

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(АЗЕРБАЙДЖАН, Г. ГЯНДЖА)
ТРАКИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (БОЛГАРИЯ, Г. СТАРА ЗАГОРА)
БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ (БЕЛОРУССИЯ, Г. ГОРКИ)
ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ВЕТЕРИНАРНАЯ СТАНЦИЯ ФИЛИАЛ ТОО «КАЗНИВИ»
(КАЗАХСТАН, Г. УРАЛЬСК)
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ
(МОЛДАВИЯ, Г. КИШИНЕВ)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

*материалы Международной научно-практической конференции,
посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного
университета имени И.Т. Трубилина*

Краснодар
16 декабря 2021

УДК 636

ББК 46

И 66

Организационный комитет:

Трубилин Александр Иванович, член-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор, ректор Кубанского ГАУ (Россия);

Кошаев Андрей Георгиевич, член-корр. РАН, д-р биол. наук, профессор, проректор по научной работе Кубанского ГАУ (Россия);

Вороков Виталий Хакяшевич, д-р с.-х. наук, профессор, декан факультета зоотехнии Кубанского ГАУ (Россия);

Абдуллаев Ганбар Гара оглы, д-р с.-х. наук, декан зооинженерного факультета Азербайджанского ГАУ (Азербайджан);

Панайотов Димитър, д-р наук, доцент, декан аграрного факультета Тракийского университета (Болгария);

Портной Александр Иванович, канд. с.-х. наук, декан факультета биотехнологии и аквакультуры Белорусской ГСХА (Белоруссия);

Канатбаев Серик Ганиевич, д-р биол. наук, доцент, «Западно-Казахстанская НИВС» ТОО «КазНИВИ» (Казахстан);

Еремия Николай Георгиевич, д-р хаб. с.-х. наук, профессор департамента «Менеджмент животноводческой продукции и агропродовольственная безопасность» Государственного аграрного университета Молдовы (Молдавия);

Щербатов Вячеслав Иванович, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий Кубанского ГАУ (Россия);

Комлацкий Василий Иванович, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой частной зоотехнии и свиноводства Кубанского ГАУ (Россия);

Ратошный Александр Николаевич, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой физиологии и кормления сельскохозяйственных животных Кубанского ГАУ (Россия);

Шибанихин Евгений Александрович, канд. экон. наук, доцент, помощник декана по научной работе факультета зоотехнии Кубанского ГАУ (Россия);

Бачинина Ксения Николаевна, ст. преподаватель, помощник декана по международной работе факультета зоотехнии Кубанского ГАУ (Россия);

Стрельбицкая Олеся Викторовна, секретарь оргкомитета, ассистент кафедры частной зоотехнии и свиноводства Кубанского ГАУ (Россия).

И 66 Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы международной научно-практической конференции. – Краснодар, 16 декабря 2021 г. : КубГАУ, 2021. – 539 с.

ISBN 978-5-907550-81-0

В сборнике представлены материалы международной научно-практической конференции, посвященные исследованию прикладных аспектов использования инновационных технологий в зоотехнии, кормопроизводстве, кормлении, селекции сельскохозяйственных животных, современного уровня организации и экономики эффективного производства и переработки продуктов животноводства. Конференция проводилась в рамках реализации проекта развития Кубанского ГАУ «Агроприоритет – 2030» (стратегические проекты «Генетика и селекция в животноводстве», «Инновационные корма и кормовые добавки»).

Для ученых-зоотехников, преподавателей, обучающихся, специалистов-практиков, интересующихся вопросами развития животноводства на инновационной основе.

Ответственность за содержание материалов возлагается на авторов.

УДК 636

ББК 46

© Коллектив авторов, 2021

© Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2021

ISBN 978-5-907550-81-0

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ И КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ | 10 |
| <i>Баюров Л. И., Беленина А. Д.</i> ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ ДЕРМАТОЗОВ У СОБАК | 10 |
| <i>Баюров Л. И., Захарчук Р. А.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ВИТАМИННЫХ ДОБАВОК ПРИ КЕТОЗЕ КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД | 16 |
| <i>Горковенко Н. Е.</i> БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ | 22 |
| <i>Загорулько А. В., Сысенко И. С., Кондратьев С. В.</i> ПРОДУКТИВНОСТЬ ФУРАЖНОЙ ЛЮЦЕРНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ, НОРМЫ УДОБРЕНИЙ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ | 26 |
| <i>Капитонова Е. А.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ПТИЦЕВОДСТВЕ, ПРОВЕДЕННОГО МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПЫТА | 33 |
| <i>Комлацкий В. И., Стрельбицкая О. В.</i> АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПЧЕЛАМИ ТЕСТООБРАЗНЫХ ПОДКОРМОК | 40 |
| <i>Комлацкий В. И., Стрельбицкая О. В.</i> ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ | 45 |
| <i>Коцаев А. Г., Гнеуш А. Н., Антипова А. В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ ФОРМ ПРЕПАРАТОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ | 50 |
| <i>Куликова Н. И., Черечеча А. А., Куликова А. А.</i> ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УДОЕВ И СОСТАВА КРОВИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ | 56 |
| <i>Комлацкий Г. В., Элизбаров Р. В.</i> РОСТ И СОХРАННОСТЬ СВИНЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ В КОРМ ДОБАВКИ VELEGUARD AS | 64 |
| <i>Нурматов А. А., Собирхонов А. С., Карибаева Д. К.</i> КОНСЕРВИРОВАНИЕ СОЛОМЫ С КОРМОВЫМИ БАХЧЕВЫМИ КУЛЬТУРАМИ | 68 |

| | |
|--|------------|
| <i>Попов А. А., Шантыз А. Х., Коцаев А. Г.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ | 78 |
| <i>Сироткин В. А., Иванов А. И.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА | 82 |
| <i>Скворцова Л. Н.</i> ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ КОРМЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ | 88 |
| <i>Скворцова Л. Н., Скрипченко С. С.</i> ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА «КАЛЬВОФИТ 10» НА РАЗВИТИЕ ТЕЛОЧЕК | 91 |
| <i>Шляхова О. Г., Коваленко К. С., Денер М. С.</i> МИРОВЫЕ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ КОНТРОЛЯ И НОРМ ПОТРЕБНОСТЕЙ КОРМОВ ДЛЯ СОБАК РАЗНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП | 95 |
| ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ | 103 |
| <i>Величко Л. Ф., Прасолова Е. А.</i> МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ | 103 |
| <i>Величко В. А., Некрасова Л. В.</i> АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЙ | 107 |
| <i>Григорьева М. Г., Рытченко К. С.</i> СЕЛЕКЦИЯ КРОЛИКОВ ПО КРОССАМ | 112 |
| <i>Гугушвили Н. Н., Сердюченко И. В., Мадатова В. А., Черная Н. Р.</i> ГЕНОМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ | 116 |
| <i>Коцаев А. Г., Вороков В. Х., Шибанихин Е. А.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПЛЕМРЕПРОДУКТОРНОГО СТАДА ГОЛШТИНСКОГО СКОТА В ООО «АФ ИМ. ИЛЬЧА» | 121 |
| <i>Коцаев А. Г., Гырнец Е. А.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ АЛЛЕЛЕЙ ГЕНА CSN2 КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА | 130 |
| <i>Свитенко О. В., Пушкарёва Д. А.</i> ВЫРАЩИВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА | 134 |
| <i>Третьякова О. Л., Романцова С. С., Морозюк И. А.</i> РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИНДЕКСНОЙ СЕЛЕКЦИИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ | 139 |

| | |
|--|------------|
| <i>Турабов У. Т., Гаджиев Г. Г., Рзаев Т. Р.</i> РОСТ И РАЗВИТИЕ ГИБРИДНЫХ ЦЫПЛЯТ «LIDER-55», ВЫВЕДЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО УЧЕБНО- ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА (АГАУ) | 143 |
| <i>Щербатов В. И., Бачинина К. Н., Чимидов Ш. Ю.</i> ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ | 151 |
| <i>Щербатов В. И., Чимидов Ш. Ю.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ КОСТЯКА ПЕРЕПЕЛОВ | 157 |
| СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗООТЕХНИИ | 161 |
| <i>Адел Г. А., Козубов А. С., Ратошный А. Н.</i> СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РЫБОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ АФГАНИСТАН | 161 |
| <i>Адел Г. А., Репкина В. А., Ратошный А. Н.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ В АФГАНИСТАНЕ | 166 |
| <i>Базык А. Д., Коцаев А. Г.</i> СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОБЛЕМ КОНТАМИНАЦИИ ПРОДУКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТОКСИГЕННЫМИ МИКОТОКСИНАМИ | 173 |
| <i>Бандурина И. П., Хребто С. А.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗООТЕХНИИ | 180 |
| <i>Баяров Л. И., Михеева К. Д.</i> ОСОБЕННОСТИ ОБОНЯНИЯ У СОБАК | 185 |
| <i>Баяров Л. И., Михеева К. Д.</i> РОЛЬ ГЕНА DRD4 В ПОВЕДЕНИИ СОБАК | 192 |
| <i>Гармаев Д. Ц., Гармаев Б. Д.</i> ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ ТЕЛОК И КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ЗЕБУВИДНЫМ СКОТОМ НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ | 198 |
| <i>Гармаев Д. Ц., Гармаев Б. Д., Доржиев С. Ж.</i> ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ В ООО «ИВЕРИЯ» ПО РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ | 207 |
| <i>Генчев А. Г., Луканов Х. Х.</i> ЦВЕТОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУДНОЙ МЫШЦЫ ДОМАШНИХ ПЕРЕПЕЛОВ РАЗНОГО СРОКА ОТКОРМА | 213 |
| <i>Дикарев А. Г., Пушкарева Д. А.</i> ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ КОРОВ | 221 |

| | |
|--|-----|
| Дикарев А. Г., Ивлева Ю. М. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ОТЕЛА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ | 227 |
| Дикарев А. Г., Пушкарёва Д. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ПАРАЛИМПИЙСКОЙ ВЫЕЗДКЕ | 232 |
| Еремия Н. Г., Кошелева О. К., Нейковчена Ю. С. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЁДА И ЦВЕТКОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ИЗ РАЗНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА | 238 |
| Комлацкий В. И., Величко Л. Ф. МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА | 248 |
| Комлацкий В. И., Лещенко В. А., Овчаренко Л. А. ЗАКЛЕЩЕВАННОСТЬ ПЧЕЛОСЕМЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД | 254 |
| Комлацкий В. И., Еременко О. Н., Бессалая М. Е. РЕЗУЛЬТАТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПОНЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛОЧЕК | 261 |
| Кузнецов А. В., Кузнецова Н. В. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЕРИФИКАЦИИ СВЕДЕНИЙ О ПЛЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ | 265 |
| Медведев Г. Ф., Экхорутонвен О. Т. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕКСИРОВАННОЙ СПЕРМЫ ДЛЯ ТЕЛОК ПРИ ОСЕМЕНЕНИИ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ | 270 |
| Погибелева Н. Н., Ратошный А. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА | 280 |
| Полищук А. А., Ратошный А. Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БВМК РАН-2005 В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ | 286 |
| Ратошный А. Н., Овчаренко Л. А., Лещенко В. А. ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОТОМСТВА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ ЖЕРЕБЦОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ | 292 |
| Сердюченко И. В., Кравченко Е. С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА | 300 |
| Сердюченко И. В., Паршевникова Л. К. СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗООТЕХНИИ (СКОВОДСТВЕ, ПТИЦЕВОДСТВЕ) | 307 |
| Свистунов С. В., Платонова С. В., Куренова М. И. ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНЫЕ ПОРОДЫ КРОЛИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОМЫШЛЕННОМ КРОЛИКОВОДСТВЕ | 314 |

| | |
|--|-----|
| Свистунов С. В., Перминов А. С. ПРОДУКТИВНОСТЬ APIS MELLIFERA CAUCASICA В УЛЬЯХ РАЗНОЙ КОНСТРУКЦИИ | 319 |
| Солонникова В. С., Третьякова О. Л., Романцова С. С. ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНЫХ СВИНОК НА ИХ ПОСЛЕДУЮЩУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ | 325 |
| Тарабрин И. В., Быкова В. А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОРМОВ ДЛЯ ШПОРЦЕВЫХ ЛЯГУШЕК | 329 |
| Тузов И. Н., Пудченко А. Р., Сарычева А. Д., Тузова Ю. А. ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ | 334 |
| Тузов И. Н., Сарычева А. Д., Пудченко А. Р., Тузова Ю. А. ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ДЖЕРСЕЙКОЙ ПОРОДЫ | 340 |
| Тузов И. Н., Калмыков З. Т., Шевченко Д. О., Тузова Ю. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯСНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ | 346 |
| Усенко В. В., Дикарев А. Г., Алмабеков А. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗА КРОВИ ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ НАГРУЗКИ ЛОШАДИ | 350 |
| Хорошайло Т. А., Козубов А. С. ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УЗВ | 355 |
| Луканов Х. Х., Павлова И. Х., Генчев А. Г. БОЛГАРСКИЕ ПОРОДЫ КУР – ЧАСТЬ МИРОВОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ: I. СТАНДАРТНЫЕ ПОРОДЫ | 359 |
| Павлова И. Х., Луканов Х. Х., Генчев А. Г. БОЛГАРСКИЕ ПОРОДЫ КУР – ЧАСТЬ МИРОВОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ: II. КАРЛИКОВЫЕ ПОРОДЫ | 366 |
| Церенов И. В., Горлов И. Ф., Юлдашбаев Ю. А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА БАРАНЧИКОВ КАЛМЫЦКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ | 369 |
| Шкуро А. Г., Присекин А. Ю. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ | 375 |
| Шкуро А. Г., Щетинина А. С. ЦИКЛИЧНОСТЬ ЯЙЦЕКЛАДКИ ЯИЧНЫХ КУР-НЕСУШЕК | 382 |
| Шкуро О. А., Рябцева Т. Г. ЦИРКАДИАННЫЕ РИТМЫ В ИНКУБАЦИИ МЯСНЫХ КРОССОВ КУР | 388 |
| Шляхова О. Г., Маишталенко С. С. СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ СОРТОВ КУКУРУЗЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СИЛОСА, И ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ ТРЕБОВАНИЯ | 392 |

| | |
|---|------------|
| <i>Щербатов В. И., Гвоздева Ю. М.</i> ЦИРКАДИАННЫЕ РИТМЫ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК | 398 |
| <i>Щербатов В. И., Макарова Л. О.</i> ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСУШКУ ЯИЦ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ | 403 |
| ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА | 408 |
| <i>Алексеева Ю. А., Гретченко О. А.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА | 408 |
| <i>Алексеева Ю. А., Гаан Е. Л.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ СЫВОРОТКИ | 413 |
| <i>Алексеева Ю. А., Гретченко О. А.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА «ЛЮБИМАЯ ЧАШКА», ПРОИЗВОДИМОГО В ОАО «МОЛОКО» | 420 |
| <i>Алексеева Ю. А., Раджабов Н. М.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ИЗ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ | 424 |
| <i>Бандурина И. П., Чагина С. С.</i> АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В РФ | 433 |
| <i>Воронова А. В., Побережная Л. Д.</i> СОЗДАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ТВОРОГА ЗЕРНЕНОГО «ДОМАШНИЙ» | 438 |
| <i>Гайдук В. И., Шибанихин Е. А.</i> ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ | 444 |
| <i>Зеленова Э. И., Первозников С. Г.</i> ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГЛАЗИРОВАННЫХ СЫРКОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ РАЗНЫМИ ТОРГОВЫМИ МАРКАМИ В ТОРГОВОЙ СЕТИ Г. ИРКУТСКА | 452 |
| <i>Куцкова Е. А., Демидов А. А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА ИНДЕЙКИ | 459 |
| <i>Куцкова Е. А., Исакова Т. В., Шингарева Е. И.</i> АССОРТИМЕТ КРОВЯНЫХ КОЛБАС В ГОРОДЕ ИРКУТСК | 462 |
| <i>Куцкова Е. А., Ленская В. С.</i> ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ СВИНИНЫ | 467 |

| | |
|--|-----|
| Мартемьянова А. А., Негодяева К. В. ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ООО «АЛЪЯНС» | 472 |
| Мартемьянова А. А., Никульшеева М. И. ПРОИЗВОДСТВО СМЕТАНЫ | 478 |
| Мартемьянова А. А., Манхирова У. С. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА | 485 |
| Мартемьянова А. А., Манхирова У. С. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТВОРОГА В ООО «АЛЪЯНС» | 491 |
| Перевозников С. Г., Гретченко О. А., Югай Е. В. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА В МЖК «ИРКУТСКИЙ МАСЛОЖИРКОМБИНАТ» | 495 |
| Перевозников С. Г., Негодяева К. В. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КЕФИРА В ООО «АЛЪЯНС» И ЕГО СВОЙСТВА | 501 |
| Побережная Л. Д., Сахаровская А. Е. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И ПОЛЬЗЫ ЙОГУРТА | 509 |
| Сироткин В. А., Серкин П. С. РОЛЬ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В ПОВЫШЕНИИ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ | 517 |
| Терещенко Г. А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В ПЕРИОД COVID 19 | 523 |
| Терещенко Г. А. ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА | 526 |
| Федотова Г. В., Федотова А. М., Сложеникина А. А. НОВЫЕ ИМПЕРАТИВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ АПК | 534 |

ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ И КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 619:616.5:636.7.687.8

ПРИЧИНЫ И ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ ДЕРМАТОЗОВ У СОБАК

Баюров Л. И., канд. с.-х. наук, доцент,
Беленина А. Д., студент,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

CAUSES AND PREVENTION OF FOOD DERMATOSIS IN DOGS

Bayurov L. I., candidate of agricultural sciences, associated professor,
Belenina A. D., student,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** В статье представлены материалы, касающиеся причин и профилактики пищевых дерматозов у собак. Кормление играет жизненно важную роль в поддержании функций кожи, профилактике и лечении многих дерматозов. У животных коррекция несбалансированности рациона (особенно по содержанию цинка и незаменимых жирных кислот) – необходимое условие успешного лечения дерматологических заболеваний у собак. При подозрении на аллергию на корм у собак рекомендуется по возможности заменить его на гипоаллергенный. Использование контролируемой диеты – это долгосрочное лечение, приемлемое только для пищевых аллергий, которые вызывают заболевания кожи.*

***Abstract.** The article presents materials related to the causes and prevention of foodborne dermatoses in dogs. Feeding plays a vital role in maintaining skin function, preventing and treating many dermatoses. In animals, correction of imbalances in the diet (especially in terms of the content of zinc and essential fatty acids) is a necessary condition for the successful treatment of dermatological diseases in dogs. If you suspect a dog food allergy, it is recommended that you replace it with a hypoallergenic food if possible. the article presents materials on the causes and prevention of food dermatosis in dogs. Feeding plays a vital role in maintaining skin functions, preventing and treating many dermatoses. In animals, correction of dietary imbalance (especially in terms of zinc and essential fatty acids) – a necessary condition for the successful treatment of dermatological diseases in dogs. In case of suspected allergy to food in*

dogs, it is recommended to replace it with hypoallergenic if possible. Using a controlled diet – a long-term treatment acceptable only for food allergies that cause skin disease.

Ключевые слова: *собаки, аллергия, пищевой дерматоз, специальная диета.*
Keywords: *dogs, allergies, food dermatosis, special diet.*

Введение. Кожные заболевания у собак аналогичны тем, которые наблюдаются у людей, причем для их профилактики и лечения доступны одни и те же подходы: лекарства и лечебные диеты, которые укрепляют иммунитет.

Поставить правильный диагноз проблемы, возникшей с собачьей кожей, можно лишь тщательно изучив историю болезни, зная этиологию кожных заболеваний собак и провести лабораторные тесты. Иногда бывает трудно поставить точный диагноз, так как проблемы с кожей собаки из-за аллергии и инфекции часто приводят к сходным симптомам.

Ввиду этого ветеринары часто назначают антибиотикотерапию и лечебные шампуни, так как это лечит потенциальную инфекцию кожи собаки. Часто для лечения зуда и воспаления кожи собак также используют стероидные препараты [6].

Обсуждение. Кормление играет жизненно важную роль в поддержании функций кожи, профилактике и лечении многих ее заболеваний. Коррекция несбалансированности рационов животных (особенно по содержанию цинка и ненасыщенных незаменимых жирных кислот) – необходимое условие успешного лечения дерматологических заболеваний у собак.

При лечении и зудящего дерматита необходимо придерживаться ежедневной схемы лечения. Речь, в частности, идет о безопасности корма, выбранного на основании его происхождения, контроле концентрации IgE (специфический иммуноглобулин E) на пищевые аллергены, отсутствии блошиной инвазии и безвредности кратковременной терапии кортикостероидами [2].

Аллергия является главной причиной дерматитов, а бактериальная инфекция занимает второе место [4, 8]. Когда используется термин «пищевая аллер-

гия», это не всегда подразумевает чисто иммунную реакцию организма. Пищевую аллергию у собак можно описать только как несезонный дерматит, сопровождающийся зудом (рис. 1) [5].

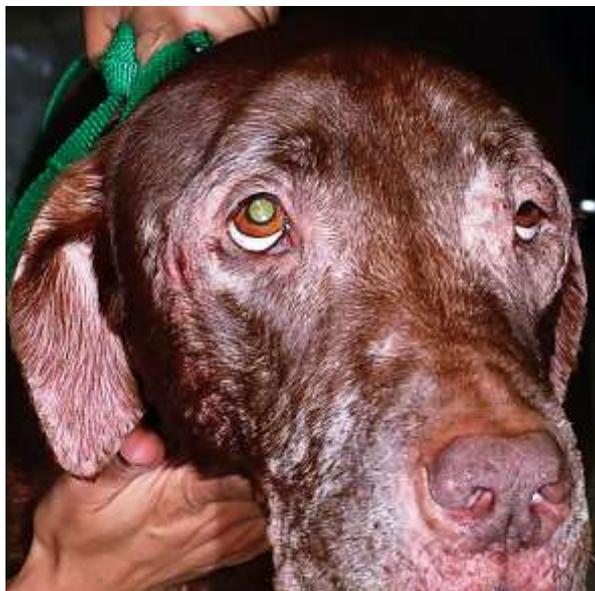


Рисунок 1 – Проявление тяжелой пищевой аллергии у лабрадора-ретривера с зудом, бактериальной пиодермией и частичной алопецией

При подозрении на аллергию на корм у собак рекомендуется по возможности заменить его на гипоаллергенный. Использование контролируемой диеты – это долгосрочное лечение, приемлемое только для пищевых аллергий, которые вызывают заболевания кожи. Она должна быть строго сбалансирована, не содержать аллергенов и изготавливаться только из тех ингредиентов, которые, будут переноситься собакой без проблем.

Некоторые исследования показывают, что есть продукты, которые с меньшей вероятностью вызывают аллергию у животного, такие как баранина, курятина, конина и крольчатина.

Поражения кожи (зуд, эритема и папулы) представляют собой основное проявление (70–80 %) по сравнению с 10–15 % случаев желудочно-кишечных симптомов в сочетании с проблемами кожи или отдельно. Диарея, рвота, плохой аппетит, хроническая потеря массы тела, боли в животе и вялость являются наиболее распространенными симптомами желудочно-кишечной пищевой аллергии.

Ответственный аллерген может быть идентифицирован только в ходе исследования диеты с ограничением, основанной на кормах, которыми животного ранее не кормили, и которая давалась питомцу исключительно в течение не менее 4-х недель. При этом переход с диеты одной торговой марки на другую не рекомендуется. Диагноз окончательно подтверждается отсутствием симптомов при использовании новой диетой [3].

Хотя результаты показали, что рекомендация 3–4-недельного исследования элиминационной диеты для диагностики пищевой аллергии были достаточными только для 25 % собак. Рекомендуется, чтобы тестовые диеты использовались не менее 10 недель, прежде чем пищевая аллергия будет полностью исключена [7].

Целостный подход к здоровью собак должен учитывать все аспекты: корма и питание, образ жизни, уровень активности, добавки, лекарства и методы лечения. И все это должно работать вместе, чтобы поддерживать благополучие собаки.

Риск развития пищевых дерматозов связан не только с качеством корма, но и индивидуальными факторами: физиологическим состоянием животного, типом шерсти, предрасположенностью к определенным аллергическим заболеваниям и нарушениями обмена веществ.

Пищевые дерматозы могут быть специфическими (недостаток одного или нескольких питательных компонентов) или неспецифическими, связанными с общим недокормом, плохой переваримостью корма и нарушением адсорбции в желудочно-кишечном тракте.

Дерматологические проявления пищевой непереносимости предположительно связаны с такими пищевыми продуктами с естественно высоким содержанием гистамина и L-гистидина, как мясо животных (свинина и говядина), рыба, томаты, грибы и шпинат.

Продукты, содержащие другие амины, такие как тирамин: вяленое или обработанное мясо, ферментированные продукты, сушеные или перезрелые

фрукты. Некоторые продукты питания могут увеличивать высвобождение эндогенного гистамина за счет активации ферментативных путей выработки гистамина. Влияние питания при дерматологических заболеваниях объясняется важными питательными веществами, которые влияют на ороговение, клеточные барьеры и обмен веществ, а также на выработку и состав кожного жира.

Белок и аминокислоты обеспечивают субстраты для ороговения, пигментации и роста волос. Значительная часть суточной потребности в белке используется для производства кожи и волос. Фенилаланин и тирозин являются предшественниками меланина, и их относительный дефицит может вызывать покраснение черных слоев пигмента.

Метионин и цистеин, основные серосодержащие аминокислоты, содержатся в шерсти в больших количествах и могут быть «лимитирующими» аминокислотами в некоторых рационах животных. Поэтому дефицит этих соединений может замедлить рост шерсти и увеличить ее ломкость. Пролин является второстепенной аминокислотой, имеющей решающее значение для образования коллагена в коже. Поэтому дефицит белка окажет пагубное влияние на прочность кожи.

Полиненасыщенные жирные кислоты обеспечивают основу для выработки кожного жира, которое защищает дерму и улучшает качество шерсти. Линолевая кислота – 18-углеродная жирная кислота класса Омега-6 – одна из наиболее важных из них. Омега-3-жирные кислоты, такие как эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты, могут уменьшить воспаление, вторичное по отношению к аллергическим заболеваниям у пораженных собак и кошек.

Несколько витаминов также играют важную роль в здоровье кожи. Витамин А – группа жирорастворимых ретиноидов, имеющих решающее значение для дифференцировки эпидермиса и нормальной выработки кожного жира. Витамин С синтезируется у собак из глюкозы (в отличие от людей) и необходим для синтеза коллагена.

Витамин Е является важнейшим антиоксидантом в клеточных мембранах. α -токоферол – это форма, обладающая наибольшей активностью в клетках, хотя

и другие его пространственные изомеры могут быть добавлены в коммерческие диеты в качестве натуральных консервантов. Длительный дефицит токоферола вызывает алопеции, себорею и рост числа кожных инфекций.

Витамины группы В участвуют во многих биохимических процессах во всем организме, а их дефицит вызывает также различные поражения кожи. Добавки витаминов В₃ (ниацин) и В₅ (пантотеновая кислота), несколько превышающие рекомендуемые нормы, уменьшают трансэпидермальную потерю воды у собак и способствуют целостности эпидермиса.

Медь служит кофактором ферментативного превращения тирозина в меланин. Поэтому ее дефицит может вызвать изменения пигментации. Цинк имеет решающее значение для перехода ядродержащих клеток эпидермиса в безъядерные плоские клетки рогового слоя. При его дефиците возникает паракератоз. Цинк также участвует в трансформации незаменимых жирных кислот.

Коммерческие рационы должны содержать все вышеперечисленные питательными веществами. Однако несколько факторов могут со временем увеличить относительный риск возникновения недостатков, таких как нарушение всасывания, экзокринная дисфункция поджелудочной железы, энтериты и избыточный рост бактерий в тонком кишечнике, домашние диеты без должного анализа или добавок, высокая концентрация фитатов в пище, которые связывает минералы, например, цинк, или избыток ряда минералов, отрицательно влияющих на усвоение других.

Заключение. Специализированные корма – это полноценные диеты, удовлетворяющие физиологическим потребностям собак. В их состав входят ингредиенты высокого качества. К таким промышленно выпускаемым диетам, содержащим все необходимые питанты: легкоусвояемые углеводы, полиненасыщенные жирные кислоты (Омега-3, Омега-6), витамины: (А, D₃, С, Е), микроэлементы (медь, цинк, железо), можно отнести: Monge Vetsolution Dog Dermatitis, Veterinary Diets, Pro Plan Veterinary Diets Dermatitis, Forza10 Dermo Active, Advance Mera Pure Sensitive Adult Fresh Meat Hering & Kartoffel и другие [1].

Литература:

1. Беленина А. Д. Использование специализированных кормов для профилактики и лечения кожных заболеваний у собак / А. Д. Беленина, Л. И. Баюров // «Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сбор. статей по материалам 76-й научно-практ. конф. – Краснодар : КубГАУ, 2021. – С. 451–453.
2. Рядчиков В. Г. Клиническая диетология собак и кошек : учеб. пособие / В. Г. Рядчиков, Л. И. Баюров, О. Л. Рядчикова. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – С. 39–40.
3. Ballauf B. Feed allergy in dogs and cats – not only a gastrointestinal problem Tierarztl Prax., 1993 Feb;21(1):53–56.
4. Gedon NKY & Mueller RS Atopic dermatitis in cats and dogs: a difficult disease for animals and owners; Clin Transl Allergy, 2018 Oct 5;8:41.
5. Jackson HA Diagnostic techniques in dermatology: the investigation and diagnosis of adverse food reactions in dogs and cats Clin Tech Small Anim Pract., 2001, Nov;16(4):233–235.
6. Mandigers P, German AJ Dietary hypersensitivity in cats and dogs Tijdschr Diergeneeskd., 2010 Oct 1;135(19):706–710.
7. Rosser E J Jr Diagnosis of food allergy in dogs J Am Vet Med Assoc. 1993 Jul 15;203(2):259–262.
8. Vroom MW Food allergy in dog and cat Tijdschr Diergeneeskd. 1994 Oct 15;119(20):599–601.

УДК 636.085

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ВИТАМИННЫХ ДОБАВОК ПРИ КЕТОЗЕ КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД

Баюров Л. И., канд. с.-х. наук, доцент,
Захарчук Р. А., студент,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

MINERAL AND VITAMIN USE POSTPARTUM COW KETOSIS SUPPLEMENTS

Bayurov L. I., candidate of agricultural sciences, associated professor,
Zakharchuk R. A., student,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. *Статья содержит информацию о механизме протекания разных форм кетоза, а также анализ взаимодействия основных видов БАВ (витаминов, минеральных, дубильных веществ и других) при контакте с кетонными телами.*

Abstract. *The article contains information about the mechanism of different forms of ketosis, as well as an analysis of the main types of BAS (vitamins, minerals, tannins and others) in contact with ketone bodies.*

Ключевые слова: *кетоз, незатерифицированные жирные кислоты, послеродовой период, крупный рогатый скот, БАВ.*

Keywords: *ketosis, unesterified fatty acids, postpartum period, cattle, BAS.*

Введение. Кетоз – болезнь незаразной этиологии, характеризующаяся нарушением белкового, углеводного и жирового обмена на фоне недостатка в организме гликогена и, как следствие, глюкозы в связи с большими тратами этих веществ и их энергии сначала на отел, а затем и производство молозива, а позже молока. Он протекает в субклинической и острой формах.

Это общее нарушение метаболизма, возникающее у высокопродуктивных лактирующих коров, когда их потребность в обменной энергии превышает ее поступление с кормами, что приводит к отрицательному энергетическому балансу. Как результат, у таких животных часто наблюдается гипогликемия.

Это несоответствие между потреблением корма и продуктивностью обычно происходит в первые 2–3 недели лактации, потому что коровы не могут потреблять с рационом такое же количество обменной энергии, которое теряется с молоком. Когда для поддержания высокой продуктивности большое количество депонированного жира используется в качестве источника энергии, он иногда мобилизуется быстрее, чем это может обеспечить печень [4].

Обсуждение. Патогенез кетоза сочетается с интенсивной мобилизацией жировой ткани и высокой потребности в глюкозе. Оба эти состояния присутствуют в начале лактации, когда отрицательный энергетический баланс приводит к мобилизации жировой ткани, а синтез молока создает высокую потребность в глюкозе. Мобилизация жировой ткани сопровождается высокими концентрациями в сыворотке незатерифицированных жирных кислот.

Переходный период между поздним сроком беременности и ранним периодом лактации (так называемый послеродовой период), безусловно, является наиболее важной стадией лактации, определяющей в будущем уровень молочной продуктивности. Классически переходный или транзитный-период длится с последних 3-х недель до отела и 3-х недель после них. Кетоз в послеродовом периоде иногда называют кетозом II типа. При этом в очень ранний период лактации возникает ожирение печени с последующим нарушением ее функций.

В этот период интенсивного глюконеогенеза большая часть сывороточных жирных кислот расходуется на образование кетоновых тел в печени. Таким образом, клиничко-патологическая характеристика кетоза включает высокие сывороточные концентрации неэтерифицированных жирных кислот и кетоновых тел и низкие концентрации глюкозы.

Кетоз также может ухудшить потребление сухого вещества рациона, что увеличивает потерю живой массы и негативно сказывается на репродуктивной функции. Субклиническая форма протекает без видимых симптомов, ее определяют, в основном, по содержанию в крови, моче и молоке кетоновых тел: ацетоуксусной, β -гидроксимасляной (БГМК) кислот и ацетона. По данным академика В. Г. Рядчикова, БГМК в сыворотке крови при субклиническом кетозе содержится 1200 мкмоль/л, а при остром течении – даже свыше этого [3].

Острая форма имеет ярко выраженные неврологические симптомы: повышенная реакция на раздражители, у животных проявляется испуг, мычат, дрожат, скрежещут зубами, имеют обильное слюнотечение. Далее возбуждение сменяется апатией, доходящей до коматозного состояния. Также проявляются расстройства пищеварения: почти полное отсутствие аппетита, включая отказ от доброкачественного сена и концентратов; гипотония преджелудков и кишечника, густой кал, редкая дефекация и жировое перерождение печени.

Ухудшаются функции сердечно-сосудистой системы, вследствие накопления кетоновых тел и недостаточной трофики сердца. Также значительно снижается молочная продуктивность.

Одну из главных ролей в развитии кетоза играет кормление стельных и лактирующих коров недоброкачественными силосом, сенажом или свекловичным жомом, содержащими нитраты, остатки гербицидов и пестицидов, соли тяжелых металлов, а также масляную кислоту, которая является основным источником кетоновых тел, поступающих из кормов. Однако одного этого фактора не еще не достаточно для развития кетоза: необходим также дефицит энергии в рационе [3].

Так, при частичном отсутствии глюкозы для синтеза лактозы и поддержания жизнедеятельности, включается компенсаторный механизм, заключающийся в мобилизации жирных кислот и глицерина из жировых депо. Далее жирные кислоты и глицерин окисляются с образованием ацетил-КоА, который поступает в цикл трикарбоновых кислот, с образованием CO_2 и H_2O , или трансформируется последовательно в β -гидроксимасляную, ацетоуксусную кислоты и ацетон [2].

Это нормальный физиологический механизм, цель которого не допустить гибель отелившейся коровы и ее теленка при недостаточном поступлении углеводов [1]. При этом образуется минимальное количество ацетона, и он достаточно легко и быстро выводится из организма с молоком и мочой. Однако он не имеет энергетической ценности и его накопление, вероятно, приводит к появлению симптомов кетоза. Поэтому вероятным способом борьбы с кетозом будет недопущение образования этого продукта и ускорение окисления менее опасных кетоновых тел.

Для этой цели нужно помнить, что образование ацетона происходит самопроизвольно и зависит от избытка субстрата (например, ацетоуксусной кислоты) и недостатка НАД-зависимой дегидрогеназы.

Таким образом возможным способом предотвращения образования ацетона можно считать увеличение этой дегидрогеназы, потому что благодаря ей образуется β -гидроксимасляная кислота, которая после переноса в периферические ткани, включая сердце, мозг, мышцы и другие, окисляется до ацетил-КоА (также, как и ацетоуксусная кислота). Далее при реакции с щавелевоуксусной

кислотой с участием цитратсинтетазы образуется лимонная кислота, и происходит ее встраивание в цикл трикарбоновых кислот.

Для синтеза достаточного количества НАД-зависимой дегидрогеназы необходимо достаточное поступление в организм ее предшественника витамина РР, который содержится в злаках, дрожжах, отрубях. Но следует учесть, что при кетозе нарушается способность печени выполнять свои функции особенно при секреции большого количества молока, как это происходит у высокопродуктивных коров, которые отдают в молоко свои запасы микроэлементов – цинка, кобальта, марганца. Поэтому будет целесообразно ввести в рацион соли этих элементов или корма богатые ими, для поддержания работоспособности ферментных систем.

С другой стороны, важно, как можно быстрее, перевести корову на сбалансированный по белку, жиру и углеводам рацион, используя для нормализации обмена веществ раствор глюкозы и пропиленгликоль, а также иные вещества по рекомендации ветеринарного врача. Это в значительной мере связано с тем, что НАД-зависимая дегидрогеназа всего лишь не позволит перейти в ацетон ацетоуксусной кислоте, но будет продолжаться накопление других кетоновых тел, которые возможно будет окислить только при нормальном поступлении в организм углеводов, нужных для полноценного протекания цикла трикарбоновых кислот.

Патогенез кетоза крупного рогатого скота изучен не полностью, но он требует сочетания интенсивной мобилизации жировой ткани и высокой потребности в глюкозе. Оба эти состояния присутствуют в начале лактации, когда отрицательный энергетический баланс приводит к мобилизации жировой ткани, а синтез молока создает высокую потребность в глюкозе. Мобилизация жировой ткани сопровождается высокими концентрациями в сыворотке крови неэтерифицированных жирных кислот (НЭЖК). В периоды интенсивного глюконеогенеза большая часть сывороточных НЭЖК направляется на синтез кетоновых тел в печени [5].

Таким образом, клинико-патологическая характеристика кетоза включает высокие сывороточные концентрации НЭЖК и кетоновых тел и низкие концентрации глюкозы. В отличие от многих других видов, у крупного рогатого скота с гиперкетонемией не наблюдается сопутствующей ацидемии.

Поэтому необходимы энергетические добавки, и есть доказательства того, что это повышает молочную продуктивность и репродуктивную способность, а также снизит риск кетоза. Лучшие добавки – сено хорошего качества, силос или злаки. Добавки следует давать по крайней мере до достижения пика лактации или дольше, в зависимости от качества и количества доступных кормов [4].

Вывод. На основании всего выше изложенного можно заключить, что кетоз можно предотвратить, если кормить стельных и лактирующих коров рационам, сбалансированным по основным питательным, минеральным веществам и витаминам, не допуская ожирения животных.

Введение витамина РР, цинка, марганца и кобальта следует проводить в случаях, когда есть вероятность развития заболевания для того чтобы создать временной буфер на исправление ошибок кормления. Но лучше иметь ввиду, что молочная продуктивность может быть ниже стандартных для данного животного значений.

Литература:

1. Булавинцева О. А. Обмен липидов : учеб. пособие / О. А. Булавинцева, И. Э. Егорова. – Иркутск : Иркутский государственный медицинский университет, 2013. – 37 с.
2. Конопатов Ю. В. Биохимия животных : учеб. пособие / Ю. В. Конопатов, С. В. Васильева. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 384 с.
3. Рядчиков В. Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных : учебник / В. Г. Рядчиков. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 640 с.
4. Acetonaemia (Ketosis) [Интернет-ресурс] – <https://www.thecattlesite.com/diseaseinfo/194/acetonaemia-ketosis/> (дата обращения 10.12.2021).
5. Herdt TH. Overview of Ketosis in Cattle [Интернет-ресурс] – <https://www.msdevetmanual.com/metabolic-disorders/ketosis-in-cattle/overview-of-ketosis-in-cattle> (дата обращения 01.12.2021).

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Горковенко Н. Е., д-р биол. наук, профессор,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

BIOLOGICALLY ACTIVE FODDER ADDITIVES IN POULTRY FARMING

Gorkovenko N. E., doctor of biological sciences, professor,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

Аннотация. В статье рассмотрен опыт применения минеральной кормовой добавки в промышленном мясном птицеводстве. Показано повышение сохранности, продуктивности, живой и убойной массы цыплят-бройлеров при добавлении к основному рациону природной минеральной добавки (цеолит) в количестве 5 %.

Abstract. The article considers the experience of using mineral fodder additive in industrial poultry breeding. It is shown increase of preservation, productivity, living and killing mass of broiler chickens at addition to the main diet of natural mineral additive (zeolite) in amount of 5%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, цеолит, кормовая добавка, прирост живой массы, сохранность.

Keywords: broiler chickens, zeolite, feed additive, live weight gain, safety.

Одной из задач, предусмотренных для решения Федеральной научно-технической программой развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы является «создание и внедрение технологий производства высококачественных кормов, кормовых добавок для животных и лекарственных средств для ветеринарного применения».

В условиях промышленного ведения птицеводства очень часто содержание, кормление и другие технологические приемы не соответствуют биологическим потребностям птицы, что негативно отражается на их физиологическом состоянии. Воздействие неблагоприятных факторов отрицательно сказывается на

естественной резистентности птицы, что приводит, в первую очередь, к снижению продуктивности и ослаблению устойчивости птицы к различным болезням.

Одним из важных факторов снижения устойчивости организма и продуктивности птицы является бессистемное применение антибиотиков и химиотерапевтических средств, что приводит к нарушению нормальной микрофлоры организма. В результате чего, участились случаи заболевания органов пищеварения и накопление остаточных количеств лекарственных веществ в мясе и продуктах птицеводства [1, 5].

В последнее время на рынке препаратов появилась масса средств для коррекции дисбактериоза и восстановления кислотно-щелочного равновесия в организме птицы, основанных на применении БАД [1–4]. Среди широкого круга кормовых добавок, следует выделить группу природных минеральных добавок, таких как цеолиты, бентониты, монтмориллониты и другие, которые в силу особенностей химического строения обладают значительной активной поверхностью и способны сорбировать различные ксенобиотики (тяжелые металлы, радионуклиды, нитриты, микотоксины и др.), присутствующие в кормах для сельскохозяйственной птицы.

С целью определения эффективности применения цеолитсодержащей минеральной добавки в условиях промышленного выращивания цыплят-бройлеров проведен производственный опыт на птицефабрике ООО «Амурский бройлер».

Материал и методы. В опыте было задействовано 51340 голов цыплят-бройлеров кросса ISA-15, JV линии, которых поделили на 2 группы – опытную (n=24640) и контрольную (n=26700). Опытной группе к основному рациону, состоящему из комбикормов собственного производства, добавляли измельченный до порошкообразного состояния цеолит в количестве 5 % от всего объема кормов. Для кормления контрольной группы цыплят использовали только базовый рацион. Содержание цыплят – напольное, тур выращивания составил 44 суток. В течение всего периода выращивания за цыплятами осуществляли наблюдение,

фиксировали их клинический, биохимический и иммунный статус, а также учитывали показатели продуктивности – среднесуточный прирост живой массы, расход кормов на единицу живой массы, среднюю убойную массу, сохранность.

Результаты и обсуждение. На основании анализа полученных в ходе эксперимента данных установлено, что сохранность цыплят опытной группы на начальном этапе выращивания практически не отличалась от контрольной группы (рисунок 1). Однако через 25 суток от начала тура выращивания этот показатель стал изменяться и к концу тура сохранность цыплят в контрольной группе была выше на 7,5 %, чем в контрольной.

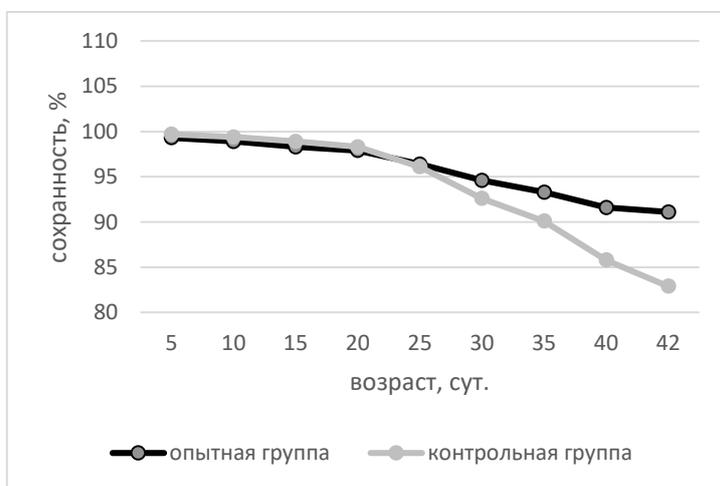


Рисунок 1 – Сохранность цыплят-бройлеров в течение периода наблюдения

Изменение основного показателя продуктивности цыплят – их живой массы – учитывали на протяжении всего эксперимента через 5, 10, 20, 30 и 35 суток от начала опыта. Установлено, что среднесуточный прирост живой массы цыплят опытной группы со второй половины тура выращивания стал превосходить таковой показатель цыплят контрольной группы на 8 г/сут. (рисунок 2).

Средние показатели живой и убойной массы цыплят опытной и контрольной групп существенно отличалась. У цыплят опытной группы средняя живая масса была на 343 г, а средняя убойная масса – на 246 г выше, чем в контрольной группе. При этом расход корма на 1 кг живой массы цыплят в опытной группе был на 22,9 % ниже, чем в контрольной группе.

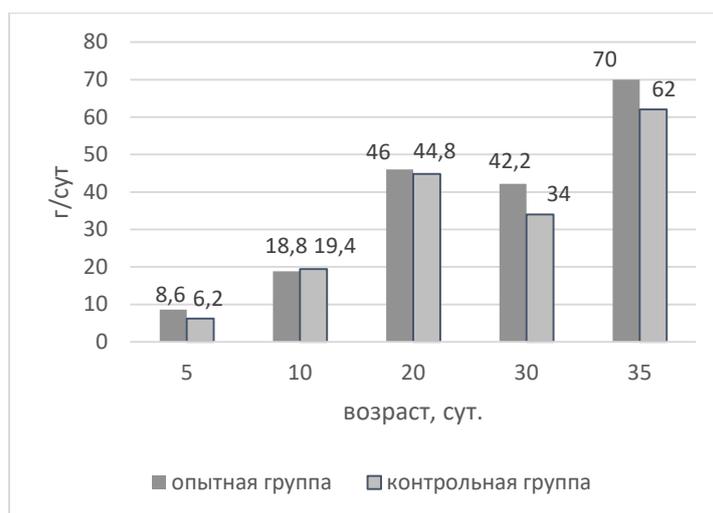


Рисунок 2 – Среднесуточный прирост живой массы цыплят опытной и контрольной групп

Контроль иммунобиохимических показателей сыворотки крови цыплят опытной и контрольной групп выявил также более высокий иммунобиологический статус у цыплят опытной группы. Это выразилось в более высоком уровне кальция (в 1,3 раза выше, чем в контроле), при этом соотношение фосфора и кальция находилось в пределах физиологической нормы. В то время как у цыплят контрольной группы во второй половине тура выращивания это соотношение было нарушено.

Кроме того, цыплята опытной группы отличались более высоким уровнем (в 1,4 раза) иммуноглобулинов в сыворотке крови по сравнению с контрольной группой. Это возможно связано с основным свойством цеолитов – адсорбировать и выводить из организма различные ксенобиотики, обеспечивая животным более высокий уровень иммунитета. К тому же контроль эффективности иммунизации против болезни Ньюкасла цыплят обеих групп показал, что в опытной группе она составила 96,6 %, а в контрольной – 63 %.

Заключение. С учетом низкой себестоимости природного сырья (цеолит) и значимым ростом производственных показателей при откорме бройлеров, представляется целесообразным использование цеолитов в качестве кормовой добавки в промышленном птицеводстве. Использование минеральных адсорбентов позволяет эффективно повышать продуктивность сельскохозяйственной птицы на основе традиционных кормов и природных кормовых добавок.

Литература:

1. Волков А. Х. Обоснование применения, активированного энергопротеинового концентрата «биогуμμмикс» в животноводстве / А.Х. Волков, Э. К. Папуниди, Н. В. Николаев, Г. Р. Юсупова, Л. Ф. Якупова, Т. М. Закиров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2017. – Т. 229. – С. 41–44.
2. Галиев Д. М. Кормовые добавки сорбционного действия в рационах цыплят-бройлеров / Д.М. Галиев. – Пермский аграрный вестник, 2018. – № 1 (21). – С. 111–116.
3. Горковенко Н.Е. Влияние цеолита на продуктивность, иммунный и биохимический статус бройлеров / Горковенко Н.Е., Ю.А. Макаров. – Итоги научной исследовательской работы за 2017 год. сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей, 2018. – С. 145–146.
4. Горковенко Н.Е. Влияние минерального адсорбента на динамику титров специфических антител бройлеров / Н.Е. Горковенко, Ю.А. Макаров. – Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов: Сборник тезисов по материалам II Международной конференции. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев, 2018. – С. 42.
5. Зыков С. А. Современные тенденции развития птицеводства / С. А. Зыков // Эффективное животноводство, 2019. – № 4 (152). – С. 51–54.

УДК 633.31: [631.452+631.8+632]:631.445.4(470.62)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ФУРАЖНОЙ ЛЮЦЕРНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ, НОРМЫ УДОБРЕНИЙ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Загорулько А. В., д-р с.-х. наук, профессор,
Сысенко И. С., канд. с.-х. наук, доцент,
Кондратьев С. В., аспирант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

PRODUCTIVITY OF FORAGE ALFALFA DEPENDING ON THE LEVEL OF SOIL FERTILITY, RATES OF FERTILIZERS AND PROTECTION OF PLANTS FROM HARMFUL ORGANISMS ON CHERNOZEM LEACHED KRASNODAR REGION

Zagorulko A. V., doctor of agricultural sciences, professor,
Sysenko I. S., candidate of agricultural sciences, associated professor,
Kondratiev S. V., postgraduate student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. В статье отражены биометрические показатели выращивания люцерны 1 года жизни, а также урожайность зеленой массы и содержание в ней кормопротеиновых единиц в зависимости от интенсификации технологии возделывания этой культуры: нормы удобрений, системы защиты растений от вредных организмов на фоне разных уровней плодородия почвы.

Abstract. The article reflects the biometric indicators of growing alfalfa 1 year of life, as well as the yield of green mass and the content of fodder protein units in it, depending on the intensification of the cultivation technology of this crop: fertilizer rates, plant protection systems against harmful organisms against the background of different levels of soil fertility.

Ключевые слова: люцерна, технология выращивания, урожайность зеленой массы, кормопротеиновые единицы, уровень почвенного плодородия, система удобрения, система защиты растений, дисперсионный анализ.

Keywords: alfalfa, cultivation technology, green mass yield, fodder protein units, soil fertility level, fertilizer system, plant protection system, analysis of variance.

В кормодобывающей отрасли сельскохозяйственного производства из многолетних бобовых культур наибольшее значение имеет люцерна, используемая для кормления животных в виде сена, травяной белково-витаминной муки, сенажа, силоса, кормовых брикетов. Видовое разнообразие кормов из люцерны в рационе сельскохозяйственных животных определяется ее химическим составом и, прежде всего, растительным белком с высоким содержанием незаменимых аминокислот, содержанием минеральных элементов, особенно кальцием и магнием, микроэлементами и бета - каротином [2, 3]. По своей питательности, особенно по содержанию протеина, люцерна превосходит злаковые культуры в 3–3,5 раза [1, 4, 5].

Велико агротехническое значение люцерны как восстановителя плодородия почвы. При возделывании люцерны в почве накапливается органическое вещество, что обеспечивает увеличению содержания гумуса. В процессе симбиотической деятельности с клубеньковыми бактериями растения люцерны обогащают почву азотом. В среднем люцерна накапливает 120–180 кг азота на 1 га. При разложении корней люцерны почва приобретает структурное состояние, улучшается водопроницаемость, воздухообеспеченность и минералогический состав почвы, с увеличением содержания в ней калия и кальция [2, 3, 7].

Следует отметить, что люцерна, обладая ценными кормовыми и агротехническими свойствами, по своим посевным площадям в настоящее время имеет тенденцию к снижению.

Для изменения такой ситуации и воспроизводства почвенного плодородия естественным путем, нами в полевом стационарном опыте в 2020-2021 годах на черноземе выщелоченном сверхмощном легкоглинистом проводились исследования по изучению продуктивности фуражной люцерны в зависимости от интенсификации агротехнических приемов в технологии ее выращивания. Зона исследований - Западное Предкавказье. Рельеф почвенного участка - равнинный. По данным агрохимического обследования количество гумуса в пахотном слое данного подтипа чернозема варьирует в пределах 2,5-2,9 %, валовые запасы его в двухметровом слое в виду большой мощности гумусового горизонта (А + В - 147 см) - составляют 457 т/га.

Район расположения опытного участка относится к зоне неустойчивого увлажнения с ГТК равным 0,9 - 1,2. Среднегодовая температура воздуха в пределах +10,0 ... +10,8⁰С, а наиболее холодного месяца января – 1,5 – 3,5⁰С.

Схема опыта. Исследования, проведенные в многофакторном опыте на фоне отвальной основной обработки почвы на глубину 30-32 см включали изучение влияния уровня плодородия почвы (фактор А); системы удобрения (фактор В); системы защиты растений (фактор С) на рост, развитие и продуктивность фуражной люцерны.

В опыте была принята индексация вариантов, где в условных единицах обозначены первой цифрой – уровень плодородия почвы, второй – норма удобрения, третьей – система защиты растений (таблица 1).

Таблица 1 – Индексация элементов технологии в условных единицах по вариантам опыта

| Условная единица | Уровень плодородия почвы (А) | Система удобрения (В) | Система защиты растений (С) |
|------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 0 | исходящий | без удобрений | без защиты растений |
| 1 | средний | минимальная | биологическая защита растений |
| 3 | высокий | высокая | интегрированная защита растений |

Изучаемые факторы и их рубрикация представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Схема опыта

| Индекс вариант опыта | Уровень плодородия (А) | Система удобрения (В) | Система защиты растений (С) |
|----------------------|--|--|--|
| 000 (к) | исходный фон плодородия (А ₀) | без удобрений (В ₀) | без средств защиты растений (С ₀) |
| 111 | средний фон плодородия (200 т/га навоза + 200 кг/га Р ₂ О ₅ ; А ₁) | минимальная доза (N ₂₀ P ₅₀ K ₅₀ ; В ₁) - под люцерну 1 года жизни; (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ ; В ₁) - под люцерну 2 года жизни | биологическая система защиты растений (биопрепараты; С ₁) |
| 113 | средний фон плодородия (200 т/га навоза + 200 кг/га Р ₂ О ₅ ; А ₁) | минимальная доза (N ₂₀ P ₅₀ K ₅₀ ; В ₁) - под люцерну 1 года жизни; (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ ; В ₁) - под люцерну 2 года жизни | интегрированная система защиты растений от сорняков, вредителей и болезней (С ₃) |
| 133 | средний фон плодородия (200 т/га навоза + 200 кг/га Р ₂ О ₅ ; А ₁) | высокая доза (N ₈₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ ; В ₁) - под люцерну 1 года жизни; (N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ ; В ₁) - под люцерну 2 года жизни | интегрированная система защиты растений от сорняков, вредителей и болезней (С ₃) |
| 311 | высокий фон плодородия (600 т/га навоза + 600 кг/га Р ₂ О ₅ ; А ₃) | минимальная доза (N ₂₀ P ₅₀ K ₅₀ ; В ₁) - под люцерну 1 года жизни; (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ ; В ₁) - под люцерну 2 года жизни | биологическая система защиты растений (биопрепараты; С ₁) |
| 313 | высокий фон плодородия (600 т/га навоза + 600 кг/га Р ₂ О ₅ ; А ₃) | минимальная доза (N ₂₀ P ₅₀ K ₅₀ ; В ₁) - под люцерну 1 года жизни; (N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅ ; В ₁) - под люцерну 2 года жизни | интегрированная система защиты растений от сорняков, вредителей и болезней (С ₃) |
| 333 | высокий фон плодородия (600 т/га навоза + 600 кг/га Р ₂ О ₅ ; А ₃) | высокая доза (N ₈₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ ; В ₁) - под люцерну 1 года жизни; (N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ ; В ₁) - под люцерну 2 года жизни | интегрированная система защиты растений от сорняков, вредителей и болезней (С ₃) |

Общая площадь делянки - 4,2 м x 25 м = 105 м², учетная – 2,0 м x 17 м = 34 м². Повторность опыта - трехкратная. Возделывался сорт люцерны Багира. Предшественник - озимая пшеница.

Высота растений является одним из переменных признаков люцерны. Большое влияние на этот показатель оказывают условия ее возделывания.

Анализ таблицы 3 показывает, что в первом укосе высота растений люцерны 1 года жизни варьировала по вариантам опыта от 55,5 до 70,0 см. Во втором укосе она была ниже на 11,8 см или на 23 %. Наименьшей величины данный показатель, соответственно укосам, достигал на контрольном варианте (55,5 и 47,5 см). Применение минимальной и высокой норм удобрений, биологической и интегрированной системы защиты растений от сорняков, вредителей и болезней на фоне среднего уровня плодородия почвы (варианты 111-133) способствовало интенсификации ростовых процессов люцерны в первом укосе на 2-13 см или на 3,6-23,4 %, во втором укосе – на 1,9-14,0 см или на 4,0-29,5 %. Применение аналогичных норм удобрений и средств защиты растений от вредных организмов, но уже на фоне высокого уровня плодородия (варианты 311-333) повышало высоту растений люцерны в первом укосе на 6,0-14,5 см или на 10,8-26,1 %, во втором укосе – на 10-19 см или на 21-40 %.

Таблица 3 – Высота и облиственность растений люцерны 1 года жизни в зависимости от изучаемых агроприемов, 2021 г.

| Индекс варианта опыта | Высота растений, см | | Облиственность растений, % | |
|-----------------------|---------------------|--------|----------------------------|--------|
| | 1 укос | 2 укос | 1 укос | 2 укос |
| 000 (к) | 55,5 | 47,5 | 59,1 | 50,5 |
| 111 | 57,5 | 49,4 | 59,9 | 52,4 |
| 113 | 59,0 | 52,8 | 60,7 | 55,3 |
| 133 | 68,5 | 61,5 | 61,9 | 57,7 |
| 311 | 61,5 | 57,5 | 61,1 | 56,3 |
| 313 | 65,5 | 59,9 | 61,7 | 56,9 |
| 333 | 70,0 | 66,5 | 64,0 | 60,0 |

Важным признаком растений люцерны является их облиственность. По мере старения растений люцерны процент листьев в зеленой массе снижается, при одновременном повышении процента стеблей и накоплением в них клетчатки. Это отрицательно сказывается на переваримости корма, что для листьев не характерно [1, 7]. Поэтому, хорошая облиственность растений люцерны – это залог высокой питательности корма.

В первом укосе облиственность растений люцерны колебалась по вариантам опыта в пределах 59,1-64,0 %. Во втором укосе она была ниже на 5,6 %. Наименьшей величины данный показатель, соответственно укосам, достигал на

контрольном варианте (59,1 и 50,5 %). Применение минимальной и высокой норм удобрений, биологической и интегрированной системы защиты растений от сорняков, вредителей и болезней на фоне среднего уровня плодородия почвы (варианты 111-133) способствовало увеличению облиственности люцерны в первом укосе на 0,8-2,8 %, во втором укосе – на 1,9-7,2 %. Применение этих же норм удобрений и средств защиты растений на высоком фоне почвенного плодородия (варианты 311-333) способствовало повышению облиственности растений в первом укосе на 2,0-4,9 %, во втором укосе – на 5,8-9,5 %.

Люцерна относится к самым высокопродуктивным кормовым культурам, тем не менее, продуктивность и жизнеспособность ее растений напрямую зависят от интенсификации технологии выращивания.

По нашим данным, средняя по опыту урожайность зеленой массы люцерны 1 года жизни в первом укосе за 2020 и 2021 годы составила 148,8 ц/га, во втором укосе 119,7 ц/га, то есть меньше на 29,1 ц/га или 24,3% (таблица 4).

Наименьшие показатели урожайности зеленой массы люцерны 1 года жизни получены на контроле (вариант 000) и составили по укосам: в первом - 130,4 ц/га, втором - 104,7 ц/га, а в сумме за два укоса - 235,1 ц/га.

Изучаемые агроприемы на вариантах 111-133, то есть при среднем фоне почвенного плодородия способствовали увеличению урожайности зеленой массы по сравнению с контролем в сумме за 2 укоса на 12,7-53,4 ц/га или на 5,4-22,7 %. Выращивание люцерны на вариантах 311-333 на фоне высокого уровня плодородия почвы повышало урожайность зеленой массы до 268,9-297,7 ц/га. Разница с контролем здесь составила 33,8-62,6 ц/га или 14,4-26,6 %.

Обработка урожайных данных методом дисперсионного анализа показала получение достоверной прибавки урожая зеленой массы люцерны 1 года жизни в сравнении с контролем по всем вариантам опыта.

Повышение урожайности культур - это одна из главных задач, стоящих перед сельхозпроизводителями, однако наряду с этим, необходимо повышать ка-

чество продукции, поскольку обеспечение кормопроизводства ценными кормами также важно, так как белки люцерны относятся к физиологически активным, по сравнению от запасных белков многих зерновых культур [4, 5, 7].

Содержание кормопротеиновых единиц (КПЕ) в зеленой массе люцерны 1 года жизни в сумме за 2 укоса в среднем за 2020 и 2021 годы колебалось по вариантам опыта от 42,6 до 53,9 ц/га, при среднем значении в опыте 48,6ц/га.

Таблица 4 – Урожайность зеленой массы люцерны 1 года жизни в зависимости от изучаемых агроприемов, ц/га (2020-2021 гг.)

| Индекс варианта опыта | 2020 г. | | | 2021 г. | | | Среднее за 2020-2021 гг. | | | *Содержание КПЕ в зеленой массе, ц/га |
|-----------------------|---------|--------|------------------|---------|--------|------------------|--------------------------|--------|------------------|---------------------------------------|
| | 1 укос | 2 укос | Сумма за 2 укоса | 1 укос | 2 укос | Сумма за 2 укоса | 1 укос | 2 укос | Сумма за 2 укоса | |
| 000 (к) | 138,0 | 128,5 | 266,5 | 122,7 | 80,7 | 203,4 | 130,4 | 104,7 | 235,1 | 42,6 |
| 111 | 145,0 | 137,5 | 282,5 | 127,3 | 85,7 | 213,0 | 136,2 | 111,6 | 247,8 | 44,9 |
| 113 | 156,5 | 145,0 | 301,5 | 132,3 | 87,0 | 219,3 | 144,4 | 116,0 | 260,4 | 47,1 |
| 133 | 175,5 | 158,0 | 333,5 | 146,0 | 97,3 | 243,3 | 160,8 | 127,7 | 288,5 | 52,2 |
| 311 | 163,0 | 149,0 | 312,0 | 134,3 | 91,3 | 225,6 | 148,7 | 120,2 | 268,9 | 48,7 |
| 313 | 167,5 | 157,5 | 325,0 | 140,0 | 97,0 | 237,0 | 153,8 | 127,3 | 281,1 | 50,9 |
| 333 | 177,0 | 162,0 | 339,0 | 157,3 | 99,0 | 256,3 | 167,2 | 130,5 | 297,7 | 53,9 |
| НСР ₀₅ | 7,0 | 4,7 | | 3,8 | 4,9 | | | | | |

*КПЕ – кормопротеиновые единицы

Наименьшей величины данный показатель достигал на контрольном варианте и составил 42,6 ц/га. Изучаемые агроприемы на вариантах 111-133, на фоне среднего уровня плодородия почвы способствовали увеличению содержания КПЕ по сравнению с контролем на 2,3-9,6 ц/га или на 5,4-22,5 %. Выращивание люцерны на вариантах 311-333 на фоне высокого уровня плодородия почвы повышало КПЕ до 52,2-53,9 ц/га. Разница с контролем составила 6,1-11,3 ц/га или 14,3-26,5 %.

Таким образом, с интенсификацией технологии выращивания люцерны, а именно с повышения нормы внесения удобрений до высокой, применением средств защиты растений от вредных организмов, наблюдалось не только повышение урожайности зеленой массы люцерны, но и улучшение ее кормовых достоинств, в частности увеличивалась протеиновая питательность. Наибольшую

урожайность зеленой массы люцерны за 2 укоса в среднем за два года исследований - 297,7 ц/га и сбор кормопротоиновых единиц - 53,9 ц/га обеспечивала интенсивная технология, где на фоне высокого уровня плодородия почвы применялись высокая норма удобрений и интегрированная система защиты растений от сорняков, вредителей и болезней.

Литература:

1. Вавилов П. П. Бобовые культуры и проблемы растительного белка / П. П. Вавилов, Г. С. Посыпанов. - М.: Россельхозиздат, 1983. – 256 с.
2. Вербицкая Л. П. Люцерна на семена в Краснодарском крае / Л. П. Вербицкая. – Краснодар: Кн. изд-во, 1981. – 63 с.
3. Жаринов В. И. Люцерна / В. И. Жаринов, В. С. Ключ. – Киев: Урожай, 1983. – 240 с.
4. Калашников К. Г. Энергетическая оценка производства кормов из люцерны / К. Г. Калашников [и др.] // Кормопроизводство. - 1984. - № 4. - С. 21-22.
5. Колесников С. В. Биоэнергетическая оценка производства протеина / С. В. Колесников, В. С. Моисеенко, В. Н. Чешок // Кормопроизводство. - 1984. - № 11. - С. 24-27.
6. Коломейченко В. В. Растениеводство: Учебник / В.В. Коломейченко. – М.: Агробизнесцентр, 2007. – 600 с.
7. Лупашку М. Ф. Люцерна / М. Ф. Лупашку. – М.: Колос, 1988.– 246 с.

УДК 57.574:636.5/.6:658

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ПТИЦЕВОДСТВЕ, ПРОВЕДЕННОГО МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОПЫТА

Капитонова Е. А., канд. с.-х. наук, доцент,
*Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины», УО ВГАВМ,
г. Витебск, Республика Беларусь*

RESULTS OF THE SCIENTIFIC AND PRODUCTION EXPERIMENT IN POULTRY FARMING CONDUCTED BY THE METHOD OF MATHEMATICAL MODELING OF THE EXPERIENCE

Kapitonova E. A., candidate of agricultural sciences, associated professor,
UO «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine», s. Vitebsk, Republic of Belarus

Аннотация. В статье представлены результаты производственных испытаний действия адсорбентов «МеКаСорб» и «Беласорб» на показатели продуктивности цыплят-бройлеров в постнатальном онтогенезе. На основании проведенных исследований было установлено, что наиболее эффективной нормой комплексного ввода адсорбентов микотоксинов в рацион цыплят-бройлеров является комбинация используемая в птичнике № 103 – 0,5 % «МеКаСорб» + 1,5 % «Беласорб». Это позволило получить увеличение: живой массы бройлеров – на 3,31-5,04 %, сохранности поголовья – на 1,7-3,9 %, массы потрошенных тушек – на 3,32-4,74 %, при сокращении расхода кормов на 1 кг прироста живой массы бройлеров – на 0,03-0,05 кг.

Abstract. We have developed and patented feed additives mycotoxins adsorbents «Mekasorb» and «Belasorb» based on tripoli. In laboratory experiments we have established the optimal rates for the introduction of feed additives mycotoxins adsorbents in broiler chickens diets. Based on the conducted studies it was found that the most effective rate for the complex introduction of mycotoxins adsorbents into the broiler chickens diet is the combination used in poultry house No. 103 – 0,5 % «MeKaSorб» + 1,5 % «Belasorb». This made it possible to increase: broilers live weight – by 3,31-5,04 %, livestock safety – by 1,7-3,9 %, gutted carcasses weight – by 3,32-4,74 %, with a decrease in feed consumption per 1 kg of live weight increase in broilers – by 0,03-0,05 kg.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, адсорбенты, живая масса, сохранность, расход корма, убойный выход, сортность тушек.

Keywords: broiler chickens, adsorbents, live weight, safety, feed consumption, slaughter yield, grade of carcasses.

Птицеводство Республики Беларусь – это стремительно развивающаяся подотрасль животноводства, которая за короткий технологический период выращивания птицы способна при минимальных затратах труда и средств, полностью восполнить быстрорастущий спрос населения на диетическую продукцию [4, 7, 8].

Национальный статистический комитет Республики Беларусь сообщил, что на начало 2021 года в стране числилось более 53,024 млн голов сельскохозяйственной птицы, из которых 48,19 млн голов выращивалось в принадлежащих государству предприятиях. В Беларуси к 2020 году, доля отрасли в валовом производстве мяса птицы достигла 40,6 %. В настоящее время отечественное птицеводство стремительно выходит на международные рынки сбыта. В связи с этим остро ставится вопрос, об дальнейшем обеспечении высокого качества продукции. Введение с комбикормом, с профилактической целью, новых органических

кормовых добавок адсорбентов микотоксинов, которые способны увеличивать поступление в организм макро- и микроэлементов, повышать жизнеспособность и продуктивность птицы, а также снижать антипитательные факторы комбикорма, является актуальной проблемой [1, 2, 4].

Нами разработаны и внедрены в производство адсорбенты микотоксинов на основе трепела «МеКаСорб» и «Беласорб». Проведя комплекс лабораторных и производственных испытаний на сельскохозяйственной птице, нами было установлено специфическое их действия на организм цыплят-бройлеров [2, 5, 6, 7, 8]. Построение научно-производственного эксперимента методом математического моделирования опыта позволит установить наиболее оптимальную норму ввода и сочетание применения адсорбентов в промышленном птицеводстве. В связи с вышеизложенным считаем, что наши исследования имеют научную новизну и практическую значимость работы [3].

Научно-производственный эксперимент был осуществлен в течение 41 суток, согласно схемы опыта представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| № птичника - группа | Особенности кормления птицы |
|---------------------|--|
| № 103 – 1 группа | ОР + 0,5 % «МеКаСорб» + 1,5 % «Беласорб» |
| № 104 – 2 группа | ОР + 1,5 % «МеКаСорб» + 1,5 % «Беласорб» |
| № 106 – 3 группа | ОР + 0,5 % «МеКаСорб» + 2,5 % «Беласорб» |
| № 105 – 4 группа | ОР + 1,5 % «МеКаСорб» + 2,5 % «Беласорб» |

Добавка-сорбент «МеКаСорб» обладает максимальной сорбционной способностью по отношению к афлатоксину и относительно средней сорбционной емкостью по отношению к Т-2 токсину, дезоксиниваленолу, охратоксину и зеараленону – 58,26-32,7 % (Патент ВУ №22786).

Адсорбент микотоксинов «Беласорб» обладает сорбционной эффективностью в отношении следующих видов микотоксинов: по афлатоксину – 92,0 %, охратоксину – 77,0 %, Т-2 токсину – 56,48 %, дезоксиниваленолу (ДОН) – 64,2 %, зеараленону – 42,0 % (Патент ВУ №23238).

Сортность тушек определялась по действующему в Республике Беларусь СТБ 1945-2010 «Мясо птицы. Общие технические условия». Анатомическая разделка тушек осуществлялась по общепринятым методикам проведения научно-исследовательской работы.

Применение метода математического планирования эксперимента позволило сократить время исследований и сэкономить средства. Подбор оптимальных сочетаний действующих факторов (кормление, технология, процесс и пр.) и получение аналитического отображения изучаемого процесса осуществляются на основании минимального числа проб. Целью организации проведения опытной работы с учетом многофакторного анализа явилось получение максимальной детализированной информации на различные показатели продуктивности сельскохозяйственной птицы мясного направления.

На основании проведенного опытно-промышленного испытания добавок адсорбентов микотоксинов, созданных на основе трепела, нами были получен и проанализирован целый комплекс продуктивных показателей цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в постнатальном онтогенезе (таблица 2).

Таблица 2 – Основные продуктивные показатели цыплят-бройлеров

| Показатели | Птичники | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | № 103 | № 104 | № 106 | № 105 |
| Поступило на откорм, гол. | 78 680 | 84 800 | 84 800 | 86 000 |
| Средняя живая масса 1 гол., г | 2 417,2± 38,67 | 2 303,4± 38,38 | 2 337,1± 37,44 | 2 295,2± 41,57 |
| Среднесуточный прирост, г | 58,6 | 56,4 | 57,2 | 56,1 |
| Расход корма на 1 голову, г | 3 867,2 | 3 753,89 | 3 809,31 | 3 786,75 |
| Расход корма на 1 ц.к.ед, ц | 1,60 | 1,63 | 1,63 | 1,65 |
| Сохранность, % | 94,9 | 91,0 | 93,2 | 92,5 |
| Санитарный убой и выбраковка, гол. / % | 787 / 1,0 | 1 086 / 1,3 | 412 / 0,5 | 0 / 0 |
| Падеж, гол. / % | 3 248 / 4,1 | 6 534 / 7,7 | 5 349 / 6,3 | 6 459 / 7,5 |
| Отход по птичнику, гол. / % | 4 035 / 5,1 | 7 620 / 9,0 | 5 761 / 6,8 | 6 459 / 7,5 |
| Снято с выращивания, гол. | 74 645 | 77 180 | 79 039 | 79 541 |

Из таблицы 2 видно, что наивысшей живой массой обладали цыплята-бройлеры из 1-й группы – 2417,2 г. Полученные результаты превзошли аналогов выращиваемых в 3-й группе – на 3,3 %, во 2-й группе – на 4,7 %, а в 4-й группе

– на 5,0 %. На основании полученных результатов средней живой массы цыплят-бройлеров нами был рассчитан среднесуточный прирост, который находился на уровне – 56,1-58,6 г.

У цыплят-бройлеров из 1-й группы было закономерно отмечено высокое потребление корма за технологический период выращивания (41 сутки) – 3867,2 г/гол. Цыплята из 3-й группы в среднем потребили – на 1,5 % меньше, что отразилось на их средней живой массе. У птиц из 2-й группы расход на 1 голову был – на 2,9 % меньше, что также отразилось на результатах контрольного взвешивания. Бройлеры из 4-й группы в среднем склевали – на 2,1 % комбикорма меньше, чем птицы 1-й группы.

При этом конверсия корма была наилучшей у бройлеров из 1-й группы – 1,60 кг. Также достаточно высокой была эффективность расхода корма организмом птиц во 2-й и 3-й группах. У цыплят выращиваемых в 4-й группе расход корма на 1 кг прироста живой массы составил – 1,65 кг.

Наилучшие результаты сохранности поголовья цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» были отмечены в птичнике № 103 – 94,9 %. Также высокие показатели сохранности были отмечены в птичнике № 104 – на 0,3 %; в птичнике № 106 – на 1,7 % и в птичнике № 105 – на 2,4 % ниже, чем в птичнике № 103. Показатель сохранности во всех подопытных птичниках находился в пределах технологической нормы.

В таблице 3 представлены результаты определения мясных качеств тушек от подопытных цыплят-бройлеров.

Из представленных в таблице 3 показателей видно, что масса потрошенных тушек находилась в прямой зависимости от средней живой массы цыплят-бройлеров. Наивысшая масса тушек была отмечена в 1-й группе, в которой тушки достоверно превышали полученные результаты в 3-й группе – на 3,3 % ($P \leq 0,001$), во 2-й группе – на 4,7 % ($P \leq 0,001$) и в 4-й группе – на 5,1 % ($P \leq 0,001$). Выход тушки от живой массы птицы во всех подопытных группах находился на одинаковом уровне 73,17-73,19 % с преимуществом – на 0,01-0,02 % в 1-й группе.

Таблица 3 – Мясные качества цыплят-бройлеров

| Показатели | Птичники | | | |
|--|-----------------------|---|---|---|
| | № 103 | № 104 | № 106 | № 105 |
| Масса потрошенных тушек, г | 1 769,0± 7,37 | 1 685,1± 8,39 P ₁₋₃ ≤0,001 | 1 710,2± 7,52 P ₁₋₂ ≤0,001 | 1 679,4± 8,38 P ₁₋₄ ≤0,001 |
| Убойный выход тушек, % | 73,19 | 73,17 | 73,18 | 73,18 |
| Количество тушек 1 сорта, гол. / кг | 47 973 / 84 864,24 | 49 184 / 82 879,96 | 50 494 / 86 354,84 | 50 414 / 84 665,27 |
| Количество тушек 2 сорта, гол. / кг | 26 672 / 47 182,77 | 27 996 / 47 176,06 | 28 545 / 48 817,66 | 29 127 / 48 915,88 |
| Тушек 1 сорта / 2 сорта, % | 64,27 / 35,73 | 63,73 / 36,27 | 63,88 / 36,12 | 63,38 / 36,62 |

При определении сортности полученных тушек от подопытной птицы было установлено, что наибольший выход тушек I сорта был отмечен в 1-й группе. Полученные показатели превосходили результаты других групп – на 0,39-0,89 %. Соответственно в птичнике № 103 было получено меньше тушек II сорта, что отразилось на экономических показателях реализации тушек от цыплят-бройлеров.

В таблице 4 представлена экономическая эффективность применения, методом математического моделирования опыта, адсорбентов микотоксинов в промышленном птицеводстве. С учетом различного поголовья в птичниках, нами был сделан перерасчет на 1000 голов.

Таблица 4 – Экономическая эффективность

| Показатели | Птичники | | | |
|--|----------|---------|---------|---------|
| | № 103 | № 104 | № 106 | № 105 |
| Количество голов с учетом сохранности, гол. | 949 | 910 | 932 | 925 |
| Масса тушек I сорта, кг | 1079,1 | 975,7 | 1019,3 | 984,1 |
| Масса тушек II сорта, кг | 599,7 | 557,8 | 574,6 | 569,3 |
| Выручено от реализации тушек I и II сортов, бел.руб. | 6763,14 | 6175,79 | 6420,07 | 6255,08 |
| Себестоимость, бел.руб. | 6211,56 | 5673,95 | 5897,43 | 5747,58 |
| Прибыль, бел.руб. | 551,58 | 501,84 | 522,64 | 507,50 |
| Рентабельность, % | 8,9 | 8,8 | 8,9 | 8,8 |
| ЕПИ, ед. | 349,5 | 313,6 | 325,9 | 313,8 |

Из представленных данных таблицы 4 видно, что с учетом сохранности поголовья (табл. 2) и выхода тушек по сортам (таб. 3), максимальная выручка от

реализации тушек I и II сортов была в 1-й и 3-й опытных группах. Не смотря на увеличенную себестоимость производства мяса птицы в птичниках № 103 и № 106, за счет затрат на корма для большего поголовья цыплят-бройлеров, затраты окупились получением дополнительных приростов птицы и повышением неспецифического иммунитета, т.е. сохранностью поголовья.

Рентабельность поголовья в 1-й и 3-й опытных группах была на 0,1 % выше, чем во 2-й и 4-й опытных группах и составила – 8,9 %. Наивысший Европейский показатель эффективности производства мяса птицы отмечен в 1-й группе – 349,5 ед, что было выше – на 6,7 % в 3-й группе; 10,2 % в 4-й группе и 10,3 % во 2-й группе.

На основании проведенного научно-производственного эксперимента методом математического моделирования опыта было установлено, что наиболее эффективной нормой ввода адсорбентов микотоксинов в рацион цыплят-бройлеров является комбинация в птичнике № 103 из расчета 0,5 % «МеКа-Сорб» + 1,5 % «Беласорб», что позволило по сравнению с другими группами получить увеличение живой массы бройлеров – на 3,31-5,04 %, сохранности поголовья – на 1,7-3,9 %, массы потрошенных тушек – на 4,74-3,32 %, при сокращении расхода кормов на 1 кг прироста живой массы бройлеров – на 0,03-0,05 кг.

Литература:

1. Оперативный контроль и коррекция кормления высокопродуктивной птицы : учебное пособие / Подобед Л.И. [и др.]. – Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. – 419 с.
2. Капитонова, Е.А. Профилактика заболеваний птиц путем введения в рацион цыплят-бройлеров биологически активных веществ / Е.А. Капитонова // Труды Всероссийского НИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко, 2009. – Т. 75. – С. 329-331.
3. Кочиш, И.И. Математическое моделирование эксперимента в животноводстве / И.И. Кочиш // М.: МВА, 1984. – 16 с.
4. Усовершенствование системы лечебно-профилактических и диагностических мероприятий в бройлерном птицеводстве / А. А. Гласкович [и др.]. – I Международная научно-практическая конференция «Ветеринарная медицина на пути инновационного развития». – Гродно, 2016. – С. 134-143.
5. A feed additive based on lactobacilli with activity against campylobacter for meat-breeding chickens parent flock / Balykina A.B., Kapitonova E.A., Nikonov I.N.

[et. al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11, № 16. – С. 11А–16 Е. DOI: 10.14456/IT-JEMAST.2020.314.

6. Evaluation lactic acid bacteria autostrains with anti-campylobacter jejuni activity on broiler chickens productivity / Y. E. Kuznetsov, I. N. Nikonov, E. A. Kapitonova [et. al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11, № 15. – С. 11А–15S. DOI: 10.14456 / ITJEMAST.2020.307.

7. Obtaining Organic Poultry Breeding Products in Prevention of Micotoxicosis / E. A. Kapitonova [et. al.] // OnLine Journal of Biological Sciences. 2021, 21 (3) : – P. 213-220. DOI: 10.3844/ojbsci.2021.213.220.

8. Results of using tripoli on zoohygienic indicators in the raising a parent herd of meat breed chickens / I. I. Kochish, E. A. Kapitonova, I. N. Nikonov [et. al.] // International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. – 2020. – Т. 11, № 15. – С. 11А–15 U. DOI: 10.14456/ITJEMAST.2020.309.

УДК 638.144.5

АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПЧЕЛАМИ ТЕСТООБРАЗНЫХ ПОДКОРМОК

Комлацкий В. И., д-р с.-х. наук, профессор,
Стрельбицкая О. В., ассистент,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

ANALYSIS OF BEE CONSUMPTION OF DOUGH-LIKE TOP DRESSING

Komlatsky V. I., doctor of agricultural sciences, professor,
Strelbitskaya O. V., assistant,
*«Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. В статье приведен анализ каловой нагрузки на заднюю кишку пчел при скармливании особям тестообразных опытных подкормок канди. Представлены результаты потребления корма с содержанием яблочного уксуса, жидкого кормового концентрата «Фурор» и комбинации в подкормке из двух опытных компонентов.

Abstract. The article presents an analysis of the fecal load on the hind intestine of bees when feeding test-like experimental kandy feedings to individuals. The results

of the consumption of feed containing apple cider vinegar, liquid feed concentrate «Furor» and a combination of two experimental components in the top dressing are presented.

Ключевые слова: пчелы, корма, анализ, опытные компоненты, потребление подкормок, каловая нагрузка, эффективность.

Keywords: bees, feed, analysis, experimental components, feed intake, fecal load, efficiency.

Зоотехническая наука о кормлении животных накопила большое количество экспериментальных данных о влиянии на живой организм различных питательных и минеральных веществ, аминокислот, и т.д. Для повышения продуктивности животных и обеспечения их иммунного статуса, необходимо использовать корма с широким комплексом этих веществ. Кормление, является частью технологического процесса в животноводстве, определяется видами кормов их количеством и качеством [4, 6].

Пчеловодство относится к важной подотрасли животноводства, основным продуктом питания медоносных пчел, является мед. К дополнительным источникам кормов относят подкормки в виде жидких и тестообразных фракций с добавлением в них комплекса аминокислотных, пробиотических препаратов, органических кислот и др., которые положительно влияют на физиологическое состояние особей. Колонии пчел нуждаются в подкормках ранней весной, поздней осенью в период отсутствия медосбора и в зимний период при недостатке кормовых запасов. Поэтому важно приготовить качественный корм с содержанием полезных компонентов, подкормка должна быть легко доступной для поедания пчелами [1, 2, 3, 5, 7].

Целью и задачей исследований явился анализ физиологического состояния задней кишки пчел при скармливании особям в садках опытных подкормок канди и потребление опытными и контрольной группами пчелиных семей тестообразной подкормки канди из приготовленных партий с содержанием яблочного уксуса, жидкого кормового концентрата» Фурор», комбинации в подкормке из двух выше указанных компонентов и канди без содержания опытных веществ.

Материалы и методы исследования. Для апробации подкормок на пчелиных семьях, первоначально нами были проведены садковые эксперименты по испытанию кормов. Согласно методическим указаниям НИИ пчеловодства о постановке экспериментов в пчеловодстве, осенью мы заселяли пчел в опытные садки по 70 штук в каждый, всего было задействовано четыре садка. Опыт продолжали до гибели половины пчел, после чего у оставшихся особей извлекали и взвешивали заднюю кишку с экскрементами и определяли ее сырую и сухую массу в условиях научно-исследовательской лаборатории кафедры частной зоотехнии и свиноводства, в лабораторных опытах мы так же определяли скорость забирания корма пчелами. Следующий этап состоял из формирования подопытных групп пчелиных семей по принципу пар-аналогов, на пасеке МИП «Живпром». Было сформировано 3 опытных и 1 контрольная группы по 10 пчелиных семей в каждой, в которые помещали канди по 1 кг с разным содержанием органических компонентов и канди универсальный для контрольной группы пчел. Опыт проводили в зимне-весенний период в течении трех лет.

Результаты исследований. Данные, полученные при проведении садковых опытов подтверждают, что физиологические показатели задней кишки пчел, которым скармливали подкормку в разных % соотношениях органических компонентов отличаются. В таблице 1, представлены результаты проведения садковых экспериментов.

Из таблицы 1 видно, что каловая нагрузка на ректум пчел ниже у особей которые получали подкормку канди с содержанием комбинации из кормового концентрата и яблочного уксуса, в среднем за три серии опыта составила 19,0-20,8 мг, что ниже на 2,6, 2,7, 1,5 мг по отношению к сырой массе кишечника пчел из опытного садка под номером 1 и на 1,6-1,1 мг опытного садка 2, а по сравнению с кишечником пчел из контрольного садка ниже на 4,2, 4,6, 2,7 мг. Сухая масса кишечника пчел в нашем эксперименте не превышала в среднем 4 мг и находилась на уровне от 2,5 до 3,6 мг. Максимальное потребление корма наблю-

далось в 3 опытных садке, в котором пчелы потребляли подкормку канди с содержанием двух опытных компонентов. Учет расхода опытных подкормок пчелиными семьями представлен на рисунке 1.

Таблица 1 – Физиологические показатели задней кишки пчелиных особей при скармливании тестообразных подкормок, 2018 г. (n=35)

| Серия опытов | Номер опытного садка | Состав подкормки | Сырая масса кишечника | Сухая масса кишечника |
|--------------|----------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 1 | канди + яблочный уксус 0,04% | 21,6±0,36 | 3,6±0,07 |
| | 2 | канди + «Фурор», 0,1% | 20,6±0,32 | 3,2±0,12 |
| | 3 | канди + «Фурор» – 3,92% | 19,0±0,24 | 3,2±0,20 |
| | 4 | яблочный уксус – 0,04% канди контроль | 23,2±0,36 | 2,5±0,24 |
| 2 | 1 | канди + яблочный уксус 0,04% | 22,9±0,40 | 2,8±0,12 |
| | 2 | канди + «Фурор», 0,1% | 21,3±0,32 | 3,2±0,12 |
| | 3 | канди + «Фурор» – 3,92% | 20,2±0,40 | 3,0±0,12 |
| | 4 | яблочный уксус – 0,04% канди контроль | 24,8±0,40 | 3,6±0,12 |
| 3 | 1 | канди + яблочный уксус 0,04% | 22,3±0,40 | 2,8±0,12 |
| | 2 | канди + «Фурор», 0,1% | 21,9±0,24 | 3,0±0,16 |
| | 3 | канди + «Фурор» – 3,92% | 20,8±0,24 | 3,2±0,12 |
| | 4 | яблочный уксус – 0,04% канди контроль | 23,5±0,24 | 3,6±0,12 |

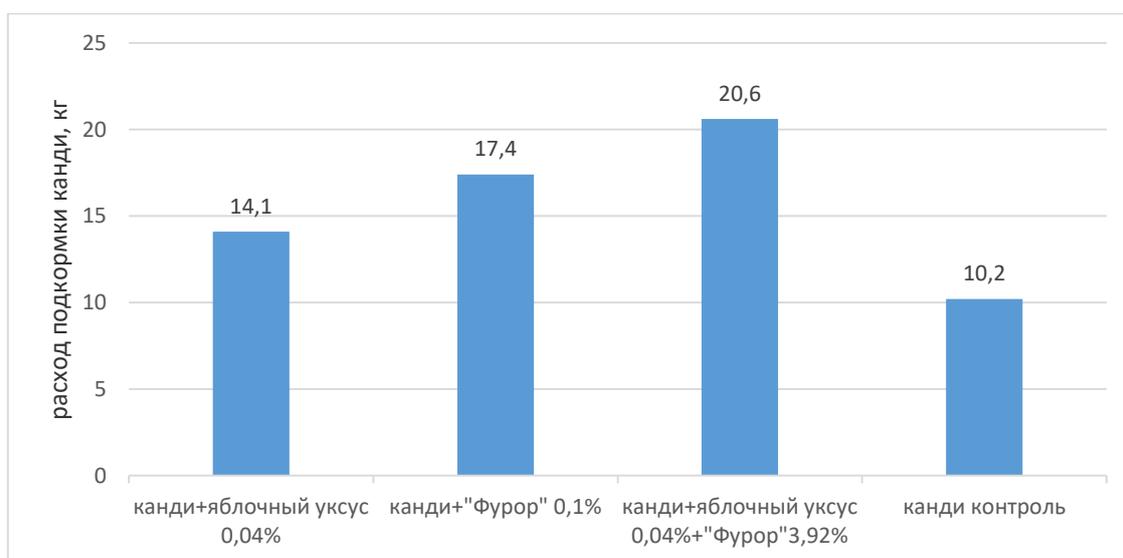


Рисунок 1 – Ежегодный расход подкормки канди за 2018-2021 гг.

Анализ рисунка 1 показывает, что расход пчелами канди с яблочным уксусом составил 14,1 кг, с содержанием кормового концентрата «Фурор» 17,4 кг, пчелы охотно потребляли подкормку, но стоит отметить, что данный состав канди подвержен подсыханию. Максимальный расход подкормки в состав, которой входили два опытных компонента, составил в среднем 20,6 кг, консистенция достаточно эластичная и не подвержена засыханию. Самое низкое потребление канди в количестве 10,2 кг, наблюдалось в контрольной группе где пчелы получали подкормку без содержания опытных компонентов. Данный состав был подвержен засыханию и трудно доступный для потребления пчелами.

Вывод. Результаты исследований позволяют убедиться в том, что каловая нагрузка на заднюю кишку пчел зависит от качества и состава подкормки. У подопытных особей, которые получали канди с содержанием органических кислот, сырая масса кишечника была ниже, что является главным показателем для зимующих колоний пчел, когда они не совершают очистительные облеты. Анализ качества и расхода кормов пчелиными семьями в зимний период позволяет заключить, что мягкая консистенция и максимальное потребление подкормки наблюдалось в опытной группе пчел, которые получали канди с содержанием комбинации из кормового концентрата и яблочного уксуса. Сохранность колоний в этой группе составила 90%-100%.

Тестообразная подкормка в состав которой входят гуминовые вещества и яблочный уксус, положительно влияет на жизнедеятельность пчелиных семей в период их зимнего покоя.

Литература:

1. Бармина, И. Э. Стимулирующие подкормки для пчелиных семей с добавлением комплексных аминокислотных и пробиотических препаратов / И. Э. Бармина, А. Г. Маннапов, Г. В. Карпова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 12(131). – С. 376-377.

2. Ендовицкий, Р. В. Характеристика отдельных показателей физиологического состояния пчел / Р. В. Ендовицкий, С. А. Пашаян, О. В. Стрельбицкая // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020

года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 168-172.

3. Комлацкий, В. И. Изучение параметров ректума медоносных пчел при скармливании канди с добавлением органических кислот / В. И. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 83. – С. 174-179. – DOI 10.21515/1999-1703-83-174-179.

4. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов. – Москва: Изд-во «Колос», 1985. – С. 3.

5. Комлацкий, В. И. Результаты уровня каловой нагрузки на ректум пчел при использовании подкормки канди / В. И. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая, В. И. Кравченко // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 5. – С. 39-40. – DOI 10.33861/2071-8020-2021-5-39-40.

6. Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных / В.Г. Рядчиков. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – С.4.

7. Сердюченко, И. В. Кормовые добавки в пчеловодстве / И. В. Сердюченко // Инновационное развитие. – 2018. – № 4(21). – С. 243-244.

УДК 638.144.5

ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

Комлацкий В. И., доктор с.-х. наук, профессор,
Стрельбицкая О. В., ассистент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

THE EFFECT OF HUMIC ACIDS ON THE LIFE EXPECTANCY OF HONEY BEES

Komlatsky V. I., doctor of agricultural sciences, professor,
Strelbitskaya O. V., assistant,

*«Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В статье приведены результаты садковых опытов по изучению влияния гуминовых кислот и сахарного сиропа на продолжительность жизни пчелиных особей. При потреблении пчелами гуминовых кислот, содержащихся в жидком кормового концентрате «Фурор» в соотношении 1:1, где 1 часть концентрата и 1 часть сахара, способствуют продолжительности жизни особей в садках от 25 до 27 дней, при соотношении 2:1 от 16 до 18 дней,*

продолжительность жизни пчел, которые потребляли сахарный сироп 1:1 составила от 20 до 22 дней.

Abstract. *The article presents the results of cage experiments to study the effect of humic acids and sugar syrup on the lifespan of bee individuals. When bees consume humic acids contained in the liquid feed concentrate "Furor" in a ratio of 1:1, where 1 part of the concentrate and 1 part of sugar, contribute to the lifespan of individuals in cages from 25 to 27 days, with a ratio of 2:1 from 16 to 18 days, the lifespan of bees that consumed sugar syrup 1:1 was from 20 to 22 days.*

Ключевые слова: *пчелы, гуминовые кислоты, сахарный сироп, эксперимент, продолжительность жизни.*

Keywords: *bees, humic acids, sugar syrup, experiment, life expectancy.*

Продолжительность жизни медоносных пчел зависит от содержания в их организме питательных веществ, которые пчелы получают при потреблении меда и перги. Зимний период является достаточно критическим для сохранения колоний пчел, поэтому особенно важно обеспечить насекомых кормовыми рамками с запечатанным доброкачественным медом. Однако зимой и ранней весной не всегда количество кормовых запасов достаточно в пчелиных семьях [2, 3].

В пчеловодстве принято использовать различные подкормки, в виде тестообразной смеси в зимний период, а жидкие весной, с добавлением различных белковых веществ в виде соевой муки, коровьего молока, органические и синтетические кислоты: уксусную, янтарную, яблочную [6, 8]. Положительные результаты научных экспериментов дают основание для широких производственных испытаний по использованию гуминовых кислот в подкормках для пчел [4, 5, 9].

Изучение влияния гуминовых веществ на живой организм интересует ученых и практикующих пчеловодов в связи с тем, что в состав гумуса входят биологически активные вещества, гуминовые, фульвокислоты и гумины (негидролизуемый остаток) [7]. Природные соединения, имеющие длинную молекулярную цепь, содержатся в почве, торфе, буром угле, сапропели. Гуминовые вещества осуществляют защитную функцию, повышают устойчивость организма к неблагоприятным внешним воздействиям, рассматриваются как адаптогены с многопрофильным влиянием на различные физиологические системы. Одним из наиболее вероятных в биосфере механизмов гумификации может быть признан

биосинтез бактериями и грибами меланинов, предшественников гуминовых веществ, а одним из важных свойств является их биологическая активность [10]. Фульвовая кислота снабжает организм питательными веществами и переносит к клеткам минеральные вещества, гуминовая кислота в свою очередь поглощает ионы тяжелых металлов и токсинов. Гуматы обладают иммуностимулирующими и адаптогенными свойствами, способны накапливаться в организме, состоят на 80 % из гуминовых кислот, а остальная часть – это аминокислоты, ферменты, пептиды и активаторы роста. Препараты на основе гуминовых кислот способствуют повышению сохранности поголовья в животноводстве, обеспечивают повышение продуктивности сельскохозяйственных животных [1, 10].

Целью и задачей исследований явилось изучение продолжительности жизни пчел в опытных садках, которым ежедневно в разном соотношении давали жидкий концентрат «Фурор», содержащий гуминовые вещества, в качестве контроля был садок в котором особи получали подкормку в виде сахарного сиропа.

Материалы и методы исследования. Для проведения садковых опытов, брали однодневных пчел по 70 штук, заселяли в деревянные опытные садки, с двумя отверстиями, одно из которых предназначено для проведения опытов с жидкими фракциями. В садке под номером 1, пчелы получали кормовой концентрат в соотношении 1:1, где в одной его части растворяли сахарный песок, в садке 2, соотношение кормового концентрата и сахарного песка было 2:1, пчелы в садке 3, получали сахарный сироп 1:1, где одну часть сахарного песка растворили в кипяченой воде. Повтор опыта осуществляли с кратностью 3 раза.

Результаты исследований. Ежедневный осмотр состояния пчелиных особей, показал, что испытываемый кормовой концентрат не вызывает мгновенную гибель насекомых, но в большом количестве, согласно нашему анализу, вызывает у них понос, что приводит к сокращению жизни пчелиных особей. В таблице 1, представлен анализ продолжительности жизни пчел.

Из таблицы 1 видно, что продолжительность жизни пчел в садках разная. Серии опытов показывают, что пчелы, которые потребляли кормовой концентрат в соотношении с сахаром 1:1, прожили на 9-10 дней дольше, по сравнению

с насекомыми, которые получали жидкий корм в большем соотношении кормового концентрата 2:1 и на 5-9 дней дольше по сравнению с опытным садком, в котором в качестве подкормки использовали сахарный сироп 1:1.

Таблица 1 – Результаты воздействия кормового концентрата «Фурор» на продолжительность жизни пчел в опытных садках, 2018 г.

| 1 серия опыта | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|
| Номер садка, соотношение опытных ингредиентов | | |
| 1. Кормовой концентрат + сахар 1:1 | 2. Кормовой концентрат + сахар 2:1 | 3. Сахарный сироп 1:1 |
| Продолжительность жизни пчел (дней) | | |
| 25 | 16 | 20 |
| 2 серия опыта | | |
| Номер садка, соотношение опытных ингредиентов | | |
| 1. Кормовой концентрат + сахар 1:1 | 2. Кормовой концентрат + сахар 2:1 | 3. Сахарный сироп 1:1 |
| Продолжительность жизни пчел (дней) | | |
| 27 | 17 | 18 |
| 3 серия опыта | | |
| Номер садка, соотношение опытных ингредиентов | | |
| 1. Кормовой концентрат + сахар 1:1 | 2. Кормовой концентрат + сахар 2:1 | 3. Сахарный сироп 1:1 |
| Продолжительность жизни пчел (дней) | | |
| 27 | 18 | 22 |

Максимальная продолжительность жизни особей была зафиксирована в садке, где пчелы получали подкормку в равных частях кормового концентрата «Фурор» и сахара 1:1. На момент опыта пчелы в садках под номерами 1 и 3 активно перемещались, понос у особей не наблюдался, в садке 2 активность насекомых была снижена с наличием на стенках опытного садка следов поноса.

Вывод. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что использование жидкого концентрата «Фурор» в разном количестве не вызывает мгновенной гибели пчел в садковых опытах, однако его наибольшая концентрация привела к поносу особей и сокращению их жизни. Соотношение концентрата и сахара 1:1 и сахарного сиропа, оказывают положительное влияние на организм пчел, способствуют продолжительности жизни по сравнению с подкормкой 2:1, в которой количество кормового концентрата было выше.

Литература:

1. Базлама, С. В. Фармакология препаратов гуминовых веществ и их применение для повышения резистентности и продуктивности животных: автореф. дис. докт. ветер. наук / С. В. Базлама; ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии. – Воронеж, 2008. – 41с.
2. Жеребкин, М. В. Зимовка пчел / М. В. Жеребкин. – Москва: Россельхозиздат, 1979. – С.79-80.
3. Инновационные приемы и методы пчеловодства сб. науч. тр / ФГБОУ ДПО «Федеральный центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров агропромышленного комплекса. – Москва, 2018. – 183-186.
4. Комлацкий, В. И. Изучение параметров ректума медоносных пчел при скармливании канди с добавлением органических кислот / В. И. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 83. – С. 174-179. – DOI 10.21515/1999-1703-83-174-179.
5. Комлацкий, В. И. Влияние жидкого кормового концентрата «Фурор» и сахарного сиропа на продолжительность жизни рабочих пчел в садковых опытах / В. И. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая // Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК: Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции, Краснодар, 14–16 октября 2020 года / Отв. за выпуск В.И. Комлацкий. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 105-109.
6. Свитенко, О. В. Особенности зимовки пчел карпатской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко, Краснодар, 26–30 ноября 2016 года / Отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 270.
7. Терпелец, В. И. Гумусное состояние чернозема, выщелоченного в агроценозах азото – кубанской низменности / В. И. Терпелец, Ю. С. Плитинь; КубГАУ. – Краснодар 2015. – С. 46.
8. Пат. 2688354, Российская Федерация, МПК А01К 51/00, А23К 50/90. Способ сохранности пчел в зимний период / В. И. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая, М. М. Сазоненко; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». – № 2018108953; заявл. 12.03.2018; опубл. 21.05.2019, бюл. № 7. – 5 с.
9. Пат. 2760934, Российская Федерация, МПК А01К 51/00, А01К 53/00, А23К 50/90. Способ содержания пчелиных семей в зимний период / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая, В.И. Кравченко, В. А. Лещенко; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина». – № 2021104873; заявл. 25.02.2021; опубл. 01.12.2021, бюл. №34. – 5 с.

10. Попов, А. И. Гуминовые вещества, свойства, строение, образование / А. И. Попов; С. – Петерб. гос. ун-т, 2004. – 248с.

УДК 636.4:612.12

ПРИМЕНЕНИЕ ХЕЛАТНЫХ ФОРМ ПРЕПАРАТОВ В КОРМЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ

Кощаев А. Г., д-р биол. наук, профессор,

Гнеуш А. Н., канд. с.-х. наук, доцент,

Антипова А. В., аспирант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

APPLICATION OF CHELATE FORMS OF PREPARATIONS IN ANIMAL FEEDING

Koshchaev A. G., doctor of biological sciences, professor,

Gneush A. N., candidate of agricultural sciences, associate professor,

Antipova A. V., graduate student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»,
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В технологии выращивания животных особое место занимает их кормление, которое влияет не только на снабжение организма всеми необходимыми биологически активными соединениями, но и в конечном итоге влияет на качественные показатели получаемой продукции. Из всех биологически активных соединений следует отметить минеральные. Благодаря их наличию в кормах, в организме животных происходит активизация всех биохимических процессов, обеспечивающих их метаболизм. Разработка и изучение фармакологических свойств новых органических-хелатных соединений является актуальной задачей ветеринарной фармакологии.*

***Abstract.** In the technology of growing animals, a special place is occupied by their feeding, which affects not only the supply of the body with all the necessary biologically active compounds, but also ultimately affects the quality indicators of the products obtained. Of all biologically active compounds, mineral ones should be noted. Due to their presence in feed, all biochemical processes that ensure their metabolism are activated in the animal body. The development and study of the pharmacological properties of new organic chelate compounds is an urgent task of veterinary pharmacology.*

***Ключевые слова:** Животные, кормовой рацион, минеральные соединения, хелатные форм, гипомикроэлементозы.*

***Keywords:** Animals, feed ration, mineral compounds, chelate forms, hypomicroelementoses.*

В технологии ведения животноводства важное место занимает сбалансированное кормление животных, которое в конечном счете отвечает не только за нормальное развитие, но и за качество получаемой продукции.

Одной из основной причины, связанной с нарушением обмена веществ у животных и птицы является не только недостаточное поступление таких важных субстратов белков, углеводов и жиров, дающих энергию организму, но также витамины и макро и микроэлементы [2, 6].

Из всего числа незаразных болезней животных гипомикроэлементозы – часто встречающаяся патология. Их недостаток приводит к рождению нежизнеспособного молодняка, болезням пищеварительной и дыхательной системы, а также ослаблению иммунной защиты организма, что приводит к значительному падежу и выбраковке животных.

Одной из важной функцией минеральных соединений, является коферментная. Все сложные ферменты, обеспечивающие процессы метаболизма, в своей коферментной части содержат минеральные соединения, отвечающие за их активность [1, 3].

Для восполнения недостатка минеральных элементов в рационах животных и птиц используют неорганические и органические формы. Многие неорганические формы микро и макроэлементов не полностью усваиваются животным организмом. Зачастую обладают высокой токсичностью и неблагоприятно влияют на организм. Разработка хелатных форм делает использование в рационах животных минеральных соединений на основе органических носителей более привлекательным. В качестве органических носителей могут выступать органические кислоты, аминокислоты. Благодаря встраиванию этих элементов в их молекулу удается более быстрее доставить нужный элемент в организм животного [1, 4].

Синтез биологически активных соединений, включающих в свой состав минеральные, которые могут обеспечить нормальное протекание биохимиче-

ских процессов является ограниченным. Очень часто этих соединений недостаточно, и в первую очередь теряет свою активность ферментативная система, обеспечивающая все жизненно важные процессы в организме.

Важными источниками минеральных соединений для организма животных и птицы, имеющих важное значение для жизнеобеспечения организма являются корма. В составе кормов имеется множество разнообразных элементов, количество которых может колебаться в широких пределах. Их содержание зависит от сельскохозяйственной культуры, входящей в состав комбикормов, условий выращивания, переработки и хранения. Зачастую одни культуры содержат избыток минеральных соединений, а другие их недостаток. Нельзя не учитывать и тот фактор, что усвоение минеральных веществ из корма составляет небольшой процент от 20% до 30%. Некоторые элементы усваиваются лишь на 5%-10%. Эти факторы необходимо учитывать при составлении рационов с целью обеспечения нормального физиологического развития животных и птицы, а также получения высококачественной продукции, обладающей высокими технологическими качествами [5].

Основные критерии изучения содержания минеральных веществ в организме животных напрямую связаны с их содержанием в почве, из которой, благодаря наличию в гумусе фульвокислот они трансформируются в растения.

Биогенные минеральные элементы в растениях связаны с такими соединениями как белки, аминокислоты, то есть входят в состав органического вещества и вместе с ними участвуют во всех процессах метаболизма. Микроэлементы в составе органических соединений имеют активность сопоставимую с ионным состоянием.

Ряд комплексных неорганических соединений с микроэлементами плохо поедаются за счет плохого вкуса, этот фактор надо учитывать при выращивании не только молодняка, но и взрослого поголовья. Минеральные неорганические комплексы могут оказывать ингибирующее действие на ряд витаминов, особенно это актуально для синтетических премиксов.

Для профилактики и лечения многих гипомикроэлементозов в практике ветеринарии применяют препараты в виде биокоординационных соединений, в которых минеральные находятся в виде комплекса с биолигандами, потенцирующими природные соединения.

Комплексоны занимают ведущее место среди хелатных соединений. С большим количеством минеральных элементов в водных растворах комплексоны образуют комплексные соединения-комплексонаты. Комплексоны имеют общие для них свойства, они проявляют свою активность при определенной рН, могут участвовать в окислительно-восстановительных реакциях, способны образовывать различные комплексы, благодаря разной степени окисления металлов, им свойственны электрофильные и нуклеофильные свойства. Эти свойства позволяют этим структурам, с небольшим количеством элементов решать различные задачи.

Рядом ученых отмечено, что применение биологически активных хелатных соединений органическими носителями которых являются аминокислоты, имеют преимущество перед сульфатными формами.

Минеральные соединения в таких органических формах усваиваются организмом животных и птиц практически полностью, тем самым способствуют увеличению продуктивности, сохранности, усвоению питательных веществ корма, и повышают иммунный статус [2, 6].

При образовании комплексов металл-аминокислота эти соединения отличаются низкой токсичностью, могут участвовать в различных биохимических реакциях, обеспечивая процессы гидролиза, синтеза различных веществ.

Важной особенностью применения таких комплексов является то, что можно в несколько раз сократить применяемые дозы при одном и том же биологическом эффекте. При этом сокращается количество минеральных соединений, которые могут загрязнять окружающую среду, что связано с высоким требованием экологов, особенно в странах с развитым животноводством.

Современная технология ведения животноводства может наносить значительный ущерб окружающей среде из-за большого количества токсических отходов, образующихся в процессе выращивания. Высокое содержание таких элементов как фосфор, калий, азот могут привести к загрязнению почвенных грунтов. Угроза загрязнения отходов животноводства привела к решению вопроса об уменьшении минеральных веществ в питании животных, без нанесения вреда их здоровью.

Органическими источниками для получения хелатных соединений могут быть различные культуры дрожжей и бактерий.

В желудочно-кишечном тракте аминокислотный хелат не подвергается гидролизу и в желудке не отделяется до всасывания клетками тонкого отдела кишечника. Хелатные соединения являются нейтральными, поэтому не вступают в различные связи, что позволяет избежать веществ-антагонистов и ингибиторов.

Для нормального функционирования организма животных необходимы такие элементы, особенно животные и птица чувствительны к недостатку многих минеральных элементов. Наиболее значимыми являются железо, цинк, медь, кобальт и марганец.

Хелатные свойства проявляются практически у всех металлов за исключением соединения серебра (I), меди (I) [7].

Каждый из минеральных элементов способен оказывать свое влияние на организм животных. В Российской Федерации разработаны хелатные формы препаратов, которые нашли свое применение в различных отраслях животноводства и птицеводства.

На основе органических носителей в лаборатории ООО Поливит (Уфа) был разработан и исследован препарат Полизон. Этот препарат представляет собой фосфорнокислую соль 2-амино-4 метил-тио-масляной кислоты, не относится к гормональным препаратам.

Препарат «Полизон» в отличие от многих фосфорорганических соединений при введении подопытным животным и птицам в токсических дозах не вы-

зывает развитие клинических симптомов нейропатии (атаксию, паралич конечностей), не ингибирует активность фермента нейротоксической эстеразы в головном мозге, не оказывает существенного влияния на функциональное состояние периферической нервной системы, что позволило доказать отсутствие у препарата «Полизон» свойства оказывать отдаленное нейротоксическое действие (ОНД).

Особо ценным свойством препарата является то, что он не относится к классу гормональных препаратов, и продукты убоя животных и птиц после применения препарата «Полизон» отвечают требованиям, предъявляемым к продуктам питания животного происхождения. По результатам производственных испытаний показал высокую эффективность при включении в рацион свиней на откорме. Полизон влияет на все стороны метаболизма, в частности активизирует белковый обмен, за счет увеличения общего количества белка в сыворотке крови, в частности, произошло увеличение гамма глобулинов, отвечающей за неспецифический иммунитет. Включение его в рацион увеличивает привесы в среднем на 7,7 кг на одно животное. Затраты корма в опытной группе были ниже на 14%, по сравнению с контрольной [5].

Результаты патентного поиска показали наличие патента на кормовую добавку для сельскохозяйственных животных «Актисан» на основе сульфата сульфоксимиона метионина, патентообладателем является Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. Хелатная форма препарата применялась в различных дозировках на бычках 5-6 месячного возраста. Результаты испытания показали безвредность кормовой добавки и увеличению живого веса в контрольных группах по сравнению с контрольной. Все ее компоненты кормовой добавки в рубце под действием микроорганизмов подвергаются быстрому распаду и включению в процесс метаболизма.

Дальнейшее изыскание новых форм органических носителей для создания хелатных форм препаратов, обладающих широким спектром биологического действия является актуальной задачей ветеринарных фармакологов.

Литература:

1. Гаврилов С. В. Получение хелатных соединений железа с гуминовыми кислотами методом электрохимического синтеза / С. В. Гаврилов, А. В. Канарский, Ю. Д. Сидоров // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15. – №. 9. – С. 165–168.
2. Головкина Е. М. Синтез хелатных соединений биогенных элементов с аминокислотами / Е. М. Головкина, А. В. Брыкалов // Сельскохозяйственный журнал. – 2009. – Т. 1. – №. 1. – С. 75–77.
3. Мерзлякова О. Г. Эффективность использования в комбикормах перепелов хелатных комплексов микроэлементов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – №. 6. – С. 86–88.
4. Смирнова О. В. Эффективность применения хелатных соединений селена //Повышение конкурентоспособности племенного животноводства и кормопроизводства в современной России. – 2017. – С. 172–174.
5. Струнин Б. П. Разработка методов аналитического контроля препарата «Полизон» // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – №. 7. – С. 53–56.
6. Филякова В. И. Хелатные комплексы фторалкилсодержащих енамино-кетонов // Российский химический журнал. – 2009. – Т. 53. – №. 1. – С. 64–73.
7. Чепелев Н. А. Минеральный обмен у коров при использовании хелатных соединений микроэлементов / Н. А. Чепелев, И. С. Харламов //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №. 9. – С. 64–66.
8. Pratama P. J. F. Perancangan Media Promosi Aplikasi Halodoc / P. J. F. Pratama, S. Nurbani // Proceedings of Art & Design. – 2021. – Т. 8. – №. 2.

УДК 636. 22/28:612.118

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УДОЕВ И СОСТАВА КРОВИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Куликова Н. И., д-р с.-х. наук, профессор,

Черечеча А. А., соискатель,

Куликова А. А., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

RELATIONSHIP BETWEEN SHOCK RATES AND BLOOD COMPOSITION IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS OF THE HOLSTEIN BREED

Kulikova N. I., doctor of agricultural sciences, professor,

Cherechecha A. A., applicant,

Kulikova A. A., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. *Повышение молочной продуктивности коров обусловлено уровнем генетического потенциала молочности и условиями эффективного проявления их наследственных свойств. Важно изучить интерьерные особенности животных различных генотипов и интенсивность их лактационной деятельности в одинаковых условиях содержания и кормления. Основной задачей наших исследований было: определить какие гематологические тесты в крови коров уменьшаются или увеличиваются в зависимости от уровня удоя коров.*

Abstract. *The increase in dairy productivity of cows is due to the level of the genetic potential of dairy and the conditions for the effective manifestation of their hereditary properties. It is important to study the interior characteristics of animals of different genotypes and the intensity of their lactation activities in the same conditions of maintenance and feeding. The main task of our research was: to determine which hematological tests in the blood of cows decrease or increase depending on the level of cattle yield.*

Ключевые слова: *корова, кровь, показатель удоя, гематокрит, гемоглобин, форменные элементы крови.*

Keywords: *cow, blood, yield index, hematocrit, hemoglobin, blood form elements.*

Введение. Исследования гематологических показателей имеют значение для проведения клинико-диагностических мероприятий, а также дают возможность определить уровень потенциала и фактическую продуктивность коров [1,2]. В процессе биологической эволюции было установлено, что с помощью свойств крови живой организм потребляет кислород, питательные вещества и защищает от патогенных микроорганизмов. От клеток организма кровь переносит различные шлаки и вредные вещества [3]. Исторически наблюдали за изменениями состава крови в организме животного. В настоящее время с помощью современных научных достижений в гематологии по составу крови можно точно изучить протекающие в организме животного процессы. Возможно, с помощью научно разработанных нормативных показателей крови у животных различных видов, определить физиологическое состояние, условия кормления и их содержания. Кровь, лимфа и межтканевая жидкость составляют внутреннюю среду животного организма, в которой происходят важные функции: обмен веществ, процессы дыхания, терморегуляции и защиты организма [4, 5].

Материал и методика исследований. Целью наших исследований было определить и изучить гематологические показатели крови коров-первотелок

голштинской породы с высокой наследственностью по молочной продуктивности и фактическими удоями. Для проведения объективных исследований были отобраны подопытные животные по четыре аналогичных коров-первотелок, принадлежащих к трем генеалогическим линиям. В первую группу включили первотелок линии Рефлекшн Соверинга; во вторую – Монтвик Чифтейна и в третью – Вис Бэк Айдиала. Подопытные животные отелились в течение трех недель одного месяца. Взятие крови для исследований провели у всех подопытных первотелок в один и тот же день и сразу же отправили в лабораторию в пробирках с антикоагулянтом с соблюдением температурного режима. При взятии крови суточный удой молока у первотелок-дочерей быка Кабриолет линии Р. Соверинга (1 группа) составил 32,5 кг; сверстниц дочерей быка Джамбалайя линии М. Чифтейна (2 группа) – 35,45 кг; дочерей быка Айсмана линии В. Б. Айдиала (3 группа) – 37,2 кг. Для анализа проб крови использовался автоматический гематологический анализатор Abacus Junior 30 фирмы «Diatron» (Австрия).

Результаты исследований. У коров с явными и неявными клиническими признаками кетоза, концентрация гемоглобина ниже нормы, происходит нарушение функции красной крови. Наши исследования показали: концентрация в крови гемоглобина у коров всех групп соответствует нормативным показателям. Более высокая концентрация его у коров л. Р. Соверинга. Разница показателей со сверстницами линии М. Чифтейна и линии В.Б. Айдиала составила 5,25 % и 3,55 %.

Показатель среднего значения гематокрита (НСТ) – это соотношение объема эритроцитов и плазмы составляет 24–46 %. Проявился гематокрит более интенсивно у коров со средним удоем (2 группа), разница с животными групп 1 и 3 составила 8,48 % и 1,11 %. Одной из разновидностей лейкоцитов – являются: гранулоциты, которые предупреждают и устраняют воспаления, инфекции и аллергические проявления. Их содержание в крови было больше у самых высокоудойных коров – 44 %. В крови коров первой группы их было меньше на 5,67 %, во второй группе – на 6,12 % по сравнению с животными третьей группы. Однако

у животных 1 контрольной группы их больше, чем во второй на 0,45 %. Максимальная концентрация гранулоцитов также отмечена у коров с наивысшим удоем, по сравнению с 1 и 2 группами на 1,99 и 1,49 тыс./мкл. Гранулоциты абсолютное количество 4,08, 4,58 и 6,07 тыс./мкл. Наивысший показатель гранулоцитов абсолютного количества (GRA) был у коров с самым высоким удоем - 6,07 тыс./мкл, выше по сравнению с животными 1 и 2 групп на 1,99 тыс./мкл (32,8 %) и 1,49 тыс./мкл (24,5 %). У более высокопродуктивных коров оказалась концентрация лейкоцитов на 20,9% и 10,3 % соответственно в других группах.

Многочисленными представителями белых клеток жидкой соединительной ткани являются зернистые лейкоциты (LVM). У коров 3 группы их было больше, чем в 1 и 2 группах соответственно: на 0,85 тыс./мкл (11,9 %) и 0,13 тыс./мкл (1,8 %). Данные свидетельствуют о том, что концентрация в крови зернистых лейкоцитов (LVM) прямо зависит от уровня продуктивности животных (таблица 1). Лимфоциты играют важную роль для развития защитных реакций и сохранения целостности организма.

Чужеродные для организма белки и их носители (микроорганизмы, вирусы, паразиты, клетки чужеродных тканей после трансплантации) с помощью специфических рецепторов могут различать в организме «свое» и «чужое». Т-лимфоциты выделяют разрушающие чужеродные «клетки-убийцы», а В-лимфоциты вырабатывают антитела, нейтрализующие чужеродные белки. Максимальное содержание в крови лимфоцитов оказалось у коров 2 группы. Разница показателей составила 1,1 % по сравнению с 1 группой и 5,95 % (в абсолютной величине) с 3 группой. Наименьшее содержание лимфоцитов было у коров с наивысшим удоем. Крупные клетки моноциты (диаметром 12–20 мкм) – это активные фагоциты, захватывающие и переваривающие микробы, погибшие лейкоциты, поврежденные клетки тканей, очищая очаг воспаления. Перейдя из крови в окружающие ткани, они созревают и превращаются в тканевые макрофаги, образуя валик вокруг инородных тел, которые не разрушаются ферментами.

Таблица 1 – Гематологические показатели крови лактирующих коров

| Показатель | Норма | Группы коров | | |
|---|----------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| | | Суточный удой, кг | | |
| | | 32,50 Монтвик Чифтейн | 35,45 Вис Бэк Айдиал | 37,20 Ре- флексн Со- веринг |
| Гемоглобин, г/л | 80-150 | 93,75±10,0 | 95,45±1,53 | 99,0±6,17 |
| Гематокрит (HCT), %л | 24-46 | 24,45±3,44 | 32,93±1,53 | 31,82±2,04 |
| Среднее содержание корпускулярного гемоглобина (MCH), мг | 11-17 | 12,35±1,79 | 13,35±2,03 | 12,98±2,86 |
| Гранулоциты, % | 15-65 | 38,33±2,65 | 37,88±0,50 | 44,00±3,50 |
| Гранулоциты абсолютное количество (GRA), тыс./мкл | 0,4-6,7 | 4,08±0,67 | 4,58±1,26 | 6,07±1,28 |
| Лейкоциты, тыс./мкл | 4-12 | 10,72±2,19 | 12,15±2,03 | 13,55±1,67 |
| Лимфоциты, % | 45-75 | 57,58±5,15 | 58,68±3,40 | 52,73±3,29 |
| Лейкоциты абсолютное количество (LYM), тыс./мкл | 2,5-7,5 | 6,27±1,64 | 6,99±0,91 | 7,12±1,04 |
| Моноциты и некоторые эозинофилы абсолютное количество (MIO), тыс./мкм | 0-0,84 | 0,33±0,03 | 0,43±0,31 | 0,35±0,22 |
| Моноциты, % | 2-7 | 4,08±2,29 | 3,45±2,44 | 3,48±2,47 |
| СОЭ, мм/час | 0,5-1,5 | 1,00±0 | 1,00±0 | 1,38±0,15 |
| Средний корпускулярный объем (MCV), фл | 40-60 | 40,25±5,88 | 43,50±7,35 | 41,75±6,40 |
| Средний объем тромбоцитов (MPV), фл | 5-10 | 6,80±0,64 | 6,98±0,50 | 6,87±0,76 |
| Средняя концентрация корпускулярного гемоглобина (MCHC), г/л | 300-360 | 306±2,65 | 307±4,71 | 311,25±2,94 |
| Тромбокрит (PCT), % | 0-0,5 | 0,33±0,04 | 0,36±0,04 | 0,38±0,13 |
| Число тромбоцитов (PLT), тыс./мкл | 100-800 | 488±35,6 | 535,3±97,9 | 526,3±126,1 |
| Ширина распределения красных кровяных клеток (эритроцитов) (RDW) | не нормируется | 23,05±3,82 | 20,70±2,26 | 21,88±3,02 |
| Ширина распределения тромбоцитов (POW) | не нормируется | 31,05±2,47 | 33,28±1,05 | 32,48±3,97 |
| Эритроциты, млн/мкл | 5-10 | 7,76±0,68 | 7,79±0,80 | 7,92±1,05 |
| Базофилы, % | 0-2 | 0 | 0,50±0,29 | 0,25±0,29 |
| Палочкоядерные нейтрофилы, % | 2-5 | 2,75±1,17 | 3,50±1,47 | 2,75±2,35 |
| Сегментоядерные нейтрофилы, % | 20-35 | 27,5±6,17 | 29,25±8,85 | 37,5±4,06 |
| Эозинофилы, % | 3-8 | 1,75±0,88 | 1,50±1,17 | 1,50±0,88 |

Во всех группах подопытных животных содержание моноцитов в крови было в пределах нормы. Однако наибольшее их количество оказалось в 1 группе

– у коров с наименьшим удоем. Разница в показателях составила между животными 1 и 2, 3 группами соответственно 0,63 % и 0,60 %.

Существуют в крови моноциты с эозинофилами (LID) тыс./мкл, уничтожающими болезнетворные бактерии, вирусы, чужеродные белки и посторонние тела в организме. Могут они быть макро- и микрофагами, находить, поглощать и переваривать крупные и мелкие чужеродные элементы, осуществлять фагоцитоз. Образуются они в костном мозгу, затем появляются в крови и проникают для созревания в ткани. Созревают эозинофилы очень быстро и могут мгновенно реагировать на инородные вещества. Моноцитов с некоторыми эозинофилами (LID) тыс./мкл больше было в крови коров среднего удоя, а чисто моноцитов у животных с наименьшим удоем. Концентрация моноцитов у коров 2 группы ниже минимального нормативного показателя на 75 %, в относительной величине. У коров с наивысшими надоями показатель моноцитов 2 %, что соответствует минимальному значению. Лишь у коров с суточным удоем 32,5 кг концентрация моноцитов превосходила требуемый минимум. СОЭ – это свойство осаждаться эритроцитов на дне кровеносного сосуда при сохранении крови в несвёртываемом состоянии. Оседание эритроцитов – это сложный процесс, зависящий от многих факторов: изменения состава белка плазмы крови; увеличения белков; вязкости крови, количества и физико-химических свойств эритроцитов, соотношения холестерина и лецитина. При инфекционных и инвазионных болезнях, анемии, гнойных и воспалительных процессах СОЭ ускоряется. По результатам наших исследований СОЭ существенно (на 38 %) была выше в 3 группе, по сравнению со сверстницами с более низкими удоями ($td > 2,5$). Однако во всех группах у животных показатель СОЭ соответствовал нормативным показателям.

Важно учитывать корпускулярный гемоглобин объем MCV. При нем проявляются анемии: апластическая, гемолитическая, кровопотери, гемоглобинопатии, микроцитарные анемии. Для выявления анемии необходимы показатели концентрации в крови среднего содержания корпускулярного гемоглобина

(МСНС). Концентрация белых клеток крови определяется: подсчетом лейкоформулы, субклинического течения лейкоза при увеличении лейкоцитов молодых форм, повышенного содержания в крови моноцитов, в период беременности, наблюдается стойкое снижение показателей по гематокриту, низкие показатели гемоглобина, низкий уровень тромбоцитов. По концентрации в крови среднего содержания корпускулярного гемоглобина (МСН) в штуках и корпускулярного гемоглобина объема (МСV) в фл. превосходят коровы линии В.Б. Айдиала (2 группа). Средний объем тромбоцитов (MPV) фл. в крови не отличался между группами. Коровы с относительно средним удоем имели данные показатели выше соответственно на 0,18 и 0,11 фл. У всех подопытных животных концентрация корпускулярного гемоглобина (МСН) была в норме. Между подопытными группами были отличия. В третьей группе его больше содержалось на 5,25 г/л по сравнению с 1 группой и на 4,25 г/л – со 2 группой. Следует оценивать систему свертывания крови и работу костного мозга. Если в кровотоке находятся молодые кровяные пластинки и увеличенные в размерах гиганты, не способные формировать нормальные тромбоциты, это значит, что в костном мозге нарушена свертываемость крови. Повышенный средний объем тромбоцитов может быть диагностическим признаком различной гематологической патологии. Низкий объем тромбоцитов может быть признаком патологии беременности и при использовании отдельных лекарственных препаратов. Средний объем тромбоцитов MPV в крови подопытных животных в пределах нормы. Разница показателей между группой 3 и группами 1 и 2 соответственно составила 0,05 и 0,02 %. Число тромбоцитов больше было в крови коров с удоем 35,45 кг, по сравнению с аналогами, давшими в сутки 32,5 и 37,2 кг. Разница соответственно составила 43,3 тыс./мкл (8,8 %) и 9 тыс./мкл (1,7 %). Полученные данные свидетельствуют, что у более высокопродуктивных коров в крови больше содержится тромбоцитов. Тромбокрит (PCT) – доля объема цельной крови с кровяными пластинками – тромбоцитами, является аналогом гематокрита (HCT). Тромбоциты, попадая в кровяное русло, склеиваются и образуют тромбокрит, который показывает снижение или увеличение тромбоцитов, характеризуя уровень риска возникновения

кровотечений или тромбозов у животных. В подопытных группах коров содержание тромбокриты РСТ составляло от 0,33 % до 0,38 %, что соответствует норме. Отмечена прямая зависимость показателей удоев и данных концентрации тромбокриты.

Результаты исследований позволяют сделать следующие **выводы**:

У коров – первотелок линии Рефлекшн Соверинг, с максимальным суточным удоем 37,2 кг молока, более высокие показатели по тестам крови: гемоглобину, гранулоцитам, лейкоцитам, СОЭ, средней концентрации корпускулярного гемоглобина, тромбокриту, эритроцитам и сегментоядерным нейтрофилам. У коров-первотелок линии Вис Бэк Айдиал со средним суточным удоем 35,45 кг молока более высокие тесты по гематокриту, среднему содержанию корпускулярного гемоглобина, лимфоцитам, среднего объема тромбоцита, числу тромбоцитов и ширины их распределения, базофилам и палочкоядерным нейтрофилам. У коров-первотелок линии Монтвик Чифтейна, со средним удоем 32,5 кг в сутки более высокие тесты по моноцитам, ширине распределения эритроцитов и эозинофилов.

Литература:

1. Катмаков П. С. Хозяйственное долголетие и биохимический статус крови симментальских коров разных генетических групп / П. С. Катмаков, А. В. Жаминич // Вестник Ульяновской с.-х. академии. – 2014. – № 4. – С. 120–123.
2. Куликова Н.И. Содержание и использование племенных коров голштинской породы в условиях интенсивной технологии / Куликова Н.И., Нимбона К. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2020. – № 155. – С. 178–193.
3. Лоретц О. Г. Генетические параметры биохимического состава молока и крови коров молочного направления продуктивности / О. Г. Лоретц, О. В. Горелик, С. А. Гриценко // Аграрный Вестник Урала. – 2017. – № 10. – С. 14–19.
4. Нимбона К. Получение эмбрионов от телок-доноров голштинской породы в условиях племенного хозяйства / К. Нимбона, Н.И. Куликова, М.В. Механов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2019. № 5. С. 106 – 113.
5. Wernicki A., et al. Evaluation of plasma cortisol and TBARS levels in calves after short - term transportation January 2006 *Revue de Médecine Vétérinaire* 157(1):30-34/

РОСТ И СОХРАННОСТЬ СВИНЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ В КОРМ ДОБАВКИ VELEGUARD AS

Грант РФФ № 21-16-00025

Комлацкий Г. В., д-р с.-х. наук, профессор,
Элизбаров Р. В., канд. с.-х. наук,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

GROWTH AND PRESERVATION OF PIGS WHEN INTRODUCING VELEGUARD AS ADDITIVE TO FEED

*Grant of the Russian Science
Foundation No. 21-16-00025*

Komlatsky G. V., doctor of agricultural sciences, professor,
Elizbarov R. V., candidate of agricultural sciences,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia»*

Аннотация. В результате проведения научно-производственного опыта по изучению эффективности использования в свиноводстве кормовой добавки *Veleguard AS* различной дозировки. Установлено, что при введении добавки в количестве 1 % получены лучшие результаты прироста и сохранности по сравнению с контролем и двумя другими опытными группами. Это свидетельствует об улучшении обменных процессов в желудочно-кишечном тракте и перевариваемости.

Abstract. As a result of scientific and industrial experience to study the effectiveness of the use of feed additive *Veleguard AS* in pig breeding of various dosages. It was found that with the introduction of the additive in an amount of 1%, better results of growth and safety were obtained compared to the control and two other experimental groups, which indicates an improvement in metabolic processes in the gastrointestinal tract and digestibility.

Ключевые слова: свиноводство, органические кислоты, кормовая добавка *Veleguard AS*, рост, сохранность.

Keywords: pig breeding, organic acids, *Veleguard AS* feed additive, growth, safety.

Введение. Сохранность поросят во многом зависит от сопротивляемости организма воздействию условно-патогенной микрофлоры и поступления молока матери, несущего иммунную защиту[4;6]. До недавнего времени самым распро-

страненным приемом в борьбе с патогенами было использование кормовых антибиотиков [3]. Однако, они угнетают не только патогенную, но и полезную микрофлору, а эффективность применения уменьшается в связи с образованием устойчивых к антибиотикам штаммов патогенов [2;8]. Кроме того, антибиотики вызывают дисбактериоз из-за сбоя в развитии микрофлоры желудочно-кишечного тракта, являющийся одной из причин диареи у моногастричных животных. Нарушение баланса микрофлоры при дисбактериозе влечет за собой временное снижение усвоения питательных веществ, что сокращает темпы роста поголовья [9]. Нельзя забывать и о том, что в европейских странах с 2006 года запрещено использование антибиотиков в животноводстве, что в последующем для стран, игнорирующих этот запрет, приведет к ограничению экспорта продукции [7].

Мониторинг результатов исследований ученых в области кормления свиней указывает на необходимость поиска новых путей оптимизации рационов и технологий скармливания [1, 5].

Целью исследования явилось оценка эффективности использования кормовой добавки Veleguard AS, представляющей собой смесь муравьиной, бензойной и фосфорной кислоты, и обладающей ярко выраженным антимикробным действием.

Методы исследования. В ходе исследований использовались общие методы научного познания, а также зоотехнические методы проведения опытов. Оценка живой массы животных проводилась путем их индивидуального взвешивания. По результатам контрольных взвешиваний определяли изменения живой массы животных, устанавливали среднесуточный прирост. Взвешивание животных проводилось при рождении, на 24, 45, 70 и 165 дни жизни.

Результаты исследований и их обсуждение. Включение в рацион кормовой добавки в количестве 0,5%, 0,7% и 1% Veleguard AS оказало положительное влияние на сохранность и прирост живой массы поросят (таблица 1).

Из таблицы 1 видно, что в 70 дней поросята опытных групп II, III и IV превосходили I контрольную по живой массе (ЖМ) на 3,75%, 3,1% и 2,8%, соответственно.

Таблица 1 – Живая масса и сохранность поросят

| Показатели | Группа | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | I-Контроль | II-Опытная (0,5% AS) | III-Опытная (0,7% AS) | IV-Опытная (1,0% AS) |
| ЖМ 1 гол при рождении, кг | 1,12±0,032 | 1,09±0,027 | 1,02±0,029* | 1,06±0,033 |
| ЖМ 1 гол в 24 дня, кг | 6,70±0,1 | 6,80±0,085 | 6,85±0,064 | 6,71±0,092 |
| ЖМ 1 гол в 45 дней, кг | 12,00±0,2 | 12,30±0,2 | 12,50±0,1* | 12,50±0,2 |
| ЖМ 1 гол в 70 дней, кг | 30,80±0,3 | 32,00±0,3* | 31,80±0,3* | 31,70±0,3* |
| ЖМ 1 гол в 165 дней, кг | 107,00±1,1 | 110,80±1,6 | 111,00±1,2* | 112,70±1,1*** |
| ССП 0-24 дня, г | 232,5±3,1 | 237,9±2,6 | 242,9±1,8** | 235,4±2,7 |
| ССП 25-45 дней, г | 252,4±3,6 | 261,9±5,6 | 269,0±3,4** | 275,7±5,8** |
| ССП 46-70 дней, г | 752,0±7,9 | 788,0±4,6* | 772,0±7,7 | 768,0±7,4 |
| ССП 71-165 дней, г | 802,1±8,8 | 829,5±11,9 | 833,7±9,9* | 852,6±9,4*** |
| Сохранность 0-24 дн, % | 95 (1 гол) | 95 (1 гол) | 100 (0 гол) | 95 (1 гол) |
| Сохранность 25-45 дн, % | 95 (0 гол) | 95 (0 гол) | 95 (1 гол) | 95 (0 гол) |
| Сохранность 46-70 дн, % | 90 (1 гол) | 95 (0 гол) | 90 (1 гол) | 90 (1 гол) |
| Сохранность 70-165 дн, % | 90 (0 гол) | 95 (0 гол) | 90 (0 гол) | 90 (1 гол) |
| Валовый прирост 0-165 дн, кг | 105,88±1,1 | 109,71±1,6 | 109,98±1,2* | 111,64±1,1*** |

* – P>0,95; ** – P>0,99; *** – P>0,999

ЖМ – живая масса; ССП – среднесуточный прирост

Живая масса животных опытных групп II, III и IV к 165 дню жизни была выше I группы на 3,4%, 3,6% и 5,05%. соответственно. Таким образом, подкислители рациона оказали положительное влияние на пищевое поведение поросят и усвоение питательных веществ корма. На наш взгляд, комплексное влияние подкислителей способствовало усилению роста животных и за счет угнетения патогенной микрофлоры, которая присутствовала в корме. Наиболее выраженный эффект отмечен у животных IV-ой опытной группы, которым вводили Veleguard AS в дозировке 10 кг (1,0%) на тонну корма. В результате прирост живой массы в этой группе по отношению к II-ой и III-ей опытным группам увеличился на 1,7% и 1,5%. Среднесуточный прирост массы поросят II-ой, III-ей и IV-ой опытных групп в 70 дней проведения опыта был выше на 22, 18,5 и 19,85 г,

соответственно, по отношению к среднесуточному приросту поросят в I контрольной группе, однако в 165 дней данный показатель был выше, чем в контроле на 27,5, 31,6 и 50,6 грамм, соответственно.

Выводы. Изучение в динамике роста опытных групп показало, что из трех опытных групп до 70 дня жизни преимущество имели поросята II группы, которые получали Veleguard AS в дозировке 5 кг (0,5%) на тонну корма. В конце наблюдения за животными к 165-и дневному возрасту, опытная группа IV имела превосходство по отношению к другим опытным группам. Это объясняется увеличением количества Veleguard AS до 10кг тонну корма, что оказало положительное влияние при откорме после 70 дня жизни. Животные опытной группы III, существенных отличий от II группы не имели на всем протяжении опыта. Увеличение живой массы в опытных группах говорит об улучшении обменных процессов в желудочно-кишечном тракте, перевариваемости в желудке и о правильном составлении рецептуры для физиологических групп животных с учетом буферной емкости.

Литература:

1. Комлацкий Г. В., Элизбаров Р. В., Аксененко С. И. Эффективность бензойной и муравьиной кислот в кормлении молодняка свиней // Труды Кубанского ГАУ, 2018. – № 7. – С. 141–146.
2. Комлацкий В. И., Элизбаров Р. В., Комлацкий Г. В., Попа В. Кормовая интенсификация роста поросят // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 48. – с.124–128.
3. Комлацкий В. И., Величко Л. Ф., Величко В. А. Влияние кормового концентрата ФУРОР на интенсивность роста свиней печатная // Труды Кубанского ГАУ. – 2019. – № 80. – С. 209–214.
4. Комлацкий В. И., Величко Л. Ф., Величко В. А. Технологические приемы повышения сохранности подсосных поросят от многоплодных свиноматок // Научный журнал Кубанского ГАУ, № 165(01), 2021 Doi org./10.21515/1990-4665-165-002 <http://ej.kubagro.ru/2021/01/pdf/02.pdf>.
5. Комлацкий В. И. Приемы повышения сохранности подсосных поросят от многоплодных маток // Свиноводство, 2021. – № 4. – С.48-52, DOI : 10.37925/0039-713X-2021-4-48-52.
6. Комлацкий В. И., Величко Л. Ф. Селекция свиней // Краснодар, КубГАУ. – 2019. – 192с.
7. Комлацкий В. И. Этология свиней : учебник // СПб.: Лань, 2018. – 416 с.

8. Комлацкий Г. В. Индустриализация и интенсификация отрасли свиноводства: автореф. дис. д. с.-х. наук // Черкесск, 2014. – 47 с.

9. Элизбаров Р. В. Использование оксида цинка в кормлении молодняка свиней: автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2007. – 26 с.

УДК: 636.084.421-086.6

КОНСЕРВИРОВАНИЕ СОЛОМЫ С КОРМОВЫМИ БАХЧЕВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Нурматов А. А., канд. с.-х. наук, доцент,

Собирхонов А. С., канд. с.-х. наук,

Карibaева Д. К., канд. с.-х. наук, доцент,

«Узбекский научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства», пос. Красный водопад, Республика Узбекистан

PRESERVATION OF STRAW WITH FORAGE GOURNS

Nurmatov A. A., candidate of agricultural sciences, associated professor,

Sobirkhonov A. S., candidate of agricultural sciences,

Karibaeva D. K., candidate of agricultural sciences, associated professor,

*«Uzbek Research Institute of Animal Husbandry and poultry farming»,
pos. Red waterfall, Republic of Uzbekistan*

Аннотация. Разработана технология консервирования смеси арбуза и тыквы с соломой, что сыграло важную роль в укреплении кормовой базы и повышении продуктивности животноводства. Консервированные соломы с тыквой и арбузом рекомендуется использовать для кормления скота всех типов и возрастов осенью и зимой путем подготовки сенаж и силоса для эффективного использования в подсобных и фермерских хозяйствах, особенно в засушливых районах.

Abstract. A technology has been developed for preserving a mixture of watermelon and pumpkin with straw, which played an important role in strengthening the forage base and increasing the productivity of livestock. Canned straw with pumpkin and watermelon is recommended to be used for feeding livestock of all types and ages in autumn and winter by preparing haylage and silage for effective use in subsidiary farms and farms, especially in dry areas.

Ключевые слова: солома, тыква, арбуз, консервирование, кормовая единица, питательность, поедаемость, сенаж, силос, удой, бычки.

Keywords: straw, pumpkin, watermelon, canning, feed unit, nutritional value, palatability, haylage, silage, milk yield, bulls.

Правильная организация кормовой базы не только развивает отрасль, но и является основой для выращивания дешевой продукции животноводства. Сочные корма играют важную роль в рационе сельскохозяйственных животных. Это питательные вещества с высоким содержанием воды, но с низким содержанием белка и минералов. Сухое вещество корма хорошо усваивается животными, особенно коровами, что способствует увеличению удоев [1].

Отсутствие орошаемых земель не позволяет выращивать высокоурожайные и питательные кормовые культуры. Эта новая научная технология расширит возможности для ускорения производства кормов и укрепления кормовой базы. Однако, поголовье скота в нашей стране с каждым годом растет. Эффективное использование имеющихся возможностей в животноводстве требует повышения урожайности кормовых культур, создания новых сортов и гибридов, а также поиска новых источников кормов [2].

Фермеры Узбекистана освоили выращивание арбузов, дынь и тыквы на засушливых землях, чаще на окраинах и опушках хлопковых и зерновых полей.

В настоящее время солома является основным кормом для скота, особенно на пашнях. Более 93 % скота страны содержится на личных подсобных хозяйствах. Поэтому развитие технологии сенажа путем смешивания арбуза или тыквы с соломой увеличит использование засушливых земель за счет посадки арбузов и тыквы на засушливых землях, во-вторых, его усвояемость повысится за счет расщепления волокна в соломе, и, в-третьих, эта технология будет широко применяться в различных животноводческих хозяйствах. В-четвертых, будут выращиваться экологически чистые продукты питания без химикатов.

Объект исследования. Эксперимент – поле и животноводческая ферма, Питательный тыква, питательный арбуз, солома.

Цель исследования. Разработка технологии консервирования смеси кормовых культур арбуза и тыквы с соломой.

Методы исследования. В исследованиях использовались зоотехнические, биологические и экономические методы.

Научная новизна. По результатам исследования были разработаны следующие рекомендации:

- научно обосновано усиление кормовой базы в животноводстве за счет заготовки качественного сенажа и силоса за 15-20 дней путем консервирования соломы со съедобными тыквой и арбузом;

- средняя единица предварительного консервирования съедобного арбуза, тыква и соломы составила 0,14 единицы, а единица готового консервированного корма - от 0,16 до 0,22. Количество клетчатки уменьшилось, а количество перевариваемого белка и экстрактивных веществ, не содержащих азот (БЭВ), увеличилось.

Практическое значение: Широкое использование в личных, подсобных, крестьянских и фермерских хозяйствах в осенне-зимнем кормлении скота, а также в образовательных процессах в области зоотехнии.

Арбуз и тыква, используемые в наших экспериментах, были отобраны из коллекций НИИ растениеводства и НИИ овоще-бахчевых культур и картофелеводства.

Сорт тыквы «Гигант» создан учеными НИИ растениеводства. Сорт среднеспелый, вегетационный период 115-120 дней. Ботва средняя, длина основного стебля 3-4 м, количество боковых рогов и листьев большое. Плоды округлые и овальные, массой 4,8–6,8 кг, некоторые до 25 кг, кожица желтая, твердая. Урожайность 25-40 т / га [3].

Сорт арбуза Кузубой. Позднеспелый сорт, вегетационный период 120-130 дней. Стебель крупный и длинный. Плод округлый, поверхность гладкая, зеленая, иногда темная, края на поверхности волнистые, тонкие, с малоизвестными полосами, массой 5–6 кг, кожица твердая. Он содержит 7,2% сухого вещества и 6,8 % сахара. Урожайность 35-40 т / га [4].

В консервированных продуктах количество соломы было одинаковым, то есть 55 %, а соотношение арбуза и тыквы вместе составляло 45 % и это соотношение варьировалось в разных вариантах. Хотя первая причина, по которой мы получаем корм в таком соотношении, заключается в том, что солома является

дешевым кормом, стоимость выращивания тыквы и арбузов немного высока, поэтому было использовано минимальное количество питательных арбузов и тыквы, что сделало среднее содержание влаги в консерванте 50-55 %. Вторая причина заключалась в стремлении получить экономически дешевый корм, а третья причина - в том, что сам сенаж хорошо потреблял скот, так как этот корм является средним между сочными и грубыми кормами (таблица 1).

Консервы в специальных бочках открывали через 15-20 дней и при проверке на качество с точки зрения внешнего вида, запаха и цвета были признаны хорошего качества. У каждого из них были взяты образцы и отправлены в химическую лабораторию для изучения их химического состава. На рисунке 1 приведен готовый консервированный корм.

Доля консервированных кормов, непригодных для употребления в пищу, была очень мала и составляла от 2,05 % до 1,20 % от общего количества. Данные показывают, что увеличение количества арбуза в рационе приводит к уменьшению количества нездоровой пищи. Это связано с высоким содержанием сахара в арбузе, так как в такой среде процветают молочнокислые бактерии.

Таблица 1 – Варианты консервирования кормов

| Варианты | Соотношение консервированной соломы, тыквы и арбуза, % |
|----------|--|
| 1 | Солома 55 %, тыква 45 % |
| 2 | Солома 55 %, тыква 40 %, арбуз 5 % |
| 3 | Солома 55 %, тыква 38 %, арбуз 7 % |
| 4 | Солома 55 %, тыква 36 %, арбуз 9 % |
| 5 | Солома 55 %, тыква 34 %, арбуз 11 % |
| 6 | Солома 55 %, тыква 31,5 %, арбуз 13,5 % |
| 7 | Солома 55 %, тыква 29 %, арбуз 16 % |
| 8 | Солома 55 %, тыква 27 %, арбуз 18 % |
| 9 | Солома 55 %, тыква 25 %, арбуз 20 % |
| 10 | Солома 55 %, тыква 24 %, арбуз 21 % |
| 11 | Солома 55 %, тыква 21 %, арбуз 24 % |
| 12 | Солома 55 %, тыква 20 %, арбуз 25 % |
| 13 | Солома 55 %, тыква 18 %, арбуз 27 % |
| 14 | Солома 55 %, тыква 16 %, арбуз 29 % |
| 15 | Солома 55 %, тыква 13,5 %, арбуз 31,5 % |



Рисунок 1 – Готовый консервированный корм

Консервирование пищевых продуктов – это биологический метод, основанный на процессе сквашивания кислого молока. Все технологические процессы должны быть направлены на создание хороших условий для кисломолочного брожения и устранение вредной микрофлоры. Для этого необходимо придерживаться 2 основных условий: для создания анаэробной среды в консервированной массе должно быть достаточное количество сахара и влаги. Под минимальным содержанием сахара понимается количество сахара в растении, которое обеспечивает рН в массе 4,0-4,2. Уровень рН 4,0-4,2 останавливает деятельность различных вредных микробов и обеспечивает нормальное функционирование кисломолочных бактерий.

Консервирование продуктов производится «горячим» и «холодным» способом. В «холодных» консервах температура обычно повышается до 30⁰С. В «горячем» способе температура повышается до 50⁰С, а потери при консервировании до 40 %. Поэтому эффективно применение «холодного» метода.

Чтобы корм не перегрелся, процесс консервирования должен быть завершен за 3-4 дня, а масса плотно закрывается от открытого воздуха и хорошо утрамбовывается. Лучший материал для герметизации - полиэтиленовая пленка.

Качество консерванта зависит от его запаха, цвета и химического состава. Качество готового консерванта зависит от рН среды и количества органических

кислот. В хорошо сохранившейся массе количество свободных кислот 2% и рН должен быть близким к 4,2 [5].

Питательные арбуз и тыква относятся к сочным кормам и входят в рацион в осенне-зимние месяцы. Их охотно поедают домашние животные, они обладают высокими диетическими свойствами и богаты легкоусвояемыми углеводами, но относительно меньшим количеством белков, жиров и минералов, особенно кальция и фосфора, которые важны.

В связи с расширением зерновых полей с целью обеспечения населения республики зерном и зерновыми продуктами на постоянной основе большая часть кормов состоит из низко питательной пшеничной соломы. Разработка и научное обоснование технологии консервирования соломы, считающейся грубым кормом, с съедобными тыквами и арбузом играет важную роль в укреплении кормовой базы и повышении продуктивности животноводства.

Химический состав и усвояемость консервированного сена. Разработано 33 различных варианта консервирования соломы с тыквой и арбузом, из наиболее оптимальных было отобрано 15 образцов. Их пищевая ценность и обменная энергия в рационе изучались в странах СНГ, сухое вещество, сырой белок, включая усвояемый белок, сырой жир, сырую клетчатку АЕМ, а также кальций и фосфор.

Увеличение количества питательных веществ и кормовых единиц с увеличением количества арбуза в консервированных кормах можно объяснить созданием в корме хорошей среды для молочнокислых бактерий. Молочнокислые бактерии активизируются в хорошей окружающей среде и расщепляют клетчатку соломы на крахмал и сахарозу, что приводит к уменьшению количества клетчатки и увеличению количества БЭВ. Это приводит к лучшему перевариванию пищи в организме сельскохозяйственных животных. В то же время это приводит к лучшему поеданию и улучшенной усвояемости.

Определение степени потребления консервированных кормов проводилось на 5 головах КРС. Каждой голове крупного рогатого скота в эксперименте задавали по 3 кг консервированного корма, а несъеденные остатки корма также

взвешивали и рассчитывали потребленный корм. С увеличением содержания арбуза в консервированном корме количество непереваренной пищи уменьшалось. В варианте 1 содержание консерванта составляло 350 г или 11,7 % от остаточного корма с соломой и кабачками, в то время как содержание арбуза составляло 20 %, что составляло 180 г или 6,0 %, а содержание арбуза составляло 100 г или 3 % при использовании содержание арбуза составило 31,5 %, 3 процента указывают на то, что консервы усиливают нежность арбуза. У крупного рогатого скота норма потребления этих питательных веществ увеличилась с 88,3 % до 96,7 % с увеличением количества арбуза.

Для технологии консервирования съедобных тыквы и арбузов из соломы с гектара, выращенных на опытном участке, было собрано 400 ц с гектара. Урожайность арбуза составила 350 ц. Разработано 14 теоретических вариантов консервирования по этой технологии. По разработанным вариантам консервирование продуктов питания производилось 13 сентября в специальных пластиковых бочках.

В консервированных продуктах количество соломы было одинаковым, то есть 35 %, а соотношение питательных арбузов и тыквы вместе составляло 65 % и это соотношение варьировалось в разных вариантах (таблица 2).

Таблица 2 – Варианты консервирования кормов

| Варианты | Соотношение консервированных соломы, арбуза и тыквы, % | | |
|----------|--|----------|----------|
| 1 | Солома 35 | Арбуз 20 | Тыква 45 |
| 2 | Солома 35 | Арбуз 45 | Тыква 20 |
| 3 | Солома 35 | Арбуз 40 | Тыква 25 |
| 4 | Солома 35 | Арбуз 5 | Тыква 60 |
| 5 | Солома 35 | Арбуз 35 | Тыква 30 |
| 6 | Солома 35 | Арбуз 25 | Тыква 40 |
| 7 | Солома 35 | Арбуз 15 | Тыква 50 |
| 8 | Солома 35 | Арбуз 0 | Тыква 65 |
| 9 | Солома 35 | Арбуз 10 | Тыква 55 |
| 10 | Солома 35 | Арбуз 30 | Тыква 35 |

Первая причина, по которой мы получаем корм в таком соотношении, заключается в том, что, хотя солома – дешевый корм, затраты на выращивание тыквы и арбузов немного высоки. В этих процессах среднее содержание влаги в

консерванте составляло 65-70 % и использовалось минимальное количество питательных арбузов и тыквы. Вторая причина – выращивание экономически дешевых кормов, третья – в том, что силос – это сочный корм, который хорошо потребляется самим скотом.

Когда консервы в специальных бочках открывают через 15-20 дней и проверяют на качество по внешнему виду, запаху, цвету, выясняется, что цвет золотистый, запах приятный и качество готово. У каждого из них были взяты образцы и отправлены в химическую лабораторию для изучения их химического состава [6].

Чем лучше силос утрамбован, тем лучше качество силоса и тем меньше вероятности что он погибнет. После трамбовки верх плотно закрывается полиэтиленовой пленкой.

Исходя из приведенных данных таблицы 3, по мере увеличения состава тыквы увеличивается и содержание питательных веществ. Но разница между ними не так уж велика. Сухое вещество также увеличилось пропорционально питательной единице. В варианте с соломой 35 % и тыквы 65 % единица корма была самой высокой, т.е. 0,18. Обменная энергия также была выше, чем у других вариантов, на уровне 2619 МДж в варианте, состоящем из соломы и тыквы.

Таблица 3 – Химический состав консервированного силоса

| Варианты | В % | | | Обменная энергия, Мдж | Сухое в-во, г | Переваримый протеин, г | Сырой жир г | Сы-рая клетчатка г | БЭВ, г | корм. ед., кг |
|----------|--------|-------|-------|-----------------------|---------------|------------------------|-------------|--------------------|--------|---------------|
| | солома | арбуз | тыква | | | | | | | |
| I | 35 | 20 | 45 | 2,453 | 191,5 | 6,2 | 0,12 | 52.88 | 73,72 | 0,17 |
| II | 35 | 45 | 20 | 2,375 | 201 | 6,19 | 1,05 | 49.57 | 71,89 | 0,16 |
| III | 35 | 40 | 25 | 2,431 | 198 | 6,09 | 0,14 | 53.03 | 72,48 | 0,17 |
| IV | 35 | 5 | 60 | 2,469 | 198 | 6,65 | 0,10 | 54.38 | 72,62 | 0,17 |
| V | 35 | 35 | 30 | 2,400 | 195,5 | 5,88 | 1,1 | 54.39 | 68,69 | 0,17 |
| VI | 35 | 25 | 40 | 2,263 | 175,4 | 5,40 | 0,9 | 48.29 | 68,87 | 0,16 |
| VII | 35 | 15 | 50 | 2,073 | 177 | 5,32 | 0,18 | 44.87 | 61,95 | 0,15 |
| VIII | 35 | - | 65 | 2,619 | 208 | 6,40 | 0,51 | 55.33 | 79,64 | 0,18 |
| IX | 35 | 10 | 55 | 2,533 | 198 | 6,65 | 1,06 | 54.42 | 75,12 | 0,17 |
| X | 35 | 30 | 35 | 2,296 | 191 | 6,01 | 0,23 | 50.78 | 67,38 | 0,16 |

Эксперименты проводились на годовалых бычках, которым в рацион вводили 3 кг консервированного корма. Согласно данным, количество несъеденных питательных веществ в консервированных продуктах увеличилось со 100 граммов до 150 граммов с увеличением количества тыквы, которое варьировалось от 3,3 % до 5 % в процентном отношении.

Экономическая эффективность исследования. При приготовлении сенажа из консервированных соломы, арбузов и кабачков урожай составил 300 центнеров тыквы за 1 год и 250 центнеров арбузов. Тогда урожайность с 1 га тыквы составит 30 тонн, арбузов - 25 тонн. Всего будет консервировано 55 тонн тыквы и 30 тонн соломы. Если общая масса корма составляет 85 тонн, единица предварительной консервации этих кормов составляет от 0,94 до 11,9 тонны на единицу корма, что составляет в среднем 0,18 после консервирования и умноженное на 85 тонн до 15,3 тонны, образует единицу корма. Разница составляет 3,4 тонны кормовых единиц. За счет увеличения кормовой единицы при консервировании получается на 22 % больше питательных веществ.

При заготовке силоса путем консервирования соломы со съедобным арбузом и тыквы за 2 года из тыква было получено 400 т урожая и 350 т арбуза. На тот момент урожайность с гектара составляла 40 тонн тыквы и 35 тонн арбузов. Всего можно консервировать 75 тонн тыквы и 40 тонн соломы. Если общая масса корма составляет 115 тонн, единица предварительного консервирования этих питательных веществ составляет 16,1 тонны на единицу 0,14, что в среднем составляет 0,17 единицы после консервирования, и 19,5 тонны, если мы умножаем это на 115 тонн, что образует единицу корма. Разница составила 3,4 тонны кормовых единиц. За счет увеличения кормовой единицы при консервировании получается на 21% больше питательных веществ.

Выводы:

1. Для технологии консервирования тыквы съедобных и арбузов из соломы с гектара тыквы, выращенных на опытном участке, собрано 400 центнеров с гектара. Урожайность арбуза составила 350 центнеров.

2. Для укрепления кормовой базы животноводства научно обосновано наличие качественного сенажа и силоса в течение 15-20 дней путем консервирования соломы с питательными тыквами и арбузами.

3. Установлено, что по мере увеличения количества тыквы в корме консервированного сена увеличивалась и кормовая единица. В варианте 1 было 0,142 корм. ед., в варианте 5 - 0,153 корм. ед., в варианте 10 - 0,169 корм. ед., а в варианте 14 - 0,182 корм. ед. От варианта 1 до варианта 14 увеличилось содержание кормовых единиц на 0,04 .

5. Степень консервирования кормов для крупного рогатого скота консервированными арбузами и тыквы увеличилась с 95,0 % до 97,3 % с увеличением количества тыквы.

Практические предложения. Консервированные сено и силос с тыквой и арбузом можно использовать для кормления скота всех типов и возрастов осенью и зимой путем подготовки сена и силоса для эффективного использования на фермах и частных фермах, особенно в засушливых районах.

Литература:

1. Носиров Ю. Н., Максудов И., Досмухамедова М. Х. // Факторы развития животноводства в Узбекистане. – Ташкент. - СМИА-АЗИЯ, 2011. – С. 140-158.

2. Хамрокулов Р., Карибаев К. // Кормление сельскохозяйственных животных. – Ташкент, 1999. – С. 109-115.

3. Хакимов Р., Расулов Ф., Низомов Р. Сладкое, питательное и целебное // Сельское хозяйство Узбекистана. – 2014. – № 4. – С. 14-15.

4. Хазраткулов Ш., Ортиков Т. Масляный кабачок – источник ценного масла и белка // Сельское хозяйство Узбекистана. – 2013. – Выпуск 11. – 32 с.

5. Джавхаров О., Тиркашев Л., Тураев Х. Зависимость технологии производства силоса от питательных показателей // Агронаука. – 2013. – 3 (27). – С. 64-65.

6. Лебедев П. Т., Усович А. Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – М. : Россельхозиздат, 1976. – С. 150-153, 163 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЕ СВИНЕЙ

Попов А. А., аспирант,
Шантыз А. Х., д-р вет. наук, профессор,
Кощаев А. Г., д-р биол. наук, профессор,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

EFFICIENCY OF APPLICATION OF A NEW FEED ADDITIVE IN THE DIET OF PIGS

Popov A. A., postgraduate student,
Shantyz A. Kh., doctor of veterinary sciences, professor,
Koshchaev A. G., doctor of biological sciences, professor,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»,
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** Авторами публикации показана эффективность применения в рационе поросят на откорме кормовой добавки, применяемой для обогащения и балансирования рационов с.-х. животных. Установлено положительное влияние добавки на сохранность поросят, живую массу, прирост, конверсию комбикорма, а также биохимические показатели крови экспериментальных животных.*

***Abstract.** The authors of the publication showed the effectiveness of using a feed additive in the diet of fattening piglets used to enrich and balance the diets of agricultural producers. animals. A positive effect of the additive on the safety of piglets, live weight, growth, feed conversion, as well as biochemical blood parameters of experimental animals was established.*

***Ключевые слова:** кормовая добавка, рацион, поросята, откорм, масса, сохранность, прирост, кровь.*

***Keywords:** feed additive, diet, piglets, fattening, weight, safety, growth, blood.*

На сегодняшний день существует множество различных инноваций и высокотехнологических разработок, позволяющих достичь успеха в сельскохозяйственных отраслях по разведению животных. Современный аграрный рынок предлагает широчайший ассортимент товаров, предназначенных для высокоэффективного, а главное, безопасного, повышения показателей роста, уровня раз-

вития и степени продуктивности животных. И ведущую роль в достижении максимально качественного результата играет грамотный выбор кормовых добавок [1, 2].

В этой связи, применение кормовых добавок для повышения показателей продуктивности с.-х. животных, в частности свиней, является актуальным вопросом.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования являлась комплексная кормовая добавка, представляющая собой измельченные стенки дрожжей рода *Saccharomyces cerevisiae*, комплекс хелатированных микроэлементов, водорастворимый кремний, галлокатехины зеленого чая.

Опыты по изучению эффективности кормовой добавки при введении в рацион поросят группы откорма проведен на базе УПК «Пятачок» Учебно-опытного хозяйства «Кубань» Кубанского ГАУ (г. Краснодар). Лабораторные исследования проводились на базе научно-испытательного центра токсико-фармакологических исследований и разработки лекарственных средств ветеринарного применения, кормовых добавок и дезинфектантов (НИЦ Ветфармбиоцентр).

Эксперименты по определению эффективности кормовой добавки в кормлении свиней проведены на 80 поросятах породы LYD (3-х породный гибрид), подобранных по принципу аналогов, в возрасте 89 суток, с живой массой, в среднем 42,2 кг, в рационе которых другие виды добавок не применялись (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта, n=40

| Группа | № станка | Количество поросят, голов | Длительность эксперимента, сутки | Характеристика кормления |
|-------------|----------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Контрольная | 5 | 20 | 64 | Основной рацион (ОР) |
| | 6 | 20 | | |
| Опытная | 3 | 20 | 64 | ОР + КД (2 кг/т корма) |
| | 4 | 20 | | |

В период опыта все поросята находились в идентичных условиях содержания и кормления, параметры микроклимата соответствовали зоогигиеническим нормам. Поросята экспериментальных групп получали полнорационный комбикорм СПК-6 и СПК-7.

В конце опыта проводили забор крови из ушной вены для биохимических исследований (n=5) вакуумной системой взятия крови в объеме 7 мл. Биохимические исследования показателей крови проведены на полуавтоматическом биохимическом анализаторе BS-3000P (Sinnova, КНР) с набором биохимических реагентов для ветеринарии ДиаВетТест (Диакон-ДС, Россия).

Регистрировали динамику живой массы в начале и в конце эксперимента, путем группового взвешивания поросят каждой группы. На основании показателей живой массы рассчитывали среднесуточный привес и общий привес на 1 голову. Учитывали сохранность животных и причины падежа на протяжении всего опыта.

Регистрировали потребление и затраты кормов на прирост живой массы поросят за весь опыт, путем учета количества приготовленного и съеденного комбикорма за весь период исследований.

Полученные цифровые значения результатов исследований обрабатывали методами математической статистики, принятой в биологии и медицине [3], с использованием стандартной программой Microsoft Office Excel 2013 в операционной системе Windows 10. Результаты считали достоверными при уровне вероятности $P \leq 0,05$.

Результаты исследований. В результате проведенных экспериментов по изучению эффективности кормовой добавки при введении в рацион поросятам в период откорма, на основании результатов контрольных взвешиваний, была определена продуктивность экспериментальных поросят – живая масса в начале и в конце эксперимента, путем группового взвешивания поросят каждой группы. Полученные данные представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что в начале эксперимента все поросята имели одинаковую массу тела (разница между группами не превышала 3,0 %). В конце опытного периода, живая масса животных опытной группы была выше на 383 кг (10,0%), относительно контроля. На основании показателей живой массы рассчитывали среднесуточный привес и общий привес на 1 голову. В целом за

опыт лучшие результаты были получены в опытной группе, получавшей кормовую добавку. Среднесуточный привес животных опытной группы (0,99 кг) превышал контрольную группу (0,94 кг) – 5,5 %.

Таблица 2 – Показатели продуктивности поросят опытных и контрольных групп при введении в рацион кормовой добавки

| Показатель | Группа | |
|--|-------------|---------|
| | контрольная | опытная |
| Средний возраст при заселении, сутки | 89 | 89 |
| Средний возраст при убое, сутки | 153 | 153 |
| Период выращивания, сутки | 64 | 64 |
| Количество при постановке, голов | 40 | 40 |
| Количество в конце опыта, голов | 37 | 38 |
| Масса при заселении, кг | 1666 | 1710 |
| Масса перед убоем, кг | 3843 | 4226 |
| Средний вес при заселении 1 гол., кг | 41,65 | 42,75 |
| Средний вес при убое 1 гол., кг | 101,86 | 106,21 |
| Среднесуточный привес за период, кг | 0,940 | 0,992 |
| Количество потребленного корма за период, кг | 6730 | 7011 |
| Конверсия корма | 3,09 | 2,79 |
| Пало количество, голов | 1 | 1 |
| Падеж, % | 2,5 | 2,5 |
| Выбраковка, голов | 2 | 1 |
| Выбраковка, % | 5,0 | 2,5 |
| Итого отход, % | 7,5 | 5,0 |
| Сохранность, % | 92,5 | 95,0 |

Наилучшая конверсия корма установлена в опытной группе, разница с контролем составила 9,7 %.

За период проведения эксперимента был зарегистрирован падеж по одному животному в контрольной и опытной группе, у которых ранее видимых клинических признаков какой-либо патологии не фиксировали.

По причине выбраковки (каннибализм) за период опыта выбыло две головы в контроле, а в опытной группе – одна голова. Сохранность поросят за период исследований составил в контроле 92,5 %, в опыте – 95,0 %.

В конце эксперимента был осуществлен забор крови для определения биохимического статуса свиней. Установлено статистически достоверное повышение содержания общего белка на 11,2 % относительно контроля ($P \leq 0,05$). Од-

нако данный показатель находился в границах референсных значений для данного вида животных. Зарегистрированы изменения уровня содержания АСТ в сыворотке крови опытных животных. В контрольной группе данный показатель находился выше референсных значений для данного вида животных и составлял $61,90 \pm 6,032$ ед/л, что на 12,3 % было выше аналогичного показателя у опытных животных ($55,10 \pm 1,673$ ед/л). Разница между группами в содержании глюкозы, холестерина, мочевины, креатинина, ЩФ, общего билирубина, кальция и фосфора была незначительной, уровень исследуемых показателей соответствовал параметрам физиологической нормы.

Таким образом, применение кормовой добавки в рационе поросят не имело негативного влияния на организм подопытных животных, способствовала повышению их сохранности, живой массы и прироста, при одновременном снижении затрат комбикормов на единицу продукции, а также позитивному влиянию на обменные процессы, в частности белковый.

Литература:

1. АгроАрхив. Сельскохозяйственные материалы. Статья «Кормовые добавки для сельскохозяйственных животных» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agro-archive.ru/novosti/3223-kormovye-dobavki-dlya-selskohozyaystvennyh-zhivotnyh.html>.
2. Исаева, Е. Микроэлементы в органической форме – залог здорового питания коров / Е. Исаева // Комбикорма, 2016. – № 4. – С. 53–56.
3. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Учебное пособие для биол. спец. вузов, 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

УДК 338.43

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Сироткин В. А., канд. экон. наук, доцент,
Иванов А. И., магистрант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

IMPROVING FORAGE PRODUCTION SYSTEM AS A FACTOR OF INCREASING PRODUCTIVITY CATTLE

Sirotkin V. A., candidate of economy sciences, associate professor,

Ivanov A. I., master student,

«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»

Krasnodar, Russia

***Аннотация.** Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных является основным принципом интенсивного развития животноводческой подотрасли. Продуктивность зависит от многих факторов, однако система кормопроизводства стоит особняком и играет очень важную роль в данном вопросе. В статье рассмотрены проблемы, связанные с совершенствованием системы кормопроизводства как фактора повышения продуктивности крупного рогатого скота.*

***Abstract.** Increasing the productivity of farm animals is the main principle of the intensive development of the livestock sub-sector. Productivity depends on many factors, but the feed production system stands apart and plays a very important role in this matter. The article deals with the problems associated with the improvement of the fodder production system as a factor in increasing the productivity of cattle.*

***Ключевые слова:** кормление, система кормопроизводства, крупный рогатый скот, инвестиции.*

***Keywords:** feeding, fodder production system, cattle, investments.*

Проблема обеспечения кормовой базой является одной из основных в животноводстве, поскольку от полноты рациона во многом зависит продуктивность крупного рогатого скота. По оценкам экспертов износ техники в хозяйствах, специализирующихся на выращивании мясных и молочных пород КРС составляет порядка 50%, что обусловлено возрастающей нагрузкой на технику при применении прогрессивных систем содержания, ее выбытие в связи с износом. Отечественное оборудование зачастую уступает иностранным аналогам, а высокие цены препятствуют широкому переходу на современные сельскохозяйственные машины и агрегаты. Одной из наиболее острых проблем является неоптимальное использование кормового потенциала для роста продуктивности животных: структура и размеры посевных площадей для нужд животноводства не удовле-

творяют оптимальным параметрам, в хозяйствах отсутствуют кормоцеха, хранилища для сочных кормов и комбинированного силоса, витаминная мука заготавливается не в полном объеме.

Кормовая база Краснодарского края во многом ориентирована на подотрасль птицеводства, лишь порядка 20% комбикормов предназначены для крупного рогатого скота. Это является следствием особенностей рациона КРС, для которых в летнее время вводятся зеленые корма или переводят животных на пастбищный способ содержания.

Средняя цена российских кормов существенно зависит от ассортимента по группам крупного рогатого скота, от структуры рецепта и объемов используемого давальческого сырья. Рецепты по структуре используемого сырья согласовываются с покупателями с учетом состояния поголовья в хозяйствах и выполняются по индивидуальным заявкам. Однако наряду с индивидуальными заявками присутствуют уже готовые кормовые смеси, стоимость которых варьируется в зависимости от возрастных групп и назначения.

Несмотря на широкий выбор комбикормовой продукции, на российском и региональном рынках имеется острая проблема – недостаток качественной продукции. Ведь сбалансированный, полноценный и однородный корм раскрывает генетический потенциал молочного скота, повышает продуктивность. Рост качества покупных комбикормов существенно сказывается на стоимости животноводческой продукции, и, следовательно, на рентабельности производства.

Отечественное производство комбикормов для молочного скота представлено следующими направлениями:

1. Комбикормовые заводы или комбинаты хлебопродуктов, которые функционируют на основе заказов различных потребителей;
2. Комбикормовые заводы или комбинаты хлебопродуктов, которые являются самостоятельными юридическими лицами и функционируют в составе горизонтально и вертикально интегрированных животноводческих холдингов;

3. Кормоцехи или комбикормовые заводы, не являющиеся самостоятельными юридическими лицами и находящиеся в составе сельскохозяйственных организаций.

Уровень технической оснащенности и масштабы выпуска комбикормовой продукции по каждой группе значительно варьируются. Так, последняя группа включает комбикормовые предприятия, обладающие значительными производственными мощностями, а также кормоцехи, которые обслуживают нужды небольших хозяйств. Разделение на комбикормовые заводы и кормоцехи зависит не от объемов выпуска, а от качественных характеристик готовой продукции. Кроме того, комбикормовые заводы размещают в отдельных производственных помещениях.

В средних хозяйствах, как правило, установлено устаревшее оборудование на территории, которая зачастую даже не выделена в качестве специализированного кормоцеха. Производственные условия являются низкотехнологичными, поэтому значительная часть продукции данного сегмента определяется как «кормосмеси». В настоящее время более трети российских животноводческих хозяйств пользуются комбикормами собственного производства.

Важной особенностью деятельности комбикормовых заводов или кормоцехов, функционирующих в составе сельскохозяйственных организаций, является то, что входящие подразделения не предоставляют отчетность статистическим органам по объемам выпуска комбикормовой продукции. Этот значительный «невидимый» сектор при выпуске кормов для крупного рогатого скота приобретает зерно, шрот и другие используемые составляющие (премиксы, БВМД, жмых, патока, зерновые отходы и др.). Тем не менее, «теневой» сектор способствует развитию отрасли, так как неучтенная продукция возникает в результате внутрихозяйственного производства кормов животноводческими фермами или интегрированными компаниями. Выпуск качественной продукции заводами, заинтересованными в результативной работе животноводческого комплекса, приводит к вытеснению с рынка мелких, технически слабооснащенных кормоцехов.

Таким образом, система кормопроизводства в регионе имеет ряд существенных проблем, которые сдерживают рост эффективности функционирования молочнопродуктового подкомплекса в целом. К ним относятся:

1. Мелкотоварность, следствием которой является неразвитость промышленного производства кормов и их высокая стоимость.

2. Разрыв аграрной науки и кормопроизводства, недостаточный уровень финансирования научных исследований, слабая адаптация к реальным потребностям животноводства, необходимость повышения квалификации кадров.

3. Снижение качества сенажных кормов из-за нарушения технологии заготовки. Состав и качество приобретаемых комбикормов фактически не соответствует необходимой рецептуре для каждой половозрастной группы и не обеспечивает запланированную молочную продуктивность.

4. Промышленное производство комбикормов и система кормоприготовления практически отсутствуют в хозяйствах. Так, в Краснодарском крае имеется только три специализированных цеха по производству мясокостной муки, объем выпуска которой в региональном балансе кормов весьма незначительный.

5. Имеющееся технико-технологическое обеспечение цехов не способствует обеспечению качественных производственных процессов в кормоприготовлении, обуславливает высокие удельные производственные затраты.

Реконструкция кормоцехов должна сопровождаться существенными изменениями производственных мощностей, что зачастую не представляется технически допустимым. Так, при составлении рационов проводится нормирование по 25 элементам питания, и на молочной ферме необходимо иметь одновременно комбикорма, приготовленные по восьми разным рецептам. Обладать таким ассортиментом при завозе со стороны практически невозможно.

В аграрном производстве всегда важнейшим фактором выступал вопрос ресурсного обеспечения, поэтому проблема совершенствования системы кормопроизводства актуальна как на уровне отдельно взятого хозяйства, так и на уровне региона и страны. Совершенствование системы кормопроизводства позволит количественно и качественно повысить уровень выпускаемой продукции,

будет способствовать импортозамещению и обеспечению продовольственной безопасности, повысит конкурентоспособность отечественной продукции. При этом в совершенствовании системы кормопроизводства важным выступает инвестиционный аспект, поэтому развитие инвестиционной деятельности будет способствовать и развитию системы кормопроизводства. Инвестиции выступают движущим фактором развития любой отрасли, увеличение инвестиционных затрат на совершенствование системы кормопроизводства обеспечат развитие отраслей животноводства, поспособствуют обновлению технического обеспечения и позволят повысить экономическую эффективность производства животноводческой продукции.

Литература:

1. Задумкин, К. А. Повышение эффективности производства молока на основе совершенствования региональной системы кормопроизводства / К. А. Задумкин, А. Н. Анищенко, В. В. Вахрушева, Н. Ю. Коновалова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – Т. 10. – № 6. – С. 170-191.
2. Кобылина, А. А. Анализ рисков при организации инвестиционной деятельности в УОХ «Кубань» / А. А. Кобылина, Н. И. Тришина, В. А. Сироткин / В сборнике: Инвестиционный менеджмент и государственная инвестиционная политика-2. Материалы международной научной конференции. – 2018. – С. 236-243.
3. Коломоец, А. С. Проблемы формирования инвестиционного климата в Российской Федерации / А. С. Коломоец, В. А. Сироткин / В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А. Г. Кощаев. – 2016. – С. 1039-1040.
4. Сироткин, В. А. Инвестиции как фактор развития агропромышленного комплекса Краснодарского края / В. А. Сироткин, Т. В. Андреева / В сборнике: Инвестиционный менеджмент и государственная инвестиционная политика. Материалы международной научной конференции: текстовое электронное издание. – 2017. – С. 276-283.
5. Сироткин, В. А. Аспекты функционирования и динамика развития молочно-продуктового подкомплекса АПК Краснодарского края / В. А. Сироткин, Е. А. Шибанихин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 106. – С. 1162-1178.

ИННОВАЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ КОРМЛЕНИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Скворцова Л. Н., д-р биол. наук, доцент,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

FEEDING TECHNOLOGY INNOVATIONS AS A FACTOR OF IN- CREASING PRODUCTIVITY IN POULTRY

Skvortsova L. N., doctor of biological sciences, associate professor,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** В статье представлены данные характеризующие основные направления в кормлении сельскохозяйственной птицы, приведена характеристика инновационных путей повышения яичной и мясной продуктивности.*

***Abstract.** The article presents data characterizing the main directions in feeding poultry, provides a characteristic of innovative ways to increase egg and meat productivity.*

***Ключевые слова:** птицеводство, инновации, продуктивность, кормление.*
***Keywords:** poultry, innovation, productivity, feeding.*

Производство мяса в России характеризуется динамичным развитием. Наиболее развивающийся сегмент – это производство мяса птицы [2].

В 2001–2020 гг. происходит постепенное повышение производства мяса в России. Например, в 2018 году производство мяса всех видов составило 10629,4 тыс. т, в 2019 году – 10866,3 тыс. т, в 2020 году – 11219,5 тыс. т, что на 5,55 % и 3,25 % больше, чем двумя годами и годом ранее. По отношению к 2001 году производство мяса увеличилось в 2020 году на 6742,1 тыс. т или в 2,5 раза.

Продукция птицеводства, в виде яиц и мяса, является основным поставщиком полноценного белка. При этом процент белка животного происхождения в суточном рационе россиян достигает 44,9 % за счет потребления мяса птицы [2].

Существуют различные пути повышения продуктивности: применение классических методов; новых схем и методов использования классических средств; биофлексов; эубиотиков; знаний о генах; УДЧ микроэлементов.

В настоящее время срок откорма цыплят-бройлеров до 2 кг сократился на 30 дней (с 63 до 33 дней). Но существует другая сторона, высокопродуктивные животные отличаются повышенной стрессчувствительностью и реакцией на любые отклонения в режиме кормления, что часто приводит к вспышкам заболеваний.

Производство синтетических аминокислот и витаминных препаратов во многом позволило решить вопросы балансирования рационов по этим элементам питания. Однако на практике птица часто испытывает дефицит микроэлементов, прежде всего из-за их низкой биодоступности из неорганических солей, но повышение нормы ввода солей в премиксах для восполнения этого недостатка может привести к отравлению. На смену минеральным источникам эссенциальных элементов приходят их аналоги с более высокой биодоступностью и продуктивным действием. Добавление в рацион птицы микроэлементов в виде биофлексов способствует повышению продуктивности у быстрорастущих цыплят [3]. Так, выпаивание Биоферрона и Биоцинка цыплятам-бройлерам в дозе 0,2 мл/кг живой массы повысило живую массу на 6,5 %, снизило затраты корма на – 4,2 и 4,0 %.

Инновационным направлением стало применение в практике птицеводства УДЧ железа, меди. Установлена высокая биодоступность микроэлементов и выраженное продуктивное действие УДЧ железа, меди, в сравнении с минеральными и органическими аналогами. Установлено, что использование препаратов УДЧ Fe_{II}, Cu_{II} и Fe-Co снизило затраты кормов и повысило сохранность птицы на 0,3-1,9 %, увеличило прибыль с повышением рентабельности производства на 4,5-5,7 % [4].

Другим направлением совершенствования технологии кормления является использование ферментных препаратов, применение которых, повышает усвояемость птицей питательных веществ на 8-15 %, что способствует повышению приростов при снижении затрат кормов [1].

Перспективным направлением в производстве комбикормов для высокопродуктивной птицы является применение сухих кормовых жиров, в основе которых пальмовое масло, что значительно упрощает технологический процесс

промышленного производства комбикормов, улучшают качественные характеристики комбикормовой продукции. Включение в комбикорма сухого пальмового жира взамен подсолнечного масла отдельно и в комбинации с пребиотиком повышает продуктивность птицы [5].

В настоящее время органические кислоты обретают большую популярность в практике промышленного животноводства в качестве консервантов и кормовых добавок для обеспечения стабилизации кишечной микрофлоры, нормализации обменных процессов, повышения продуктивности сельскохозяйственных животных.

Установлена эффективность дифференцированного включения в рацион птицы органических кислот, что позволяет улучшить показатель кормоконверсии и снизить затраты кормов до 3,2 %, повысить живую массу до 5,0 % [6].

Положительные результаты получены в бройлерном птицеводстве при использовании синбиотиков – это инновационные препараты, комбинирующие в своем составе пре- и пробиотики и симбиотиков - это препараты, в состав которых входит несколько видов микроорганизмов-пробиотиков или несколько штаммов одного и того же типа бактерии [7].

Следующим инновационным направлением в кормлении птицы является производство пищевых куриных яиц с заданными свойствами. Например, обогащенных каротиноидами, микроэлементами и витаминами, с повышенным содержанием ненасыщенных жирных кислот.

Весьма важным является новое направление в науке – нутригеномика. Этот раздел науки направлен на изучение воздействия нутриентов на гены. Благодаря открывшимся возможностям стало реально оценить взаимосвязь между питанием родительского стада, составом яиц, заложенных на инкубацию и будущей продуктивностью потомства, выведенного из этих яиц.

Таким образом, внедрение инноваций и наукоемких технологий в птицеводстве способствует увеличению эффективности отрасли.

Литература:

1. Нигоев О. Продуктивное действие ферментных препаратов отечественного производства в комбикормах для цыплят-бройлеров // О. Нигоев, Л. Скворцова // Птицефабрика – 2006. – № 11. – С. 9.
2. О производстве мяса в России, предварительные итоги за 2020 год [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ab-centre.ru/news/o-proizvodstve-myasa-v-rossii-predvaritelnye-itogi-za-2020-god>.
3. Околелова Т. Эффективность Биоцинка и Биоферрона при выпойке бройлерам / Т. Околелова, Р. Мансуров, М. Белоусов // Птицеводство. – 2012. – № 11. – С. 13 – 14.
4. Сизова Е. А. Обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров при использовании в питании ультрадисперсных препаратов-микроэлементов: автореф. дис... доктора биол. наук / Е. А. Сизова. – Оренбург, 2017. – 52 с.
5. Скворцова Л. Влияние растительных жиров на продуктивность и мясные качества цыплят-бройлеров / Л. Скворцова, А. Свистунов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2015. – № 5. – С. 69 – 72.
6. Скворцова Л. Н. Применение экологически безопасных добавок с функциональными свойствами при выращивании цыплят-бройлеров [Электронный ресурс] / Л. Н. Скворцова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. - №164 (10). – С. 55-69. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/10/pdf/04.pdf>.
7. Скворцова Л. Н. Влияние пробиотических бактерий на показатели выращивания цыплят-бройлеров / Л. Н. Скворцова // Сб. науч. трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. Краснодар, 2019. – Т. 8. – № 1. – С. 227 – 231.

УДК 632.2.084.523.087.7

ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА «КАЛЬВОФИТ 10» НА РАЗВИТИЕ ТЕЛОЧЕК

Скворцова Л. Н., д-р биол. наук, доцент,

Скрипченко С. С., магистрант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

INFLUENCE OF PROTEIN-VITAMIN-MINERAL CONCENTRATE «KALVOFIT 10» ON THE DEVELOPMENT OF HEIFERS

Skvortsova L. N., doctor of biological sciences, associate professor,

Skripchenko S. S., master student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В современных условиях ведения молочного животноводства применение прогрессивных технологий в области кормления стимулирует интенсивное развитие молодняка жвачных животных. В результате исследований установлено, что использование белково-витаминно-минерального концентрата «Кальвофит 10» в дозе 10 % в составе концентратной смеси способствовало повышению живой массы на 9,6 кг, лучшему использованию питательных веществ кормов, оказало положительное влияние на среднесуточное потребление корма.*

***Abstract.** In modern conditions of dairy farming, the use of progressive technologies in the field of feeding stimulates the intensive development of young ruminants. As a result of the research, it was found that the use of the protein-vitamin-mineral concentrate "Kalvofit 10" at a dose of 10% in the concentrate mixture contributed to an increase in live weight by 9.6 kg, a better use of feed nutrients, had a positive effect on the average daily feed intake.*

***Ключевые слова:** животноводство, телочки, кормовая добавка, живая масса, приросты.*

***Keywords:** livestock, heifers, feed additive, live weight, gains.*

Одна из основных задач в области молочного скотоводства – увеличение продуктивности животных. Основным условием для этого является организация физиологически полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота с учетом современных достижений науки и практики [1–5].

Цель работы – определить влияние белково-витаминно-минерального концентрата «**Кальвофит 10**» при выращивании телочек крупного рогатого скота в послемолочный период.

Исследования проводились в «ООО Лебязье-Чепигинское» Брюховецкого филиала ЗАО «АгроГард». Опыт проводили на телочках голштинской породы. Группы (контрольную и опытную) формировали методом пар-аналогов по 12 голов в каждой. Схема исследований предполагала постановку научно-хозяйственного опыта на телочках в возрасте 5 месяцев. Продолжительность основного периода опыта составила 90 дней.

Телочки контрольной и опытной групп получали основной рацион, состоящий из сена, соломы, сенажа, силоса. Общий вес объемистых кормов составлял в среднем 11 – 17 кг/гол. в день, в зависимости от возраста телочек. Отличие было в составе концентратной смеси.

Телочки контрольной группы получали концентратную смесь, состоящую из ячменя – 25 %, кукурузы – 30 % и пшеницы – 45 %.

Телочкам опытной группы скармливали концентратную смесь, но с включением в состав БВМК «Кальвофит 10» в количестве 10 %, с частичной заменой пшеница и ячменя. Таким образом, телочкам опытной группы скармливали концентратную смесь, состоящую на 37 % из пшеницы, на 23 % - из ячменя, на 30 % - из кукурузы и на 10 % - из БВМК «Кальвофит 10».

Применение БВМК «Кальвофит 10» оказало положительное влияние на рост телочек опытной группы (рисунок 1). В конце опыта живая масса телочек опытной группы была на 9,6 кг больше живой массы аналогов контрольной группы. Живая масса телочек опытной группы после 90 дней опыта была 161,3 кг, контрольной группы 154,0 кг. При этом у животных контрольной группы валовой прирост живой массы составил 32,1 кг, опытной группы – 41,7 кг или на 29,9 % выше.

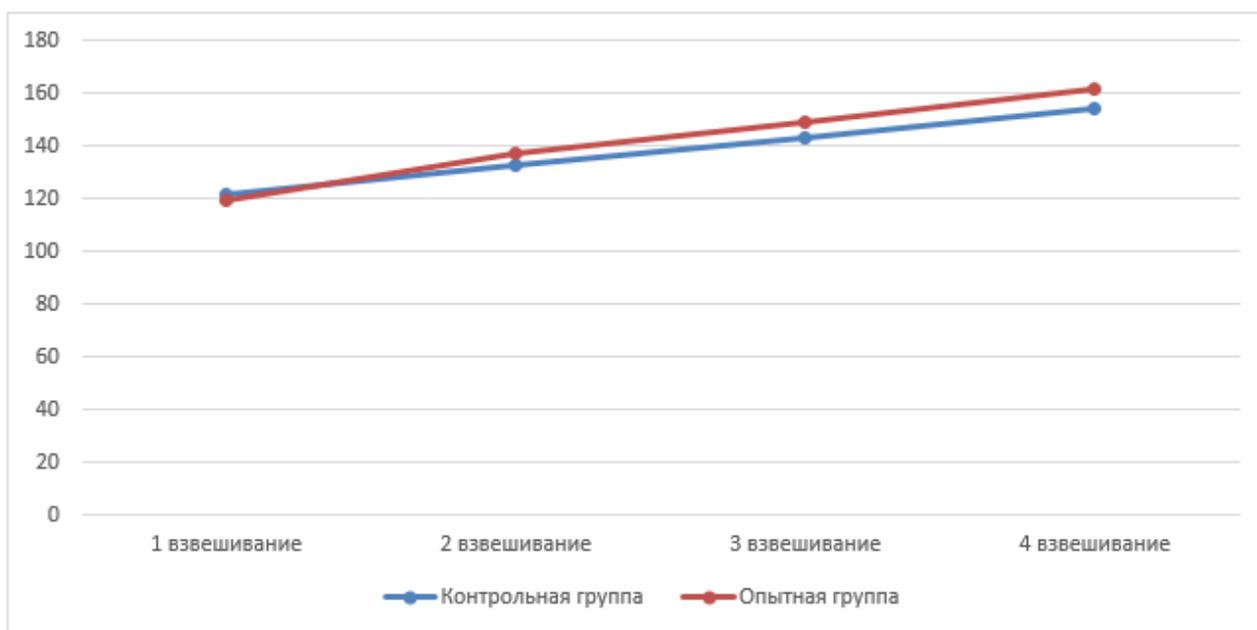


Рисунок 1 – Изменение живой массы телочек по месяцам

Разная интенсивность роста телочек контрольной и опытной групп оказала влияние на величину среднесуточных приростов (рисунок 2). Так, за период опыта среднесуточные приросты живой массы особей контрольной группы были 356,4 г, опытной группы – 463,1 г.

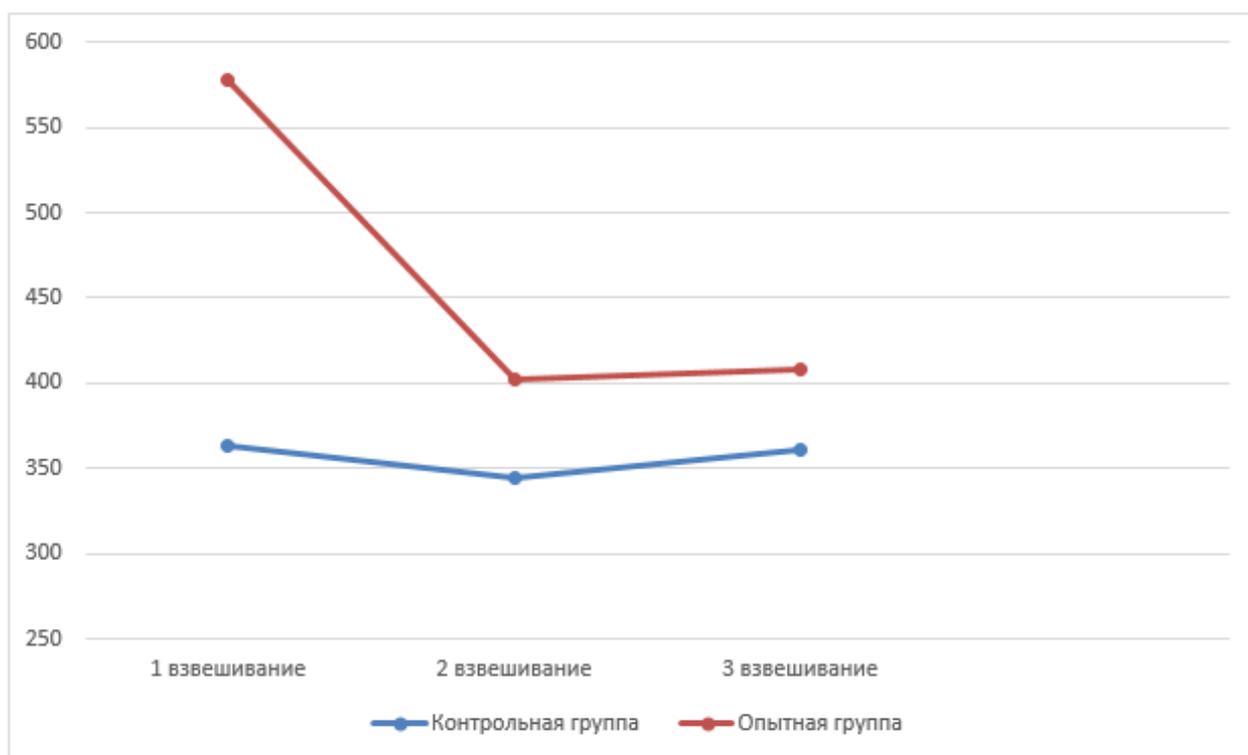


Рисунок 2 – Динамика среднесуточных приростов, г

Скармливание БВМК «Кальвофит 10» в составе концентратной смеси оказало влияние на потребление корма телочками опытной группы. Так, за период опыта среднесуточное потребление корма особями контрольной группы было 9,18 кг, что 1,66 % больше потребления корма животными опытной группы. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе снизились на 24,4 %.

Для изучения влияния кормовой добавки на обмен веществ был проведен биохимический анализ сыворотки крови при постановке и при снятии групп с опыта. Анализ показал, что скармливание телочкам опытной группы БВМК не оказало отрицательного влияния на обмен веществ, изучаемые показатели в опытной группе были в пределах физиологических норм.

При равной стоимости прироста, прибыль в опытной группе составила 81,2 руб., что на 33,7 руб. выше, чем в контрольной группе.

Таким образом, включение БВМК «Кальвофит 10» в количестве 10 % в состав концентратной смеси при выращивании телочек является целесообразным.

Литература:

1. Дадыкина А. Л. Выращивание ремонтных телок при разных схемах кормления / А. Л. Дадыкина // Farm Animals. – 2013. – № 3 – 4. – С. 91 – 94.
2. Кармацких Ю. А. Зоотехническая и экономическая эффективность использования природного адсорбента в кормлении крупного рогатого скота / Ю. А. Кармацких, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 9. – С. 8 – 13.
3. Смоленцев С. Ю. Обмен веществ у коров при применении витаминно-минерального концентрата «Сапромикс» / С. Ю. Смоленцев // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки». «Экономические науки». – 2017. – С. 79 – 83.
4. Усков Г. Е. Белково-минеральные добавки в рационах крупного рогатого скота / Г. Е. Усков, С. А. Клементьев // Materials of the XI International scientific and practical conference «Scientific horizons - 2015». Sheffield, 2015. – P. 89 – 92.
5. Sukhanova S. F. Use of a mineral additive in cattle feeding / S. F. Sukhanova, G. E. Uskov, N. A. Lushnikov // IOP: Earth and Environmental Science. – 2019. – Vol. 341. – P 012055.

УДК 636.7.085

МИРОВЫЕ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ КОНТРОЛЯ И НОРМ ПОТРЕБНОСТЕЙ КОРМОВ ДЛЯ СОБАК РАЗНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Шляхова О. Г., канд. биол. наук, доцент,

Коваленко К. С., студент,

Денер М. С., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

WORLD AND DOMESTIC STANDARDS OF CONTROL AND STANDARDS FOR DOG FOOD NEEDS DIFFERENT PHYSIOLOGICAL GROUPS

Shlyakhova O. G., candidate of biological sciences, associate professor,

Kovalenko K. S., student,

Dener M. S., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. В статье приведены данные анализа норм потребностей для собак разных физиологических групп, которые разработаны по рекомендациям отечественных и зарубежных организаций. Рассмотрена история этих организаций, а также основные кодексы. Одна из основных целей этой организации -

обеспечить производителей инструментом работы, который бы регулировал потребности питомцев во всех необходимых для их здоровья питательных веществах.

Annotation. *The article presents the data of the analysis of the norms of needs for dogs of different physiological groups, which are developed according to the recommendations of domestic and foreign organizations. The history of these organizations, as well as the main codes, are considered. One of the main goals of this organization is to provide producers with a working tool that would regulate the needs of pets for all nutrients necessary for their health.*

Ключевые слова: корма, норма, рацион, состав, анализ, кормление, собаки, ГОСТ, AAFCO, FEDIAF.

Keywords: *feed, norm, diet, composition, analysis, feeding, dogs, GOST R 55453-2013, AAFCO, FEDIAF.*

На сегодняшний день существуют несколько мировых и локальных организаций, занимающихся разработкой рекомендаций по питанию домашних животных, в частности и собак, в зависимости от их возраста и физиологического состояния. В данной статье мы решили провести анализ и изучить стандарты кормления собак по европейской, американской и российской системам кормления.

Американская ассоциация контроля кормов (Association of American Feed Control Officials (AAFCO)) – это совещательным орган, он состоит из представителей отдельных штатов и территорий, к которым относится США и Канада. Если говорить об основных функциях AAFCO, то первостепенной задачей данной организации является публикация законопроектов о регулировании кормления животных, а также определение ингредиентов пищи. Зачастую готовые корма для животных, на упаковках которых указывается, что они "полные и сбалансированные", на самом деле могут не иметь правильного состава питательных веществ и более того, они могут быть небезопасны для употребления. В связи с этим, Американская ассоциация контроля кормов, разработала законопроект о регулировании состава пищи для животных, согласно которому нужно подтвердить, что данный корм действительно является полноценной и сбалансированной пищей для собак [5]. Учитывая практические требования производителей кормов при составлении диет, экспертными подкомитетами Ассоциации

(подкомитет по кормлению собак при Американской ассоциации контроля кормов (AAFCO Canine Nutrition Expert (CNE) и подкомитет по кормлению кошек при Американской ассоциации контроля кормов (AAFCO Feline Nutrition Expert (FNE)) были разработаны рекомендации Национального исследовательского совета соотношения питательных веществ в кормах, и учреждены они были для собак в 1990 году, для кошек – в 1991 году [3].

FEDIAF – это европейская торговая организация, представляющая индустрию кормов для кошек и собак. В нее входят члены из 18 стран и пять компаний (Affinity Petcare, Hill's Pet Nutrition, Mars PetCare, Nestlé Purina Petcare и Wellpet).

Одной из основных целей данной организации является обеспечение производителей кормов для животных инструментом, который мог бы регулировать потребности питомцев по всем необходимым для организма питательным веществам. Ежегодно компания FEDIAF публикует рекомендации и нормы кормления, как для кошек, так и для собак в «Руководстве по питанию собак и кошек готовыми полнорационными и дополнительными кормами». Кроме того, чтобы постоянно быть на пике современных тенденций в науке о правильном питании домашних животных и адаптировать свои рекомендации в соответствии с научными открытиями, организация FEDIAF постоянно сотрудничает с независимыми учеными из европейских стран.

В 2010 году был создан Научный консультативный совет (SAB – Scientific Advisory Board), задачей которого является разработка рекомендаций в соответствии с научными стандартами по уровню необходимых питательных веществ.

В Российской Федерации на законодательном уровне качество кормов для собак регламентируется двумя нормативными документами, главным из которых является ГОСТ Р 55453-2013 «Корма для непродуктивных животных. Общие технические условия.», который был составлен и введен в 2014 году. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.06.2013 N 204-ст.

Мы изучили рекомендации вышеупомянутых организаций и можем сделать следующие выводы.

Согласно AAFCO, сбалансированный рацион домашних животных должен состоять из набора компонентов питательных веществ: белков, жиров, углеводов, золы, определенных витаминов и минералов. Их необходимое количество зависит от породы и возраста собаки. Например, щенкам для роста и развития требуется больше белка, жира, кальция и фосфора, нежели взрослым животным. Если этих питательных веществ будет слишком мало в рационе, может возникнуть дефицит, а слишком большое их количество повлечёт за собой проблемы со здоровьем.

Чтобы обеспечить надлежащее кормление домашних животных, компанией AAFCO были разработаны профили питательных веществ. В них указываются все питательные вещества, с учётом их максимальных и минимальных значений, для каждого вида домашних животных, которые являются необходимыми для полноценного питания и нормального функционирования организма.

Для собак количество питательных веществ будет варьироваться в зависимости от [5]:

1. Поддержание здоровья организма взрослых и зрелых животных.
2. Рост и размножение (для молодых, растущих животных, а также беременных или кормящих самок).

Кроме того, AAFCO каждый год публикует достаточно подробные перечни потребностей в питательных веществах для собак разных физиологических групп. Как мы упоминали ранее, основываются они на определенном этапе жизни животного (поддержание здоровья взрослой особи или рост и размножение).

Список потребностей в питательных веществах включает:

- белки (не менее): 26 % (30 % для профиля роста и размножения). Далее идет разделение на конкретные потребности в следующих аминокислотах: аргинин (0,60 г), гистидин (0,27 г), изолейцин (0,53 г), лейцин (0,95 г), лизин (0,46 г), метионин (0,46 г), фенилаланин (0,63 г), треонин (0,60 г), триптофан (0,20 г) ,

валин (0,68 г), а также метионин+цистин (0,88 г) и фенилаланин+тирозин (1,03 г);

- жиры (не менее): 9 %;
- минералы: включает кальций, фосфор, калий, натрий, хлорид, магний, железо, медь, марганец, цинк, йод, селен;
- витамины: включает витамин А, витамин D, витамин Е, витамин К, тиамин, рибофлавин, пантотеновую кислоту, ниацин, пиридоксин, фолиевую кислоту, витамин В12, холин, биотин [5].

Глобально существует 3 свода основных кодексов FEDIAF:

1. «Руководство по надлежащей практике производства безопасных кормов для домашних животных» (англ. «Guide to good practice for the manufacture of safe pet foods»);

2. «Кодекс надлежащей практики маркировки кормов для домашних животных FEDIAF» (англ. «FEDIAF Code of good labelling practice for pet food»).

3. «Рекомендации по питанию полноценными и дополнительными кормами для кошек и собак» (англ. «Nutrition guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs») [1].

Например, один из разделов кодекса об упаковках гласит о том, как должны оформляться данные на упаковке самого корма (макет, шрифты, контраст и прочее).

По данным FEDIAF корма для собак обязательно должны включать рекомендуемый минимум (на 95 ккал/кг0,75):

- белки: 21 г – для взрослых животных и 25 г – для роста и размножения молодых животных;
- жиры: 5,50 г – для взрослых животных и 8,50 г – для растущих молодых животных. Жиры включают в себя линолевую, арахидоновую и альфа-линоленовую кислоты;

- минералы: кальций – 0,58 г, фосфор – 0,46 г, соотношение Са:Р – 1:1, натрий – 0,12 г, хлорид – 0,17 г, магний – 0,08 г – для взрослых животных; кальций – 1 г, фосфор – 0,9 г, соотношение Са:Р – 1:1, натрий – 0,22 г, калий – 0,44 г, хлорид – 0,33 г, магний – 0,04 г – для роста и размножения молодых животных;

- витамины: А, D, Е, В₆, В₁₂, а также тиамин, рибофлавин, пантотеновая кислота, фолиевая кислота, биотин, холин и Витамин К.

По ГОСТу Р 55453-2013 корма для непродуктивных животных в зависимости от назначения и кормовой ценности подразделяют на [4]:

1. Полнорационные (полностью обеспечивающие физиологическую потребность животных).

2. Неполнорационные.

Корма для непродуктивных животных в зависимости от способа выработки, подразделяют на:

- сухие;
- влажные (в том числе консервированные, замороженные, охлажденные).

По ГОСТу Р 55453-2013 физико-химические показатели полнорационных кормов для собак должны соответствовать требованиям:

- белки (не менее): 18 % – для поддержания организма взрослой собаки (22 % для профиля роста и размножения): далее идет разделение на конкретные потребности в аминокислотах (лизин, метионин и цистин, триптофан);

- жиры (не менее): 8 % – для роста и развития организма и 5 % – для поддержания организма взрослого животного;

- зола (не более): 11 % – для роста и размножения молодых животных;

- клетчатка (не более): 4,6 % - для роста и размножения и 5,8 % – для поддержания организма взрослого животного;

- минералы (для взрослого животного): включает кальций – 0,6 %, фосфор – 0,5 %, натрий – 0,06 %, хлорид – 0,09 %;

- витамины: включает витамин А, витамин D, витамин Е [2].

Обменную энергию, триптофан определяют расчетным путем по таблицам в соответствии с порядком по применению рецептов кормов для животных.

Корма, не отвечающие этим показателям, являются неполнорационными, что должно найти отражение на этикетке в случае реализации [4].

В заключении нашего исследования мы сделали вывод о том, что у каждой из этих организаций разные рекомендации по питанию, и все они расходятся во мнениях относительно того, что представляет собой полноценная и сбалансированная диета. Так, например, согласно рекомендациям AAFCO, минимальный уровень белка в рационе взрослых должен быть на уровне 26 %, для профиля роста и размножения – 30%. Согласно рекомендациям FEDIAF, доля белка для взрослых животных, должна быть не менее – 21 %, для роста и размножения молодых животных – 25 %. По требованиям ГОСТа Р 55453-2013 РФ, для поддержания организма взрослой собаки требуется не менее 18 % сырого белка, для профиля роста и размножения – 22 %. Предъявляемые нормы к количественным параметрам и набору аминокислот также различны, в организациях AAFCO и FEDIAF принято нормировать незаменимые аминокислоты: аргинин, цистин, фенилаланин, лейцин, гистидин, тирозин, треонин, метионин, валин, триптофан, лизин, изолейцин. Также зарубежные организации прописывают обязательные нормы потребности в жирных кислотах, микроэлементах и витаминах группы В. В ГОСТа Р 55453-2013 даны нормы потребности в четырех аминокислотах (лизин, метионин, цистин, триптофан), отсутствуют нормативные данные по жирным кислотам, микроэлементам и витаминам группы В, но обозначены предельные критерии нормы общей сырой золы и доли клетчатки.

Американская ассоциация контроля кормов (AAFCO) разрабатывают рекомендации по сбалансированному кормлению собак в соответствии с породой, возрастом и стадией жизни животного. При разработке рекомендаций делается упор на два основных профиля: поддержание взрослых животных и рост и размножение (для молодых, растущих животных, а также беременных и кормящих самок). Европейская торговая организация FEDIAF ежегодно публикует руководство по питанию собак и кошек с готовыми полнорационными кормами, разработанные независимыми учеными из различных европейских стран. FEDIAF также разрабатывает рекомендации в зависимости от возраста животного, кроме

того каждый год данная организация публикует рекомендуемый минимум по содержанию питательных веществ для собак и кошек. ГОСТ Р 55453, введенный в 2014 году «Корма для непродуктивных животных» утверждает требования стандарта, выработанные по рецептам изготовителя в соответствии с регламентом производства (технологической инструкцией, стандартом организации и др.), утвержденным для конкретного предприятия с соблюдением нормативных правовых актов Российской Федерации.

Литература:

1. The European pet food industry [Электронный ресурс] // Nutritional requirements. URL: <https://www.fediaf.org/> (дата обращения: 8.12.21).
2. ГОСТ Р 55453-2013. Корма для непродуктивных животных. Введен 2014-07-01. – 14 с.
3. Кирк Р. и Бонагура Д. Современный курс ветеринарной медицины Кирка, 2005 г. – 1370 с.
4. Кормите питомца правильно [Электронный ресурс]. – URL: <https://feedsmart.ru/rossiyskiy-gost-na-korma-dlya-neproduktivnyh-zhivotnyh/> (дата обращения: 8.12.21).
5. Официальный сайт компании AAFCO [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.aafco.org/Publications/> (дата обращения: 8.12.21).

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.2.034

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Прасолова Е. А., магистрант,
Величко Л. Ф., канд. с.-х. наук, профессор,
Величко В. А., канд. с.-х. наук, доцент,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г Краснодар, Россия

DAIRY PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF COWS DEPENDING ON THE LINEAR AFFILIATION

Prasolova E. A., master student,
Velichko L. F., candidate of agricultural sciences, professor,
Velichko V. A., candidate of agricultural sciences, associate professor,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** В статье приведены данные молочной продуктивности коров-первотелок различных линий быков методом «мать-дочь». Генеалогическая структура стада в хозяйстве представлена двумя линиями быков-производителей ВБА №-1013415 и РС № - 198998. Результаты исследования показали, что дочери быков линии ВБА превосходили своих матерей по удою – на 756 кг, по жирности молока на 0,15 %; сверстницы линии РС – на 879 кг и 0,20 % - соответственно, выявлены межлинейные различия по удою; молочная продуктивность дочерей выше, чем у матерей на 9,7 % и 11,3 %. Таким образом постоянная оценка быков-производителей по качеству потомства методом, «мать-дочь», корректирует закрепление быков за животных; обеспечивая увеличение молочной продуктивности коров.*

***Abstract.** The article presents data on the milk productivity of first-calf cows of various lines of bulls using the «mother-daughter» method. The genealogical structure of the herd on the farm is represented by two lines of bulls-producers WBA №-1013415 and RS № - 198998. The results of the study showed that the daughters of bulls of the VBA line exceeded their mothers in milk yield - by 756 kg, in milk fat by 0.15%; peers of the RS line – by 879 kg and 0.20 % - respectively, interline differences in milk yield were revealed; milk productivity of daughters is higher than that of mothers by 9.7 %*

and 11.3 %. Thus, the constant assessment of bulls-producers by the quality of offspring by the method, «mother-daughter», corrects the fixation of bulls for animals; provides an increase in dairy productivity of cows.

Ключевые слова: *порода, линия, удой, молочный жир, матери, дочери.*

Keywords: *breed, line, milk yield, milk fat, mothers, daughters.*

В Краснодарском крае молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей, животноводства продуктивность которого зависит от генетического потенциала, от технологии содержания, кормления и эксплуатации [4, 6].

Поголовье крупного рогатого скота на первое октября 2021 года в Российской Федерации составило 18,9 млн. голов, в том числе коров – 8 млн. голов; в Краснодарском крае – 548,4 тыс., в том числе коров – 212,2 тыс. гол. Произведено молока в РФ за 2020 год 32215,4 тыс. т.; в Краснодарском крае – 1553,9 тыс. т [3].

Использование современных информационных технологий в практической деятельности позволит значительно ускорить создание высокопродуктивных животных, отличающихся требованиям мирового рынка [2, 7].

На промышленных комплексах повышение молочной продуктивности зависит от многих факторов: содержания (выгульное, безвыгульное), кормления, микроклимата (температура, газовый состав помещений и др.), но в основном от породы, линейной принадлежности поголовья [1, 5].

В связи с этим нами была проведена оценка продуктивности коров-первотелок двух ведущих линий быков-производителей ВИС БЭК Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998 (далее ВБА и РС) по методу «мать-дочь». Объектом исследования послужило поголовье коров голштинской породы разной линейной принадлежности, на комплексе АО «Рассвет» Усть-Лабинского района.

Дойные коровы размещены в четырех корпусах на 1150 мест, нетели и коровы сухостойного периода – в другом помещении. Поголовье животных находилось в одинаковых условиях содержания. Рационы кормления были сбалансированными по всем питательным веществам. Материалы работы взяты из информационной базы данных программы «Селэкс. Молочный скот», позволяющая ис-

пользовать зоотехнические, биологические и другие исследования. Генеалогическая структура стада молочного поголовья на конец 2020 года (таблица 1) представлена 51,3 % животными линии ВБА и 48,7 % – линии РС, в том числе коров всех возрастов в линии РС – 60 %, а в ВБА – 40 %.

Таблица 1 – Генеалогическая структура стада коров

| Линия | Структура стада | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|------|----------------------------------|-----|----------------------------------|------|
| | всего маточного поголовья | | в том числе коров всех возрастов | | в том числе телок всех возрастов | |
| | гол | % | Гол | % | гол | % |
| Вис Бэк Айдиал 1013415 | 1017 | 51,3 | 498 | 40 | 519 | 70,2 |
| Рефлекшн Соверинг 198998 | 965 | 48,7 | 745 | 60 | 220 | 29,8 |
| Итого | 1982 | 100 | 1243 | 100 | 739 | 100 |

Отбор нетелей в линии ВБА на конец года почти в 2 раза больше по сравнению со сверстницами другой линии. Это свидетельствует о том, что генеалогическая структура стада подвергается корректированию, в зависимости от результатов ежегодной оценки продуктивности коров разных линий.

Динамика продуктивности коров-первотелок разных линий представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика продуктивности коров-первотелок разных линий

| Годы | Линия | Молочная продуктивность | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------|----------|--------|--------|----------|--------|
| | | матери | | | дочери | | |
| | | п | удой, кг | жир, % | п | удой, кг | жир, % |
| 2018 | ВИС БЭК Айдиал 10013415 | 232 | 7809 | 3,99 | 244 | 8034 | 4,05 |
| | Рефлекшн Соверинг 198998 | 111 | 7753 | 3,91 | 111 | 8349 | 4,05 |
| 2019 | ВИС БЭК Айдиал 10013415 | 123 | 7580 | 4,0 | 127 | 8852 | 4,11 |
| | Рефлекшн Соверинг 198998 | 169 | 7646 | 3,96 | 173 | 8946 | 4,10 |
| 2020 | ВИС БЭК Айдиал 10013415 | 159 | 8032 | 3,95 | 175 | 8804 | 4,24 |
| | Рефлекшн Соверинг 198998 | 297 | 7858 | 3,96 | 315 | 8599 | 4,25 |
| Средние данные за 3 года | | | | | | | |
| | ВИС БЭК Айдиал 10013415 | 171 | 7807 | 3,98 | 182 | 8563 | 4,13 |
| | Рефлекшн Соверинг 198998 | 192 | 7752 | 3,94 | 200 | 8631 | 4,14 |

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что в 2018 и 2019 годах количество матерей и дочерей, взятых для исследования, примерно одинаковое в линиях, однако в 2020 году матерей в линии РС было больше на 138 голов, а дочерей – на 140. Это можно объяснить тем, что в 2019 году удой в этой линии был выше, по сравнению с сверстницами ВБА, поэтому отобраны высокопродуктивные первотелки. Наибольший удой матерей линии ВБА отмечен в 2020 году – 8032 кг, разница составила 223 кг, по сравнению с 2018 годом, тогда как у дочерей – 8804 кг, то есть больше на 770 кг; у коров линии РС, за этот период, было 105 кг, у дочерей – 250 кг молока, то есть сравнительные данные оценки быков-производителей за 3 года, по методу «мать-дочь», показывают, что дочери обеих линий как по удою, так и по жирномолочности превосходили своих матерей. Так у первотелок, быков линии ВБА удой был выше на 756 кг, или 9,7 %, а у потомков РС – 879 кг и 11,3 % соответственно.

Таким образом, молочная продуктивность дочерей линии РС больше на 68 кг, или 3,8 %, чем у сверстниц ВБА. По содержанию жира в молоке коров-первотелок между линиями быков существенных различий не выявлено: у матерей он составлял, в среднем за 3 года – 3,98-3,94 %, у дочерей – 4,13-4,14 %, то есть превосходили на 3,6-5,1 % соответственно.

Быки-производители голштинской породы в условиях АО «Рассвет» имеют высокий наследственный потенциал молочной продуктивности. Дочери-первотелки, в среднем за 3 года, превосходили по удою своих матерей в линии ВБА на 756 кг, а линии РС – 879 кг; по содержанию жира в молоке на 0,5-0,2 % соответственно. Ежегодная оценка быков, методом «мать-дочь», позволяет выявить перспективных животных, а также повышать ежегодно валовой надой молока в хозяйстве.

Литература:

1. Величко Л. Ф. Влияние параметров микроклимата на молочную продуктивность коров / Л. Ф. Величко, В. А. Величко, Ю. Г. Давиденко // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского ГАУ, 2018. – № 135 – С. 200-207.

2. Давиденко Ю. Г. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от линии быков-производителей / Ю. Г. Давиденко, Л. Ф. Величко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год, 2021. Часть 1. С. 471-474.

3. Информационно-аналитические материалы [Электронный ресурс] – URL:rosstat.gov.ru, 2021.

4. Комлацкий В. И. Инновационные системы повышения молочной продуктивности высокопродуктивных коров /В. И. Комлацкий, Н. И. Куликова, Л. Ф. Величко, О. Н. Еременко // Труды Кубанского ГАУ, 2013. – №5 (44). – С. 191-194.

5. Комлацкий В. И. Индустриальные технологии – фактор устойчивой эффективности животноводства / В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко, Н. И. Куликова, Г. В. Комлацкий, О. Н. Еременко// Труды Кубанского ГАУ, 2015. – №52.С.159 – 165.

6. Климчук А. А., Величко Л. Ф. Инновационные приемы повышение продуктивности животноводства/ А. А. Климчук, Л. Ф. Величко // Сборник: Вестник научно – технического творчества молодежи Кубанского ГАУ, сборник статей по материалам НИР работ, том 4. 2020.

7. Хорошайло Т. А. Внедрение передовых технологий в учетно-опытном хозяйстве «Кубань» Кубанского ГАУ /Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко, Л. Ф. Величко, Ю. Г. Давиденко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2021. – №1 (64). – С. 131-135.

УДК 363.4.033

АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЙ

Величко В. А., канд. с.-х. наук, доцент,

Некрасова Л. В., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

ANALYSIS OF REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS OF VARIOUS COMBINATIONS

Velichko V. A., candidate of agricultural sciences, associated professor,

Nekrasova L. V., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация: *сделан анализ воспроизводительных качеств свиноматок породы йоркшир с хряками ландрас и дюрок. Установлено повышение многоплодия, массы гнезда в 23 дня и сохранность у трехпородных маток. Интенсивность роста поросят от скрещивания 3 пород во все периоды доращивания была больше, по сравнению со сверстницами.*

Abstract: *an analysis of the reproductive qualities of Yorkshire sows was made in Landrace and Duroc boars. An increase in multiple births, nest weight at 23 days and safety in three-breed queens were found. The growth rate of piglets from crossing 3 breeds during all rearing periods was higher than that of their peers.*

Ключевые слова: *порода, свинья, поросята, воспроизводительные качества, живая масса, скорость роста, продуктивность.*

Keywords: *breed, pig, piglets, reproductive qualities, live weight, growth rate, productivity.*

Увеличение производства мяса в стране является одной из актуальных задач в решении продовольственного обеспечения населения. Свиноводству отводится одно из ведущих мест в формировании мясного баланса РФ, которое базируется на интенсивных технологиях разведения. Рациональное использование хряков мясных пород, завезенных с Канады, Западной Европы и других стран, которые характеризуются скороспелостью и хорошими мясными качествами [5].

На Кубани, в основном, разведением свиней занимаются сельхозпредприятия Павловского, Белоглинского, Калининского, Гулькевичского и других районах [4].

В развитии отрасли свиноводства наметилось увеличение численности поголовья, так на 1 октября 2021 года в РФ насчитывалось 27,3 млн. голов, на 1,6 % больше прошлого года, в Краснодарском крае - 638 тыс. голов [1, 3].

В последние годы в России и в Краснодарском крае завозилось импортное поголовье свиней из Дании, Канады, Германии и других стран.

Результаты исследований В. И. Комлацкого и других авторов показали, что использование хряков и маток пород йоркшир, ландрас и дюрок в разных породных сочетаниях способствуют улучшению воспроизводительных качеств, скорости роста молодняка и мясности туш [2, 6].

Свиноводческий комплекс ОАО «имени Ленина» с 2014 года и по настоящее время производит реконструкцию всех корпусов, используя инновационные технологии разведения, кормления и содержания.

Поголовье свиней укомплектовано завозом хрячков пород дюрок и ландрас из Канады, свинок из ООО «Кубанский бекон» Павловского района Канадского происхождения, а также собственным ремонтным молодняком. Свинокомплекс имеет наивысший уровень биологической защиты – 4 компартмент.

В связи с этим нами были изучены репродуктивные качества свиноматок йоркшир при чистопородном разведении и скрещивании с хряками ландрас и дюрок, а также интенсивность роста поросят на доращивании. Схема опыта представлена на таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | Свиноматка | Хряк |
|-------------|-------------------|---------|
| Контрольная | Йоркшир | Йоркшир |
| Опытная | Йоркшир | Ландрас |
| Опытная | Йоркшир x Ландрас | Дюрок |

Были сформированы три группы свиноматок по трем опросам: контрольная – чистопородные йоркширы; опытная – двухпородные гибридные матки (ЙхЛ) и опытная – трехпородные (ЙхЛхД). Поросята в возрасте 23 дней, когда они могли самостоятельно поедать корма, переводились в группу доращивания.

Воспроизводительные качества свиноматок оценивали по многоплодию, массе гнезда и количеству поросят при отъеме в 23 дня, массе одной головы и сохранности за подсосный период.

После отъема поросят и проведения ветеринарных мероприятий, в месячном возрасте отобрано, с каждой группы, по 20 голов для изучения динамики роста в период доращивания.

Получение максимального количества поросят от свиноматки в год и интенсивное выращивание приплода – главная задача воспроизводства стада (таблица 2).

Таблица 2 – Репродуктивные качества свиноматок, по трем опоросам

| Группа | Кол-во свиноматок, гол | Многоплодие, гол | В 23 дня | | | Сохранность, % |
|-------------|------------------------|------------------|----------------|-----------|-------|----------------|
| | | | кол-во поросят | масса, кг | | |
| | | | | гнезда | 1 гол | |
| Контрольная | 8 | 13,6 | 13,0 | 84,5 | 6,5 | 95,6 |
| Опытная | 12 | 14,0 | 13,5 | 90,4 | 6,7 | 96,3 |
| Опытная | 20 | 14,2 | 13,8 | 95,2 | 6,9 | 97,2 |

Анализ репродуктивных качеств свиноматок показывает, что наибольшее многоплодие отмечено при трехпородном скрещивании (14,2 голов) по сравнению с чистопородным на 4,3 % и 1,4 % – с двухпородными. Трехпородные матки имели большую массу гнезда на 10,7 кг и сохранность – на 1,6 % по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о лучшей их адаптации к условиям промышленной технологии.

При отъеме в 23 дня живая масса трехпородного поросенка составила 6,9 кг, что на 0,4 кг больше чистопородного, и на 0,2 кг – трехпородного свестников. Следовательно, свиноматки комплекса имеют высокие воспроизводительные качества, особенно трехпородные.

Динамика живой массы и интенсивность роста животных представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Интенсивность роста на доращивании, n=20

| Порода, породность | Возраст, мес, кг | | | Абсолютный прирост, кг | Среднесуточный прирост, г | | | Сохранность, % |
|--------------------|------------------|------|------|------------------------|---------------------------|-----|-----|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | | 1 | 2 | 3 | |
| Контрольная | 9,2 | 22,0 | 37,5 | 28,3 | 427 | 517 | 472 | 96,0 |
| Опытная | 9,1 | 22,9 | 38,4 | 29,3 | 460 | 525 | 488 | 96,8 |
| Опытная | 9,3 | 23,5 | 40,0 | 30,7 | 473 | 550 | 512 | 97,2 |

Живая масса поросят в начале опыта незначительно различалась, что свидетельствует об идентичности животных, подобранных в группе.

Анализируя интенсивность роста живой массы поросят в возрасте с 1 до 3 месяцев говорит о том, что между группами имелись различия к концу выращивания.

Так в 2 месяца среднесуточный прирост наибольший был у трехпородных поросят, по сравнению с контрольными на 56 г и сверстников второй группы – 13 г. Такая же тенденция сохранилась за весь период выращивания. Падеж поросят был незначительный во всех группах.

Таким образом, выявление и использование лучших породных сочетаний способствовало улучшению продуктивности свиней в условиях свинокомплекса.

Сравнительная характеристика репродуктивных качеств чистопородных и помесных маток показала, что лучшие воспроизводительные качества были у трехпородных маток.

Литература:

1. Величко Л. Ф. Продуктивные качества свиней разных генотипов в ООО «Кубанский бекон» Павловского района / Л. Ф. Величко, О. А. Софина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 51 – С. 47-48.
2. Величко Л. Доразщивание после отъема / Л. Величко, В. Величко, С. Костенко // Животноводство России. – 2009. – № 1.
3. Величко Л. Ф. Использование свиней импортной селекции в Краснодарском крае / Л. Ф. Величко, В. А. Величко, С. В. Лисовец, Е. А. Костюченко // В сборнике: Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. 2017. – С. 269 - 274.
4. Величко. В. А. Путь к импортозамещению - использование свиней зарубежной селекции / В. А. Величко, В. И. Комлацкий, Л. Ф. Величко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 130. – С. 200-207.
5. Комлацкий Г. В. Эффективность раннего отъема поросят / Г. В. Комлацкий, Л. Ф. Величко, В. А. Завертнев // Свиноводство. – 2020. – № 5. – С. 7-9.
6. Тимошенко А. С. Сравнительная продуктивность разных пород свиней / А. С. Тимошенко, Л. Ф. Величко // В сборнике: научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко. – 2017. – С. 283-284.

СЕЛЕКЦИЯ КРОЛИКОВ ПО КРОССАМ

Григорьева М. Г., канд. с.-х. наук, доцент,

Рытченко К. С., студент,

«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Россия

BREEDING RABBITS BY CROSSES

Grigorieva M. G., candidate of agricultural sciences, associate professor,

Rytchenko K. S., student,

«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»,
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** Актуальным направлением в кролиководческой сфере животноводства является создание отечественных конкурентоспособных кроссов. Различные породы кроликов имеют свои особенности и уникальные характеристики. В данной статье приведено обзорное исследование кроссов HyPlus и Hycol.*

***Abstract.** An actual direction in the rabbit breeding field of animal husbandry is the creation of domestic competitive crosses. Different breeds of rabbits have their own characteristics and unique characteristics. This article provides an overview study of the HyPlus and Hycol crosses.*

***Ключевые слова:** кроссы, линии, кролики, качества, гибридные, селекции.*

***Keywords:** crosses, lines, rabbits, qualities, hybrid, breeding.*

Отрасль сельского хозяйства не стоит на одном месте и постоянно развивается. Например, при работе в отрасли животноводства специалисты ведут труды по созданию новых вариаций животных тех или иных видов, используемых в промышленном и частном сельском хозяйстве. Уделяя внимание выведению новых типов животных, особо важным является то, что исследование их как селекционных достижений начинается лишь в том случае, когда они способны соответствовать коренным показателям, то есть новизне, различимости, однотипности и устойчивости. Вышеперечисленные показатели определяются при учете размаха изменчивости модификационных характеристик, присущим исследуемым сельскохозяйственным животным. Так как модификационная изменчивость напрямую зависит от факторов окружающих условий, то аксессуарным

показателем, увеличивающим достоверность определения селекционного свершения, являются популяционно-генетические характеристики, выделяющие новую форму животных от тех форм, что используются в процессе ее выведения [4].

Кролиководство – это та отрасль животноводства, в которой требуется постоянное смешивание крови для роста популяции.

В промышленном кролиководстве широко применяются гибридные кролики, которые были получены на основе сочетания линий калифорнийской и новозеландской белой пород. Наибольшую популяризацию получили такие кроссы как НуPlus и Нуcol. В Российскую Федерацию эти кроссы были официально завезены в 2017 году французской компанией «Хипфарм», которая, в свою очередь, является монополистом в выведении племенного поголовья кроликов [1].

Гибридные кролики НуPlus были впервые выведены во Франции. Для их получения велись селекционные работы по улучшению кросса на протяжении 30 лет [2].

НуPlus является двухлинейным кроссом, который имеет различные варианты, различаемые от тех или иных продуктивных качеств гибридных крольчат (выживаемость, оплата корма приростом, скороспелость, убойные качества, а также качество меха и шкурки). Например, стандартный белый, гигант белый и черноглазый гигант. При создании кросса НуPlus применялся метод межлинейной гибридизации.

Выведение кроссов основывалось на сочетании хорошо отселекционированных линий, а также на применении устойчивого гомогенного подбора для получения желаемых результатов. В таком случае необходимые качества одной линии взаимодополнялись характерными особенностями другой. Например, к положительным качествам родоначальников: калифорнийских и новозеландских белых кроликов, добавлялись необходимые особенности бельгийской породы [1].

Относительно краткосрочные репродуктивные циклы у этих млекопитающих (около 50 суток) и сравнительно небольшой размер размножающейся группы являются одним из положительных качеств кросса HyPlus.

Селекционируя родительскую материнскую линию PS HyPlus 19 особое внимание уделяли плодовитости (в среднем она должна составлять 10-11 крольчат за окрол), выносливости (не менее 7 окролов за год), жизнеспособности крольчат до отсадки (не менее 90%), молочности крольчих (учитывалось выкармливание не менее 10 крольчат) и хорошим материнским качествам.

При работе с родительскими отцовскими линиями PS HyPlus 40, PS HyPlus 59 и PS HyPlus 119 основное внимание уделяли таким показателям как затраты корма на 1 кг прироста живой массы (они должны были не превышать 3,5 корм. ед.), скороспелости кроликов в возрасте в 3-месячном возрасте 2,5-2,7 кг, убойному выходу – 58-59%, 59-60 и 59-60%.

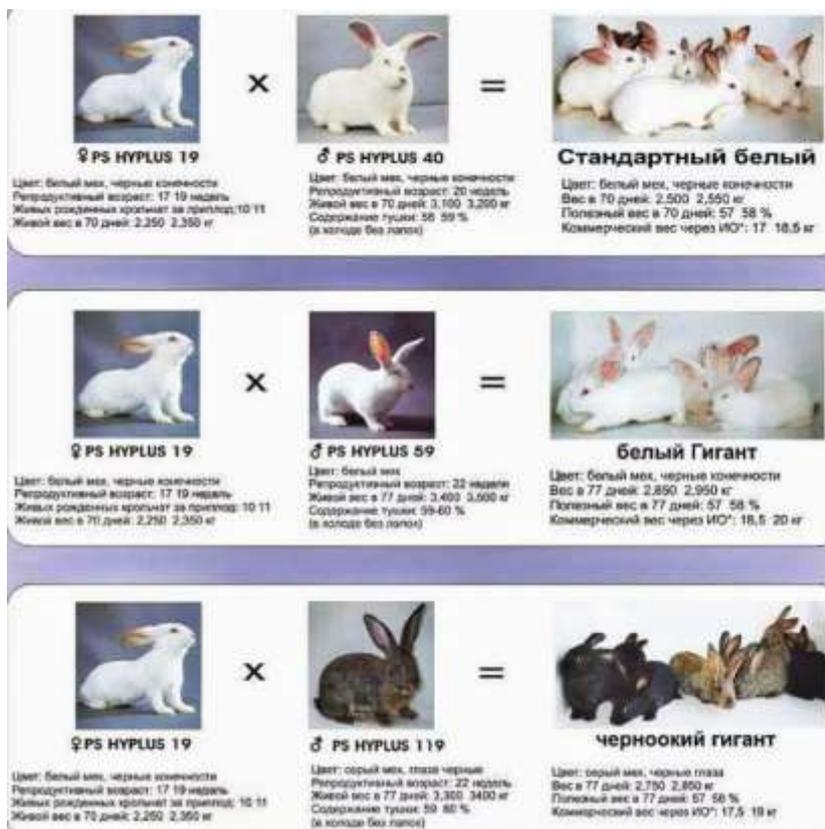


Рисунок 1 – Скрещивание кроликов материнской линии PS HyPlus 19 с кроликами отцовских линий PS HyPlus 40, PS HyPlus 59 и PS HyPlus 119

Кросс Нусол выведен во Франции в конце прошлого века и за несколько десятков лет уже набрал огромную популярность в мире, благодаря своим характеристикам. Этот гибрид относится к одному из самых популярных фермерских гибридов в мире [3].

Нусол также является кроссом, полученным в результате селекции двух линий. Имеются различные варианты в соответствии с продуктивными качествами гибридных крольчат – Blanc, Mixte и Colore. То есть встречаются особи белого, серого, кремового окраса, а также колорпойнт (тело белое, нос и уши окрашены в тёмный цвет). Создавая данный кросс применяли метод межлинейной гибридизации кроликов. Для селекции этих млекопитающих задействовались белые Калифорнийские и Австралийские кролики.

В результате скрещивания прародительской отцовской линии GP C с прародительской материнской линией GP D была получена родительская материнская форма гибридного потомства.

При выведении родительской материнской линии Нусол уделяли особое внимание на плодовитость (ее средний показатель должен составлять 10-11 крольчат за окрол), выносливость (7 окролов за год и более), жизнеспособность крольчат до отсадки (этот показатель в норме не менее 97%), молочность крольчих (учитывалось выкармливание не менее 10 крольчат), а также хорошие материнские качества.

При селекции родительских отцовских линий Blanc, Mixte и Colore главное внимание уделялось показателям затрат корма на 1 кг прироста живой массы – не более 3,5 корм. ед., живой массе взрослых кроликов – 7,0-7,5 кг, 5,5-6,5 и 6,0-7,0 кг, убойному выходу – 59-60 %.

Представители кроссов НуPlus и Нусол не способны размножаться естественным путём в следствии своего гибридного происхождения. Самок с помощью технологии искусственного осеменения оплодотворяют для получения потомства, имеющего полный перечень породных характеристик.

В результате изучения различных источников можно сделать следующие выводы: при скрещивании представителей гибридов естественным путём крольчата не могут считаться чистокровными представителями кросса. В следствии данной особенности размножения разведение кроликов в частных хозяйствах и маленьких фермах является невыгодным. Искусственное осеменение, в свою очередь, требует материальных затрат и окупается лишь на больших фермах.

Целесообразно разводить эти гибриды в производственных масштабах.

Литература:

1. Агейкин А. Г. Технологии производства продуктов кролиководства: учебное пособие / А. Г. Агейкин. – Красноярск : КрасГАУ, 2019. – 305 с.
2. Харламов К. В., Куликов Н. Е. Кролик-совершенная биосистема // Кролиководство и звероводство. – 2015. – №. 2. – С. 24-29.
3. Шперов А. С., Ряднов А. А., Рыбникова В. Н. Кролиководство. – 2018.
4. Щукина Е. С. и др. Синтетический трехпородный кросс кролика и его «новизна» по отношению к исходным породам // Кролиководство и звероводство.

УДК 636.082.12:577.21

ГЕНОМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Гугушвили Н. Н., д-р биол. наук, профессор,

Сердюченко И. В., канд. вет. наук, доцент,

Мадатова В. А., студент,

Черная Н. Р., студент,

«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

г. Краснодар, Россия

GENOME TECHNOLOGIES IN THE BREEDING OF AGRICULTURAL ANIMALS

Gugushvili N. N., doctor of biological sciences, professor,

Serdyuchenko I. V., candidate of veterinary sciences, associate professor,

Madatova V. A., student,

Chernaya N. R., student,

«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»

Krasnodar, Russia

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению вопросов использования геномной селекции в сельском хозяйстве для коров молочного типа с целью улучшения продуктивности стада.

Abstract. The article is devoted to the consideration of the use of genomic selection in agriculture for dairy cows in order to improve herd productivity.

Ключевые слова: селекция, инновационные технологии, сельское хозяйство, коровы молочного типа, племенная ценность, геномная селекция, продуктивность.

Keywords: selection, innovative technologies, agriculture, dairy cows, breeding value, genomic selection, productivity.

Под геномной селекцией подразумевают оценку тотальной геномной племенной ценности и ее использование при отборе животных [1, с. 171]. Геномная племенная ценность – это сумма оцененных эффектов всех учтенных SNP, влияющих на разнообразие признаков. Он устанавливается путем суммирования показателей общего индекса племенной ценности.

Геномная селекция молочного скота активно используется во всем мире с помощью SNP. От последовательного расположения четырех нуклеотидов зависят различия генетических признаков животных – как количественных, так и качественных.

Для того, чтобы провести геномную оценку племенной ценности крупного рогатого скота берут биологический материал (крови, спермы, волос, выщипов) для исследования.

Геномная селекция молочного скота подразумевает выбор животных с наиболее полезными племенными ценностями, а именно, быков-производителей с отличительным генетическим фоном в целях экономической выгоды, с использованием единичных полиморфизмов, коррелирующих с хозяйственно полезными признаками.

При геномной селекции основной отбор животных проводят в раннем возрасте. Доля выбракованных взрослых животных уменьшается в разы, что имеет важное значение для экономики производства.

Первоначальным этапом геномной селекции является маркерная селекция [2, с. 70]. Большинство хозяйственных и экономически ценных селекционных

признаков контролируется множеством генов- полигенный характер [3, с. 166]. Также признаки могут подвергаться изменениям благодаря факторам внешней среды (50%). В тоже время имеются гены или группа генов, а точнее аллели этих генов, вклад которых в проявление того или иного признака продуктивности при любых условиях среды более значителен и имеет четко выраженный эффект, их называют основными генами количественных признаков [4, с. 24].

Молекулярно-генетические методы позволяют определять отличия между животными по аллельным вариантам ДНК, что делает возможным выделять эти ДНК и проводить отбор по генотипам, то есть по генетическим маркерам. Данный подход получил название маркерной селекции.

Установлено, что из всех генетических маркеров самым информативным для использования в селекции является SNP, так называемый однонуклеотидный полиморфизм - отличие в последовательности ДНК в один нуклеотид и это может быть причиной изменения последовательности аминокислот в белке. Из-за такого изменения действие белка в цепочке биохимических реакций усиливается или ослабляется, что напрямую влияет на проявление признака продуктивности.

ДНК чипы, разработанные компаниями Illumina и Affymetrix, которые служат для быстрого получения информации о геномных профилях животных. Этот чип состоит из подложки с ячейками и нанесёнными на них веществом-реагентом.

При нанесении исследуемого материала на ДНК биочип, вещество-реагент при классической ПЦР реакции связывает в исследуемом материале ДНК только комплементарный фрагмент. Результатом реакции является свечение.

Для каждого SNP маркера при использовании генетико-статистического анализа можно определить общую племенную ценность. По итогу геномная оценка животного складывается из суммы показателей общего индекса племенной ценности с учетом коэффициентов значимости каждого маркера.

Главным преимуществом геномной селекции является установление наследования ценных признаков почти сразу после рождения. Таким образом, фенотипическое проявление в селекции не играет роли, а генотип животного

оценивается напрямую [5, с. 177]. Преимущество геномной оценки увеличивается за счёт того, что можно генотипировать предположительных коров-матерей быков-производителей. Привлекательность геномной селекции повышается и при использовании таких технологий, как пересадка эмбрионов, ее эффективность заключается в точности отбора коров доноров [6, с. 138].

В настоящее время более 25 стран ведут геномные исследования, на реализацию которых выделяются средства. В данный момент в США реализуются более 10 проектов связанных с использованием основ геномной селекции и освоением данных технологий в животноводстве. Бюджет таких проектов достигает миллионов долларов. Многие зарубежные лаборатории объединяются чтобы создать единую базу данных с целью увеличения количества SNP маркеров.

В связи с накоплением огромного количества данных по племенной оценке молочного скота разных стран, ведётся разработка программы для получения унифицированных результатов - Genome Multi Trait Across Country Evaluation.

Результаты исследования показали, что применение генетико-статистических методов при оценке по происхождению и качеству потомства вместе с геномным сканированием обеспечивает точный прогноз племенной ценности – 70%. А по такому признаку, как величина удоя – 90%.

Первый опыт по оценке быков, родившихся в России, с применением геномного сканирования и дальнейшего сопоставления со стандартной популяцией голштинского скота Франции, показал, что 40% животных повысили, а 15% подтвердили свой рейтинг. Результаты указывают на то, что в России возможно получение ценных племенных животных и о необходимости признания органами по управлению племенным животноводством геномной оценки и ее обширного использования.

Решать эту назревшую проблему надо на государственном уровне [7, с. 173]. Это потребует создание современных генетических лабораторий, которые должны наработать базу данных по определению разнообразия отечественных пород, что создаст полноценную информативную референтную популяцию и получение данных для геномной селекции.

Принятие решительных мер в данном направлении создаст основу для получения животных с заданными параметрами продуктивности, что выведет Россию на мировой рынок и позволит ей конкурировать с зарубежными производителями селекционного материала и откроет возможность экспортировать отечественную племенную продукцию.

Литература:

1. Свитенко О. В. Химический состав мяса бычков голштинской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – 2017. – С. 271-272.

2. Подойницына Т. А. Адаптационные свойства и продуктивные качества бычков казахской белоголовой породы хакасской селекции в условиях Забайкалья / Т. А. Подойницына // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова. – Чита, 2009.

3. Хорошайло Т. А. Племенное скотоводство как элемент стратегии производства говядины / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (63). – С. 165-168.

4. Свитенко О. В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Животноводство Юга России. 2017. – № 6 (24). – С. 24-25.

5. Гуськова Т. В. Состояние клеточного иммунитета при лейкозе крупного рогатого скота / Т. В. Гуськова, С. Г. Лапшанков, Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, Е. А. Горпинченко, И. В. Сердюченко // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – 2017. – С. 177-178.

6. Подойницына Т. А. Оценка продуктивности животных казахской белоголовой породы по генетическим маркерам групп крови / Т. А. Подойницына // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – 2017. – С. 137-140.

7. Нецадим И. П. Молочная продуктивность голштинских коров в зависимости от их линейной принадлежности / И. П. Нецадим, Т. А. Подойницына // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2016 год.

**ФОРМИРОВАНИЕ ПЛЕМРЕПРОДУКТОРНОГО СТАДА
ГОЛШТИНСКОГО СКОТА В ООО «АФ ИМ. ИЛЬИЧА»**

Коцаев А. Г., д-р биол. наук, профессор,
Вороков В. Х., д-р с.-х. наук, профессор,
Шибанихин Е. А., канд. экон. наук, доцент,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

**FORMATION OF THE BREEDING HERD OF HOLSTEIN CATTLE
AT AGRICULTURAL FARM NAMED AFTER ILYICH**

Koshaev A. G., doctor of biological sciences, professor,
Vorokov V. Kh., doctor of agricultural sciences, professor,
Shibanikhin E. A., candidate of economics sciences, associate professor,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В статье исследуются вопросы эффективного формирования чистопородного поголовья стада в племенном репродукторе по разведению крупного рогатого скота голштинской породы.*

***Abstract.** The article examines the issues of effective formation of the purebred livestock of the herd in the breeding reproducer for breeding Holstein cattle.*

***Ключевые слова:** голштинская порода, генеалогическая структура, быки-производители, маточное поголовье, продуктивность, выход телят, качество потомства.*

***Keywords:** holstein breed, genealogical structure, sires, brood stock, productivity, calf yield, quality of offspring.*

Одной из важнейших задач сельскохозяйственных организаций, занимающихся разведением крупного рогатого скота, остается проблема устойчивого наращивания производства продукции животноводства и в первую очередь, производства молока и говядины. В основе решения данной проблемы лежит выбор породы как основного средства производства. Никто не оспаривает закономерность выбора голштинской породы как самой высокопродуктивной для производства молока, однако сложившаяся система использования данной породы в стране, вызывает определенное сомнение у специалистов и научной обществен-

ности. Выражается оно в правомочности и целесообразности полной зависимости разведения данной породы от импорта скота для ремонта стад фактически подавляющего большинства крупных промышленных комплексов. В связи с этим анализ ситуации и поиск выхода из этого положения представляется достаточно актуальным.

Материалом для исследования послужили результаты бонитировки племенного репродукторного стада ООО «АФ им. Ильича» Выселковского района Краснодарского края. По итогам 2020 года в хозяйстве 1924 головы крупного рогатого скота, в том числе 1103 коровы. Стадо представлено чистопородным высококлассным поголовьем голштинской породы. Маточное поголовье стада в количестве 1632 головы, было распределено с количественным учетом происхождения по отцу, по принадлежности к различным линиям породы.

Хозяйство достаточно крупное, площадь сельхозугодий на 01.01.2021 года составляет 21027 гектар, в том числе 21012 га пашни. Высокая распаханность земельных угодий предопределяет систему содержания животных, коров – беспривязно-боксовое с круглогодичным однотипным кормлением в трех стационарных помещениях по 400 коров с трехкратным доением на групповой доильной установке «Карусель-40».

Среднегодовое поголовье молочного скота с 2016 по 2020 гг. в организации планомерно увеличивалось и в отчетном году составило 2558 голов (рост составил 16,27 %). Продуктивность одной головы выросла на 51,27 % и составила 9781 кг в 2020 г. против 6466 кг в 2016 г. (таблица 1).

Рост производственных затрат на одну голову в исследуемом периоде свидетельствует о повышении уровня интенсивности производства. Вместе с тем, наблюдается снижение трудоемкости производства единицы продукции, обусловленное ростом уровня автоматизации трудоемких процессов. Рентабельность производства молока демонстрирует тенденцию роста и в 2020 г. определилась на уровне 46,11 % против 41,06 % в 2016 г. (рост 5,05 процентных пунктов).

Таблица 1 – Производственно-экономические показатели молочного скотоводства в ООО «АФ им. Ильича»

| Показатель | Год | | | | | Отклонение 2020 г. в % от: | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------------|------------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2016 г. | 2019 г. |
| Среднегодовое поголовье коров, гол. | 2200 | 2200 | 2450 | 2500 | 2558 | 116,27 | 102,32 |
| Валовой надой, ц | 142257 | 157377 | 232796 | 233827 | 250202 | 175,88 | 107,00 |
| Продуктивность 1 коровы, кг | 6466 | 7017 | 9502 | 9353 | 9781 | 151,27 | 104,58 |
| Производственные затраты на 1 корову, тыс. руб. | 123,09 | 135,76 | 176,03 | 194,68 | 205,62 | 167,05 | 105,62 |
| Производственная себестоимость 1 ц молока, руб. | 1713,26 | 1741,83 | 1682,86 | 1873,35 | 1891,98 | 110,43 | 100,99 |
| Трудоемкость 1 ц молока, чел.-ч | 1,64 | 0,99 | 0,59 | 0,58 | 0,53 | 32,32 | 91,38 |
| Реализовано молока в физическом весе, ц | 134522 | 148140 | 224182 | 228241 | 245096 | 182,20 | 107,38 |
| Уровень товарности молока, % | 94,56 | 95,96 | 96,30 | 97,61 | 97,96 | +3,40 п.п. | +0,35 п.п. |
| Полная себестоимость 1 ц молока, руб. | 1675,11 | 1750,54 | 1681,92 | 1873,00 | 1910,39 | 114,05 | 102,00 |
| Средняя цена реализации 1 ц молока, руб. | 2416,79 | 2889,96 | 2496,15 | 2731,08 | 2764,39 | 114,38 | 101,22 |
| Производственная рентабельность молока, % | 41,06 | 65,92 | 48,33 | 45,79 | 46,11 | +5,05 п.п. | +0,32 п.п. |

Для производства молока в организации функционируют три молочно-товарных и две телочных фермы. С декабря 2020 года агрофирме присвоен статус племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштинской породы. Племенное поголовье сконцентрировано на молочной ферме №3 и телочной ферме №1.

Началом формирования чистопородного поголовья стада в агрофирме считается 2017 г., с закупки 1200 голов нетелей. Поэтому следует отметить, что хозяйство в данном направлении относительно «молодое», пока набирает опыт, при этом по итогам 2018 г. уже был получен довольно высокий удой, который составил 8851 кг на корову, в 2019 г. – 9470 кг. По состоянию на 01.01.2021 года общее поголовье чистопородного скота составило 1924 головы, в том числе 1103

коровы. За 2020 год средний удой составил 10338 кг молока с содержанием 3,80 % жира и 3,34 % белка. Выход телят от 100 коров и нетелей – 83 головы.

Нам представляется, что начиная именно с 2021 г. необходимо провести глубокий анализ состояния воспроизводства и продолжительности продуктивного использования коров, с целью установить оптимальный уровень продуктивности коров, при котором возможно обеспечить воспроизводство стада за счет собственного ремонтного молодняка.

В хозяйстве для осеменения коров используют сексированную сперму, что обеспечивает получение в приплоде только телочек. Телят после рождения в течение первого месяца содержат в индивидуальных домиках, с месячного возраста переводят в групповые клетки, где их содержат до 6-месячного возраста. В последующем их переводят в групповые секции по 50 голов до 14-15 месячного возраста и по достижении живой массы 380 кг переводят в секцию для осеменения. После ректального исследования нетелей формируют в отдельные секции, за 10-15 дней до отела нетелей переводят в родильное отделение, где их содержат в течение 15-20 дней. Из родильного отделения коров-первотелок переводят в зависимости от величины суточного удоя в соответствующие секции отдельно от взрослых коров. Кормление коров- групповое однотипное в зависимости от фазы лактации и величины суточного удоя. Сухостойных коров содержат в загонках, оборудованных кормовым столом, водоснабжением и крытым навесом для отдыха на глубокой подстилке.

По состоянию на 01. 01.2021 года поголовье крупного рогатого скота составило 1924 головы, в том числе 1103 коров. Все поголовье крупного рогатого скота представлено чистопородными животными черно-пестрой голштинской породы, в основном селекции США и Канады. Стадо хозяйства формировалось за счет завоза в 2017 и в 2018 годах, соответственно, 465 и 707 голов нетелей 4-5 месячной стельности. В целом, собственное воспроизводство стада началось с 2019 года.

При всех достоинствах голштинской породы, фактически все ученые и практики, занимающиеся разведением данной породы, единодушны во мнении,

свидетельствующем о низкой продолжительности производственного использования коров. По результатам анализа поголовья данного хозяйства, средняя продолжительность производственного использования коров в динамике составила в 2018 году 1,1, в 2019 – 1,8, в 2020 – 2,2 отела. Казалось, наблюдается положительная динамика, однако эти результаты свидетельствуют о сложности ведения и возможности селекционного воздействия на данный признак. Сам по себе факт низкой продолжительности использования коров, отсекает целесообразность учета и попытки использования таких матерей в селекционном процессе и оставляет единственную возможность – ставку на быков-производителей. Однако и этот элемент проблематичен в силу отсутствия таковых.

Анализ показателей продуктивности коров свидетельствует о положительной динамике данных показателей. Так средний удой молока от одной коровы за год увеличился с 8851 кг в 2018 г. до 10338 кг в 2020 г., то есть на 1487 кг. Намечалась также и положительная динамика по содержанию жира и белка в молоке.

По результатам за 2020 год, всего пробонитировано 1632 головы, в том числе 1103 коровы, 180 нетелей, 88 телок старше 18 месяцев, 180 телок в возрасте от 12 до 18 месяцев и 81 телка в возрасте от 10 до 12 месяцев. Следует отметить, что все поголовье животных стада чистопородное высококлассное. Так из 1632 пробонитированных животных 1602 отнесены к классу элита-рекорд и только 30 голов (1,8 %) к классу элита. Как было отмечено выше, породный и классный состав животных свидетельствует о высоком потенциале и по этим показателям маточное поголовье стада не нуждается в каких-то приемах дальнейшего совершенствования. Однако, распределение пробонитированных коров по числу отелов, свидетельствует о четко выраженном наличии весьма серьезной проблемы, присущей породе, продолжительность использования. Анализ показывает, что из 1103 пробонитированных коров 410 голов (37,2 %), это первотелки, 308 голов (27,9 %), коровы второго отела, 353 головы (32,0 %) – третьего отела и всего 32 коровы 4-5-го отелов. Средний возраст коров стада составил всего два отела. Средний возраст первого отела составил 26,5 месяца.

Основным показателем, характеризующим племенную ценность животных в молочном скотоводстве, является величина удоя. В качестве стандарта для сравнительной оценки коров принята величина удоя за первые 305 дней лактации. Следует отметить, что удельный вес коров с указанной продолжительностью невелик, особенно в высокопродуктивных стадах и данный стандарт не «выполняет» той функции, связанной с воспроизводством и на наш взгляд, не отражает племенную ценность животных. По данным отчета, из 1103 пробонитированных, коров с законченной лактацией оказалось 920 голов, в том числе первотелок – 308, по второй лактации – 460 и трех лактации и старше – 152 головы.

По результатам бонитировки, средний удой по стаду за 2020 год составил 10231 кг. Анализ данных бонитировки показывает, что наиболее высокий удой за лактацию получен от коров второго отела и составил 10793 кг, что на 1418 кг выше удоя первотелок и на 527 кг коров трех отелов и старше. Если превышение удоя первотелок можно признать нормальным фактором возрастной изменчивости показателей продуктивности, то снижение удоя полновозрастных коров в сравнении с коровами второго отела биологически сложно объяснить, так как именно начиная с третьей лактации коров относят к полновозрастным и наивысший удой они достигают в среднем в возрасте 3-5 лактации. Такие результаты снижения удоя у полновозрастных коров отмечены и по результатам исследования многих авторов, что дает право на заключение об определенном генетическом сдвиге по данному показателю в породе. Нам представляется, что чрезмерно интенсивное использование животных голштинской породы, особенно за первую лактацию, на фоне единовременного сокращения и возраста первого отела, могли привести к различной перестройке генетического статуса, что оказало влияние на резкое сокращение продолжительности хозяйственного использования животных именно данной породы.

Удой коров трех отелов и старше, превышает удой первотелок на 891 кг, что представляет возможность их дальнейшего использования для воспроизвод-

ства стада, при условии сохранения плодовитости, несмотря на то, что они уступают по удою коровам второго отела на 527 кг. Возможность получения приплода от 152 коров важнее, чем некоторое снижение удоя и эту возможность упускать нельзя.

Эффективность воспроизводства, при прочих равных условиях определяется количеством и качеством ремонтных телок. Следует отметить, что голштинская порода является самой высокоинтенсивной из всех молочных пород и возможность более раннего начала использования телок для воспроизводства практически отработана именно по этой породе. По многочисленным данным, плодотворное осеменение телок в возрасте 15 месяцев и отёл в два года можно считать достаточно апробированным именно по данной породе и не вызывает особых сомнений.

По результатам бонитировки, при средней живой массе телок при первом осеменении 429 кг средний возраст первого отела по хозяйству составил 805 дней или 26,5 месяца. Кормовая база и интенсивность роста и развития телок позволяют уже на данном этапе снизить возраст плодотворного осеменения до 15 месяцев и отел в возрасте 24 месяца, а это 2,5 месяца экономии кормов и всех остальных затрат на выращивание 250-300 голов.

Результативность работы по воспроизводству определяет эффективность производственного использования коров. Для того чтобы ежегодно получать от коровы теленка, максимальная продолжительность сервис-периода не должна превышать 84 дней. Фактическая продолжительность сервис-периода за 2020 год по хозяйству составила 181 день, практически в два раза больше, именно этот фактор и отражает выход телят. По сути, удельный вес коров от которых в течение календарного года получили теленка, составил 8 процентов.

Средняя зоотехническая норма продолжительности сухостойного периода равна 60 дням. По отчетным данным по хозяйству за 2020 год, она составила 56 дней, что свидетельствует о том, что данный период достаточно четко контролируется и выдерживается. Видимо есть необходимость дополнительной

оценки коров по степени подготовленности к отелу, что даст возможность более объективно скорректировать данный период.

Главной задачей специалистов и животноводов на сегодня является воспроизводство стада. Генетическая обусловленность показателей воспроизводства относительно низкая и с этой точки зрения возможности повышения плодovitости за счет селекции ограничены, поэтому основной упор необходимо делать на организационно-технологические элементы содержания животных. Здесь необходимо учесть издержки промышленного производства, которые в значительной степени провоцируют снижение воспроизводительной способности животных.

Следует иметь в виду, что существующие общепринятые системы эксплуатации, особенно, в условиях крупных комплексов, фактически в течение суток и так изо дня в день, не предоставляют животным достаточного времени и возможности для отдыха. Режимы кормления, доения, уборки навоза и другие работы, накладываясь друг на друга, создают условия постоянного стрессового состояния. Эти элементы отражаются на степени проявления охоты, при этом еще необходимо учитывать, что у высокопродуктивных коров симптомы течки, охоты выражены слабо, что приводит к пропуску осеменения, перегулам, яловости. Необходим четкий анализ состояния данного вопроса и возможности организационного решения.

Литература:

1. Бершицкий Ю. Совершенствование метода оценки продуктивности молочного стада / Ю. Бершицкий, Е. Шибанихин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2011. – № 4. – С. 36–37.

2. Вороков В. Х. Повышение генетического потенциала молочной продуктивности коров красной степной породы в процессе голштинизации в условиях Центрального Предкавказья / О. О. Гетоков, М. М. Шахмурзов, В. Х. Вороков и [др.] // Национальные приоритеты и безопасность. Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 242-247.

3. Вороков В. Х. Анализ генеалогической структуры племрепродукторного стада голштинского скота в ООО «АФ им. Ильича» / В. Х. Вороков,

Е. А. Шибанихин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 81-85.

4. Гайдук В. И. Внутрипроизводственные резервы повышения эффективности молочного скотоводства / В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 10. – С. 29–32.

5. Гайдук В. Эффективное функционирование молочного скотоводства как элемент обеспечения продовольственной безопасности региона / В. Гайдук, Е. Шибанихин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2011. – № 1. – С. 34–36.

6. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства и кормопроизводства : монография / В. И. Гайдук, Ю. И. Бершицкий, Е. А. Шибанихин, В. В. Березенков, Е. И. Артемова. – Краснодар КубГАУ, 2006. – 172 с.

7. Сироткин В. А. Интенсификация и эффективность производства как факторы обеспечения расширенного воспроизводства в молочнопродуктовом подкомплексе АПК / В. А. Сироткин, Е. А. Шибанихин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ. – 2015. – № 03(107). – С. 1131–1144. – IDA [article ID]: 1071503075. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/75.pdf>.

8. Трубилин А. И. Математическая модель прогнозирования молочной продуктивности и эффективного формирования молочного стада / А. И. Трубилин, Ю. И. Бершицкий, Е. А. Шибанихин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 17. – С. 48–51.

9. Шибанихин, Е. А. Экономика и организация производства и переработки молока в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края : монография / Е. А. Шибанихин, А. В. Кондрашова, В. А. Сироткин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 119 с.

10. Шибанихин, Е. А. Приоритетные направления развития молочного скотоводства в аграрном предприятии / В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ. – 2012. – № 08(082). – С. 107–136. – IDA [article ID]: 0821208009. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2012/08/pdf/09.pdf>.

11. Шибанихин, Е. А. Современные тенденции развития молочнопродуктового подкомплекса АПК Краснодарского края / Е. А. Шибанихин, Ю. И. Артюнян, В. А. Сироткин // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4-1 (57). – С. 413–417.

12. Шибанихин, Е. А. Производство как основа воспроизводственного процесса в молочнопродуктовом подкомплексе АПК Краснодарского края / Е. А. Шибанихин, В. А. Сироткин // Животноводство Юга России. – 2015. – № 3(5). – С. 41–44.

ОПТИМИЗАЦИЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ АЛЛЕЛЕЙ ГЕНА CSN2 КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Кощаев А. Г., д-р биол. наук, профессор,
Гырнец Е. А., аспирант,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

OPTIMIZATION OF ALLELE IDENTIFICATION OF THE CSN2 GENE IN CATTLE

Koshchayev A. G., doctor of biological sciences, professor,
Gyrnets E. A., postgraduate student,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** Генотип CSN2 является важным хозяйственным признаком крупного рогатого скота. Существует необходимость в оптимизации существующих методик для повышения производительности и экономической эффективности анализа. Подобрана система праймеров, позволяющая осуществить анализ методом ARMS-PCR. Также предложено использование SNP-detect полимеразы вместо Taq-полимеразы, снижающее количество циклов амплификации до 25.*

***Abstract.** The CSN2 genotype is an important economic trait in cattle. There is a need to optimize existing techniques to improve the performance and cost-effectiveness of the analysis. A primer system has been selected that allows analysis by the ARMS-PCR method. Also proposed is the use of SNP-detect polymerase instead of Taq polymerase, reducing the number of amplification cycles to 25.*

***Ключевые слова:** ПЦР, бета-казеин, молоко А2, голштинская порода, аллель.*

***Keywords:** calving season, milk yield, milk productivity, Holstein breed, Ayrshire breed.*

Полиморфизм гена бета-казеина (CSN2) стал важным хозяйственным признаком для молочного животноводства. Остается спорным вопрос о влиянии аллелей А1 и А2 на молочную продуктивность коров и качественный состав молока. При этом ген бета-казеина довольно хорошо изучен, и в доступной литературе представлены многочисленные данные о полиморфных вариантах данного молочного белка и их особенностях у разных пород крупного рогатого скота [1, 2].

Исследования за последние 20 лет показали, что белок бета-казеина А1 в коровьем молоке усваивается труднее, чем А2, и, следовательно, было высказано предположение, что бета-казеин А1 является основным виновником аллергии или непереносимости молока. Таким образом, генотипирование популяций крупного рогатого скота по данному гену остается актуальной задачей [3].

Наиболее распространенным методом исследования гена CSN2 является метод аллель-специфичной ПЦР (AS-PCR). Однако главным недостатком данного метода при массовом скрининге является необходимость разделения идентификации аллелей А1 и А2 на две отдельные ПЦР.

Так, предлагаемые праймеры при идентификации аллелей А1 и А2 ограничивают фрагменты одинаковой длины – 854 пар нуклеотидов. В этом случае аллель-специфическая ПЦР для одного образца проводится в двух разных пробирках, что в два раза увеличивает расход реактивов, повышая затраты и время получения результатов.

В рамках оптимизации данного метода исследования нами *in silico* разработана дополнительная пара аллель-специфичных праймеров, позволяющая проводить мультиплексное исследование в одной пробирке – аллель специфичная ПЦР устойчивых к амплификации фрагментов (ARMS-PCR; таблица 1) [4, 5].

Таблица 1 – Нуклеотидные последовательности использованных в работе праймеров

| Название | Последовательность (5'-3') | Тип ПЦР |
|--------------------|-----------------------------|----------|
| Forward | GCCCAGATGAGAGAAGTGAGG | AS-PCR |
| Revers (A1) | GATGTTTTGTGGGAGGCTGTTAT | AS-PCR |
| Revers (A2) | GATGTTTTGTGGGAGGCTGTTAG | AS-PCR |
| Outer forward (A1) | GCCCAGATGAGAGAAGTGAGG | ARMS-PCR |
| Outer revers (A2) | СТААСТГТGCCTGTTТААСТТСТGATG | ARMS-PCR |
| Inner forward (A2) | GATTGACACGGACAAATTGAAGACTAC | ARMS-PCR |
| Inner revers (A1) | GATGTTTTGTGGGAGGCTGTTAT | ARMS-PCR |

При данном способе исследования образуются фрагменты амплификации различной длины, что при электрофорезе в агарозном геле с высокой визуальной точностью позволяет идентифицировать аллели А1 и А2 (таблица 2).

Таблица 2 – Длины амплифицированных фрагментов

| Праймер | Длина фрагмента, пн |
|--|---------------------|
| Outer forward (A1) – Inner revers (A1) | 854 |
| Inner forward (A2) – Outer revers (A2) | 492 |
| Outer forward (A1) – Outer revers (A2) | 1298 |

Фрагмент длиной 854 пн соответствует аллелю A1, фрагмент длиной 492 пн соответствует аллелю A2. Также между внешним прямым праймером (Outer forward) и внешним обратным праймером (Outer revers) образуется побочный фрагмент длиной 1298 пн, который характерен для обеих аллелей. Ввиду значительного размера, он не мешает идентификации, однако в циклах амплификации время элонгации составило 1 мин, что было необходимо для качественной достройки фрагмента.

Несмотря на потенциальное использование ARMS-PCR в качестве более быстрого, экономичного и точного метода генотипирования, необходимость обширной стандартизации на начальных этапах препятствует ее широкому применению. Кроме того, некоторые последовательности и GC-богатые регионы наименее доступны для этой методологии.

В нашем случае оптимизации потребовало использование ДНК-полимеразы, такие как Taq-полимераза, используемая в AS-PCR, требовала значительно больше такого важного ресурса, как время исследования, а также количество циклов.

Исследование было проведено на 360 образцах крови телок черно-пестрой голштинизированной породы методами AS-PCR и ARMS-PCR. При этом результаты, полученные при AS-PCR, использовались в качестве эталона при оптимизации методики ARMS-PCR.

Генотипирование ARMS-PCR с использованием SNP-detect-полимеразы дало хорошую амплификацию фрагментов начиная с 25 циклов, в то время как генотипирование ARMS-PCR с использованием Taq -полимеразы генерировало все ожидаемые ампликоны при 35 циклах ПЦР (рис. 1).

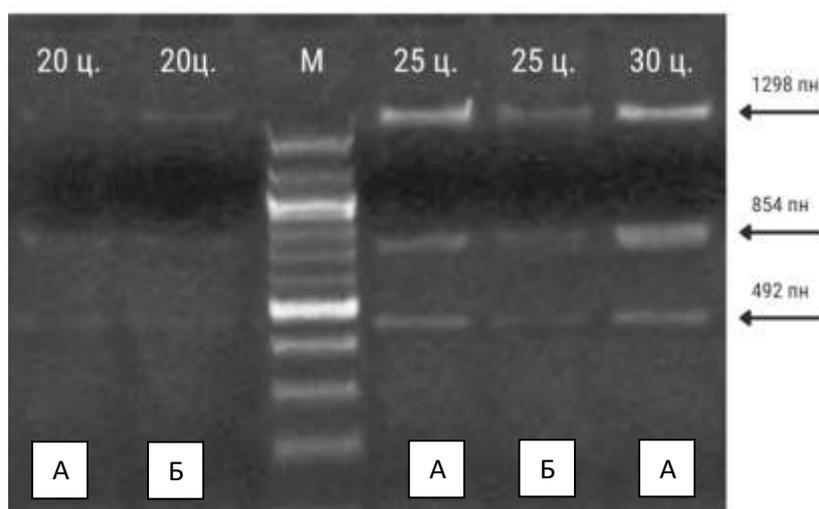


Рисунок 1 – Подбор количества циклов амплификации при ARMS-PCR с использованием SNP-detect-полимеразы (А) и Taq-полимеразы (Б)

Установлено, что более высокая концентрация внешних праймеров оказалась полезной в случае SNP-detect-полимеразы. Это может быть связано с тем, что внешние праймеры необходимы как для генерации внешнего-внешнего фрагмента, так и для генерации внешнего-внутреннего фрагмента.

Сравнение итоговых различий между ARMS-PCR и AS-PCR приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Оптимизация различных параметров при переходе генотипирования от AS-PCR к ARMS-PCR

| Параметр | ARMS-PCR | AS-PCR |
|--|------------|-------------------------------|
| Количество амплификаций (прибл. на 1 образец) | 1 | 2 |
| Количество праймеров | 4 | 3 |
| Температура отжига праймеров, °C | 60 | 58 |
| MgCl ₂ (50 мМ) | 1,25 мкл | В составе раствора полимеразы |
| Количество циклов | 25 | 35 |
| Время амплификации на 98 образцов в 98 луночном амплификаторе, мин | 75 | 208 (104 x2) |
| ДНК-полимераза | SNP-detect | Taq |

Таким образом, идентификация аллельных вариантов А1/А2 гена CSN2 у крупного рогатого скота на основе оптимизированной нами методики ARMS-PCR проходит в 2,7 раз быстрее чем AS-PCR, поскольку анализ на один образец требует одну реакцию и может быть завершен за 25 циклов.

Литература:

1. Глинская Н. А. Полиморфизм гена бета-казеина (CSN2) и анализ биохимического состояния крупного рогатого скота белорусской черно-пестрой породы / Н. А. Глинская и др. // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук. – 2021. – №. 1. – С. 72-77.
2. Калашникова Л. А. Полиморфизм гена бета-казеина у холмогорских коров / Л. А. Калашникова и др. // Зоотехния. – 2019. – №. 5. – С. 8.
3. Тюлькин С. В. Полиморфизм гена бета-казеина в стадах крупного рогатого скота Республики Татарстан / С. В. Тюлькин и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. НЭ Баумана. – 2016. – Т. 228. – №. 4.
4. Mesrian Tanha H. Modified tetra-primer ARMS PCR as a single-nucleotide polymorphism genotyping tool / Mesrian Tanha H. et al // Genetic testing and molecular biomarkers. – 2015. – Vol. 19. – No. 3. – P. 156-161.
5. Zhang C. A novel multiplex tetra-primer ARMS-PCR for the simultaneous genotyping of six single nucleotide polymorphisms associated with female cancers / Zhang C. et al. // PloS one. – 2013. – Vol. 8. – No. 4. – P. e62126.

УДК 636.2.034

ВЫРАЩИВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Свитенко О. В., канд. с.-х. наук, доцент,

Пушкарёва Д. А., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

CULTIVATION AND USE OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS IN THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY OF MILK PRODUCTION

Svitenko O. V., candidate of agricultural sciences, associate professor,

Pushkarova D. A., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** Результаты проведенных исследований показали, что при направленном выращивании подопытных телок хорошо сформировалось телосложение, характерное для животных молочного типа. Экономическая оценка результатов исследований подтвердила эффективность использования чистопородных первотелок голштинской породы. Уровень рентабельности производства молока выше от первотелок опытной группы и составляет 14,8 %, это*

больше аналогичного показателя животных контрольной на 1,4 % соответственно.

Abstract. *The results of the studies showed that with the directed rearing of experimental heifers, the physique characteristic of dairy-type animals was well formed. The economic evaluation of the research results confirmed the effectiveness of using purebred first-calf heifers of the Holstein breed. The level of profitability of milk production is higher than that of first-calf heifers in the experimental group and amounts to 14.8%, which is 1.4% more than in the control animals, respectively.*

Ключевые слова: голштинские телочки, живая масса, направленное выращивание, экономическая эффективность.

Keywords: *Holstein heifers, live weight, directed rearing, cost-effectiveness.*

Сокращение сроков выращивания молочных коров в условиях интенсификации животноводства имеет большое селекционное и экономическое значение, поскольку позволяет быстро увеличивать производство молока и мяса. [1; 2].

Краснодарский край занимает первое место по производству молока в России, в 2020 году произведено 1 млн. 550 тысяч тонн, что на 5,8% уровня 2019 года. Достичь высоких объемов производства молока удалось благодаря увеличению поголовья, а также используя высокомолочные породы.

На Кубани имеется 548,4 тысяч голов крупного рогатого скота, в том числе коров – 212,2 тысяч, что на 1,8 и 0,3% больше показателей 2019 года. Продуктивность дойного стада увеличилась на 768 кг (9,5%) и составила 8866 кг молока на одну фуражную корову в сравнении с предыдущим годом.

Для проведения исследований были сформированы две группы телочек голштинской породы, черно-пестрой масти, в количестве по 15 голов: в 1 группу включили потомков, полученных от коров линии быка-производителя линии Дина 11473; во вторую – аналогов, полученных от быков линии Дженера 11331

Продуктивные показатели животных подопытных групп учитывались с использованием общепринятых зоотехнических методов и методик [3; 5].

Подопытные животные на протяжении всего периода изучения находились в одинаковых условиях и получали одинаковые сбалансированные рационы [4].

При проведении исследований мы учитывали рост телочек разной линейной принадлежности от рождения до осеменения. По результатам ежемесячных взвешиваний животных рассчитывали абсолютный и относительный приросты.

Результаты анализа ежемесячных приростов телочек подопытных групп показали, что они росли с разной интенсивностью (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы дочерей различных быков, кг, n=15

| Возраст, мес. | Группа | | | | | |
|----------------------------|-------------|-------|--------------------|------------|-------|--------------------|
| | контрольная | | | опытная | | |
| | M±m | δ | C _v (%) | M±m | δ | C _v (%) |
| При рождении | 42±0,3 | 1,18 | 2,81 | 42,3±0,3 | 1,19 | 2,78 |
| 1 | 62,2±0,51 | 2,05 | 3,29 | 61,9±0,61 | 2,35 | 3,80 |
| 2 | 86,7±0,68 | 2,65 | 3,06 | 86,9±0,53 | 2,05 | 2,36 |
| 3 | 112,5±0,84 | 3,24 | 2,88 | 111,8±0,98 | 3,82 | 3,42 |
| 4 | 139,4±1,06 | 4,12 | 2,96 | 138,7±1,29 | 5,00 | 3,60 |
| 5 | 166,3±1,29 | 5,00 | 3,01 | 167,9±1,59 | 6,18 | 3,69 |
| 6 | 192,2±1,44 | 5,59 | 2,89 | 191,9±1,37 | 5,29 | 2,76 |
| 7 | 220,2±1,67 | 6,47 | 2,94 | 219,8±1,75 | 6,76 | 3,08 |
| 8 | 247,3±1,82 | 7,06 | 2,85 | 246,2±1,82 | 7,06 | 2,86 |
| 9 | 273,5±2,9 | 7,94 | 2,90 | 274,0±2,35 | 9,11 | 3,32 |
| 10 | 299,2±2,28 | 8,82 | 2,95 | 298,8±2,28 | 8,82 | 2,95 |
| 11 | 325,5±2,43 | 9,41 | 2,89 | 326,1±2,73 | 10,59 | 3,25 |
| 12 | 350,3±2,66 | 10,29 | 2,94 | 351,0±2,58 | 10,00 | 2,85 |
| 13 | 374,4±2,89 | 11,18 | 2,99 | 376,2±2,89 | 11,18 | 2,97 |
| 14 | 398,6±2,96 | 11,47 | 2,88 | 397,9±2,89 | 11,17 | 2,81 |
| 15 | 420,4±3,19 | 12,35 | 2,94 | 419,7±3,34 | 12,94 | 3,08 |
| 16 | 443,1±3,42 | 13,24 | 2,99 | 442,3±3,49 | 13,53 | 3,06 |
| 17 | 465,7±3,49 | 13,52 | 2,90 | 464,4±3,42 | 13,23 | 2,85 |
| 18 | 486,6±3,65 | 14,11 | 2,90 | 485,8±3,41 | 13,24 | 2,73 |
| 19 | 507,5±3,80 | 14,71 | 2,89 | 506,3±3,34 | 12,94 | 2,56 |
| 20 | 528,4±3,95 | 15,29 | 2,89 | 527,9±3,87 | 15,00 | 2,84 |
| 21 | 549,6±4,1 | 15,88 | 2,88 | 550,0±4,40 | 17,06 | 3,14 |
| 22 | 570,5±4,33 | 16,76 | 2,94 | 569,7±4,25 | 16,47 | 2,89 |
| 23 | 591,2±4,56 | 17,64 | 2,98 | 590,8±4,56 | 17,64 | 2,99 |
| 24 | 612,3±4,71 | 18,24 | 2,97 | 611,9±4,71 | 18,23 | 2,98 |
| 7-ой день после отела | 550,4±4,18 | 16,18 | 2,99 | 549,8±3,87 | 15,00 | 2,73 |
| 30-й день после отела | 520,3±3,95 | 15,29 | 2,93 | 522,1±4,02 | 15,58 | 2,98 |
| Итого прирост за 24 месяца | 570,3 | | | 569,6 | | |

Анализ данных абсолютного прироста подопытных животных показал, что телки в различные возрастные периоды имели небольшие изменения. Прирост по месяцам изменялся от 20,2 кг до 27,1 кг в первой группе и от 19,6 до 29,1 кг во второй.

В возрасте от 6-ти месяцев до осеменения (15 месяцев) телки 1-ой группы выросли на 227,2 кг, а второй на 227,8 кг. За период стельности нетели 1-ой и 2-ой групп увеличили живую массу соответственно на 191,9 и 192,2 кг.

На рисунке 1 наглядно приведена разница по индексам телосложения телочек подопытных групп различного возраста.

Из данных таблицы рисунка 1 видно, что телки и нетели полученные от быка Дженерала № 11331 более растянуты, менее компактны (индекс сбитости), имеют более прочный костяк и лучше развитую грудь, по сравнению с телками, дочерьми быка Дина № 11473.

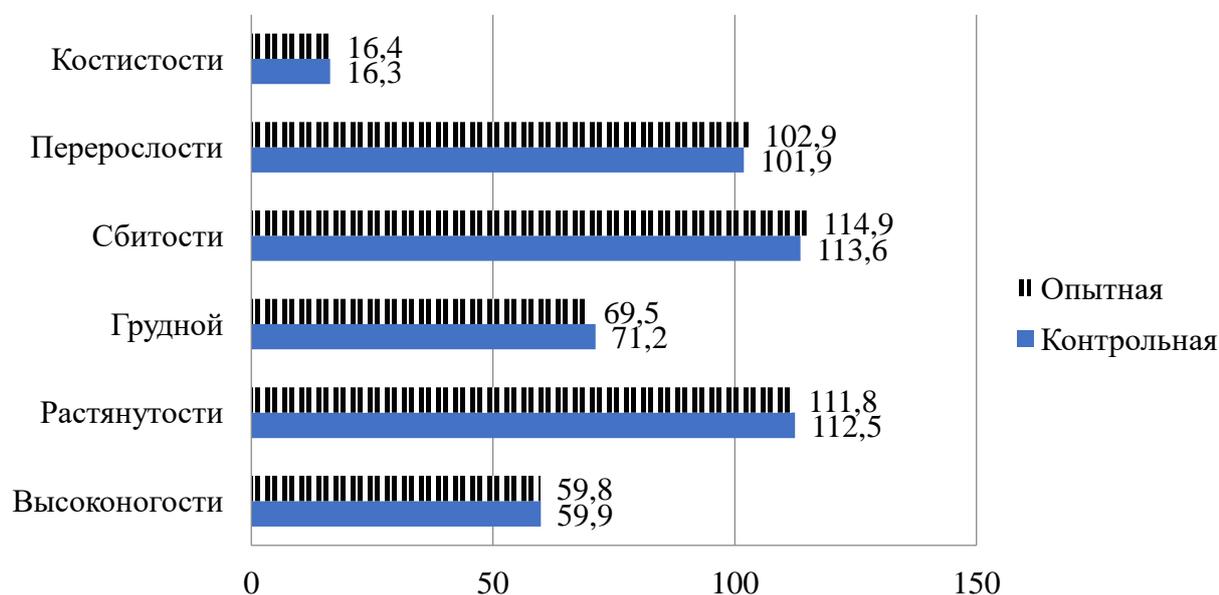


Рисунок 1 – Индексы телосложения телок в возрасте 6 месяцев

Результаты анализа промеров тела и индексам телосложения показывают, что у подопытных телок обеих групп хорошо сформировано телосложение, характерное для животных молочного типа.

По результатам наших исследований мы установили, что, не смотря на то, что подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания, величина удоя за 305 дней лактации или за укороченную лактацию, а также содержание жира в молоке, продуктивность первотелок опытной группы оказалась выше, чем у аналогов контрольной группы. Полученные данные свидетельствуют о том, что от первотелок опытной группы получено 6225 кг молока, а у сверстниц контрольной группы этот показатель составил 6080 кг. Удой в опытной группе выше, чем в контрольной, на 145 кг, или на 2,9 %.

Проведенными исследованиями установлено, что рентабельность производства молока выше в опытной группе в сравнении с контрольной группой на 1,4 %.

На основании анализа экономических данных, мы делаем вывод о том, что производство молока рентабельно и в условиях данного хозяйства целесообразно и в дальнейшем использовать животных голштинской породы разных линий.

Литература:

1. Свитенко О. В. Влияние возраста при первом осеменении на молочную продуктивность голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – 2017. – С. 164-168.

2. Свитенко О. В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Животноводство Юга России. – 2017. – № 6 (24). – С. 24-25.

3. Свитенко О. В. Химический состав мяса бычков голштинской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. – 2017. – С. 271-272.

4. Свитенко О. В. Химический состав молока коров голштинской породы разной линейной принадлежности / О. В. Свитенко, В. В. Затулеев, А. С. Бардак // В сборнике: Академическая наука - проблемы и достижения VIII. Материалы VIII международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 92-94.

5. Тузов И. Н. Выращивание бычков абердин-ангусской и герефордской пород в Краснодарском крае / И. Н. Тузов, О. В. Свитенко / Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 68. – С. 164-168.

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ИНДЕКСНОЙ СЕЛЕКЦИИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Третьякова О. Л., д-р с.-х. наук, доцент,
Романцова С. С., магистр,
Морозюк И. А., магистр,
«Донской государственный аграрный университет»,
пос. Персиановский, Ростовская область, Россия

THE EFFECTIVENESS OF INDEX SELECTION BOARS-PRODUCERS

Tretiakova O. L., doctor of agricultural sciences, associate professor,
Romantsova S. S., master,
Morozyuk I. A., master,
«Don State Agrarian University»,
Persianovsky village, Rostov Region, Russia

Аннотация. Цель исследований состояла в том, чтобы в условиях промышленной технологии СЦ «Лозовое» изучить проявления передачи откормочных и мясных качеств чистопородных хряков-производителей и их потомков за период с 2013 г. по 2019 г. С 2015 года оценка и отбор хряков-производителей ведётся по селекционным индексам. В среднем показатель по длине туловища при достижении живой массы 100 кг у хряков-производителей по всем породам составил 118 см, скороспелость – 144 дня. В каждой породе хряков имеются выдающиеся животные. Анализ динамики откормочных и мясных качеств у хряков на контрольном выращивании показал значительные изменения по скороспелости за 6-летний период. Так в породе пьетрен на 53 дня; в крупной белой породе – на 33 дня; в породе дюрок – на 15 дней; в породе ландрас – на 13 дней. Так же отмечается положительная динамика увеличения длины туловища по всем породам. Показатель толщины шпика снизился незначительно и находится в устойчивом состоянии. Важно подчеркнуть, что увеличивается глубина мышцы и среднесуточный прирост массы при снижении затрат корма с 3,2 корм. ед. до 2,7 корм. ед.

Abstract. The purpose of the research was to study the manifestations of the transmission of fattening and meat qualities of purebred producing boars and their descendants for the period from 2013 to 2019 in the conditions of industrial technology of SC "Lozovoye" for the period from 2013 to 2019. Since 2015, the evaluation and selection of producing boars has been conducted according to breeding indices. On average, the indicator for the length of the trunk when reaching a live weight of 100 kg in boars-producers for all breeds was 118 cm, precocity - 144 days. In each breed of boars there are outstanding animals. Analysis of the dynamics of fattening and meat qualities in boars on control cultivation showed significant changes in precocity over a 6-year period. So in the Pietren breed for 53 days; in a large white breed - for 33 days; Duroc

breed - for 15 days; landrace breed - for 13 days. There is also a positive trend of increasing the length of the trunk for all breeds. The indicator of the thickness of the lard has decreased slightly and is in a stable state. It is important to emphasize that the muscle depth and average daily weight gain increase while reducing feed costs from 3.2 feed units to 2.7 feed units.

Ключевые слова: хряки-производители, оценка, индексы, селекция, показатели собственной продуктивности, скороспелость, длина туловища, глубина мышцы, затраты корма.

Keywords: boars-producers, evaluation, indices, selection, indicators of own productivity, precocity, trunk length, muscle depth, feed costs.

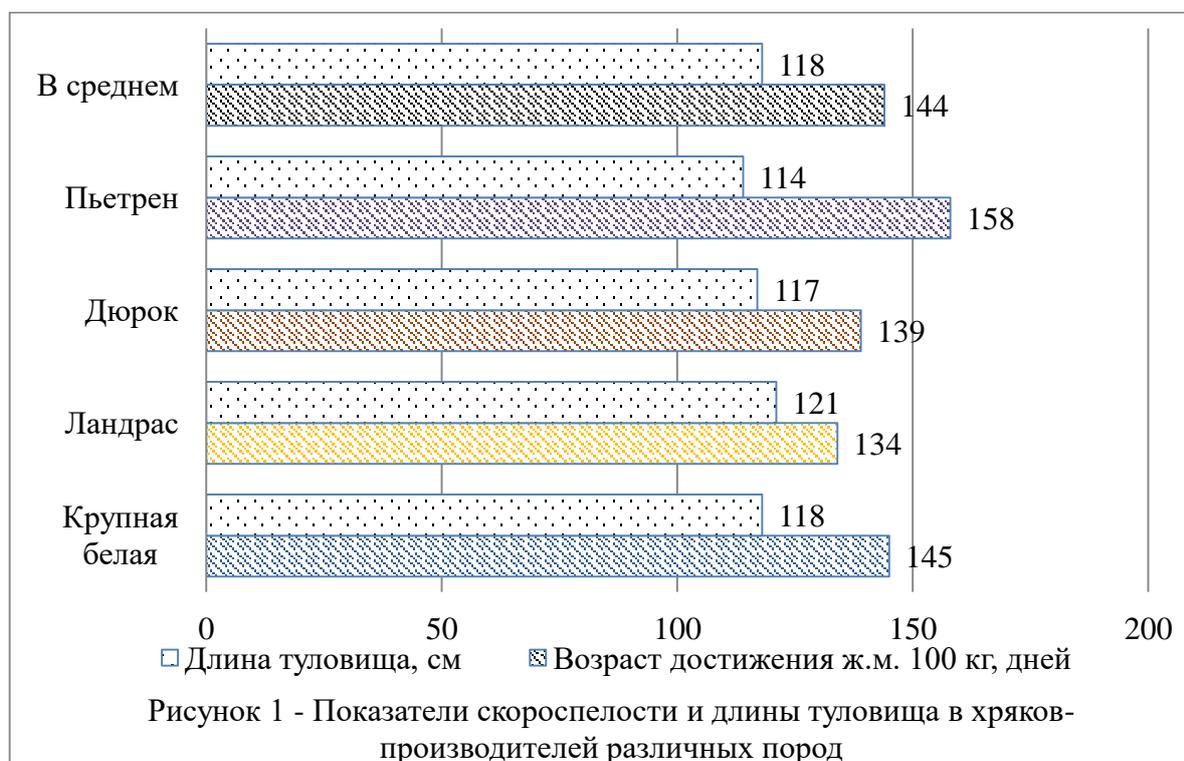
Изучение возможности передачи выдающихся качеств потомству у чистопородных хряков в условиях промышленной технологии производства свинины актуально и имеет большое практическое значение [2, 3].

Внедрение селекционных методов оценки и отбора, выдающихся в племенном смысле животных, позволяет достичь высоких показателей [1].

Цель настоящих исследований состояла в том, чтобы в условиях промышленной технологии СЦ «Лозовое» изучить проявления передачи откормочных и мясных качеств чистопородных хряков-производителей и их потомков за период с 2013 г. по 2019 г. Учёными Донского ГАУ в 2015 году были разработаны селекционные индексы оценки ремонтных хрячков по показателям роста и развития до достижения живой массы 110 кг. Индексы оценки хряков-производителей по показателям продуктивности осеменённых ими свиноматок. На первом этапе исследований были проанализированы показатели родословных и собственной продуктивности хряков-производителей станции искусственного осеменения СЦ «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. Сравнительный анализ показателей длины туловища и скороспелости хряков-производителей различных пород приведен на рисунке 1.

В среднем показатель по длине туловища при достижении живой массы 100 кг у хряков-производителей по всем породам составил 118 см, скороспелость – 144 дня. В каждой породе хряков имеются выдающиеся животные: так в породе ландрас - хряк №553139 имеет скороспелость 120 дней; №550561, №650147, №650185 - 125 дней, №552493 - 126 дней при средних показателях по породе 134

дня; в крупной белой породе -№520985 – 137 дней, №520639 – 141 дней, при среднем по породе 158 дней; в породе дюрок - №200085- 128 дней, №501185 – 130 дней, №501203 – 131 день; в породе пьетрен - №540243 - 144 дней, №540359 – 146 дней при средних показателях по породе 158 дней.



На втором этапе исследований проводился анализ изменения показателей продуктивности при ведении селекционной работы по индексам. В этой связи важным для понимания возможности передачи лучших качеств потомству был проведен анализ динамики откормочных и мясных качеств у хрячков на контрольном выращивании за период с 2013 по 2019 гг. по породам: ландрас и дюрок, а по породам пьетрен и крупная белая за период 2014 по 2019 гг. Глубину мышцы у животных начали измерять с 2015 года после приобретения ультразвукового прибора, а расчёт затрат корма стали проводить с 2016 года. Результаты анализа показателей собственной продуктивности хрячков приведены в табл. 1.

Значительные изменения за 6-летний период наблюдались по показателю скороспелости в породе пьетрен на 53 дня, так этот показатель в 2014 году составил 198 дней, а в 2019 году 145 дней; в крупной белой породе – на 33 дня; в породе дюрок – на 15 дней; в породе ландрас – на 13 дней. Так же отмечается

положительная динамика увеличения длины туловища по всем породам. Показатель толщины шпика снизился незначительно и можно отметить, что находится в устойчивом состоянии. Важно подчеркнуть, что увеличивается глубина мышцы и среднесуточный прирост массы при снижении затрат корма с 3,2 корм. ед. до 2,7 корм. ед.

Таблица 1 – Динамика показателей прижизненной оценки хрячков

| Порода | год | Возраст, дней | Длина туловища, см | Шпик, мм | Глубина мышцы, см | Средний суточный прирост, г | К.ед. на 1 кг прироста |
|---------------|------|---------------|--------------------|----------|-------------------|-----------------------------|------------------------|
| Ландрас | 2013 | 147 | 119 | 12 | - | 922 | - |
| | 2014 | 151 | 121 | 12 | 58,8 | 888 | - |
| | 2015 | 143 | 120 | 11 | 56,1 | 973 | - |
| | 2016 | 137 | 118 | 12 | 52 | 1097 | 2,6 |
| | 2017 | 133 | 119 | 11 | 49 | 1141 | 2,7 |
| | 2018 | 132 | 121 | 11 | 52 | 1137 | 2,7 |
| | 2019 | 134 | 121 | 12 | 52 | 1121 | 2,7 |
| Дюрок | 2013 | 152 | 118 | 13 | - | 923 | - |
| | 2014 | 151 | 124 | 14 | - | 886 | - |
| | 2015 | 145 | 117 | 12 | 57 | 960 | - |
| | 2016 | 140 | 113 | 12 | 53 | 1057 | 2,8 |
| | 2017 | 138 | 117 | 11 | 51 | 1049 | 2,8 |
| | 2018 | 137 | 117 | 11 | 51 | 1079 | 2,8 |
| | 2019 | 137 | 118 | 13 | 53 | 1080 | 2,8 |
| Пьетрен | 2014 | 198 | | 12,9 | 58 | 625 | - |
| | 2015 | 173 | 115 | 11 | 51 | 787 | - |
| | 2016 | 154 | 113 | 11 | 59 | 911 | 2,7 |
| | 2017 | 150 | 115 | 11 | 60 | 939 | 3,0 |
| | 2018 | 152 | 118 | 10,6 | 63 | 907 | 2,9 |
| | 2019 | 145 | 118 | 10 | 62 | 989 | 2,9 |
| Крупная белая | 2014 | 179 | 117 | 15 | 50 | 750 | - |
| | 2015 | 170 | 118 | 12 | 51,6 | 827 | - |
| | 2016 | 153 | 116 | 12 | 50 | 958 | 2,9 |
| | 2017 | 148 | 118 | 12 | 50 | 1004 | 3,2 |
| | 2018 | 147 | 120 | 12 | 52 | 1013 | 2,9 |
| | 2019 | 146 | 120 | 13 | 53 | 998 | 2,9 |

Таких успехов селекционный центр «Лозовое» достиг при планомерной селекционной работе с хряками-производителями. Внедрением в 2015 году оценки и отбора ремонтного молодняка и хряков по селекционным индексам. Индексы были сконструированы на увеличение длины туловища, выхода мяса, высокого среднесуточного прироста.

Литература:

1. Данч, С. С. Сравнение различных методов оценки племенных качеств хряков: Автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина Всесоюз. науч.-исслед. ин-т животноводства. - Дубровицы, Моск. обл., 1972. - 16 с.

2. Масалыкин, В. Н. Воспроизводительные функции чистопородных и помесных хряков, рост и мясные качества их потомства в условиях промышленного комплекса: Автореферат дис. ... кандидат сельскохозяйственных наук.. 06.02.01, 2009, Белгород. -20 с.

3. Милюткина, О. В. Сравнительная оценка племенных качеств хряков-производителей при чистопородном разведении и скрещивании: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук. 06.02.01 / [Место защиты: Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научн]. - Дубровицы, 1989. - 22 с.

УДК 5.591.2

РОСТ И РАЗВИТИЕ ГИБРИДНЫХ ЦЫПЛЯТ «LIDER-55», ВЫВЕДЕННЫХ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕВОДЧЕСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ХОЗЯЙСТВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА (ADAU)

Турабов У. Т., канд. с.-х. наук, доцент,
Гаджиев Г. Г., докторант,
Рзаев Т. Р., магистрант,
*«Азербайджанский Государственный Аграрный Университет»
ADAU г. Гянджа, Азербайджан*

GROWTH AND DEVELOPMENT OF «LIDER-55» HYBRID CHICKS, BROADED UNDER THE CONDITIONS OF POULTRY FARMING EDUCATIONAL AND EXPERIMENTAL FARM OF AZERBAIJAN STATE AGRARIAN UNIVERSITY (ADAU)

Turabov U. T., candidate of agricultural sciences, associate professor,
Gadzhiev G. G., doctoral candidate,
Rzaev T. R., master student,
«Azerbaijan State Agrarian University» ADAU, Ganja, Azerbaijan

***Аннотация.** Основным источником птичьего мяса в республике являются куры, но немаловажная роль в этой области отдается и разведению индюшек, гусей, уток, перепелов. Аборигенные породы кур местной популяции считались позднеспелыми, хотя население больше предпочитает их называя «сельскими*

курами» и этот факт был предшественником завоза в республику быстрорастущих, скороспелых пород, линий и кроссов кур мировых компаний по производству птиц и птичьего мяса. В результате осуществленных реформ Азербайджан достиг уровня самообеспечения стратегическими продовольственными товарами по мясу и мясным продуктам на 82,5%, по яйцам - 101,8% [1].

Abstract. Chickens are the main source of poultry meat in the republic, but an important role in this area is also given to the breeding of turkeys, geese, ducks, and quails. Native breeds of chickens of the local population were considered late-ripening, although the population prefers them more by calling them "rural chickens" and this fact was a precursor to the importation of fast-growing, early-maturing breeds, lines and crosses of chickens from world companies for the production of birds and poultry meat into the republic. As a result of the implemented reforms, Azerbaijan has reached the level of self-sufficiency in strategic food products for meat and meat products by 82.5%, for eggs - 101.8%.

Ключевые слова: ADAU, породы кур, кроссы, линии, гибридные куры, скрещивание, живая масса, среднесуточный прирост.

Keywords: ADAU, chicken breeds, crosses, lines, hybrid chickens, crossing, live weight, average daily gain.

Начиная с 2012 года согласно договору между Азербайджанским государственным аграрным университетом (ADAU) и птицефабрикой «Мюсюсю» Уджарского района Азербайджана в течение нескольких лет были проведены исследования по скрещиванию привозимых на птицефабрику известных во всем мире пород, линий и кроссов из Франции, Испании, Турции, Англии, России для создания в республике собственных кроссов и гибридных линий.

Совместно с работниками птицефабрики «Мюсюсю» и учеными зооинженерного факультета Азербайджанского Государственного Аграрного Университета была проведена масштабная работа по созданию специализированного мясо-яичного гибрида «Lider55», в основе которых генетические особенности импортируемой птицы путем гибридизации, с использованием поглотительного и переменного скрещивания [1].

На рисунке 1 приведены данные по выведению гибридных кур «Lider55».

Как видно из рисунка 1 при скрещивании были использованы шесть линий и кроссов мировых лидеров в области птицеводства. Полученные птицы пятого поколения F5 являются конечной целью по созданию скороспелого гибрида с явно выраженным признаком цвета оперенья, похожим на местных «кянд

тоюгу», то есть «сельская курица» для разведения в условиях Азербайджана и в дальнейшем за ее пределами. Они являются лидерами в республике по производству куриного мяса. Основываясь на этих данных и слиянием двух F5, курам пятого поколения дали название «Lider55» [2].

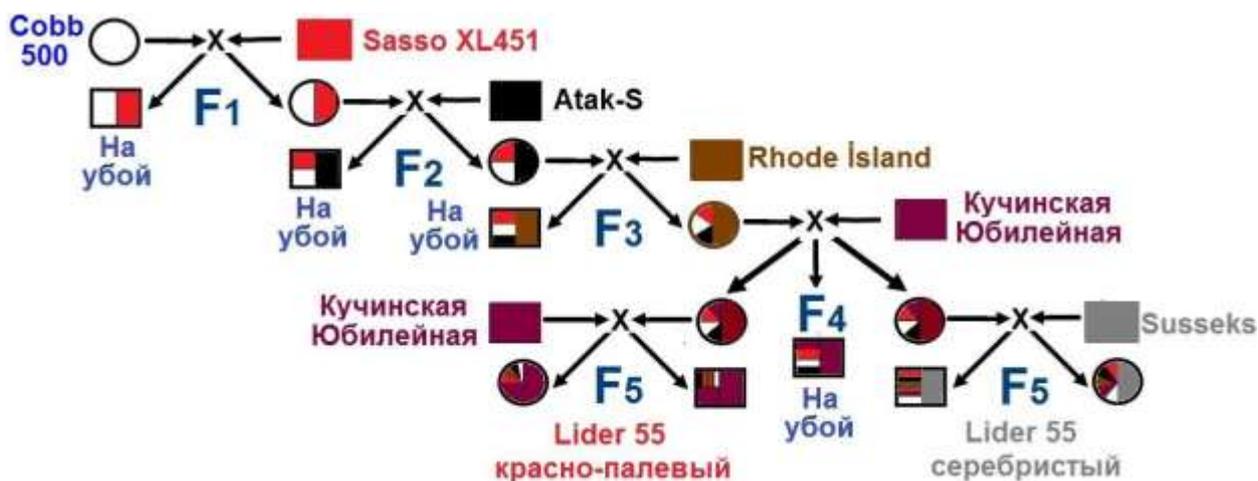


Рисунок1 – Получение гибридных кур «Lider55»

Рост и развитие гибридной птицы пятого поколения (F5) помимо птицефабрики «Мюсюсю» изучали в условиях учебно-опытного хозяйства по птицеводству «Quşçuluq», т. е. «Птицеводство» при Азербайджанском Государственном Аграрном Университете (ADAU).

Учебно-опытное хозяйство по птицеводству «Quşçuluq», расположен на территории Ветеринарного факультета общей площадью 254м². Из них 200 м² отводится на птичник, отвечающая современным требованиям, на 30м² располагается лаборатория, которая оснащена специальным оборудованием и классом для проведения занятий студентами, а аспиранты и докторанты изучают современные технологии в области птицеводства, проводят научно-исследовательские работы. А остальные 24 м² отведены под подсобные и санузелы. Здесь студенты изучают современные технологии в области птицеводства, проводятся научно-исследовательские работы, ведутся правила проведения зоотехнических и ветеринарных мероприятий, также осуществляются современные методы диа-

гностики. 4 студента были трудоустроены. Учебно-опытное хозяйство по птицеводству оснащено альтернативной энергией в виде стационарного дизельного электрического генератора с мощностью 50 кВт [3].



Рисунок 2 – Учебно-опытное хозяйство по птицеводству (ADAU)

Согласно договору, между Азербайджанским Государственным Аграрным Университетом и птицефабрикой «Мюсюлю» Уджарского района Азербайджана полученные однодневные цыплята пятого поколения (F5) «Lider55» в количестве 3000 голов были привезены на ферму учебно-опытного хозяйства по птицеводству (ADAU) предварительно вакцинировав их в инкубаторе спрей-методом против болезни Марека.

На вычищенном, вымытом и продезинфицированном цыплятнике предварительно была включена обогревательная система типа «Комби». Температуру в помещении удержали на уровне 32-34⁰С. Для выращивания цыплят применяли систему подстилки, для этого использовали древесную стружку, засыпанную на

высоте 10-15 см, снизу между бетоном и стружкой подсыпали известь. Разместили цыплят в помещение с расчетом 15 голов на 1 м² пола.

Кормление проводили вручную, используя кормушки-корытца и лотковые кормушки для цыплят в зависимости от возраста. Нормы кормления всего поголовья птиц было одинаковым. Готовый корм для птиц в мешках по 50 кг, согласно договора был завезен из завода по производству кормов для сельскохозяйственных животных и птиц «Сахарный комбикормовый завод» расположенный в городе Имишли Азербайджанской республики.



Рисунок 3 – Буклеты кормов для птиц разного возраста

Для поения цыплят применяли вакуумные автопоилки и подвесные автопоилки с централизованной подачей воды. Микроклимат, влажность воздуха, вентиляция и освещение птичника держалось под наблюдением в зависимости от возраста цыплят, с использовали гигрометр, термометр, вентиляторы, люминесцентные и ледовые лампы. Навоз удаляли вместе со древесной стружкой по окончании реализации всего поголовья.

За ростом и развитием цыплят наблюдали и изучали на основании методичных рекомендаций ведущих научно-исследовательских институтов и университетов в области животноводства и частности птицеводства.

Сегодня птицеводство является наиболее прибыльной и рентабельной отраслью отечественного животноводства. Этот эффект обусловлен относительно небольшими сроками и минимальными затратами, необходимыми для получения товарной продукции. Согласно данным на текущий год, в Азербайджане

функционирует свыше 50 крупных и средних птицеводческих хозяйств, совокупный объем производства которых достиг 60-65 тысяч тонн птичьего мяса в год [4].

Цель и задача опыта. Нашей целью была изучение роста и развития выведенной нами же гибридной птицы в условиях учебно-опытного хозяйства «Qişçuluq», т.е. «Птицеводство» с привлечением докторантов и аспирантов, а задачей научить студентов-зооинженеров азам в области птицеводства и ветеринарам участвовать непосредственно при вакцинации и в определении причин падежа подопытных птиц.

Опытная часть. Привезенные 3000 голов в учебно-опытное хозяйство «Qişçuluq», т.е. «Птицеводство» суточные цыплята двух мастей красно-палевых (1500 голов) и серебристых (1500 голов) были взвешены и отделены по окрасу. Птичник предварительно сеткой был разделен поровну на две части. В одной части разместили красно-палевых, в другой – серебристых цыплят. Отбор по половому признаку в этот период опыта не проводили. Посадка в каждой из частей с расчетом 1500 голов на 100м². Цыплята в птичнике имели свободный доступ к корму и воде.

Как правило, при кормлении гибридов, бройлеров используют высокоэнергетические рационы с содержанием в стартовый период (1...4 недели) 1,30 МДж обменной энергии, в финишный (старше 4 недель) 1,32 МДж в 100 г комбикорма [5]. Исходя из этого кормление цыплят проводили 2-3 раза в день, в зависимости от возраста, живой массы, среднесуточного прироста.



Рисунок 4 – Привезенные на ферму учебно-опытного хозяйства по птицеводству (ADAU) однодневные цыплята

Для контроля за развитием цыплят, которые должны поедать корм постоянно, использовали ряд нормативных показателей, установленных на основе обобщения опыта многочисленных птицеводческих хозяйств. Одним из основных показателей развития молодняка является высокий показатель поедаемости, только тогда можно добиться хороших результатов. Если цыпленок не поедает корм более 1 часа, то это ведёт к невосполнимым потерям [6].

Для определения живой массы цыплят, взвешивали их на электронных весах по 30 голов из каждой части птичника в зависимости от окраса до 2-месячного возраста - каждые семь дней. На основании полученных данных, вычисляли абсолютный и среднесуточные приросты по общепринятым формулам, а относительный – по формуле С. Броди.

Гибридным цыплятам пятого поколения (F5) в условиях учебно-опытного хозяйства по птицеводству «Quşçuluq», т. е. «Птицеводство» при Азербайджанском Государственном Аграрном Университете (ADAU) своевременно принимали меры профилактики различных заболеваний, ветеринарные процедуры, вакцинацию и зоогигиенические требования при выращивании цыплят выполняли своевременно, отсюда и малое количество падежа – 72 головы за весь 54-х дневной период выращивания.

В таблице 1 приведены данные роста и развития гибридных цыплят условиях учебно-опытного хозяйства по птицеводству Азербайджанского Государственного Аграрного Университета.

Исходя из приведенных данных (табл. 1) видно, что вылупившиеся цыплята палево-красной масти были тяжелее своих сверстников по живой массе во все периодах выращивания. Серебристые-лидеры лишь по показателям относительного прироста и то в 14, 28, 42 и 56-дневном возрасте опережали красно-палевых птенцов. На протяжении всего процесса выращивания цыплята чувствовали себя хорошо, никаких заболеваний не наблюдалось. На 50-52 сутки некоторые особи пошли на реализацию с живой массой 1200-1300 г, причем с обеих групп. Расход кормов на одну голову в течение 56 дней составил 2,8 кг.

Таблица 1 – Средние показатели величин роста и развития гибридных цыплят «Lider55» в условиях учебно-опытного хозяйства (АДАУ)

| Возраст, дней | «Lider55» красно-палевые n=30 | | | | «Lider55» серебристые n=30 | | | |
|---------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | Живая масса (г) | Абсолютный прирост (г) | Средне суточный прирост (г) | Относительный прирост (%) | Живая масса (г) | Абсолютный прирост (г) | Средне суточный прирост (г) | Относительный прирост (%) |
| 1 | 37 | - | - | - | 36 | - | - | - |
| 7 | 103 | 66 | 9,4 | 94,3 | 98 | 62 | 8,8 | 92,5 |
| 14 | 201 | 98 | 14,0 | 64,8 | 194 | 96 | 13,7 | 65,7 |
| 21 | 310 | 109 | 15,6 | 42,7 | 299 | 105 | 15,0 | 42,6 |
| 28 | 491 | 181 | 25,8 | 45,2 | 475 | 176 | 25,1 | 45,8 |
| 35 | 695 | 204 | 29,1 | 34,4 | 670 | 195 | 27,8 | 34,1 |
| 42 | 905 | 210 | 30,0 | 26,2 | 875 | 205 | 29,3 | 26,5 |
| 49 | 1160 | 255 | 36,4 | 24,7 | 1115 | 240 | 34,3 | 24,1 |
| 56 | 1400 | 240 | 34,3 | 18,7 | 1360 | 245 | 35,0 | 19,8 |



Рисунок 5 – Гибридные цыплята пятого поколения «Lider55»

Гибридные цыплята пятого поколения «Lider55» выведенные в Азербайджане и выращенные в условиях учебно-опытного хозяйства (АДАУ) вполне соответствуют требуемым стандартам, пользуются большим спросом у фермеров и населения всех регионов республики.

Литература:

1. <https://www.trend.az/azerbaijan/society/3208949.html>.
2. У.Т. Турабов, Г.Г. Гаджиев // Схема выведения в Азербайджане гибридных кур «Lider55»: Нальчик, Известия КБГАУ – № 2 (20), 2018. – с 25-29.

3. http://www.adau.edu.az/elmi_tedqiqat_merkezleri_ru/uchebno-opytnyy-centr-po-pticevodstvu-368/.
4. <https://news.day.az/economy/280565.html>.
5. https://itexn.com/8715_tehnologija-vyrashhivaniya-cypljat-brojlerov.html.
6. <http://animalialib.ru/>.
7. https://studbooks.net/1287829/agropromyshlennost/srednesutochnyy_prirost.

УДК 636.6.082.474:316.422

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИНКУБАЦИОННЫХ ЯИЦ ПЕРЕПЕЛОВ

Щербатов В. И., д-р с.-х. наук, профессор,
Бачинина К. Н., старший преподаватель,
Чимидов Ш. Ю., магистрант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

INNOVATIVE WAY TO INCREASE QUALITY INCUBATION EGGS QUALITY

Scherbatov V. I., doctor of agricultural sciences, professor,
Bachinina K. N., senior lecturer,
Chimidov Sh. Y., master student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. В статье рассматривается способ повышения качества инкубационных и товарных яиц перепелов. Используя объективные критерии: массу яиц и их индекс формы упрощается отбор по качеству яиц. При использовании данного способа вывод перепелят повышается в среднем на 8-10 %.

Abstract. The article discusses a way to improve the quality of hatching and marketable quail eggs. Using objective criteria: the mass of eggs and their shape index, selection for the quality of eggs is simplified. When using this method, the output of quail increases by an average of 8-10%.

Ключевые слова: качество, яйца, инкубация, перепела.

Keywords: quality, eggs, incubation, quail.

Селекция кур и перепелок направлена, прежде всего, на повышение яйценоскости и массы яиц. Однако, интенсивная селекция кур на высокую яйценоскость у современных кроссов привела к изменениям в морфологии яиц. Так доля

желтка в яйцах современных кроссов не превышает 27%, в то время как в норме оно должна составлять 30 %. Соответственно снижается питательность крупных яиц [1, 3, 6].

Желток яиц – важнейшая часть яйца, источник жира и жирных кислот, витаминов, большинства незаменимых аминокислот. В селекционных программах масса желтка не такой распространенный показатель из-за своей относительной консервативности. На его массу влияют множество паратипических факторов: породные, возрастные и индивидуальные особенности птицы и другие. Крупный желток повышает энергетическую ценность яйца, большой объем желтка обеспечивает молодняку достаточную степень развития к моменту вылупления [4, 7].

Данный способ может быть использован в селекции птицы на повышение качества пищевых и инкубационных яиц в промышленных условиях. Он заключается в том, что за счет измерения индекса формы и массы яиц, которые являются одними из объективных критериев, упрощается отбор по качеству яиц [2, 5, 8].

В качестве объекта исследований были использованы яйца перепелов тexasской белой породы в количестве 300 штук. Возраст птицы 10 недель. Возраст достижения половой зрелости 54 дня.

Инкубация проводилась при стабильном температурно-влажностном режиме. Была проведена калибровка яиц в зависимости от их массы на 6 групп:

1 опытная группа – 10,0-10,9 г;

2 опытная группа – 11,0-11,9 г;

3 опытная группа – 12,0-12,9 г;

4 опытная группа – 13,0-13,9 г;

5 опытная группа – 14,0-14,9 г;

6 опытная группа – 15,0-15,9 г.

В таблице 1 представлена динамика морфологических показателей яиц. В результате исследований установлено, что с увеличением массы яиц перепелов наблюдается уменьшение индекса формы яиц с 79,9 до 75,7 %, они становятся

более вытянутыми. Это происходит в целом за счет увеличения большого диаметра перепелиных яиц ($r = - 0,26$).

Таблица 1 – Динамика физических параметров яиц перепелов

| Группы | Масса яиц (в среднем), г | Индекс формы, % | Диаметр яиц, мм | |
|-----------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-------|
| | | | большой | малый |
| 1 | 10,50 | 79,9 | 31,3 | 25,0 |
| 2 | 11,60 | 79,4 | 31,5 | 25,0 |
| 3 | 12,80 | 77,6 | 33,5 | 26,0 |
| 4 | 13,67 | 77,1 | 35,0 | 27,0 |
| 5 | 14,42 | 75,0 | 36,0 | 27,0 |
| 6 | 15,54 | 75,7 | 37,0 | 28,0 |
| В среднем | 13,1 | 77,45 | 34,05 | 26,33 |

Форма перепелиных яиц зависит от их массы. Более округлые яйца имеют меньшую массу, яйца же крупные имеют более удлиненную форму. Нарастание массы яйца происходит в основном за счет увеличения большого диаметра яиц. Наиболее стабильный показатель – малый диаметр яйца, с увеличением массы яиц на 5,04 г он увеличивается всего на 12,0%, при этом большой диаметр яиц возрастает уже на 18,2 %.

В таблице 2 представлена зависимость основных компонентов яиц от их массы. Между объемом желтка и его массой можно поставить знак равенства, так как плотность желтка не превышает 1,1 г/см³. По нашему мнению, чем крупнее желток, тем выше масса яиц и меньше индекс формы. В то же время с увеличением массы яиц доля желтка уменьшается при росте доли белка, оптимальное соотношение между белком, желтком и скорлупой выражается как 6:3:1. Из этого следует, что белок яиц должен в 2 раза превышать массу желтка – это залог высоких инкубационных и питательных качеств птичьих яиц. Такое соотношение яиц в наших исследованиях наблюдалось для перепелиных яиц с массой 13 г и более индексом формы менее 77 %. Доля скорлупы составляет около 10% от массы яиц и с увеличением их массы почти не меняется.

В таблице 4 представлены результаты инкубации перепелиных яиц в разных опытных группах.

Таблица 4 – Показатели инкубации перепелиных яиц

| Изучаемые показатели | Группы | | | | | |
|--------------------------------|--------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Заложено, шт | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Оплодотворенные, % | 92,0 | 92,0 | 90,0 | 94,0 | 94,0 | 92,0 |
| Неоплодотворенные, % | 8,0 | 8,0 | 10,0 | 6,0 | 6,0 | 8,0 |
| Ранняя эмбриональная смерть, % | - | - | 2,0 | - | - | 2,0 |
| Кровь-кольцо, % | 2,0 | 2,0 | - | - | 2,0 | 2,0 |
| Замершие, % | 4,0 | 6,0 | 6,0 | 4,0 | 6,0 | 6,0 |
| Задохлики, % | 4,0 | - | 2,0 | 2,0 | - | 4,0 |
| Выводимость, % | 89,1 | 91,3 | 88,9 | 93,6 | 91,5 | 84,8 |
| Вывод, % | 82,0 | 84,0 | 80,0 | 88,0 | 86,0 | 78,0 |

Результаты инкубации перепелиных яиц показали, что выводимость и вывод молодняка в значительной степени зависят от массы и индекс формы инкубируемых яиц. В 6-ти группах яиц, заложенных на инкубацию оплодотворенность яиц была высокой и составила 90,0-94,0 %.

Выводимость яиц оказалась наиболее высокой в 4 и 5 группах, где масса яиц 13,0-14,9 г. Самой низкой выводимостью характеризуются яйца крупные с массой в среднем 15,54 г.

Во всех группах перепелят получен высокий процент вывода молодняка – 78,0-88,0 %. Однако более высокий процент вывода цыплят отмечен в 4 и 5 группах, а самый низкий – в 6 группе.

Таким образом, разработанный способ позволяет повышать эффективность инкубации яиц перепелов, используя массу яиц и индекс форму, а также как способ повышения качества пищевых яиц.

Литература:

1. Бачинина, К. Н. Морфологические показатели и качество яиц перепелов разных пород / К. Н. Бачинина, В. И. Щербатов // Птицеводство. – 2021. – № 6. – С. 69-72. – DOI 10.33845/0033-3239-2021-70-6-69-72.
2. Бачинина К. Н. Морфологические показатели яиц перепелов разного направления продуктивности / К. Н. Бачинина, В. Г. Ходнев // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства (к 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Приступы Василия Николаевича) : Мат. межд. научно-практ. конф., посвященной 180-летию ФГБОУ ВО "Донского государственного аграрного университета", пос. Персиановский, 21–22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственной аграрный университет», 2020. – С. 14-17.
3. Патент № 2700252 С1 Российская Федерация, МПК А23В 5/015. Способ определения инкубационного качества перепелиных яиц : № 2018120101 : заявл. 30.05.2018 : опубл. 13.09.2019 / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, С. Г. Старикова, М. А. Щербина.
4. Патент № 2757231 С1 Российская Федерация, МПК А01К 67/02, А01К 31/00. Способ отбора инкубационных яиц перепелов : № 2021101305 : заявл. 21.01.2021 : опубл. 12.10.2021 / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, Г. А. Извайлов.
5. Чимидов Ш. Ю. Взаимосвязь между морфологическими признаками перепелиных яиц с их выводимостью и качеством суточного молодняка / Ш. Ю. Чимидов, К. Н. Бачинина // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сб. статей по мат. 74-й научно-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2018 год / Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. – Краснодар, 2019. – С. 319-322.
6. Щербатов В. И. Влияние массы яиц мясных кур на инкубационное качество / В. И. Щербатов // Птицеводство. – 2009. – № 11. – С. 17.
7. Щербатов В. И. Инкубационные качества яиц перепелов разных пород / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, В. В. Хатько // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : Мат. межд. научно-практ. конф., посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2017. – С. 246-249.
8. Щербатов В. И. Прединкубационный отбор перепелиных яиц / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 127-130. – DOI 10.21515/1999-1703-89-127-130.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЧНОСТИ КОСТЯКА ПЕРЕПЕЛОВ

Щербатов В. И., д-р с.-х. наук, профессор,

Чимидов Ш. Ю., магистрант,

«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

FORMATION OF THE BACKBONE STRENGTH OF QUAILS

Shcherbatov V. I., doctor of agricultural sciences, professor,

Chimidov Sh. Y., master student,

«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** В статье рассмотрена динамика роста костей тазовых конечностей и живой массы перепелов. Установлена динамика увеличения диаметра плюсны и ее взаимосвязь с длинами плюсны и 3-го пальца с суточного возраста и до периода полового созревания.*

***Abstract.** The article considers the dynamics of the growth of pelvic limb bones and the live weight of quails. The dynamics of the increase in the diameter of the metatarsal and its relationship with the lengths of the metatarsal and the 3rd finger from the daily age to the period of puberty have been established.*

***Ключевые слова:** перепела, кости тазовых конечностей, плюсна, формирование костяка.*

***Keywords:** quail, pelvic limb bones, metatarsal, bone formation.*

Скелет является несущей конструкцией тела, защищает все внутренние органы от внешних воздействий, служит местом прикрепления мышц, обеспечивая тем самым условия для их деятельности. При этом костная система выполняет функцию кроветворения и минерального обмена. Изучение интенсивности роста и развития костяка, его крепости является актуальной задачей в селекции птицы [1, 4].

Цель исследований – изучить факторы, влияющие на прочность костяка перепелов.

Во время проведения исследования с суточного возраста и до 49 дня еженедельно измеряли длину плюсны ее диаметр, длину 3-го пальца и живую массу (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика роста живой массы и длин плюсны и 3-го пальца

| Возраст, дней | Живая масса, г | Длина плюсны, мм | Длина 3-го пальца, мм | Диаметр плюсны, мм |
|---------------|----------------|------------------|-----------------------|--------------------|
| 1 | 9,83±0,11 | 10,5±0,18 | 13,83±0,17 | - |
| 7 | 25,73±0,39 | 13,21±0,09 | 16,27±0,12 | 2,58±0,02 |
| 14 | 71,03±1,14 | 19,22±0,12 | 23,37±0,13 | 3,62±0,04 |
| 21 | 136,9±1,55 | 24,35±0,16 | 28,33±0,19 | 3,98±0,03 |
| 28 | 168,1±2,49 | 26,57±0,17 | 29,45±0,17 | 4,36±0,06 |
| 35 | 229,7±3,33 | 27,1±0,15 | 30,12±0,15 | 4,5±0,04 |
| 42 | 262,06±3,22 | 27,66±0,14 | 30,12±0,14 | 4,6±0,06 |
| 49 | 304,31±4,08 | 27,78±0,15 | 30,12±0,14 | 4,84±0,04 |

По результатам еженедельных промеров было установлено, что изучаемые тазовые конечности интенсивно растут в первые три недели жизни.

В таблице 2 были рассчитаны приросты длин изучаемых тазовых конечностей и живая масса перепелов с 1 первого дня жизни и до половозрелости.

Таблица 2 – Динамика еженедельных приростов живой массы, длин плюсны 3-го пальца и диаметра костяка перепелов

| Возраст, дней | 1-7 | 7-14 | 14-21 | 21-28 | 28-35 | 35-42 | 42-49 |
|-----------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Длина плюсны, мм | 2,71 | 6,01 | 5,13 | 2,22 | 0,53 | 0,56 | 0,12 |
| Длина 3-го пальца, мм | 2,42 | 7,1 | 4,96 | 1,12 | 0,67 | 0 | |
| Диаметр плюсны, мм | - | 1,04 | 0,36 | 0,38 | 0,14 | 0,05 | 0,29 |
| Живая масса, г | 15,9 | 45,3 | 65,87 | 31,2 | 61,6 | 32,36 | 42,25 |

Кости птицы отличаются от кости млекопитающих: во первых – это полые пневматические кости; во-вторых рост полых костей в длину сопровождается увеличением их диаметра, как необходимого фактора, увеличивающего крепость костяка. Проведенные нами исследования подтверждают этот факт, что рост костей в длину и ее интенсивность роста, сопровождается такими же процессами в изменении диаметров костей [2, 3].

Рост костей плюсны и 3-го пальца интенсивно растет первые три недели жизни, замедляясь на 4 неделе в период начала ювенальной линьки. При этом рост 3-го пальца прекращается на 35 сутки.

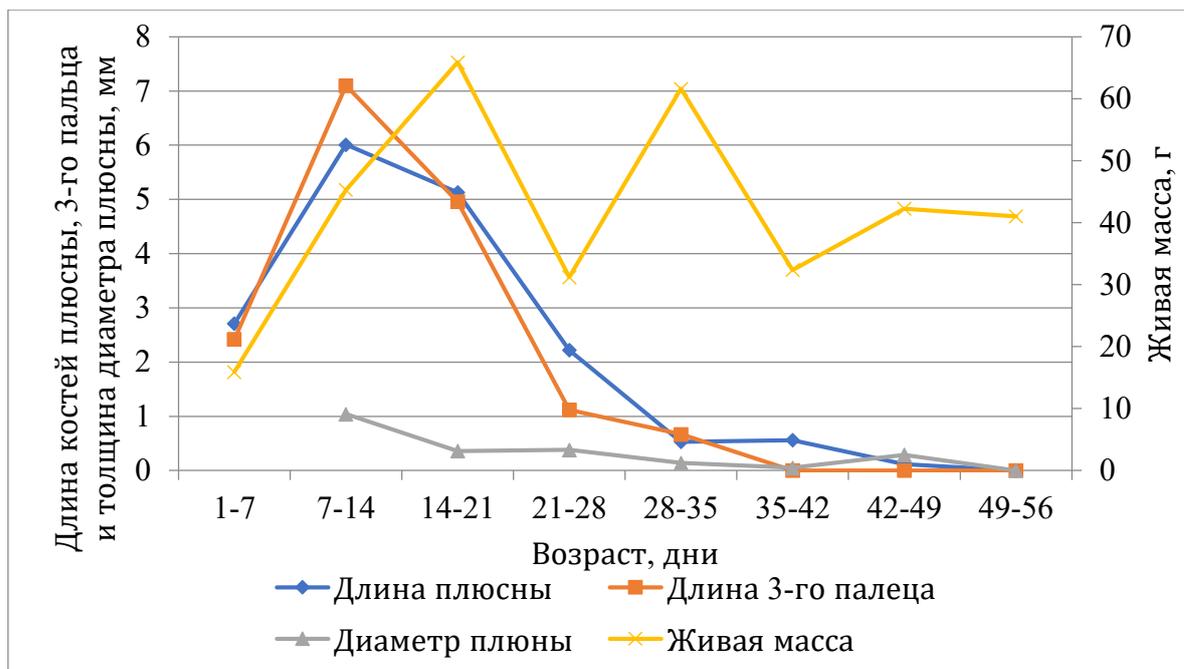


Рисунок 1 – Динамика еженедельных приростов костей тазовых конечностей и живой массы

На рисунке 1 видно, что живая масса в период с 21 суток по 28 сутки снижает темпы роста на период начала линьки. В это период птица испытывает стресс.

Расчитанные относительные приросты живой массы и роста костяка от максимального значения у взрослой птицы наглядно демонстрирует нам степень развития тазовых конечностей при рождении (рис.2).

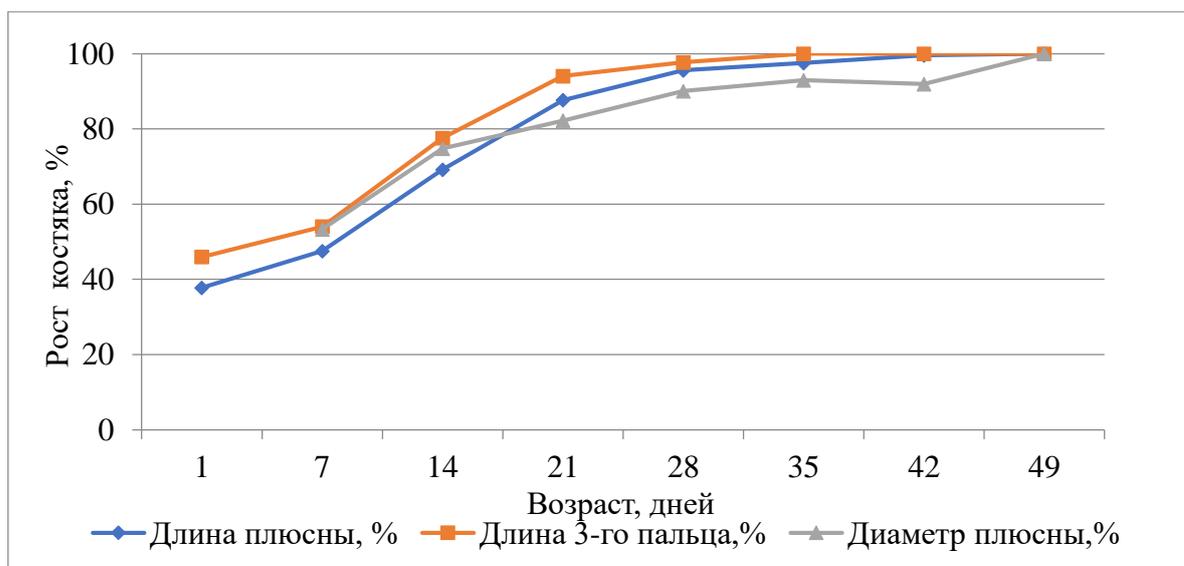


Рисунок 2 – Относительные показатели роста костяка в % от максимального значения у взрослой птицы

При рождении у перепелят длина плюсны составляет 38 % от длины плюсны взрослой птицы, а длина 3-го пальца 46 %. В период интенсивного роста костей за три недели жизни длина кости плюсны достигает 87,6 % длины взрослого перепела, а длина 3-го пальца 94 %. Завершение роста костей плюсны и фаланг 3-го пальца в период 35-42 дней. Окончание интенсивного роста костей тазовых конечностей совпадает с периодом начала смены ювенального пера.

Заключение.

1. Прочность костяка перепелов с возрастом формируется путем параллельного роста костей в длину и в диаметре.

2. Завершение роста костей в совокупности с завершением роста диаметра свидетельствует об окончании ростовых процессов перепелов.

Литература:

1. Бачина, К. Н. Способы повышения продуктивности перепелов / К. Н. Бачина // Год науки и технологий 2021 : Сборник тезисов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 09–12 февраля 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кошаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 35.

2. Сидоренко, Л. И. Биология кур : Учебное пособие / Л. И. Сидоренко, В. И. Щербатов. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет , 2016. – 244 с.

3. Чимидов, Ш. Ю. Периодизация ростовых процессов молодняка перепелов / Ш. Ю. Чимидов, В. И. Щербатов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год, Краснодар, 02–16 марта 2020 года / Отв. за выпуск А.Г. Кошаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 315-317.

4. Щербатов, В. И. Способ отбора перепелов / В. И. Щербатов, К. Н. Бачина, С. Хурэлчулуун // Проблемы в животноводстве : Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 107-112.

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗООТЕХНИИ

УДК 639.3 (581)

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РЫБОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ АФГАНИСТАН

Адел Г. А., аспирант,
Козубов А. С., магистрант,
Ратошный А. Н., д-р с.-х. наук, профессор,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

STATE AND PROBLEMS OF FISHERIES IN THE REPUBLIC OF AFGHANISTAN

Adel G. A., postgraduate student,
Kozubov A. S., master student,
Ratoshny A. N., doctor of agricultural sciences, professor,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** Рыбоводство в Афганистане столкнулось с трудностями. В стране есть потенциал для развития данного направления, однако, из-за ряда проблем, это затруднительно. В статье рассмотрены: нынешнее состояние рыбоводства в Афганистане, основные проблемы, препятствующие его развитию, перспективы направления.*

***Abstract.** Fish farming in Afghanistan has run into difficulties. The country has the potential for the development of this direction, however, due to a number of problems, it is difficult. The article examines: the current state of fish farming in Afghanistan, the main problems hindering its development, the prospects for the direction.*

***Ключевые слова:** рыбное хозяйство, источники воды, икра, рынок продукции, проблема в развитии бизнеса, корма.*

***Keywords:** fisheries, water sources, caviar, product market, business development problem, feed.*

1. Состояние рыбоводства в Афганистане.

Афганистан имеет большие запасы воды и подходящий климат для рыбоводства. В наше время, рыбалка ведется в озерах и реках, особенно в реке Кабул, Желалабаде и в северном регионе Афганистана. В стране насчитывается более

100 видов рыб, среди которых наиболее распространены карп, форель и толстолобик [3]. По оценкам правительства, в среднем до 57 млрд. кубометров водных ресурсов были доступны в Афганистане, но различные факторы, включая глобальное потепление, значительно сократили их. Сейчас эта цифра сократилась до 49 млрд. кубометров воды [4, 5]. Способы ловли рыбы развиты слабо. Было принято использовать взрывчатые вещества для рыбной ловли, что называется динамитной ловлей, пользовались популярностью в 1980-х годах, и некоторые до сих пор практикуют его, хотя сегодня это незаконно. Годовой улов в 2003 году составил около 900 тонн рыбы разными способами. Большая часть рыбы и морепродуктов импортируется из соседнего Пакистана, Ирана и других стран. Всего около 300 рыбных хозяйств в стране, один из которых находится в Карге и поставляет икру и мальков другим рыбным хозяйствам. Министерство сельского хозяйства, ирригации и животноводства развернуло план по созданию рыбных хозяйств в различных населенных пунктах по всей стране, например, в Балхе, Бамиане, Гильменде, Капице, Кундуз и Нангархар, что, вероятно, увеличит запасы [2, 3].

Таблица 1 – Состояние рыбоводства в Афганистане

| | |
|---|------------------|
| Доля сельскохозяйственной продукции в общем импорте | 13,8 % |
| Импорт рыбы и рыбных продуктов | 20-40 т./день |
| Годовое производство | 4000-6000 т./год |
| Потребление рыбы | 90,000 т./год |

Что касается производства, то частный сектор ежегодно добывает 1 500 тонн рыбы, данные ФАО публикуют в своих отчетах. Афганистану, не имеющему выхода к морю, в настоящее время необходимо около 90 000 тонн морской продукции (табл. 1), в частности рыбы, но плохое производство вынуждает участников отрасли импортировать поставки из соседних Пакистана, Узбекистана и Ирана.

Специальной системы ценообразования на рыбную продукцию в стране не существует, цены обычно устанавливаются более крупными хозяйствами. Складываются они из общих затрат, связанных с производством [6].

Цена на рыбу варьируется в зависимости от региона и вида рыбы. Рыба продается приготовленной на месте или свежей, чтобы люди могли забрать ее домой.

1.1 Импорт рыбного сырья и мальков

Первоначально, икра и мальки импортировались из Франции, позже они были собраны на рыбоводной ферме Карга и доставлены местным производителям рыбы в Афганистане. Однако, рыбное хозяйство Карга импортирует икру с целью воспроизведения. Затраты на транспортировку составляют 5%. Цена икры составляет 1 ед. / 1000 пакистанские рупии, а молоди - 1000 мальков / 2000 пак. рупий. Икра транспортируется в картонных коробках с пакетами со льдом, а молодь перевозится в окисленных мешках внутри страны и во время импорта.

В Кабуле основным источником рыбы является импортная рыба из Пакистана, Ирана, России и Китая. В Афганистане 12 оптовых дилеров импортируют рыбу в упаковке по 30 кг. Они покупают у международных производителей на фермах, а некоторые покупают через посредников, которые взяли на себя ответственность помочь им пересечь границу, например, у ворот Торхум (граница). Там они платят 12 центов за 1 килограмм рыбы (табл. 2). Нормальный объем рыбы, продаваемой в одном магазине в Кабуле, в среднем составляет 30-35 кг/день зимой и 10-15 кг/день в летний сезон.

Таблица 2 – Цены на молодую рыбу в порте Торхам

| Цена на импорт | | | |
|---------------------|------------------|------------|--------------------------------|
| Мальки из Пакистана | Торхам - Граница | Посредники | Рыбное хозяйство в Афганистане |
| 1 афгани | 1.5 афгани | 2 афгани | Товарная рыба 6 месяцев |

Неустойчивое наличие рыбных запасов (например, молоди). При наличии подходящих условий производство в инкубатории становится более простым, поскольку маточное стадо может содержаться в прудах в течение всего года, что жизненно важно для работы рыбоводного завода.

Как и в случае любой другой животноводческой деятельности, производство рыбы зависит от множества факторов, которые в некоторой степени важны

для того, чтобы эта деятельность могла осуществляться успешно. В Афганистане, важны такие факторы, как: доступ к молоди, рыночный спрос, правильная среда (особенно температура), доступ к земле, доступной воде и наличию кормов для рыбы, знания и навыки производителя.

2. Проблемы рыбоводства в Афганистане

1) Проблемы квалификации сотрудников - Недостаточное качество подготовки кадров в области рыбного хозяйства. Существует потребность в повышении квалификации нынешнего персонала и в наличии более подготовленных экспертов, обладающих знаниями о технологиях производства рыбы, применяемых в зарубежных странах.

2) Политические проблемы - Малый интерес к рыбоводству, направление политики государства часто меняется из-за быстрой смены власти, что влияет на стабильность практических решений. Развитие сельского хозяйства – не главный приоритет властей Афганистана. Заинтересованность зарубежных стран в инвестировании в животноводческий сектор.

3) Экономические проблемы - Экономический кризис, низкий средний улов, неравное распределение доходов импортёров и местных торговцев, медленные темпы роста промышленности, наличие экономического барьера для выхода на рынок сбыта продукции, низкая платёжеспособность населения [2].

4) Технологические проблемы - Плохая инфраструктура (например, объекты инфраструктуры, оборудование, инструменты, практики), низкое качество рыбы, низкие порты и холодильные склады для производителей и торговцев рыбой, недостаточная доступность морозильного оборудования, несоответствующие производственные мощности (обработка почти нулевого процента), плохие технологические усовершенствования (например, морозильные камеры, изолирующие коробки и т.д.), несоблюдение правил гигиены при работе с рыбой со стороны рабочих, отсутствие мониторинга и соблюдения стандартов качества, низкое качество рекламных услуг.

5) Проблемы факторов окружающей среды – Нерациональное использование чистой и пресной воды для выращивания определенных видов рыб, тропические погодные условия и частое изменение климата, загрязнение имеющихся ресурсов воды.

3. Перспективы развития рыбоводства в Афганистане.

Развитие рыбоводства поможет стимулировать активную экономическую деятельность в сельских общинах, создавая рабочие места в сельской местности, что повлечёт увеличение доходов страны от сельского хозяйства, улучшение благосостояния афганцев путём накопления сбережений или заработка иностранной валюты за счёт импортозамещения. Для экономического развития необходимо повысить генетическое качество культивируемых видов рыб, сотрудничать с университетами для проведения исследований, потенциально повышающих выручку хозяйств путём повышения их продуктивности. Кроме того, разработать программы по поддержке мелких рыбных хозяйств, повысить качество оказываемых государственных и частных консультационных услуг для мелких фермеров, желающих инвестировать в аквакультуру и развитие бизнеса [1].

Рыба составляет сегодня меньшую часть афганской кухни, потому что фермеры не могут производить достаточно рыбы, чтобы удовлетворить потребности рынка. А премиальная цена на рыбу местного производства - это мотивация инвестировать в рыбоводство.

Кроме экономического развития Афганистана, важным является содействие сохранению водного биоразнообразия, увеличению генетических ресурсов, природных ресурсов и экологической устойчивости.

Литература:

1. Evolution of Food Marketing Systems: Implications for Producers in Developing Countries, Abt Associates Inc. ACIDI-VOCA 2006. World Report Fall 2006:
2. The value chain approach; strengthening value chains to promote economic opportunities, ACIDI-VOCA, Accessed 26 April, 2017.
3. Coad, B.W. 1981. Fishes of Afghanistan, an annotated check-list. Publications in Zoology, No. 14. National Museum of Canada, Ottawa. 26 pp.
4. FAO. 1990. Rainbow trout culture in Qargha Fish Farm, Kabul. Afghanistan. Project findings and recommendations. AFG/86/013. FAO, Rome. 8 pp.

5. FAO. 1997. FAO Yearbook. Fishery Statistics, Catches and Landings 1995. Vol. 80. FAO, Rome. 713 pp.

6. Roheim, C. A. 2008. Seafood Supply Chain Management: Methods to Prevent Illegally - Caught Product Entry into the Marketplace, Department of Environmental and Natural Resource Economics University of Rhode Island Kingston, RI 02881 USA, Accessed 26 pp.

УДК 639.2(581)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ В АФГАНИСТАНЕ

Адел Г. А., аспирант,
Репкина В.А., студент,
Ратошный А. Н., д-р с.-х. наук, профессор,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

MODERN PROBLEMS OF AQUACULTURE IN AFGHANISTAN

Adel G. A., postgraduate student,
Repkina V. A., student,
Ratoshny A. N., doctor of agricultural sciences, professor,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

Аннотация. Афганистан обладает огромными водными ресурсами и подходящими погодными условиями для рыболовства, но в последнее время уровень водоемов начал понижаться и погодные условия приобрели неустойчивый характер. Афганистану, не имеющему выхода к морю, в настоящее время необходимо около 90 000 т морской продукции, но плохое развитое производство вынуждает заниматься импортом. В Кабуле главными источниками импорта рыбы являются Пакистан, Иран, Россия и Китай. Торговцы и 12 оптовых дилеров, некоторые из них покупают у международных производителей на фермах, а некоторые — у посредников. В Кабуле, в среднем потребность составляет 30-35 кг/день зимой и 10-15 кг/день в летний сезон. Цена на рыбу обычно определяются крупными хозяйствами, а также зависят от общих затрат, связанных с производством. Цена на рыбу варьируется в зависимости от региона и вида рыбы.

Abstract. Afghanistan has huge water resources and suitable weather conditions for fishing, but recently the water level has begun to decrease and weather conditions have become unstable. Afghanistan, which has no access to the sea, currently needs about 90,000 tons of marine products, but poor developed production forces it to import. In Kabul, the main sources of fish imports are Pakistan, Iran, Russia and China. Traders and 12 wholesale dealers, some of them buy from international producers on farms, and some from intermediaries. In Kabul, the average is 30-35 kg/day in winter

and 10-15 kg/day in the summer season. The price of fish is usually determined by large farms, and also depends on the total costs associated with production. The price of fish varies depending on the region and the type of fish.

Ключевые слова: улов, икра, торговля, хранение, квалифицированные кадры, недоедание.

Keywords: catch, caviar, trade, storage, qualified personnel, malnutrition.

Афганистан обладает огромными водными ресурсами и подходящими погодными условиями для рыболовства, но в последнее время уровень водоемов начал понижаться и погодные условия приобрели неустойчивый характер. В наше время объем воды составляет 49 млрд м³. Это на 8 млрд м³ меньше по сравнению с прошлыми годами. Такие изменения связаны с множеством факторов, а главный из них – глобальное потепление. На сегодняшний день в стране не могут производить достаточное количество рыбы, чтобы удовлетворить потребность населения в ней.

Министерство сельского хозяйства, ирригации и животноводства развернуло план по созданию рыбных хозяйств в различных населенных пунктах по всей стране, которые, вероятно, увеличат запасы. Были выбраны такие города как: Балх, Бамиан, Гильменд; Кундуз и Нангархар. Ловля рыбы осуществляется в реке Кабул, Джелалабаде и в северных регионах Афганистана.

Что касается производства, то частный сектор ежегодно добывает 1500 т рыбы, данные ФАО публикуют в своих отчетах [1, 2, 4, 7]. Афганистану, не имеющему выхода к морю, в настоящее время необходимо около 90000 т морской продукции, но плохо развитое производство вынуждает заниматься импортом.

Увеличение рыбных ресурсов способно улучшить экономику страны. Повышения продуктивности зависит от множества факторов. В случае с Афганистаном — доступ к молоди, рыночный спрос, оптимальные условия среды (особенно температура), водные ресурсы, доступность кормов, а также знания и навыки в отрасли рыболовства.

Целью данной статьи являются исследования по социальному и экономическому развитию (улучшение здоровья и благополучия людей через производ-

ство питательной пищи, увеличение рабочих мест в сельской местности, рост доходов сельских хозяйств) и управление рыбными ресурсами (сохранение водного биоразнообразия, увеличение генетических ресурсов, сохранение природных ресурсов, экологическая устойчивость и т. д.).

Важное значение имеет селекция новых пород рыб для повышения продуктивности. Первоначально икра и мальки были импортированы в Афганистан из Франции, позже они были выведены на фермах и доставлены местным производителям [11].

Рыбное хозяйство Карга импортирует рыбные яйца с целью воспроизведения. Затраты на транспортировку составляют 5%. Цена икры 1 яйцо пакистанская рупия, а молоди – 1000 мальков 2000 пакистанских рупий. Яйца транспортируются в картонных коробках в пакетах со льдом, а молодь перевозится в окисленных мешках.

В Кабуле главными источниками импорта рыбы (рис.1, 2) являются Пакистан, Иран, Россия и Китай. Торговцы и 12 оптовых дилеров, некоторые из них покупают у международных производителей на фермах, а некоторые — у посредников. В Кабуле объём в среднем составляет 30-35 кг в день зимой и 10-15 кг/день в летний сезон [9].



Рисунок 1 – Молодь осетровых из Пакистана

Цена на рыбу обычно определяются крупными хозяйствами, а также зависят от общих затрат, связанных с производством.

Цена на рыбу варьируется в зависимости от региона и вида рыбы, как показано в таблице 1 [1].



Рисунок 2 – Молодь частиковых из Ирана

Ценовая цепочка неясна, но один информатор предположил, что закупочная цена в Иране составляет ~ 75 афганских шиллингов за кг, он продает продавцам по цене ~ 120 афгани/кг.

Таблица 1 – Цены на молодую рыбу в порту Торхам

| Цена на импорт Мальки из Пакистана | Торхам- граница | Посредники | Рыбное хозяйство в Афганистане |
|------------------------------------|-----------------|------------|--------------------------------|
| 1 афгани | 1,5 афгани | 2 афгани | Товарная рыба 6 месяцев |

Низкая цена продукта из Ирана представляет собой серьезную экономическую проблему для местной рыбы, но может быть компенсирована преимуществом большей свежести.

Таблица 2 – Объёмы рыбной продукции в стране [7]

| | |
|---|-----------------|
| Доля сельскохозяйственной продукции в общем импорте | 13.8 % |
| Импорт рыбы и рыбных продуктов | 20-40 т/день |
| Годовое производство | 4000-6000 т/год |
| Потребление рыбы | 90 000 т/год |

Важным моментом здесь является то, что мелкие владельцы испытывают трудности с производством высококачественной рыбы (Рисунок 3). Они нуждаются в генераторах, которые необходимы при отключении электроэнергии, а для крупных торговцев потребуется холодное помещение для хранения.



Рисунок 3 – Владелец мелкого бизнес в городе Мазари-Шариф

Существует потребность в повышении квалификации персонала и в наличии более подготовленных экспертов, обладающих системой производства рыбы в зарубежных странах [5].

Проблемы недоедания в Афганистане имеют множество причин, важнейшими из которых являются ограниченное разнообразие рациона питания, широко распространенная продовольственная нищета, инфекционные заболевания, ограниченный доступ к медицинским услугам, гендерное неравенство и слабый контроль качества продовольствия [6].

Основная часть рациона, потребляемого в среднем домохозяйстве для получения энергии, представлена на рисунке 4. Это показывает, что рыба и мясо составляют 2% всего афганского рациона.



Рисунок 4 – Основная часть рациона, потребляемого в среднем домохозяйстве для получения энергии

Проблемы политических факторов [7]:

- Высокая заинтересованность правительства в улучшении ситуации с послеуборочными потерями, например, при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах.
- Частые изменения в политике из-за быстрой смены власти.
- Важнейшие элементы стабильности — безопасность, экономическое развитие, верховенство закона.
- Заинтересованность зарубежных стран в инвестировании в животноводческий сектор.

Проблемы экономических факторов:

- Низкий средний улов влияет на доходы рыбаков и наличие капитала для инвестиций
- Экономический кризис и его влияние на рынки, необходима финансовая поддержка производителей рыбы.
- Неравное распределение доходов и рост высшего и среднего класса, например торговцев, импортирующих рыбу из Пакистана.
- Ограниченные знания в области финансового учета влияют на работу малого и среднего рыбного бизнеса.
- Беспокойство о высоких ценах и низком качестве, афганское общество очень разнообразно по типам этнических групп и уровню бедности.
- Недостаточная осведомленность о безопасности пищевых продуктов, гигиене, сертификации (рынки как с высокой, так и с низкой стоимостью).
- Ограниченное профильное образование производителей.
- Требования к фонду для строительства рыбной фермы.
- Плохая инфраструктура (например, объекты инфраструктуры, оборудование, инструменты, практики)
- Плохие технологические усовершенствования (например, морозильные камеры, изолирующие коробки)
- Маленькое количество модифицированных яиц и мальков.

- Неправильное использование чистой и пресной воды для выращивания определенных видов рыб.

- Тропические погодные условия и неопределенное изменение климата, например засуха.

- Загрязнение имеющихся ресурсов воды.

Хотя аквакультура предоставляет отличную возможность для увеличения средств и доходов фермерских хозяйств, очевидно, что она жизнеспособна только в тех районах, где вода легко доступна, в отношении рыболовства и потребления рыбы.

Факторы влияющие на производство рыбы включают: расстояние до рынка, слабые возможности производителя из-за низких технических знаний, доступ к дополнительным знаниям, цена на рыбу и количество рыбы. Есть возможность улучшить рыночный канал путем развития цепочки стоимости в рыбной отрасли. На юге, аквакультура может стать дополнительным источником дохода.

Важно признать, что для одних ключей к успеху требуется в основном вмешательство государственного сектора, для других - только частного, а некоторые представляют собой смесь обоих.

Незначительное примечание: если развитие аквакультуры будет реализовываться без знания рынка, существует высокий риск перенасыщения и падения цен. Это создает проблемы для такого скоропортящегося продукта как рыба. Необходимы правильные рыночные стратегии и четкое представление о количестве рыбы, которое будет производиться в каждую половину года [3].

Литература:

1. (Ministry of commerce and industry 2011) Implementation the SME strategy: Action plan for developing Afghanistan's agribusiness sector 2011 Available at:
2. Evolution of Food Marketing Systems: Implications for Producers in Developing Countries, Abt Associates Inc. ACIDI-VOCA 2006. World Report Fall 2006:
3. The value chain approach; strengthening value chains to promote economic opportunities, ACIDI-VOCA, Accessed 26 April, 2017.
4. <http://www.rapidbi.com/created/the-PESTLE-analysis-tool.html>
5. Redclift, M. (2005). An Oxymoron Comes of Age. Sustainable Development, 13(4), 212– 227. doi:10.1002/sd.281

6. Coad, B.W. 1981. Fishes of Afghanistan, an annotated check-list. Publications in Zoology, No. 14. National Museum of Canada, Ottawa. 26pp.

7. FAO. 1997. FAO Yearbook. Fishery Statistics, Catches and Landings 1995. Vol. 80. FAO, Rome. 713pp.

8. Roheim, C. A. 2008. Seafood Supply Chain Management: Methods to Prevent Illegally- Caught Product Entry into the Marketplace, Department of Environmental and Natural resource Economics University of Rhode Island Kingston, RI 02881 USA, Accessed 26.

9. April, 2017. http://cmsdata.iucn.org/downloads/supply_chain_managementroheim.pdf.

10. Schuurhuizen, R., Vantilburg, A.A.G. & Kambewa, E. 2006. Fish in Kenya: the Nile-perch chain, Wageningen University, Department of Social Sciences, Marketing and Consumer Sciences Group P.O. Box 8130, 6700 EW Wageningen, The Netherlands, Accessed 12th.

11. http://library.wur.nl/frontis/agro-food_chains/13_van_tilburg.pdf August 2010.

УДК 636.2.034/619:615.9

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОБЛЕМ КОНТАМИНАЦИИ ПРОДУКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ТОКСИГЕННЫМИ МИКОТОКСИНАМИ

Базык А. Д., аспирант,
Кощаев А. Г., д-р биол. наук, профессор,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

APPLICATION OF CHELATE FORMS OF PREPARATIONS IN ANIMAL FEEDING

Bazyk A. D., postgraduate student,
Koshchaev A. G., doctor of biological sciences, professor,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»,
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** Проблема обеспечения безопасности продуктов сельского хозяйства, во многом зависит от своевременного обнаружения и контроля источников его загрязнения. Одной из таких проблем является контроль наличия микотоксинов в продуктах, употребляемых человеком. Наличие токсигенных грибов в продуктах питания приводит к серьезным заболеваниям человека и сельскохозяйственных животных, вызывая у них от обычного отравления до разви-*

тия онкологических заболеваний. В работе рассматриваются современные методы и подходы к определению и идентификации опасных микотоксинов с использованием современных достижений аналитической химии. На сегодняшний день наиболее яркими представителями являются методы ИФА и ВЭЖХ-МС/МС.

Abstract. *The problem of ensuring the safety of agricultural products largely depends on the timely detection and control of sources of contamination. One such problem is the control of the presence of mycotoxins in foods consumed by humans. The presence of toxigenic fungi in food products leads to serious diseases in humans and farm animals, causing them from ordinary poisoning to the development of oncological diseases. The paper discusses modern methods and approaches to the determination and identification of dangerous microtoxins using modern achievements in analytical chemistry. To date, the most prominent representatives are the methods of ELISA and HPLC-MS/MS.*

Ключевые слова: Микотоксины, Афлатоксины, ВЭЖХ-МС/МС, ИФА, Охратоксин А, Фумонизины, Зеараленон.

Keywords: *Mycotoxins, Aflatoxins, HPLC-MS/MS, ELISA, Ochratoxin A, Fumonisin, Zearalenone.*

Проблема обеспечения безопасности грубых кормов, ежегодно в больших масштабах, пополняющих базу российского кормопроизводства, вызывает беспокойство специалистов в связи со множественной сочетанной контаминацией микотоксинами и обширным распространением токсигенных грибов. Доминирующая роль в контаминации продуктов питания принадлежит вторичным метаболитам грибов вида *Aspergillus* [1] и *Fusarium* способных вызывать острые отравления

Согласно исследованиям авторов [2] одним из самых ярких представителей микотоксинов является Охратоксин А. Вырабатываемый грибами видов *Penicillium* и *Aspergillus*, естественным образом он встречается во всем мире в различных растительных продуктах, таких как ячмень, кофейные зерна, какао бобы и орехи. Является нефротоксическим микотоксином и обладает канцерогенными и иммунотоксическими свойствами. Этот токсин был классифицирован IARC как возможный канцероген для человека (Группа 2В). Основными трихотеценовыми микотоксинами являются токсин Т2, дезоксиниваленол и диацетоксисцирпенол. Т2 токсичен для макрофагов кур, подавляя их фагоцитарную спо-

способность. дезоксиниваленон относится к трихотеценовой группе В. Особый интерес представляет из-за его высокой распространенности в зерновых во всем мире. Зеараленон представитель нестероидных эстрогенных токсинов, вырабатываемый некоторыми видами *Fusarium*. Зеараленон может конкурентно связываться с рецепторами эстрогена, что приводит к нарушениям репродуктивной функции и эстрогенной дисфункции у людей и животных, нарушая фертильность и повышая частоту мертворождения. Фумонизины (В1, В2 и В3) обладают острой и хронической токсичностью. Микотоксины данной группы обладают канцерогенностью и токсическими эффектами для сердечно сосудистой системы. На основании токсикологических данных IARC классифицировал FB1 как канцерогенный для человека (группа 2В). Печень и почка являются основными органами мишенями для FB, кишечник является возможной мишенью.

Известно, что микотоксины и их метаболиты при попадании в организм человека, в частности заплесневелыми продуктами питания, могут вызвать три эффекта и/или их различные сочетания: пищевые отравления- микотоксикозы и т.д., микогенные аллергии и непосредственно грибковые заболевания – микозы [3]. Крайне опасны для здоровья человека метаболиты, продуцентами которых является микроскопический гриб зелено-желтого цвета *Aspergillus flavus*, растущий, особенно в теплых условиях, на самых разных продуктах: джемах, сушеной рыбе, арахисе, бобовых и масличных культурах, зернах какао, кофе.

Основные пути загрязнения продовольственного сырья и продуктов питания афлатоксинами – нарушение правил гигиены при использовании удобрений; использование в процессе кормления животных и птиц неразрешенных кормовых добавок, консервантов, стимуляторов роста, лечебных и профилактических медикаментов; несоблюдение санитарных требований в технологии производства и хранения пищевых продуктов; поступление в продукты питания токсических веществ, в том числе радионуклидов, из окружающей среды и т. д. [4].

Из-за своей гепатотоксичности, канцерогенности и тератогенности афлатоксины опасны для подавляющего большинства теплокровных, поэтому загрязне-

ние ими кормов может быть причиной гибели или снижения продуктивности животных. В связи с повсеместным распространением плесневых грибов, их способностью развиваться как факультативные паразиты на вегетирующих растениях и в то же время вести сапротрофный образ жизни практически невозможно полностью исключить вероятность контаминации зерна и кормовых трав продуцентами афлатоксинов во время сбора урожая и при его хранении [5].

Загрязнение кормов и продуктов питания токсинами микроскопических грибов, в частности афлатоксинами, представляет опасность для здоровья не только животных, но и человека, а нейтрализация действия этих соединений является актуальной задачей. Одним из вариантов ее решения может быть использование различных сорбентов или добавок в корм [6-7], связывающих и тем самым снижающих уровень микотоксинов. Однако все разрабатываемые и применяемые сорбенты предназначены в качестве добавок к кормам животных и не могут быть использованы для человека [8]. Поэтому разработка современных и актуальных методов исследования микотоксинов для контроля степени контаминации продуктов питания, кормов или животных аграрного значения является важнейшей задачей современной аграрной промышленности.

Принимая во внимание повсеместное распространение и опасность для здоровья микотоксинов, почти каждая страна в мире установила допустимые пределы для их контроля, что потребовало разработки и проверки многочисленных аналитических методов с использованием ряда методик. Благодаря своей простоте, высокой пропускной способности и очень низким пределам количественного определения ИФА стал одним наиболее часто применяемых методом скрининга для определения микотоксинов в целом [9]. Сегодня ИФА метод позволяет осуществлять совместное определение афлатоксина и охратоксина А в 50 видах мясных продуктов со средними значениями 1,1 мкг/кг и 5,23 мкг/кг соответственно для говядины и средними значениями 3,22 мкг/кг и 4,55 мкг/кг соответственно для говяжьего полуфабриката [10]. Однако одним из основных его недостатков является ограниченность только целями скрининга.

С другой стороны, существует жидкостная хроматография в сочетании с масс-спектрометрией. Данный метод является подтверждающим и обеспечивающим структурную информацию об анализируемом веществе, а также его однозначную идентификацию [11]. Недостатками метода ЖХ-МС/МС являются высокая стоимость анализа и ограниченная доступность лабораторий, обладающих техническими и человеческими ресурсами для проведения таких измерений. Снижения стоимости ЖХ-МС/МС анализа достигают путем оптимизации условий анализа или с использованием все новых подходов к пробоподготовке. ЖХ-МС/МС был оптимизирован и утвержден для определения AFB1, AFB2, AFG1 и AFG2 в кукурузе [12]. Для этого были подобраны соответствующие реагенты и составы подвижной фазы. Получена линейность для афлатоксинов в диапазоне 0,225-1,25 мкг/л. Пределы обнаружения (LOD) (0,11 и 0,36 мкг/кг) и пределы количественного определения (LOQ) (0,36-1,19 мкг/кг). В работе [13] используя метод, основанный на жидкостной хроматографии в сочетании с tandemной масс-спектрометрией, удалось добиться совместного определения для определения афлатоксинов B1, B2, G1, G2, M1, P1, Q1 и афлатоксин B1-N7-гуанин (AFB1-N7-Gua) в образцах кур.

Значительную сложность в процесс пробоподготовки вносит разнообразие видов испытываемых образцов. Зерно, мясо, корма, молоко, яйца, кровь и др. требуют значительно различающихся процедур подготовки для анализа. Авторами [14] были исследованы пробы сырого и пастеризованного овечьего, коровьего и козьего молока, яиц и говядины. Образцы анализировали с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с использованием УФ и флуоресцентных детекторов, с применением твердофазной жидкостной экстракцией. Это позволило значительно увеличить экспрессность анализа и получить достоверные результаты для широкого списка афлатоксинов B1 (AFB1), B2 (AFB2), G1. (AFG1), G2(AFG2), M1(AFM1) и M2(AFM2). С использованием новой методики предварительной обработки образцов — внутришприцевой дисперсионной микротвердофазной экстракции (ИСДмТФЭ) [15] в сочетании с высокоэффективной жидкостной хроматографией с флуоресцентным детектированием

удалось провести экспрессное одновременное определение афлатоксинов (B1, B2, M1 и M2) в молоке. Пределы обнаружения (LOD) варьировались от 0,003 до 0,005 нг/мл, пределы количественного определения (LOQ) колебались от 0,01 до 0,02 нг/мл. Широкое распространение получил эффективный и экспрессный метод пробоподготовки QuEChERS (быстрый, простой, дешевый, эффективный, надежный и безопасный) метод. Предложенный метод был успешно применен для определения уровней AFB1 и STC в десяти образцах необработанного риса из провинции Гуандун в Китае [16].

Ведутся исследования и в разработке других методов определения афлатоксинов. Например, терагерцовая спектроскопия. Отличные результаты прогнозирования можно было получить, используя BPNN в сочетании с t-SNE с корреляцией, коэффициент прогнозирования (Rp) составлял 0,9948, а среднеквадратическая ошибка прогнозирования (RMSEP) составляла 0,7124 мкг/кг. Кроме того, было доказано, что терагерцовая спектроскопия позволяет обнаруживать AFB1 в концентрации 1 мкг/кг в соевом масле (точность более 90%). Был сделан вывод, что терагерцовая спектроскопия вместе с хемометрикой может быть многообещающим методом для быстрого определения концентрации AFB1 в соевом масле [17].

Литература:

1 Кононенко Г. П. Видовой состав и токсикологическая характеристика грибов рода *Aspergillus*, выделенных из грубых кормов / Г. П. Кононенко, Е. А. Пирязева, Е. В. Зотова, А. А. Буркин // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52. – №6. – С. 1279-1286.

2 Симонова Е. И. Распространение основных микотоксинов в кормовом сырье и их характеристика / Симонова Е. И., Кондрашкина К. М., Рысцова Е. О. Большакова М. В. // Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т.6. – №1. – С. 168-177.

3 Сеидова Г. М. О некоторых биологических свойствах плесневых грибов, образующих афлатоксины / Г. М. Сеидова // Биомедицина. – 2017. – №2. – С. 64-67.

4 Толмачева, Т. А. Афлатоксины, их влияние на продовольственное сырье и методы обеззараживания / Т. А. Толмачева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2013. – Т 1. – №2. – С. 40-44.

5 Щербакова Л. А. *Gliocladium roseum* и *Trichoderma viride* как биодеструкторы афлатоксина В1 и антагонисты токсигенного гриба / Л. А. Щербакова, О. Д. Микитюк, Т. А. Назарова, В. Г. Джавахия // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – №6. – С. 946-950.

6 Gonçalves, B. L. Biomass on milk production, composition, and aflatoxin M1 excretion in milk from dairy cows fed aflatoxin B1 / B. L. Gonçalves, J.L. Gonçalves, R. E. Rosim, L. P. Cappato, A. G. Cruz, C. A. F. Oliveira, C. H. Corassin // Journal of Dairy Science. – V. 100. – №7. – 2017. – P. 5701-5708.

7 Jeimy, Cabrera-Meraz Incidence of aflatoxins and fumonisins in grain, masa and corn tortillas in four municipalities in the department of Lempira, Honduras / Jeimy Cabrera-Meraz, Luis Maldonado, Andréi Bianchini, Raúl Espinal // Heliyon. – V. 7. – №12. – 2021. – P. 102-117.

8 Пузырь А. П. Адсорбция афлатоксина В1 наноалмазами детонационного синтеза / А. П. Пузырь, К. В. Пуртов, О. А. Шендерова, М. Луо, Д. В. Бреннер, В. С. Бондарь // Доклады академии наук. – 2007. – Т. 417. – №1. – С. 117-120.

9 Srdjan Stefanovica, Comparison of two analytical methods (ELISA and LC-MS/MS) for determination of aflatoxin B1 in corn and aflatoxin M1 in milk / Srdjan Stefanovica, Danka Spirica, Radivoj Petronijevica // Procedia Food Science. – V. 5. – 2015. – P. 270-273.

10 Rapid determination of total aflatoxins and ochratoxins A in meat products by immuno-affinity fluorimetry / Samir Mohammed Abd-ElghanyKhalid Ibrahim-Sallam // Food Chemistry. – V. 179. – 2015. – P. 253-256.

11 Haiyan Zhoua Development and validation of the one-step purification method coupled to LC-MS/MS for simultaneous determination of four aflatoxins in fermented tea / Haiyan Zhoua, Na Liu// Food Chemistry. – V. 354. – 2021. – P. 8.

12 Abdallah Ouakhssase, Optimization and validation of a liquid chromatography/tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) method for the determination of aflatoxins in maize / Abdallah Ouakhssase, Adil Chahid // Heliyon. – V. 5. – №5. – 2019. – P. 8.

13 JurišićN, Determination of aflatoxin biomarkers in excreta and ileal content of chickens / JurišićN, Schwartz-Zimmermann H.E. // Poultry Science. – V. 98. – №11. – 2019. – P. 5551-5561.

14 Saqer M.Herzallah, Determination of aflatoxins in eggs, milk, meat and meat products using HPLC fluorescent and UV detectors / Saqer M.Herzallah // Food Chemistry. –V.114. – №3. – 2009. – P. 1141-1146

15 Nor ShifaShuiba, In-syringe dispersive micro-solid phase extraction method for the HPLC-fluorescence determination of aflatoxins in milk / Nor ShifaShuiba, Bahruddin Saadb // Food Control. – V. 132. – 2022. – P. 170-177.

16 Yarong Zhao, Development and validation of a simple and fast method for simultaneous determination of aflatoxin B1 and sterigmatocystin in grains / Yarong Zhao Jianxiang Huang// Food Chemistry. – V. 221. – 2017. – P. 11-17.

17 Wei Liu, Rapid determination of aflatoxin B1 concentration in soybean oil using terahertz spectroscopy with chemometric methods / Wei Liu, Pengguang Zhao // Food Chemistry. –V. 293. – 2019. – P. 213-219.

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗООТЕХНИИ

Бандурина И. П., канд. соц. наук, доцент,

Хребто С. А., студент,

«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN ZOOTECHNOLOGY

Bandurina I. P., candidate of social sciences, associate professor,

Hrebto S. A., student,

«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** В данной статье говорится о новшествах и нововведениях в сельскохозяйственной культуре. Приведены конкретные примеры и факты инновационных технологий. Рассмотрены современные методы модернизации производства. Описаны их экономические выгоды. Ознакомление с последними новостями в развитии данной отрасли. Помимо этого были изучены структуры предприятий.*

***Abstract.** This article talks about innovations and innovations in agricultural crops. Specific examples and facts of innovative technologies are given. The modern methods of production modernization are considered. Their economic benefits are described. Acquaintance with the latest news in the development of this branch. In addition, the structure of enterprises was studied.*

***Ключевые слова:** инновации, инновационные технологии, молочное производство, данные, сведения, автоматизация.*

***Keywords:** innovation, innovative technology, dairy production, data, mixing, automation.*

Новые технологии, способствующие изменению молочного животноводства. По данным ФАО, в ближайшем будущем сельское хозяйство потеряет еще 30% рабочей силы. В то же время производство молока должно вырасти в среднем на 2%, чтобы удовлетворить растущий спрос потребителя. Новые технологии поспособствуют достижению целевых показателей и оставаться на положительной территории в финансовом отношении [1]. Компания Milknews в партнерстве с экспертом по кормлению животных Mustang Feeding Technologies выбрала 5 технологий, которые изменят молочную промышленность в ближайшем

будущем. Некоторые из них влекут за собой вспомогательные функции, которые дают фермерам возможность повысить производительность промышленного предприятия, например надой молока или удой телят. Иные, понизят негативные показатели технологического процесса, благодаря чему вовремя отследят проблемы со здоровьем животных, а также смогут рассчитать объём и состав кормов. В совокупности эти решения позволяют руководителю передавать однообразные и трудозатратные процессы машине и уделить время на более приоритетные дела и решения [3].

Искусственный интеллект для молочных ферм. В России в 2018 году компания Mustang Feeding Technologies вместе со своим партнером ALAN-IT разработала высококачественную систему искусственного интеллекта (AI) на базе Microsoft.

Данное техническое решение даёт возможность составить план эффективности кормления. Система AI выполняет большое количество задач и прослеживает наиболее значимые процессы в пределах фермерского хозяйства, а именно реализует онлайн-мониторинг процесса производства молока; контролирует стадо: воспроизводство, болезни, а также утилизацию; образовывает аналитические сводки за конкретный период; указывает на показатели, влияющие на производство, такие как температура и рационы питания; предварительно оценивает масштаб производимого молока и животноводства; прорабатывает мотивационные схемы для работников, основываясь на базе производственных данных; выявляет малопродуктивных коров; определяет воздействие персонала на технологический процесс производства молока. По персональному номеру коровы в системе имеется возможность ознакомиться со всеми сведениями о животном, начиная с самого рождения: по отелам, вакцинациям, периодам лечения, группам, в которые оно было назначено, показатели о количестве молока за каждую лактацию, как пошел отел, какого пола родился теленок, кем была осеменена корова. При получении информации от контролирующей программы о не соответствии расписания о прибытии на удой, недостатке еды и воды, а также состоянии

здоровья, работники немедленно реагируют на это и предпринимают незамедлительные решения.

Показатели будут полезны ветеринарам, специалистам по инвентаризации, складу, закупкам и бухгалтерии. Система определяет анализирует и находит критические области и предлагает решения по управлению. Системная информация экономит время руководителей и специалистов компании, повышает эффективность и оптимизирует процессы.

Дополненная реальность для коровника. Голландская компания Nedap разработала очки дополненной реальности для молочной фермы. Благодаря специализированным ошейникам система получает и обрабатывает необходимую сведения о коровах. Глядя на животное через очки особого назначения фермер получает данные о состоянии животного. На экране фермер имеет доступ ко всем важным и актуальным показателям. Когда он перемещается по сараю, информация подстраивается под его движения и возникает поверх головы животного в удобном формате. При надобности, с помощью голосового помощника можно передать свои решения в систему. По признанию разработчиков указанный интерфейс позволяет фермеру не отвлекаться от обыденной рутины. В очки встроен Microsoft HoloLens.

Точная генетика. Многие компании работают над улучшением генетики животных, фермеров интересуют животные, которые помимо продуктивности не подвержены болезням. Американская компания Acceligen занимается разработкой точной генетики. При участии инновационных технологий ученые видоизменяют ДНК коровы, чтобы она блокировала нежелательные черты и улучшала желаемые и ключевые показатели. Телята рождаются с крепким здоровьем, следовательно, им не требуется тотальное медицинское наблюдение. Современные технологии ведут к снижению острых эпидемиологических заболеваний, приводящие к повальной гибели скота, тем самым обуславливая финансовые потери.

Спектрометр для кормов. Корм один из основных источников стоимости сырого молока. Их себестоимость напрямую влияет на рентабельность производ-

ства и может достигать 50% производственных затрат. Именно поэтому производители обычно стараются внимательно следить за рационом животных. Над формированием рационов в хозяйстве могут работать специализированные специалисты или автоматизированные системы. Израильская компания SCIO разработала карманные спектрометры для быстрого и качественного анализа корма. В промышленных лабораториях чаще всего используются большие инструменты, но анализ каждого образца обычно может быть затратным. Для своевременного определения качества и содержания основных питательных веществ рекомендуется использовать портативные спектрометры. Путем применения спектрометра можно проверять корм в поле, прямо в бункере или навесе. Устройство измеряет влажность, сухое вещество, белок, энергию и жир. Владелец видит результаты сканирования на своем телефоне.

Электричество из навоза. По данным ФАО, промышленность производит больше парниковых газов, чем транспорт. Калифорнийская биоэнергетическая система собирает отходы и использует безкислородный реактор для дальнейшего разделения их на составные органические вещества и биогаз, который подходит для заправки транспорта. Помимо этого, новшества в технологии даст фермерам возможность использовать биогаз для выработки электроэнергии для собственных нужд.

Технологии модернизировались и тем самым двинулись вперед. Многие технологические компании обратили своё внимание на сельское хозяйство. Именно поэтому соединение объектов научно-технического процесса в целостную сеть позволило автоматизировать максимальное количество сельскохозяйственных процессов с помощью цифровой модели всего цикла производства. Это влияет на экономическую сферу данного вопроса, а именно: предупреждение о потерях, расчет предполагаемой урожайности, себестоимости и дохода.

Эксперты предполагают, что с помощью новых технологий правильного земледелия, может произойти скачок урожайности колоссального масштаба. Длинная последовательность образования стоимости агропроизводственных продуктов и множество нерешенных в этой сфере задач могут быть решены с

использованием IT технологий. Одной из задач IT является максимальная автоматизация. Объединение полученной информации с разнообразных аналитических IT приложений, которые действуют в онлайн режиме, реализовывает революционный шаг в утверждении поставленных решений для фермера [2].

На базе научных вычислений информационная система умеет образовывать советы по улучшению и уходу за растениями или же рекомендации для механического исполнения техникой, чаще всего в виде роботов. Множество изменений и в животноводстве. Взяв во внимание продолжительность цикла животноводства, создаются и вводятся системы предсказывающего анализа более полных производственных результатов. Это дает возможность выполнить переход от инцидентного управления производственным процессом к проактивному.

Государственные источники считают, что автоматические изменения в области агрокультуры сосредоточены на увеличение инвестиционной привлекательности, гарантии неограниченности и правдивости предоставленных о ситуации в отрасли и на продуктовом рынке, падение себестоимости продукции и цены входа в агробизнес молодых производителей.

Цифровизация и автоматизация наибольшего числа аграрных процессов выступает как осознанная потребность в стратегии формирования основных агропромышленных и машиностроительных фирм в мире.

Литература:

1. Анищенко А. Н. Модернизация производства – основа повышения эффективности молочного скотоводства [Текст]: монография / А. Н. Анищенко. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2016. – 162 с.

2. Гиниятуллин Ш. Ш. Использование ресурсосберегающих технологий в кормопроизводстве и кормлении животных Аграрная наука: поиск, проблемы, решения: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, д-ра с.-х. наук, проф. В. М. Куликова, Волгоград, 8-10 декабря 2015 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – Том 1. – С. 42 – С. 46.

3. ФАО и ММФ. 2012. «Руководство по надлежащему ведению молочного животноводства». Руководства ФАО по животноводству и охране здоровья животных. № 8. Рим. Режим доступа : <http://www.fao.org/docrep/015/ba0027r/ba0027r00.pdf>.

ОСОБЕННОСТИ ОБОНЯНИЯ У СОБАК

Баюров Л. И., канд. с.-х. наук, доцент,

Михеева К. Д., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

FEATURES OF SMELL IN DOGS

Bayurov L. I., candidate of agricultural sciences, associated professor,

Mikheeva K. D., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. В статье представлены материалы, касающиеся особенностей строения обонятельного анализатора у собак. Обоняние собак является одним из наиболее часто изучаемых явлений в кинологии. Как известно, запахи легко распространяются в воздухе. При этом большое значение имеют различные климатические факторы. Спокойное состояние воздуха, его умеренные температура и влажность благоприятствуют распространению запахов. Собака ощущает присутствие даже одной молекулы пахучего вещества в 1 л воздуха и в 1 мл воды.

Abstract. The article presents materials regarding the features of the structure of the olfactory analyzer in dogs. Dog smell is one of the most commonly studied phenomena in cynology. Odors are known to spread easily in the air. At the same time, various climatic factors are of great importance. The calm state of the air, its moderate temperature and humidity favor the spread of odors. The dog senses the presence of even one molecule of a smelling substance in 1 liter of air and in 1 ml of water.

Ключевые слова: собаки, запаховые вещества, обоняние, рецепторы, орган Якобсона.

Keywords: dogs, odors, smell, receptors, Jacobson's organ.

Введение. Обоняние собак является одним из наиболее часто изучаемых явлений в кинологии. Их обонятельные способности были более тщательно исследованы в последнее десятилетие и показали, что собаки чрезвычайно эффективны в обнаружении наркотических и взрывчатых веществ, боеприпасов, отслеживании животных и людей и многом другом. Нос собак является сложной аэродинамической системой, которая перераспределяет потоки вдыхаемого и выды-

хаемого воздуха таким образом, чтобы улавливать максимальное количество молекул пахучего вещества. Таким образом, обонятельная информация поступает к бегущей по следу собаке непрерывным потоком – на вдохе и выдохе и позволяет ей достаточно эффективно корректировать свое поведение при движении по следу (целевому запаху).

Обсуждение. Полость носа является начальным отделом дыхательных путей и одновременно органом обоняния. Основная обонятельная зона собак лежит глубоко в задней части носовой полости и выключена от основного прохода воздушного потока. Лишь небольшой процент вдыхаемого воздуха попадает в обонятельную нишу.

Внутри носовая полость разделена на две половины носовой перегородкой, передняя часть ее хрящевая, а задняя – костная. В каждой половине носовой полости имеются тонкие, спирально изогнутые костные пластинки – носовые раковины. Они делят носовую полость на три хода – нижний, средний и верхний. Нижний и средний носовые ходы служат для прохождения воздуха при спокойном дыхании. При глубоком вдохе воздух достигает верхнего носового хода, где расположены обонятельные рецепторы (ОР). Во время паузы лишь небольшая (около 15–20 %) часть воздуха проходит через верхний проход к обонятельному желобу. Носовая полость выстлана многослойным эпителием, имеющим реснички или мерцательные волоски, назначение которых заключается в фиксации мелких частиц пыли. Проходя через носовую полость, воздух очищается, обогревается и проверяется на запах. Сама форма носа собаки во многом способствует тому, чтобы бóльшая площадь поверхности получала запахи, а слизистые оболочки носовых ходов помогают собирать и удерживать запаховые молекулы (рис. 1).

Орган обоняния находится в носовой полости и занимает небольшой участок в области верхнего носового хода и задней части носовой перегородки. Обнаружение запаха происходит только через обонятельный эпителий (ОЭ) и клетки обонятельных нервов, расположенные в обонятельной полости.

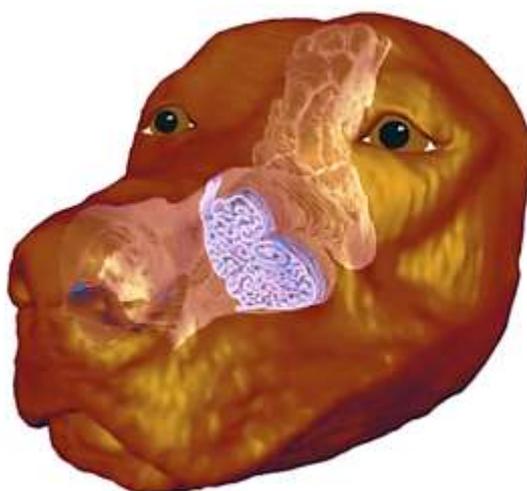


Рисунок 1 – Модель левого носового дыхательного пути собаки при МРТ-сканировании с высоким разрешением [8]

В слизистой оболочке этого участка расположены хеморецепторы, при раздражении которых запахowymi молекулами и возникает соответствующее ощущение. Пока процесс того, как молекулы запаха достигают обонятельной полости во время обнюхивания без фильтрации через дыхательные пути, полностью не изучен. Рецепторы, обнаруживающие запах, расположены почти исключительно в ОЭ (задней части носовой полости) и в очень малом количестве имеются в эпителии хоан (носовых ходах). Каждый рецептор представляет собой нервную клетку, которая передает информацию нейронам обонятельного центра, локализованного на нижней поверхности височных и лобных долей коры головного мозга. При этом нет четкой классификации ОР по типам, как это возможно для вкусовых рецепторов, локализованных на различных участках поверхности языка. Поэтому считается, что отчетливый запах конкретных веществ формируется при раздражении различных типов рецепторов. Когда собаки намеренно обнюхивают предметы, это регулируется таким образом, чтобы обеспечить оптимальное воздействие раздражителей на клетки ОЭ. Если эти стимулы слабы, то собаки, как правило, увеличивают скорость обнюхивания.

Многие вдыхаемые одоранты (химические вещества) могут стимулировать нервные окончания в дыхательном эпителии слизистой оболочки носа посредством различных тактильных ощущений, таких как тепло, холод, контрастность

запаха. Известно, что обонятельная область содержит спиралевидные решетчатые ходы, выстланные обонятельным эпителием.

Ходы значительно увеличивают площадь поверхности, по которой молекулы одоранта (запаха) связываются с рецепторами. Внутри носовой полости вдыхаемые молекулы одоранта переносятся с воздушным потоком, перемещаются к обонятельному эпителию, где растворяются в слизи через обонятельные связывающие G-белки, которые транспортируют эти одоранты к ОР [5, 10]. В среднем, количество клеток ОЭ у собак составляет около 225 млн, а у людей их всего лишь около 6 млн [1]. В зависимости от породной особенности обонятельная способность собак от 1 000 до 10 000 раз выше. По размерам мозг собаки в 10 раз меньше, чем у человека, хотя при этом его участок, отвечающий за обоняние, больше в 40 раз.

Также у собак имеются хорошо развитый вомероназальный орган или орган Якобсона (*organum vomeronasale*), вомероназальный и терминальный нервы и добавочная обонятельная луковица. Последняя состоит из тел вторичных нейронов биполярного типа обонятельного анализатора. Вся эта система служит для распознавания различных летучих химических соединений различных веществ и феромонов, которые, как правило, не ощущаются как запахи.

Процесс принюхивания включает в себя одно–три последовательных повторов дыхательных движений, в каждом из которых происходит от 3 до 7 интенсивных втягиваний порций воздуха. Септальный орган, расположенный по обе стороны носовой перегородки между органом Якобсона и основной площадью ОЭ, впереди от носоглоточного канала, как наиболее чувствительная часть носа собаки, вероятно, отвечает за инициирование этого процесса [1, 6].

В процессе движения собака проводит ориентировочный анализ поступающих различных запахов, с достаточной возможностью, чтобы не потерять искомый запах. В случае его потери собака может остановиться и тщательно принюхаться, закрыв рот и проводя, таким образом, более тщательный анализ поступающей массы запахов, используя при этом особенные функции органа обоняния. Во-первых, подвижность ноздрей у собак помогает им в определении

направления запаха. Во-вторых, наличие особой функции умения принюхивания, которая сильно отличается от обычного дыхания. Септальный орган, как наиболее чувствительная часть носа собаки, вероятно, отвечает за инициирование этого процесса [1, 6].

Когда собаки намеренно обнюхивают предметы, этот процесс регулируется таким образом, чтобы обеспечить оптимальное воздействие раздражителя на ОЭ. Если стимул слабый, то собаки, как правило, увеличивают скорость, а не продолжительность каждого обнюхивания. Самым впечатляющим свойством обоняния собак является их способность распознавать все характерные для конкретного человека запахи тела (ладони, подмышки, подошвы), даже если эти локальные запахи для нас пахнут совсем по-другому [7].

Другими словами, собаки могут различать людей по запаху примерно так же хорошо, как мы различаем их по виду. К морфологическим особенностям мочки носа собак можно отнести наличие трехслойного эпидермиса (рогового, шиповатого и базального) и присутствия большого количества кератина, что делает кожу носового зеркала достаточно прочной. Хотя она в норме всегда влажная, в ее структуре нет собственных экзокринных желез. Увлажнение обеспечивается секретом большого числа желез слизистых оболочек носовых ходов [3, 10].

Запаховые вещества легко распространяются в воздухе. При этом большое значение имеет скорость движения воздуха. Спокойное состояние воздуха, умеренная температура и влажность благоприятствуют распространению запаха. Собака ощущает присутствие одной молекулы пахучего вещества в одном литре воздуха и воспринимает запах одной молекулы вещества, растворенной в 1 мл воды. Оптимальные температурные условия для работы по следу составляют от 0 до +10 °С. Если собака работает в жарких условиях, то ей необходимо предоставлять отдых на одну–две минуты через каждые 500–700 м движения, периодически смачивая водой мочку носа [2, 4].

Стоит отметить, что при ветре запаховые частицы быстро уносятся от источника запаха, и, естественно их концентрация в воздухе быстро уменьшается.

Но при этом запаховые частицы разносясь на большие расстояния, позволяет животному устанавливать их наличие далеко от источника. Так, например, собака может почуять запах сильного физиологического значения на удалении до 800–1 000 м [1, 2].

По некоторым данным, собаки способны дифференцировать практически любой запах и различать его в смеси других. Израильскими исследователями из Тель-Авивского университета был проведен эксперимент по выявлению способности собак, обученных различать смеси 3–5 различных веществ и распознавать их индивидуальный запах при тестировании каждого компонента. Было доказано, что собаки способны реагировать на каждый из компонентов при их первом испытании каждым отдельным элементом смеси с очень высокой достоверностью ($P < 0,001$). Это открытие стало первым экспериментальным доказательством того, что собаки, обученные обнаруживать запах смеси, в дальнейшем способны обнаруживают ее отдельные компоненты [9].

Уникальность ОЭ собаки состоит в том, что он обладает большим потенциалом для спонтанной регенерации и обширного восстановления после травм, поэтому любое локальное повреждение ОЭ может привести только к временным изменениям в обонянии. Все, что вызывает воспаление, изменяет кровоток или влияет на гидратацию носовой полости собаки, в некоторой степени потенциально может влиять на обоняние, но какой степени и как долго пока не совсем понятно. Считается, что любое локальное повреждение от контактного раздражителя (лекарственного средства, химического вещества) обычно считается обратимым, так как обонятельные рецепторы регенерируются спонтанно, но степень и продолжительность нарушения обоняния, а также его нормализация не могут быть точно предсказаны.

Местное повреждение ОЭ в результате сильного или хронического воздействия раздражающего химического вещества (например, контактного раздражителя) может оказать некоторое влияние на обоняние; однако на сегодняшний день действительно нет окончательных подтвержденных доказательств того, что

обнюхивание или вдыхание любого типа лекарственного средства или химического вещества значительно или навсегда изменяет обоняние. Есть свидетельства того, что многократное пребывание в помещениях, обработанных инсектицидами, приводило к острому раздражению носа и снижению обоняния, и к необратимым последствиям для остроты обоняния у собаки.

Заключение. Из-за особенности локализации ОЭ и уникальных паттернов носового воздушного потока у собак химические раздражители, потенциально опасные для обонятельных рецепторов, вероятно, никогда не достигают обонятельной области в значительных концентрациях. Хотя, конечно, каждая ситуация сама по себе уникальна, и многие физиологические аспекты обоняния собак еще предстоит изучить.

Возможно, что любое лекарство, вводимое перорально или путем инъекции, или любое заболевание потенциально могут серьезно повлиять на остроту обоняния собаки. Хотя на сегодняшний день у нас практически нет данных о том, как подавляющее большинство лекарств и заболеваний влияют на эту функцию.

Единственными веществами, которые, как было доказано, влияют на ощущение запахов в той или иной степени, являются очень высокие дозы метронидазола и стероидных препаратов. Есть также данные, свидетельствующие о снижении обоняния от некоторых анестезирующих ингаляторов, но даже при их применении восстановление полной остроты обоняния наблюдалось в течение 24 ч.

Литература:

1. Ладанов А. В. Собачий нос на службе законности и правопорядка / А. В. Ладанов, В. Е. Ефимик, Н. В. Костицына // Наука, образование и инновации : сборник статей межд. научно-практ. конф. – Уфа : ООО «Омега Сайнс», 2016. – С. 12.
2. Самиков А. З. Запахи в жизни собаки / А. З. Самиков / Материалы V международной научно-практ. конф. «Проблемные вопросы служебной кинологии на современном этапе». – Ростов-на-Дону : ФГКУ ДПО РШ СРС МВД России, 2016. – С. 32–33.
3. Споткай С. Е. Видовые анатомо-морфологические особенности строения носового зеркальца собак и их роль в судебно-ветеринарной идентификации / С. Е. Споткай // Ветеринария Кубани. – 2019. – №. 5. – С. 25–28.

4. Суханов О. Б. Применение служебных собак в различных климатических условиях / О. Б. Суханов, В. А. Софоров // Кинологический вестник : сборник научных трудов. – Пермь : Пермский ВИВВ МВД России, 2015. – С. 58– 64.
5. Учебник специалиста-кинолога органов внутренних дел / под ред. С. Е. Шкляревского – ЛитРес, 2018. – 870 с.
6. Belger J., Bräuer J. Metacognition in dogs: Do dogs know they could be wrong? // Learning & Behavior [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3758/s13420-018-0367-5> (дата обращения 01.12.2021).
7. Canine sense of smell [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.advancepet.com.au/health-and-wellbeing/dog-resources/obedience-and-training/canine-sense-of-smell/> (дата обращения 01.12.2021).
8. Craven BA, Neuberger T, Paterson EG, et al. Reconstruction and morphometric analysis of the nasal airway of the dog (*Canis familiaris*) and implications regarding olfactory airflow / Anat Rec (Hoboken), 2007 Nov; 290(11):1325–1340.
9. Gazit I. et al. Dogs can detect the individual odors in a mixture of explosives // Applied Animal Behaviour Science. December 2020; Applied Animal Behaviour Science 235:105212.
10. Palmer L. Factors affecting K9 Olfaction [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nndda.org/wp-content/uploads/2020/04/FactorsAffectingK9Olfactions.pdf> (дата обращения 04.12.2021).

УДК 591.51:575.1]:636.7

РОЛЬ ГЕНА DRD4 В ПОВЕДЕНИИ СОБАК

Баюров Л. И., канд. с.-х. наук, доцент,

Михеева К. Д., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

THE ROLE OF THE DRD4 GENE IN DOG BEHAVIOR

Bayurov L. I., candidate of agricultural sciences, associate professor,

Mikheeva K. D., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** генетические различия собаки от ее предка – волка, сопровождались важными поведенческими изменениями, которые могли иметь генетическую основу из-за давления отбора со стороны собак, которые смогли лучше адаптироваться к человеческому социальному окружению. В сложных ситуациях, в отличие от волков, собаки полагаются на человека, что отражается в их поведении: ищут зрительного или физического контакта с хозяином или другим человеком.*

***Abstract.** the genetic differences between a dog and its wolf ancestor were accompanied by important behavioral changes that may have a genetic basis due to selection pressures from dogs that were able to better adapt to the human social environment. In difficult situations, unlike wolves, dogs rely on humans, which is reflected in their behavior: they seek visual or physical contact with the owner or another person.*

***Ключевые слова:** собаки, ген, дофамин, полиморфизм, аллель, поведение, агрессия.*

***Keywords:** dogs, gene, dopamine, polymorphism, allele, behavior, aggression.*

В ходе эволюционного процесса собаки получили возможность общения с человеком. Их немалый коммуникативный опыт отчасти заложен генетически. Людям, использующим собак в качестве рабочих животных, очевидно, интересно знать, в какой степени их поведение коррелирует с генетической изменчивостью. В умения собак входят такие способности как понимание и улавливание различий в человеческой мимике, способности правильно распознавать эмоции человека и реагировать на различные интонации и жесты, следить за направлением взгляда. А в умении определять обращенное человеческое внимание на себя, собаки обошли даже шимпанзе [2, 8].

Однако генетика, лежащая в основе социального познания и поведения собак, остается неясной. Возможно, что генетическое отклонение собаки от ее предка сопровождалось важными поведенческими изменениями, которые могли иметь генетическую основу из-за давления отбора со стороны собак, которые смогли лучше адаптироваться к человеческому социальному окружению. В сложных ситуациях, в отличие от волков, собаки полагаются на человека, что отражается в их поведении: ищут зрительного или физического контакта с хозяином или другими людьми [5, 6, 9].

При контактах с людьми собаки демонстрируют высокие социальные коммуникативные способности. Дофаминовые рецепторы нейронов, детерминированные геном DRD4, локализованы в большей степени в структурах промежуточного и среднего мозга. В качестве нейротрансмиттера дофамин, высвобождаясь из нервных окончаний, взаимодействует со специфическими рецепторами,

локализованными как в пре-, так и постсинаптических мембранах синапсов. Функционально и морфологически они неоднородны [1].

В ходе ряда исследований стало известно, что гены, связанные с нейромедиаторами или гормонами, способствуют индивидуальной изменчивости поведенческих черт у многих видов животных. В гене DRD4 у собак обнаружен полиморфизм в трех областях: экзоне I и II, а также интроне II. Полиморфизм в экзоне III – участке молекулы ДНК, несущего закодированную информацию о начальной структуре белка. В самом гене экзоны разделены некодирующими участками ДНК – интронами [6].

В экзоне I было обнаружено два аллеля (короткий – S и длинный – L). В экзоне III – пять аллелей (435, 447a, 447b, 498 и 549), который связан с агрессивностью, активностью и импульсивностью [4, 7]. В исследовании, проведенном японскими учеными, по изучению распределения частот аллелей у 1535 неродственных особей собак 23 пород, в экзоне III было идентифицировано 8 аллелей. Группа пород, в которых часто встречались аллели 447b, 498 и 549, имела тенденцию к высоким показателям поведенческих черт, связанных с агрессией, по сравнению с группой с частыми аллелями 435 и 447a. Более того, полиморфизм, основанный на 24-й вставке был впервые обнаружен в области I экзона у собак. Эта информация может быть полезна для исследований потенциальных генов поведенческих вариаций у собак [7].

У интрона II были обнаружены два аллеля (короткий – P и длинный – Q). Полиморфизм интрона II в DRD4, как оказалось влияет на социальные аспекты поведения и познания у собак. Собаки, носящие более короткий аллель P, смотрели на своего хозяина чаще и дольше, чем собаки с более длинным аллелем Q. Предполагается, что полиморфизм интрона II в DRD4 может влиять на социальные аспекты поведения и познания у собак. Оказывается, что собаки, несущие короткий аллель (P), более склонными к агрессии по отношению к незнакомцам и более зависимы от владельца. У животных разных генотипов также различна потребность в дофамине. Собаке с длинным аллелем P необходимо больше дофамина, чем собаке с коротким Q [4, 6].

В ходе ряда проведенных исследований было выяснено, что не у всех пород собак насчитывается равное количество полиморфизмов гена DRD4. Например, у сибирских хасок их было найдено 7, что, в среднем, на 2–5 больше чем у других пород. Интересно то, что у них также обнаружился самый длинный из всех известных аллелей, ранее описанный только у волков, что лишний раз доказывает их близкое родство.

Выяснилось также, что чем короче аллели полиморфизма копий DRD4, тем более высокими уровнями активности, импульсивности и невнимательности обладает собака. Однако распространенность вариантов этого гена различается у собак разных пород, и функциональная роль конкретных вариантов не совсем ясна [13].

Агрессия – очень нежелательная черта поведения у собак, живущих с людьми. Эксперты заметили, что более агрессивными породами собак являются те, которые по своему геному ближе к волкам. К ним, например, относятся корейский чиндо и японский шиб-ину. Различные группы веществ, такие как гормоны, ферменты и нейротрансмиттеры, являются участниками модуляции агрессивного поведения. Нейротрансмиттеры очень важны для коррекции функции центральной нервной системы и играют решающую роль в модулировании поведения, как животных, так и человека. Фон агрессии очень сложен, и причины ее возникновения до сих пор не выяснены. Считается, что склонность к агрессивности является следствием как экологических, так и генетических факторов.

Моделирование на животных является альтернативным подходом в области исследований поведенческой генетики. Собаки используются в исследованиях в связи с тем, что у них наблюдалось переменное количество tandemных повторов полиморфизма в экзоне III гена DRD4, аналогичного человеку.

Целью исследования, проведенного чешскими учеными из ветеринарной клиники Брно, было определение корреляции между двумя полиморфизмами DRD4: интрона II VNTR (от англ. variable number of tandem repeats – различное

количество tandemных повторов) синдрома дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ) и заменой цитозина на тимин в гене HTR2B экзона I и агрессивным поведением у собак.

Наблюдались достоверные различия между агрессивными и неагрессивными собаками в частотах генотипа DRD4. Исследование представило четкие доказательства связи полиморфизма VNTR в интроне II гена DRD4 с проявлением агрессии у собак, что в будущем позволит использовать этот генетический маркер при отборе служебных собак [12].

В исследовании венгерских ученых из университета Этвёша Лоранда под руководством Кристины Хеджас было доказано наличие тесной связи между шкалой активности-импульсивности шкалы оценки СДВГ собак и генотипом 2/2 экзона III VNTR DRD4 у полицейских немецких овчарок. Оба полиморфизма повторов дофаминовых рецепторов DRD4 экзона III и тирозингидроксилазы интрона IV были связаны с активностью и импульсивностью у немецких овчарок. Тем не менее, полученные результаты нельзя экстраполировать на собак других пород, так как частоты аллелей заметно различаются среди них. впервые обнаружили полиморфизм в области экзона III гена у 4 пород собак.

Также был идентифицирован новый вариант полиморфизма, который, как было показано, довольно распространен среди сибирских хаски и европейских серых волков. Неизвестные полиморфизмы были обнаружены в генах, отвечающих за синтез тирозингидроксилазы, дофамин-гидроксилазы и транспортера дофамина [4].

Животные с высоким уровнем дофамина способны решать более сложные задачи, а с низким – на это не способны. Синтез дофамина, состоящий из двух этапов, происходит внутри нейронов. Его предшественником является аминокислота L-тирозин, образующийся при ферментативном гидроксилировании фенилаланина при участии фермента тирозингидроксилазы, либо поступающего при гидролизе белков пищи и транспортируемого через гематоэнцефалический барьер к дофаминэргическим нейронам. Здесь L-тирозин образует 3,4-дигидрокси-L-фенилаланина (L-ДОФА) (рис. 1). Синтез нейротрансмиттера дофамина

(рис. 2) из L-ДОФА обеспечивается ферментом декарбоксилазой L-ароматических аминокислот [1].

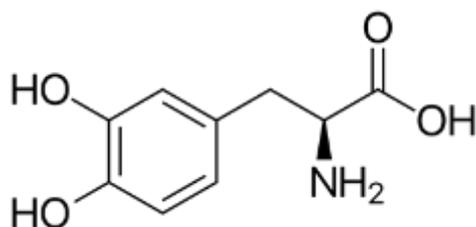


Рисунок 1 – Структура 3,4-дигидрокси-L-фенилаланина

При обучении собака ожидает награду за свои действия (при условии, что она понимает, чего от нее хотят). Если в момент выполнения задачи собаку не поощрить за правильно выполненное действие, то это вызовет ответную реакцию со стороны центральной нервной системы.

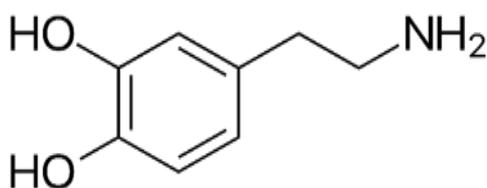


Рисунок 2 – Структура дофамина

Мозг начинает разрабатывать новую стратегию для получения положительного подкрепления, сопровождая это выбросом дофамина и стимулируя собаку к еще большему усердию.

Однако важно понимать, что в случае «передержки» положительного подкрепления, собака начинает терять интерес к нему. Следовательно, уровень дофамина, стимулирующий животное на выполнение упражнения, значительно падает.

Литература:

1. Раевский К. С. Дофаминовые рецепторы мозга : структура, функциональная роль, модуляция психотропными веществами // Вопросы медицинской химии. – 1997. – Т. 43. – №. 6. – С. 553–565.

2. Gácsi M., et al. Are readers of our face readers of our minds? Dogs (*Canis familiaris*) show situation-dependent recognition of human's attention // Anim Cogn. 2004 Jul;7(3):144-153.
3. Hejjas K, Vas J, Topal J, et al. Association of polymorphisms in the dopamine D4 receptor gene and the activity-impulsivity endophenotype in dogs. Anim Genet. 2007 Dec;38(6):629-633.
4. Hejjas K., Kubinyi E., Ronai Z., et al. (2009) Molecular and behavioral analysis of the intron 2 repeat polymorphism in the canine dopamine D4 receptor gene. Genes, Brain and Behavior, 8, 330-336.
5. Hewson CJ. Dogs: A new understanding of canine origin, behavior, and evolution (August 2003); Applied Animal Behaviour Science 83(1):77–78.
6. Hori Y., et al. Dopamine receptor D4 gene (DRD4) is associated with gazing toward humans in domestic dogs (*Canis familiaris*). January 2013 Open Journal of Animal Sciences 03(01):54-587.
7. Ito H, Nara H, Inoue-Murayama M, et al. Allele frequency distribution of the canine dopamine receptor D4 gene exon III and I in 23 breeds J Vet Med Sci. 2004 Jul;66(7):815-20.
8. Miklósi Á., et al. Use of experimenter-given cues in dogs (October 1998) Animal Cognition 1(2):113-121
9. Miklósi Á., et al. A simple reason for a big difference: wolves do not look back at humans, but dogs do (April 2003); Current Biology: CB 13(9):763-766
10. Niimi Y., et al. Allelic variation of the D4 dopamine receptor polymorphic region in two dog breeds, Golden retriever and Shiba // Journal of Veterinary Medical Science, (1999);61;1281-1286.
11. Niimi Y., et al. Breed differences in allele frequency of the dopamine receptor D4 gene in dogs // J Hered. Sep-Oct 2001;92(5):433-436.
12. Proskura W.S., et al. Genetic background of aggressive behaviour in dogs Acta Vet. Brno 2013, 82: 441-445
13. Wan M., et al. DRD 4 and TH gene polymorphisms are associated with activity, impulsivity and inattention in Siberian Husky dogs // Animal genetics. – 2013. – Т. 44. – №. 6. – С. 717-727.

УДК 636.32 / 38.064

ВЛИЯНИЕ СКРЕЩИВАНИЯ ТЕЛОК И КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ С ЗЕБУВИДНЫМ СКОТОМ НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ

Гармаев Д. Ц., д-р с.-х. наук, профессор,
Гармаев Б. Д., канд. с.-х. наук, доцент
 «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
 им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия

INFLUENCE OF CROSSING OF CALFS AND COWS OF BLACK-AND-POTTLE BREED WITH ZANOID CATTLE ON THEIR REPRODUCTIVE ABILITY

Garmaev D. T., doctor of agricultural sciences, professor,
Garmaev B. D., candidate of agricultural sciences, associate professor
«Buryat State Agricultural Academy them. V.R. Filippov»
Ulan-Ude, Russia

***Аннотация.** В работе приведены результаты исследований по использованию семени гибридного зебувидного быка в осеменении телок и коров черно-пестрой породы. В период опыта изучалась воспроизводительная способность подопытных телок в зависимости от их осеменения спермой разных быков. При этом определили: возраст, живую массу и оплодотворяемость коров и телок по половым охотам, индекс осеменения.*

Установлено, что использование семени быка-производителя голштинской породы с долей крови зебу на телках черно-пестрой породы способствовало проявлению лучшей оплодотворяемости при первой случке.

***Abstract.** The paper presents the results of research on the use of the seed of a hybrid zebu-like bull in insemination of heifers and cows of the black-and-white breed. During the experiment, the reproductive ability of experimental heifers was studied depending on their insemination with the sperm of different bulls. At the same time, the following was determined: age, live weight and fertility of cows and heifers by sexual hunts, insemination index.*

It was found that the use of the semen of a bull-producer of the Holstein breed with a share of zebu blood on heifers of the black-and-white breed contributed to the manifestation of better fertilization at the first mating.

***Ключевые слова:** черно-пестрая порода, зебу, кровность, сперма, осеменение, оплодотворяемость.*

***Keywords:** black-and-white breed, zebu, bloodiness, sperm, insemination, fertility.*

В настоящее время в молочном скотоводстве существенный интерес представляет межвидовая гибридизация, которая может быть значительным резервом в деле увеличения производства молока. При этом особое место отводится зебу и зебувидному скоту, в частности «прилитие» молочным породам «крови» зебу [6, 8]. В многочисленных исследованиях по использованию зебу или гибридного зебувидного скота выявлено, что гибридные животные устойчивы к инфекционным (туберкулезу, бруцеллезу, ящуру), кровепаразитарным, лейкозу и другим болезням, к неблагоприятным факторам внешней среды [4, 10].

По сей день ведутся работы по совершенствованию племенных, продуктивных и технологических качеств голштинизированного черно-пестрого скота. Исследования показали, что использование генофонда голштинской породы оказало большое влияние на развитие основных хозяйственно-полезных признаков. Для дальнейшей консолидации популяции черно-пестрой породы целесообразно разведение животных с удельной долей голштинской крови в пределах 37,5–62,5 процентов [2-3].

В течение многих поколений селекция молочного скота проводилась главным образом, на высокую продуктивность, при создании для животных все более комфортных условий содержания и кормления [1, 7].

Однако, по генотипу животные молочного направления изнежены и недостаточно жизнеспособны, в частности, они не обладают высокой естественной устойчивостью к болезням и неблагоприятным факторам внешней среды [9].

В современном молочном скотоводстве требуются животные не только с высоким генетическим потенциалом продуктивности, но и устойчивые к неблагоприятным воздействиям средовых факторов и к различным заболеваниям, с хорошими адаптационными способностями [11].

В связи с этим, большой интерес представляет изучение адаптационных и продуктивных качеств молочного скота, полученного от скрещивания животных культурных пород с зебувидным скотом.

Целью исследования явилось изучение эффективности использования в скрещивании быков-производителей с долей крови зебу на ремонтных телках и коровах черно-пестрой породы с целью получения высокопродуктивных и резистентных к заболеванию животных.

Объект исследования служили маточное стадо ООО «Рубин» Кабанского района. Молочное скотоводство представлено черно-пестрой породой крупного рогатого скота и хозяйство является племенным репродуктором по разведению данного скота.

Для достижения указанной цели ставились следующие задачи:

- провести анализ выращивания ремонтного молодняка в хозяйстве;

– дать характеристику быков- производителей, использовавшихся в хозяйстве;

– изучить воспроизводительную способность телок и коров в зависимости от их осеменения спермой разных быков. При этом определить следующие показатели: возраст, живую массу и оплодотворяемость по половым охотам, индекс осеменения.

Исследования проводились на телках-аналогах черно-пестрой породы, по 30 гол в каждой из двух групп.

Телки первой группы были оплодотворены спермой быка голштинской породы (черно-пестрой масти), второй группы – спермой зебувидного гибридного быка (кровностью: 3/4 голштинов; 1/16 зебу; 3/16 черно-пестрой).

На данном этапе ООО «Рубин» – современное многоотраслевое предприятие по производству и переработке молока, по выращиванию молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Удой на среднегодовую корову составляет – 5532 кг, при жирности молока – 3,98 %; белка – 3,20 %. Выход телят на 100 коров и нетелей 85 процентов. Искусственное осеменение маточного поголовья ведется согласно плана подбора быков импортной селекции, проверенных по качеству потомства. Маточное поголовье стада составляет 327 голов. При этом данное поголовье регулярно подвергается диагностическим исследованиям на бруцеллез, лейкоз, туберкулез, вакцинируется против сибирской язвы, паратифа, подкожного овода.

В ООО «Рубин» первичный зоотехнический учет ведется зоотехником-селекционером с помощью компьютерной программы «СЭЛЭКС» с выдачей информации по всему стаду, как по коровам, так и по молодняку. Полученная информация используется в селекции, воспроизводстве стада и управлении производством.

В хозяйстве применяют привязное содержание крупного рогатого скота. Молочная продуктивность коров и здоровье взрослых животных, в первую очередь, вытекает из правильного выращивания молодняка. Поэтому к вопросу ин-

тенсивного выращивания молодняка в данном хозяйстве уделяют особое внимание. Разные возрастные группы телок предъявляют различные требования к типу и уровню кормления, способу их содержания. В связи с этим при выращивании телок в хозяйстве выделяют следующие возрастные периоды:

1) новорожденные телята до 7 дней, которых содержат в профилактории, в начале в индивидуальных деревянных клетках, потом в клетках, из расчета по 4–6 голов в каждой;

2) телки молочного периода – с 8–15 дней до возраста 4–6-мес, при содержании в групповых клетках в телятниках;

3) ремонтные телки с возраста 4–6 месяцев до случного, (16–18 месяцев) содержание групповое (беспривязное).

4) телки случного возраста и нетели, содержание свободно – выгульное.

Отбор и выращивание ремонтных телок проводили, согласно предлагаемого плана роста (табл.1).

Таблица 1 – План роста телок

| Возраст, мес. | 0 | 6 | 10 | 12 | 16 | 18 |
|-----------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Живая масса, кг | 30–35 | 170 | 255 | 295 | 365 | 395 |

Уровень кормления телок во все возрастные периоды был оптимальным, обеспечивающим среднесуточный прирост 600–700 г до года и 700–750 г до 1,5-летнего возраста. Для этого скармливали 1,5–2,0 кг концентратов, а грубые и сочные корма дают вволю. Ремонтные телки в условиях полноценного кормления к возрасту 16–18 мес достигли живой массы 350–390 кг. При достижении данных показателей началась подготовка телок к случной компании. Для этого их группируют по возрасту, живой массе и развитию.

Немаловажным условием является правильная организация осеменения телок. Так, осеменять телок нужно начинать по достижении 16–18 месячного возраста и живой массы 360–400 кг, что позволит получить коров-первотелок с живой массой свыше 490 кг.

Большое влияние на продуктивность дойного стада влияет его генетический потенциал. При этом основная роль отводится подбору быков-производителей. Использование быков-улучшателей благоприятно влияет на продуктивность последующих поколений [5]. Характеристика быков-производителей представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика быков-производителей, использовавшихся в ООО «Рубин»

| Кличка быка | Линия | n | Продуктивность дочерей | | | |
|---------------|--------------------|----|------------------------|--------|--------------|----------|
| | | | удой, кг | жир, % | мол. жир, кг | белок, % |
| 1713 | Шве 5071 | 15 | 7621 | 4,50 | 342,9 | 3,44 |
| Мольберт 1574 | Р. Соверинг 198998 | 48 | 8015 | 3,87 | 310,2 | 3,20 |

Исходя из таблицы видно, что продуктивность дочерей во многом превосходит продуктивность стада.

Использование гибридного быка зебу позволят повысить продуктивность стада и устойчивость к лейкозу и другим болезням, к неблагоприятным факторам внешней среды.

Отобранные телки, готовые к искусственному осеменению, имели хорошее развитие, отвечали требованиям породы по типу, экстерьеру и конституции. Для стимуляции половой охоты и моторику матки, ускоряющий овуляцию применяли гормональные препараты.

Телок пришедших в охоту, выявляли двукратно вечером и утром до кормления. Выявленных телок метили, загоняли в пункт искусственного осеменения для проведения плодотворного осеменения.

В первой группе возраст животных при оплодотворении составил в среднем 17 мес 9 дней (лимит 16,5–19,3 мес), во второй – 17 мес 7 дней (лимит 16,8–18,6 мес). Живая масса телок в это время была равна соответственно 396,0 кг (лимит 359–433 кг) и 398,5 кг (лимит 362–435 кг). Оплодотворяемость по первому осеменению доходила до 74,0%, что подтверждает хорошую подготовку телок к случной компании. Индекс осеменения, то есть число осеменений, затраченных на одно оплодотворение составил в среднем по обеим группам 1,4 осеменений.

Таблица 3 – Воспроизводительная способность телок

| Показатель | | Группа | |
|---------------------------------------|-----|------------|------------|
| | | I | II |
| Количество, голов | | 30 | 30 |
| Возраст при плодотворной случке. | дни | 549 | 543 |
| | мес | 17,9 | 17,7 |
| Средняя живая масса при первой случке | | 396,0+5,49 | 398,5+6,11 |
| Оплодотворяемость, гол. / %, в т. ч | | | |
| В первую охоту | | 21/70,0 | 22/73,4 |
| Во вторую охоту | | 8/26,7 | 7/23,3 |
| В третью охоту | | 1/3,3 | 1/3,3 |
| Оплодотворилось, всего | | 100 | 100 |
| Индекс осеменения | | 1,45 | 1,41 |
| Продолжительность стельности, дней | | 285,4+4,78 | 286,5+5,01 |
| Возраст первого отела, мес. | | 27,3 | 27,2 |
| Средняя живая масса после отела, кг | | 485,6 | 486,7 |
| Живая масса телят при рождении, кг | | 31,2 | 32,8 |

В первой группе возраст животных при оплодотворении составил в среднем 17 мес 9 дней (лимит 16,5–19,3 мес), во второй – 17 мес 7 дней (лимит 16,8–18,6 мес). Живая масса телок в это время была равна соответственно 396,0 кг (лимит 359–433 кг) и 398,5 кг (лимит 362–435 кг). Оплодотворяемость по первому осеменению доходила до 74,0%, что подтверждает хорошую подготовку телок к случной компании. Индекс осеменения, то есть число осеменений, затраченных на одно оплодотворение составил в среднем по обеим группам 1,4 осеменений.

В 19–20-месячном возрасте подопытных телок исследовали на стельность с использованием УЗИ-сканер. При этом подопытные животные, проверяемые на 33 день после осеменения, оказались стельными. Оплодотворенных телок, перевели в группу нетелей, в помещение на 100 скотомест со свободно выгульным содержанием.

Отелы во всех группах прошли благополучно. Приплод, полученный от животных всех групп, был здоровым и хорошо развитым. Выход телят на 100 голов по группам составил 100%. В продолжительности плодоношения существенного различия по изучаемым группам не наблюдалось, различие в живой массе при отеле повлияло на показатель живой массы вновь рожденного потомства.

Телята, полученные от нетелей II группы, были более тяжеловесными – на 1,6 кг в сравнении в среднем по I группе. Это различие важно потому, что между живой массой телят при рождении и скоростью дальнейшего роста имеется прямопропорциональная зависимость.

Опыт показал, что интенсивное выращивание телок черно-пестрой породы и проведение осеменения семенем зебувидного скота сказывается положительно на формировании их воспроизводительной способности. Показатели качества организации осеменения коров разного отела, осемененные семенем зебувидного быка приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Воспроизводительная способность коров

| Показатель | Коровы в возрасте | | |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| | I отела | II отела | III отела |
| Количество, голов | 30 | 30 | 30 |
| Время случки | март | апрель | май |
| Средняя живая масса, кг | 514,5+6,11 | 538,9+6,78 | 574,2+7,01 |
| Оплодотворяемость после первого осеменения, % | 85,7 | 89,9 | 90,1 |
| Оплодотворилось, всего | 100 | 100 | 100 |
| Индекс осеменения | 1,23 | 1,15 | 1,11 |
| Продолжительность стельности, дней | 290,1+5,56 | 289,5+6,11 | 288,2+6,47 |
| Ожидаемый отел | Декабрь 2021г. | Январь 2022г. | Февраль 2022г. |

Выявление половой охоты коров также проводили рано утром, поздно вечером, а также с интервалом в четыре-пять часов течение дня. Коров, пришедших в охоту утром осеменяли вечером, а животных, пришедших в охоту днем и вечером осеменяли утром следующего дня. Осемененных коров выдерживали отдельно от стада (на привязи) до окончания охоты. Стельность коров устанавливают через 1,5 месяца после осеменения с использованием УЗИ-сканер. При этом проверяемые животные оказались стельными.

Использование семени быков-производителей с долей крови зебу на ремонтных телок черно-пестрой породы направлено для создания в перспективу новых высокопродуктивных, жирномолочных, белковомолочных генотипов с устойчивой резистентностью к неблагоприятным условиям внешней среды и болезням.

Литература:

1. Гармаев Д. Пути совершенствования скота казахской белоголовой породы / Д. Гармаев, Д. Дугданов, Г. Болотов // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 8. – С. 17–19.
2. Гармаев Д. Ц. Селекционно-племенная работа со скотом калмыцкой породы / Д.Ц. Гармаев, С.М. Дашинимаев, Д. Д. Д. Дугданов // Улан-Удэ, 2016.
3. Гармаев Д. Ц. Совершенствование технологии мясного скотоводства в условиях Забайкалья: автореф. дис. доктора сельскохозяйственных наук. – Дубровицы Московской обл., 2008. – 38с.
4. Гармаев Д. Ц. Эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы разных типов / Д. Ц. Гармаев, Ж. Ж. Тогтохоев // Зоотехния. – 2008. – № 3. – С. 20–22.
5. Дашинимаев С. Влияние уровня кормления на продуктивные качества молодняка калмыцкой породы, полученного от родителей разных типов телосложения / С. Дашинимаев, Д. Гармаев, Ж. Батуев, Е. Семенова // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 7. – С. 14–16.
6. Нецадим И. П. Молочная продуктивность голштинских коров в зависимости от их линейной принадлежности / И. П. Нецадим, Т. А. Подойницына // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: матер. 72-й науч.-практ. конф. студентов по итогам НИР за 2016 год. – 2017. – С. 172–174.
7. Подойницына Т. А. Использование данных иммуногенетической экспертизы для оценки продуктивности крупного рогатого скота / Т. А. Подойницына // Животноводство Юга России. – 2017. – № 6 (24). – С. 18-19.
8. Хорошайло Т. А. Внедрение передовых технологий в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» Кубанского ГАУ / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко, Л. Ф. Величко, Ю. Г. Давиденко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (64). – С. 131–135.
9. Хорошайло Т. А. Племенное скотоводство как элемент стратегии производства говядины / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (63). – С. 165–168.
10. Podoinitsyna T. A. Regular changes in hematological and biochemical indicators and immunogenetic certification of yak blood introduced in new conditions / T. A. Podoinitsyna, Yu. A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2019. – С. 42007.
11. Serdyuchenko I. V. Reproducing the qualities of cows with different methods of synchronization of sexual hunting / I. V. Serdyuchenko, T. A. Khoroshailo, Yu. A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42017.

**ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ В ООО «ИВЕРИЯ»
ПО РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ**

Гармаев Д. Ц., д-р с.-х. наук, профессор,
Гармаев Б. Д., канд. с.-х. наук, доцент,
Доржиев С. Ж., канд. с.-х. наук, доцент,
*«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
им. В.Р. Филиппова», г. Улан-Удэ, Россия*

**ZOOTECHNICAL ANALYSIS OF THE KALMYK BREED CATTLE HERD
IN IVERIA LLC IN THE REPUBLIC OF BURYATIA**

Garmaev D. T., doctor of agricultural sciences, professor,
Garmaev B. D., candidate of agricultural sciences, associate professor,
Dorzhiiev S. Zh., candidate of agricultural sciences, associate professor,
*«Buryat State Agricultural Academy them. V.R. Filippov»
Ulan-Ude, Russia*

***Аннотация:** в статье представлены количественные и качественные показатели стада крупного рогатого скота калмыцкой породы по данным бонитировки. Объектом исследований являлись животные калмыцкой породы. Стадо калмыцкой породы в хозяйстве формировалось за счет завоза чистопородных бычков и телок из племенных хозяйств Республики Бурятия и Калмыкии. Комплексная оценка животных (бонитировка) в племенном хозяйстве проводилась согласно действующей инструкции. По результатам бонитировки мясного скота поголовье представлено чистопородными и высокоценными животными калмыцкой породы, что отвечает требованиям, предъявляемым племенным заводам по разведению скота мясных пород. По всем исследуемым показателям стадо калмыцкой породы соответствует требованиям стандарта породы.*

***Abstract:** The article presents the quantitative and qualitative indicators of a herd of Kalmyk breed cattle according to appraisal data. The objects of research were animals of the Kalmyk breed. The herd of Kalmyk breed in the farm was formed due to the import of purebred bulls and heifers from the breeding farms of the Republic of Buryatia and Kalmykia. A comprehensive assessment of animals (grading) in the breeding farm was carried out in accordance with the current instructions. According to the results of appraisal of beef cattle, the livestock is represented by pure-bred and high-value animals of the Kalmyk breed, which meets the requirements for breeding factories for breeding beef cattle. For all the studied parameters the herd of the Kalmyk breed meets the requirements of the breed standard.*

***Ключевые слова:** калмыцкая порода, классный состав, живая масса, экстерьер, молочность.*

***Keywords:** Kalmyk breed, class composition, live weight, exterior, milkiness.*

Особое внимание в развитии мясного скотоводства должно уделяться племенной базе и организации племенного дела. Настоящее время в Республике Бурятия создана племенная база практически по основным отраслям животноводства. Если взять по мясному скотоводству, то совершенствование племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота мясных пород осуществляется 4 племенными заводами и 19 племенными репродукторами. Из них 12 – по разведению казахской белоголовой породы, 9 – калмыцкой и 1 – симментальской породы (СПК «Твороговский») [3].

Мясное скотоводство в регионе акцентировано на разведение в основном двух Российских пород – калмыцкая и казахская белоголовая. Следует отметить, что среди разводимых мясных пород удельный вес калмыцкой 54,5 %, казахской белоголовой породы составляет 42,3 %, и остальная доля приходится на герфордскую породу [5].

Совершенствование мясного скота в регионе ведется в направлении повышения реализации генетического потенциала продуктивности и улучшения качества мяса [10].

Поэтому одной из основных задач поставленной проблемы является определение племенной ценности животных на основе целенаправленной селекционно - племенной работы со стадом [7, 8].

Целью исследований явилось оценка количественных и качественных показателей стадо калмыцкой породы и разработка мероприятий по их дальнейшему совершенствованию.

Исследования проведены в племенном хозяйстве ООО «Иверия» Бичурского района в 2020 году. Объектом исследований являлись животные калмыцкой породы. Стадо калмыцкой породы в хозяйстве формировалось за счет завоза чистопородных бычков и телок из племенных хозяйств Республики Бурятия и Калмыкии. Основными документами, использованными при изучении современного состояния стада, являлись материалы бонитировки скота, данные случек и

осеменений животных, годовые отчеты. Комплексная оценка животных (бонитировка) в племенном хозяйстве проводилась согласно действующей инструкции.

Мясное скотоводство в ООО «Иверия» основано на чистопородном разведении завезенного из племенных хозяйств РБ калмыцкого скота. По своим технологическим особенностям мясное скотоводство не требует больших затрат на строительство капитальных вложений, менее энергоемко и при организации соответствующего кормления может обходиться без зернофуража.

Впервые хозяйство произвело закуп племенных животных из племенных хозяйств республики Бурятия в 2009–2010 годы соответственно 31 и 189 голов. Закуп племенных животных проводился в рамках выполнения Республиканской целевой программы «Развитие мясного скотоводства Республики Бурятия на 2008–2012 годы».

В настоящее время, животные сосредоточены в Бичурском районе в окрестностях села Верхний-Мангиртуй. В хозяйстве созданы 8 гуртов, из них в 5 гуртах содержатся коровы. Имеются специализированные группы по выращиванию племенных животных для ремонта собственного стада и племенной продажи. Кроме того, в неслучной период все быки содержатся в отдельной производственной группе с целью подготовки их к случной компании.

По результатам бонитировки мясного скота в 2020 году, пробонитированное поголовье представлено чистопородными и высокоценными животными калмыцкой породы. Это свидетельствует о том, что хозяйство имеет ценный генотип породы и резерв в деле ускоренного развития мясного скотоводства в регионе.

В совершенствовании скота важная роль отводится животным классов элита и элита-рекорд. Данные по классному составу мясного скота показаны в таблице 1. Из данных таблицы 1 следует, что удельный вес животных, соответствующим I классу и выше составил 94,5%, а животных II класса – 5,5% от общего поголовья.

Таблица 1 – Классный состав мясного скота по данным бонитировки 2020 г., голов

| Классность | Пробони-ти-ровано, гол | В том числе по группам | | | | | | |
|------------|------------------------|------------------------|--------------|-----------------------|--------|-----------------|---------------|-----------------|
| | | быки-произв. | быки пр. лет | бычки тек. Года рожд. | коровы | телки ст. 2 лет | телки пр. лет | телки тек. года |
| Эл.-рекорд | 517 | 37 | 51 | 40 | 251 | 35 | 57 | 46 |
| Элита | 902 | - | 100 | 124 | 376 | 44 | 120 | 138 |
| I | 382 | - | 3 | 103 | 125 | 4 | 43 | 104 |
| II | 105 | - | - | 34 | 31 | - | - | 40 |
| Всего | 1906 | 37 | 154 | 301 | 783 | 83 | 220 | 328 |

По результатам анализа данных бонитировки сформировано племенное ядро, которое составляло 74,4% высококлассных животных от всего стада, выбракованы и выранжированы животные, определена ремонтную часть молодняка и для реализации в другие хозяйства; составлены план подбора, согласно плана селекционно-племенной работы. Удельный вес коров в стаде составляет 41,0%, что соответствует оптимальной структуре стада в мясном скотоводстве.

Из вышеизложенного следует, что породный и классный состав животных калмыцкой породы отвечает требованиям, предъявляемым племенным заводам по разведению скота мясных пород.

Одним из основных показателей роста животных является живая масса, которая в большей степени влияет на их продуктивность в таблице 2.

Таблица 2 – Средняя живая масса коров (по данным бонитировки 2020г.)

| Возраст, лет | Всего коров, гол | Живая масса, кг | | Отклонения от стандарта | |
|--------------|------------------|-----------------|----------|-------------------------|------|
| | | фактическая | стандарт | ±, кг | % |
| 3 | 77 | 432 | 400 | 32,0 | 8,0 |
| 4 | 84 | 468 | 420 | 48,0 | 11,4 |
| 5 и старше | 622 | 516 | 480 | 36,0 | 7,5 |

По данным бонитировки 2020 года средняя живая масса коров составила в возрасте 3 лет – 432 кг, 4 лет – 468 кг и 5 лет и старше – 516 кг. Анализируя полученные данные можно сказать прослеживается закономерная тенденция увеличение живой массы коров с возрастом. В целом, коровы по живой массе

намного превышали требования стандарта породы, что свидетельствует о целенаправленной селекционно-племенной работе со стадом калмыцкой породы.

Молочность коров мясного скота достаточно высокая. Селекция по данному показателю позволила вырастить телят в 7-месячном возрасте от коров I отела живой массой 189 кг, от коров II отела – 195 кг, от коров III отела – 196 кг. При этом средняя живая масса на день отъема составила 195 кг. Также следует отметить, что с возрастом коров, телята при отъеме от коров – матерей имели нарастающую живую массу.

По молочности стадо коров хозяйства выдерживает требования первого класса, что особенно важно при дальнейшем их доращивании и откорма. Экстерьер животного обуславливается наследственностью и изменяется в зависимости от возраста, упитанности, а также под влиянием условий внешней среды [4].

Большое влияние на экстерьер оказывает уровень кормления. При недостаточном кормлении стельных коров телята рождаются с короткими конечностями, плохо развитой грудью и т.д. Решающий фактор, влияющий на телосложение животного – наследственность. Поэтому в первую очередь обращают внимание на улучшение экстерьера путем целенаправленного отбора и подбора при хорошем кормлении и содержании животных [1,2].

В целом по стаду оценка экстерьера и конституции составила 78 балла. В племенное ядро отбор коров производили классов элита-рекорд и элита с оценкой экстерьера и конституции не ниже 80 баллов, с хорошо выраженными мясными формами [11].

По экстерьерным показателям скот калмыцкой породы в хозяйстве в основном компактного сложения, с широкой спиной и округлыми ребрами. Мышцы по всему туловищу хорошо развиты, голова массивная, шея короткая, толстая и широкая, незаметно переходящая в грудь и плечи. Грудь глубокая и широкая, без западины за лопатками. Холка низкая и широкая, спина ровная и широкая. Задняя часть туловища широкая, длинная и прямая, без крышеобразного спадания и свислости. Мясной треугольник с хорошей мускулатурой, конечности короткие, крепкие, широко поставленные. В целом маточное поголовье

имели хорошие мясные формы телосложения и типичный экстерьер, которые полностью отвечают требованиям, предъявляемым к специализированным мясным породам [6,9].

Уровень производства говядины в хозяйствах обусловлен выходом телят и их сохранностью. Поэтому в мясном скотоводстве показатель – выход телят на 100 коров является значимым. В 2020 году выход телят на 100 коров составил 90%.

Важными показателями, характеризующими воспроизводительные способности коров, являются период плодношения, сервис-период, сухостойный и межотельный периоды. Эти показатели в хозяйстве составляют в среднем 277 дней, 68 дней, 140 дней, и 378 дней, соответственно.

Таким образом, селекционно-племенная работа в хозяйстве осуществляется путем чистопородного разведения по линиям, перспективным родственным группам быков и семействам коров, целенаправленного отбора и подбора животных.

Литература:

1. Гармаев Д. Ц. Совершенствование технологии мясного скотоводства в условиях Забайкалья: автореф. дис. доктора сельскохозяйственных наук. – Дубровицы Московской обл., 2008. – 38с.

2. Гармаев Д. Ц. Состояние и перспективы развития скотоводства в Республике Бурятия / Д. Ц. Гармаев, Б. Д. Гармаев // В сборнике: Научное обеспечение развития АПК и сельских территорий Байкальского региона: матер. науч.-практ. конф., посв. Дню Российской науки. – 2018. – С. 126–129.

3. Гармаев Д. Ц. Мясное скотоводство и производство говядины в Республике Бурятия: монография / Д. Ц. Гармаев, Б. Д. Гармаев // Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, 2021. – 172 с.

4. Дашинимаев С. М. Влияние уровня кормления на продуктивные качества молодняка калмыцкой породы, полученного от родителей разных типов телосложения / С. М. Дашинимаев, Д. Ц. Гармаев, Ж. О. Батуев, Е. Г. Семенова // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №7. – С. 14–16.

5. Дашинимаев С. М. Эффективность выращивания молодняка калмыцкой породы разных типов телосложения / С. М. Дашинимаев, Д. Ц. Гармаев, Ж. О. Батуев // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2014. – № 1 (34). – С. 124–128.

6. Косилов В. И. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путем скрещивания / В. И. Косилов, Н. М. Губашев, Е. Г. Насамбаев – Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – Т. 1. – №13–1. – С. 91–93.

7. Подойницына Т. А. Использование данных иммуногенетической экспертизы для оценки продуктивности крупного рогатого скота / Т. А. Подойницына // Животноводство Юга России. – 2017. – № 6 (24). – С. 18–19.

8. Подойницына Т. А. Оценка продуктивности животных казахской белоголовой породы по генетическим маркерам групп крови / Т. А. Подойницына // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Матер. междунар. научно-практ. конф., посв. 95-летию Кубанского ГАУ. – 2017. – С. 137–140.

9. Хорошайло Т. А. Внедрение передовых технологий в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» Кубанского ГАУ / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко, Л. Ф. Величко, Ю. Г. Давиденко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (64). – С. 131–135.

10. Хорошайло Т. А. Племенное скотоводство как элемент стратегии производства говядины / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (63). – С. 165–168.

11. Kozub Y. A. About some automated processes in the production of dairy products / Y. A. Kozub, V. I. Komlatsky, T. A. Khoroshailo // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 32021.

УДК 636.59 / 637.052

ЦВЕТОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУДНОЙ МЫШЦЫ ДОМАШНИХ ПЕРЕПЕЛОВ РАЗНОГО СРОКА ОТКОРМА

Генчев А. Г., д-р наук, профессор,
Луканов, Х. Х., д-р, доцент,
«Тракийский университет», г. Стара Загора, Болгария

COLOR CHARACTERISTICS OF THE DOMESTIC QUAIL'S BREAST MUSCLE ACCORDING TO DIFFERENT FATTENING PERIOD DURATION

Genchev A. G., doctor of sciences, professor,
Lukanov H. H., doctor of sciences, associate professor,
«Trakia University», Stara Zagora, Bulgaria

Аннотация. Целью исследования было изучить цветовые характеристики грудной мышцы трех продуктивных типов перепелов, в зависимости от срока их откорма. Исследование показало, что в первые 24 часа *post mortem* цветовые параметры *M. pectoralis superficialis* повышают свои значения в среднем на 11,3-14,8% для светлости, 11-19,6% для красноты и 34,8-44,8% для желтизны мяса. В результате этого цветность мяса повышается в среднем на 24,8-38%. Точки пересечения координат a^* и b^* находятся на грани смешивания красного и желтого цвета, при этом более доминируют красные пигменты. С возрастом грудная мышца становится более темной, причем этот процесс сильнее выражен у птиц яичного типа.

Abstract. The aim of the study was to investigate the color characteristics of the pectoral muscle of three productive types of quail, depending on the fattening period duration. The study showed that in the first 24 hours *post mortem*, the color parameters of *M. pectoralis superficialis* increase their values by an average of 11.3-14.8% for lightness, 11-19.6% for redness and 34.8-44.8% for the yellowness. As a result, the chroma of the meat increases by an average of 24.8-38%. The points of intersection of the coordinates a^* and b^* are on the border of red and yellow mixing, with the more dominant red pigments. In the first 24 hours *post mortem*, the pectoral muscle becomes darker, and this process is more pronounced in egg-type birds.

Ключевые слова: японские перепела, продуктивный тип, возраст убоя, цветовые характеристики: L^* , a^* , b^* .

Keywords: Japanese quail, productive type, slaughter age, color characteristics: L^* , a^* , b^* .

Введение. В современном птицеводстве Болгарии, перепеловодство занимает небольшую долю в товарном производстве продукции. Домашние перепела используются в основном в яичном производстве. Основное поголовье страны относится к комбинированному типу, но часть производителей имеют предпочтение к тяжелому мясному или к легкому яйценосному типу. В большинстве европейских стран под термином «яйценосный тип перепела» подразумевают птиц, относящихся к легкому комбинированному типу, именуемому «Европейский яйценосный тип» [7]. Развитие яичного производства при такой структуре поголовья Болгарии логично ставит вопрос развития и мясного направления. Последнее со своей стороны ставит четко вопрос об изучении мясной продуктивности различных типов перепелов [1, 4], эффективности откорма, качестве и составе мяса перепелов [5, 11]. Наши исследования с перепелами доказали, что с увеличением срока откорма его эффективность уменьшается, при этом более подчеркнут эффект после 5-недельного возраста [2]. В этом возрасте убойный

выход мужского пола достоверно выше, чем женского, а масса мяса груди и ног у обоих полов составляет приблизительно 2/3 массы тушки. После 5-недельного возраста эффективность производства мяса сильно уменьшается, что делает дальнейший откорм бессмысленным [9]. Бесспорно один из важнейших вопросов качества мяса это его физико-химические и цветовые характеристики.

Целью настоящего исследования было представить цветовые характеристики грудной мышцы трех продуктивных типов перепелов, в зависимости от срока их откорма.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено с перепелами, относящимися к трем продуктивным типам: специализированная мясная линия WG, тяжелая комбинированная линия GG и европейская яичная линия А. Убой птиц проводили на 28-, 35- и 42-дневном возрасте. Исследовали цвет грудной мышцы сразу после наступления смерти и 24 часа спустя.

Цветовые характеристики мышцы определили в CIEL*a*b* системе в иллюминанте D-65. На основе полученных результатов координат L*, a* и b* вычислили насыщенность цвета (C*), оттенок цвета (Hue angle^o) и цветовой индекс (MCI) по формулам:

$$\text{Насыщенность цвета} - C^* = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}};$$

$$\text{Оттенок цвета (Hue angle } ^\circ) - h^o = \frac{\tan^{-1}\left(\frac{b^*}{a^*}\right) \times 180^\circ}{\pi} [10];$$

$$\text{Цветовой индекс} - MCI = L^* - C^* [8]$$

Результаты и обсуждение. Анализируя цветовые параметры надо отметить, что в течение первых 24 часа после наступления смерти птиц, стоимости исследованных координат повышают свои значения (таблица 1).

Светлость мяса, которая в основном зависит от количества поглощенного и отраженного света [3], повышается в среднем на 13,9% (соответственно на 14,8% для WG; 13,6% для GG и 11,3% для А). Причинами этого является то, что гидрофильные свойства мышечной ткани после фазы *rigor mortis* ослабевают, что приводит к переходу части свободной воды из саркоплазмы в межклеточное пространство. Так рассеивание света увеличивается, что приводит к повышению

стоимостей L*. Рассматривая динамику этих изменений устанавливаем, что у птиц мясного и комбинированного типов эти изменения более значимые, чем у яичных птиц. Все это логично на фоне целенаправленной селекции для повышения мясных качеств птиц. Доказательством этому являются более высокие стоимости L* у птиц мясной линии WG, в рамках трех возрастных периодов.

Таблица 1 – Цветовые характеристики *M. pectoralis superficialis* 24 часа *post mortem*

| Признак | Пол | WG | GG | A |
|--------------------|---------|---------------------|--------------------|--------------------|
| 28-дневный возраст | | | | |
| L* | Мужские | 51,56±0,50 | 47,80±2,01 | 49,35±0,85 |
| | Женские | 51,18±1,19 | 49,15±1,89 | 51,05±2,43 |
| | Общее | 51,37±0,65a* | 48,47±1,39* | 50,20±1,33a |
| a* | Мужские | 9,87±0,33 | 10,24±1,46 | 9,33±0,33 |
| | Женские | 8,97±0,36 | 9,40±1,07 | 8,60±0,73 |
| | Общее | 9,42±0,27 | 9,82±0,91 | 8,97±0,43a |
| b* | Мужские | 8,83±0,36♣ | 7,29±0,28 | 8,23±0,18 |
| | Женские | 7,17±0,30♣ | 7,96±1,07 | 9,27±0,85 |
| | Общее | 8,00±0,31 | 7,63±0,56 | 8,75±0,49 |
| 35-дневный возраст | | | | |
| L* | Мужские | 48,52±0,91 | 48,52±1,52 | 48,42±1,40 |
| | Женские | 49,86±0,52 | 46,52±1,48 | 47,64±1,08 |
| | Общее | 49,19±0,55b | 47,52±1,15 | 48,03±0,89 |
| a* | Мужские | 8,88±0,59 | 10,57±0,97 | 10,42±0,49 |
| | Женские | 9,31±0,37 | 9,03±0,57 | 11,04±1,05 |
| | Общее | 9,10±0,35 | 9,80±0,67 | 10,73±0,58b |
| b* | Мужские | 8,22±0,60 | 8,88±0,34 | 8,04±0,46 |
| | Женские | 8,04±0,41 | 8,15±0,38 | 8,78±0,78 |
| | Общее | 8,13±0,36 | 8,52±0,31 | 8,41±0,48 |
| 42-дневный возраст | | | | |
| L* | Мужские | 49,15±1,08 | 47,78±1,44 | 45,84±2,62 |
| | Женские | 50,20±0,84 | 48,37±1,27 | 45,55±0,95 |
| | Общее | 49,67±0,70 | 48,08±0,95 | 45,70±1,37b |
| a* | Мужские | 8,59±0,47 | 9,95±0,79 | 9,77±1,02 |
| | Женские | 9,12±0,44 | 11,26±1,14 | 11,51±0,88 |
| | Общее | 8,86±0,33 | 10,61±0,75 | 10,64±0,78 |
| b* | Мужские | 8,11±0,55 | 8,28±0,88 | 6,96±0,05 |
| | Женские | 7,69±0,28 | 8,45±0,28 | 7,77±0,99 |
| | Общее | 7,90±0,31 | 8,37±0,46 | 7,36±0,52 |

Примечание: * указана разница между продуктивными типами (* p<0,05);

♣ указана разница между мужским и женским полом (♣ p<0,05);

разными буквами указаны различия в возрасте птиц (a-b p<0,05).

Изменения пигментной насыщенности в красном спектре самые важные, так как краснота характеризует не только вид, но и свежесть мяса. В основном красный цвет мяса обуславливается количеством миоглобина в мышечной ткани.

Хотя MPS не богат миоглобином, стоимости координаты a^* в первых 24 часа *post mortem* возрастают в среднем на 13,3% (11% для WG; 19,6% для GG и 13,6% для A). За исключением 28-дневного возраста, краснота грудной мышцы у птиц яичного типа выше, чем у других линий, но разница мала и недостоверна.

Самые большие изменения в рамках первых 24-х часов происходят в координате b^* , чьи стоимости возрастают в среднем на 41,9% (44,8 для WG; 41 для GG и 34,8 для A). Пигментная насыщенность в желто-зеленом спектре зависит от множества факторов, одним из самых существенных из которых является количество внутримышечных жиров. Их содержание в грудной мышце перепелов только 0,3-0,6%, что вряд ли бы оказало влияние на желтизну мяса [6]. Гораздо более существенно в данном случае может быть влияние некоторых пигментов, как каротеноиды, ксантофилы и флавопротеины, которые содержатся в плазме крови и в мышцах. В процессе созревания мяса, в зависимости от степени окислительных процессов в нем могут накопиться различные продукты окислительного распада, которые могут быть желтыми, зелеными или бесцветными [3]. Так они могут значительно повлиять на стоимости координаты b^* .

На протяжении суток, в процессе созревания мяса, проходят изменения цветовых параметров, которые стабилизируют его цветовой профиль (цветность и цветовой индекс). В результате изменения цветовых координат a^* и b^* цветность мяса повышается, причем самые интенсивные изменения наблюдаются в 28-дневном возрасте, когда стоимости C^* у трех продуктивных типов нарастают в пределах 24,8-38% (рисунок 1).

С увеличением возраста птиц рост цветности мяса снижает свои значения до 17,4-26,2% в 35-дневном возрасте и до 14,7-23,6% в 42-дневном возрасте. Самый большой рост цветности мяса в 28-дн. возрасте регистрируется у мясной линии WG, а в 35- и 42-дн. возрасте у комбинированной линии GG. Учитывая такие факторы как возраст и продуктивный тип птиц устанавливаем, что самая неустойчивая в возрастном аспекте является цветность у линии WG, а самая устойчивая у линии GG.

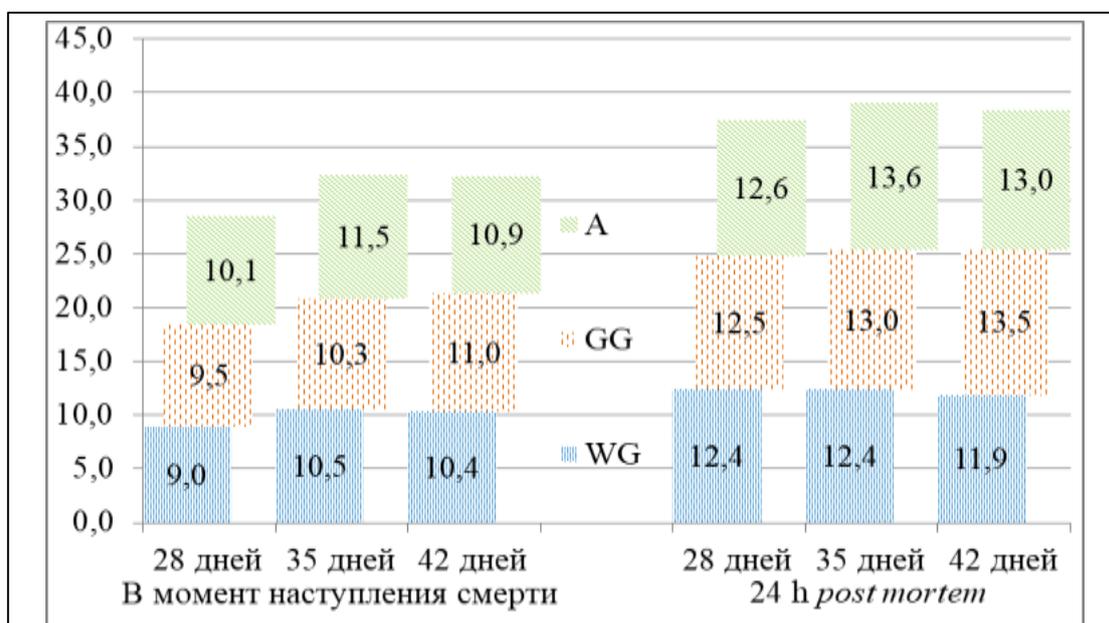


Рисунок 1 – Цветность грудной мышцы (C*)

Учитывая полученные результаты двух цветовых координат a^* и b^* , вычислили угол, который заключают точки их пересечения в красно-желтом квадранте координатной системы (рисунок 2).

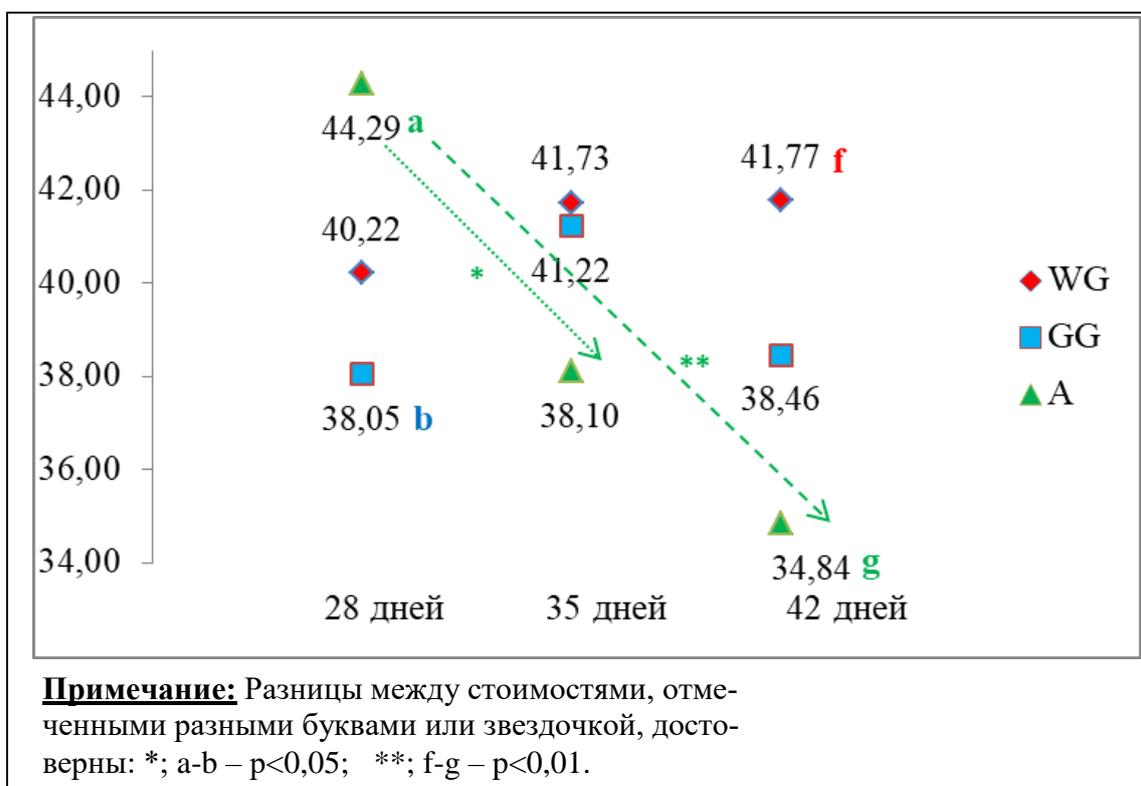


Рисунок 2 – Оттенок цвета грудной мышцы (hue°)

Данные рисунка показывают, что цвет грудной мышцы домашних перепелов обусловлен смесью красных и желтых пигментов. Угол, который заключают точки пересечения координат a^* и b^* с абсциссой ($34,8-44,3^\circ$) указывает на то, что они находятся на грани смешивания красного и желтого цвета, при этом доминируют красные пигменты.

На рисунке видно что в возрастном аспекте самые большие различия в оттенке цвета грудной мышцы учитываются у перепелов яичной линии А ($p < 0,05$). Более тяжелые линии показывают относительно устойчивый оттенок цвета, который с возрастом слабо меняется ($38,1-41,8^\circ$).

На базе полученных результатов о светлости и цветности мяса в момент наступления смерти птиц и 24 часа *post mortem* был вычислен цветовой индекс (рисунок 3). Результаты показывают, что в момент наступления смерти средние значения цветового индекса варьируют в границах $29,52 \pm 2,12 \div 36,14 \pm 1,19$. После 24-х часов, в результате повышения светлости и цветности мяса, цветовой индекс грудной мышцы имеет стоимости $32,73 \pm 2,00 \div 38,99 \pm 0,77$.

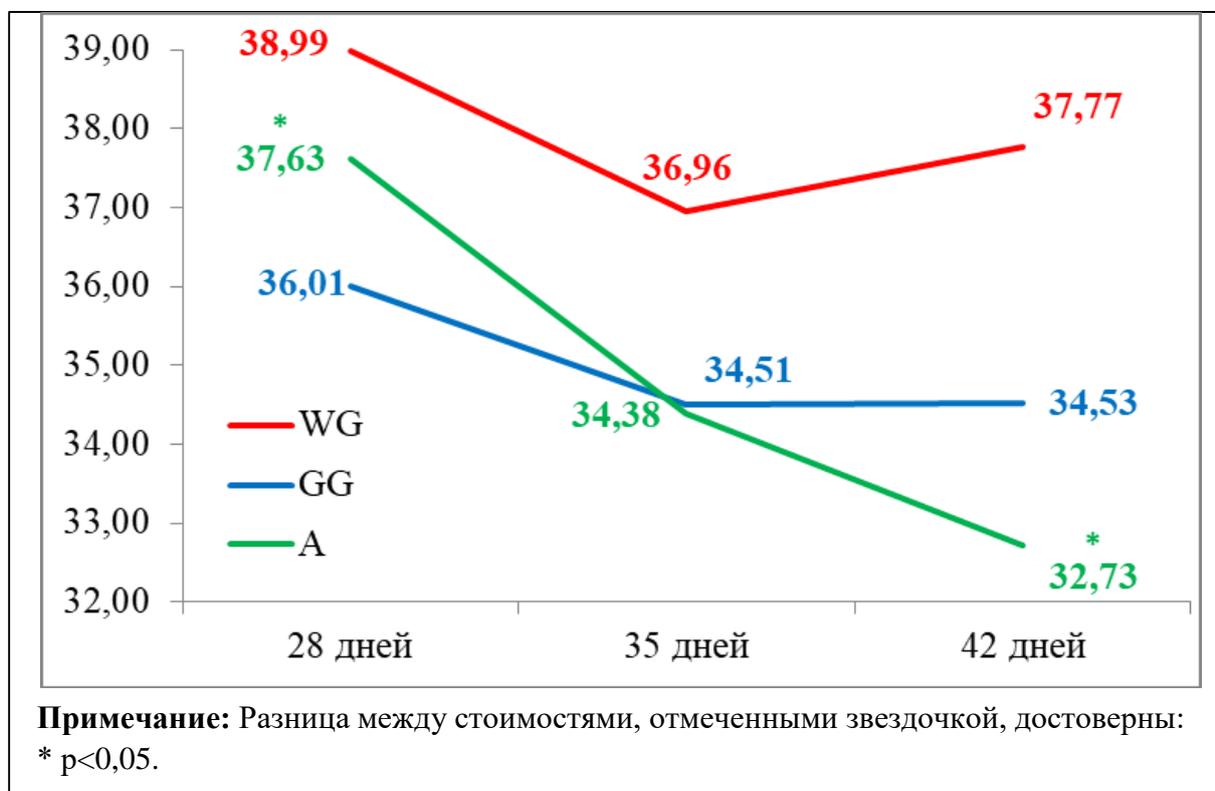


Рисунок 3 – Цветовой индекс грудной мышцы

Данные рисунка 3 показывают, что с увеличением возраста забоя перепелов, их цветовой индекс уменьшает свои значения, что означает потемнение цвета. Самое значимое потемнение цвета грудной мышцы отмечается у яичных перепелов, где стоимости MCI снижаются между 28-го и 42-го дня на 13% ($p < 0,05$). У перепелов с более хорошо выраженными мясными качествами стоимости MCI уменьшаются в меньшей степени, при этом заметнее протекает процесс в период между 28-го и 35-го дня (4,2-5,2%).

Заключение. В первые 24 часа *post mortem* цветовые параметры *M. pectoralis superficialis* повышают свои значения в среднем на 11,3-14,8% для светлости, 11-19,6% для красноты и 34,8-44,8% для желтизны мяса. В результате этого цветность мяса повышается в среднем на 24,8-38%. Точки пересечения координат a^* и b^* находятся на грани смешивания красного и желтого цвета, при этом более доминируют красные пигменты. С возрастом грудная мышца становится более темной, причем этот процесс сильнее выражен у птиц яичного типа ($p < 0,05$).

Литература:

1. Афанасьев Г.Д., Попова Л.А., Еригина Р.А. Мясная продуктивность перепелов бройлерного типа на разных стадиях онтогенеза // Птица и птицепродукты. -2013. -№ 3. -С. 50–52.
2. Генчев А. Продуктивная характеристика японских перепелов (*Coturnix japonica*) пород Фараон и Маньчжурских золотистых /А.Г. Генчев // Диссертация на соискание ученой степени „Доктора наук“ / Тракийский университет. Стара Загора, 2014.
3. Мурашев С.В., Воробьев С.А. Жемчужников М.Е. Физические и химические причины возникновения красного цвета мяса. // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2010. – № 1(9).
4. Наумова В.В., Донец В.Н. Мясная продуктивность перепелов породы фараон в разные сроки выращивания // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. -2013. -№4 (24). -С. 93–97.
5. Genchev A., Mihaylova G., Ribarski S., Pavlov A., Kabakchiev M. Meat quality and composition in Japanese quails // Trakia Journal of Sciences. -2008. -№4 (6). – pp. 72-82.
6. Genchev A., Ribarski S., Zhelyazkov G. Physicochemical and technological properties of japanese quail meat // Trakia Journal of Sciences. -2010. -№4(8). –С 86-94.

7. Lukanov H. Domestic quail (*Coturnix japonica domestica*), is there such farm animal? // World's Poultry Science Journal. -2019. -№4(75). –pp. 547-558.

8. Lukanov H., Genchev A., Penchev I. and Penkov D. Meat composition and quality in male Japanese quails from heavy Pharaoh line. // Trakia Journal of Sciences. -2018. -№4. –С 327-333.

9. Lukanov H., Pavlova I., Genchev A., Penkov D. and Peltekov A. Meat performance of Domestic quails after partial feed replacement of wheat with extruded bakery waste. // Trakia Journal of Sciences. -2021. -№1, -С 53-62.

10. Petracci M. and Baeza E. Harmonization of methodology of assessment of poultry meat quality features. // www.wpsa.com/downloads/WPSA_WG_Meat_Quality_Harmonization. - 2009. (Дата обращения 26.02.2010).

11. Wilkanowska A., Kokoszynski D. Comparison of slaughter value in Pharaoh quail of different ages // Journal of Central European Agriculture. -2011. -№1(12). - pp. 145-154.

УДК 636.2.034

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Дикарев А. Г., канд. с.-х. наук, доцент,

Пушкарева Д. А., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

REPRODUCTIVE AND PRODUCTIVE QUALITIES OF DAIRY COWS

Dikarev A. G., candidate of agricultural sciences, associated professor,

Pushkareva D. A., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»,
Krasnodar, Russia*

Аннотация. *Современная селекция дойных коров генетически направлена на высокую молочную продуктивность, характеризующуюся большой нагрузкой на обмен веществ. В период лактации продуктивность имеет более высокий приоритет, чем плодовитость. Проведенные исследования позволили выявить коррелятивную связь показателей молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров. Сравнительный анализ коров голштинской и айришской по показателям воспроизводительных качеств пород выявил преимущество последних.*

Abstract. *Modern breeding of dairy cows is genetically aimed at high milk productivity, characterized by a heavy load on metabolism. During lactation, productivity has a higher priority than fertility. The conducted studies revealed a correlative*

relationship between indicators of dairy productivity and reproductive qualities of cows. Comparative analysis of Holstein and Ayrshire cows in terms of reproductive qualities of breeds revealed the advantage of the latter.

Ключевые слова: голштинская порода, айрширская порода, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, сервис-период, межжельный период, сухостойный период.

Keywords: Holstein breed, Ayrshire breed, milk productivity, reproductive qualities, service period, interbody period, dry period.

В положении с замещением импорта значимое место занимает обеспечение населения России высококачественными молочными и мясными продуктами в достаточном количестве в соответствии с научно обоснованными нормами питания [6].

По материалам ИКАР В 2021 году ожидается расширение производства молочной продукции, а также рост доли отечественной продукции, однако с этим по итогу 2020 года увеличились потребительские цены на молочную продукцию и себестоимость производства. Рост последней в большей мере обоснован повышению цен на кормовую базу в связи с неблагоприятными условиями, в то же время на российский сырьевой молочный рынок продолжает оказывать влияние сравнительно дорогой импорт.

Потенциал молочного скота по продуктивности продолжает повышаться, но проблема выхода телят с ростом продуктивности обостряется, и затрудняет ремонт стада, даже при простом воспроизводстве. На практике данная проблема заметно имеет тенденцию к увеличению за счет сокращения продуктивной жизни коров и падежа телят молочного возраста.

Ряд исследователей подчеркивают, что при увеличении молочной продуктивности коров, особенно до 10000 кг молока в год и более, снижается оплодотворяемость животных, удлиняется продолжительность сервис-периода. Таким образом, снижается коэффициент воспроизводительной способности животных, выход молодняка за год [2, 3, 5].

Исследования проводились на коровах голштинской и айрширской пород молочного комплекса ЗАО им. Т. Г. Шевченко Тбилисского района Краснодарского края. Общее поголовье коров в хозяйстве составляет 1085 голов, а средний

уровень молочной продуктивности более 7500 кг молока на корову в год. Технологический процесс производства молока, основан на привязном содержании животных и предусматривает содержание их в типовых помещениях на 100 коров с двухрядным расположением стойл.

Целью исследований являлось, изучение влияния воспроизводительных качеств коров на молочную продуктивность и характера взаимосвязи между этими показателями. В таблице 1 приведены критерии, оценки воспроизводительных качеств коров и фактические данные по голштинской и айрширской породам.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что у коров как айрширской, так и голштинской пород продолжительность сервис-периода значительно превышает желательный уровень и является проблемной. Известно, что удлинение сервис-периода на каждые 10 дней после 85 дня снижает удой на 0,5 кг в день [1, 5].

Таблица 1 – Воспроизводительные качества коров

| Показатель | Воспроизводство стада | | | |
|---|-----------------------|---------------------|-------------|------------|
| | оптимальное* | проблемное* | фактическое | |
| | | | голштинская | айрширская |
| Выход телят, % | 86-95 | менее 80 | 79 | 81 |
| Межотельный период | 360-380 | более 390 | 428 | 416 |
| Сервис-период, дн. | 80-90 | более 120 | 143 | 131 |
| Сухостойный период, дн. | 50-60 | менее 45 и более 70 | 58 | 66 |
| Стельность от первичных осеменений, % | 50-55 | менее 50 | 30 | 35 |
| Индекс осеменения | 1,8 | более 2,5 | 2,7 | 2,3 |
| Коэффициент воспроизводительной способности | 1 | менее 1 | 0,85 | 0,88 |
| Продолжительность лактации, дн. | 305 | более 345 | 370 | 350 |
| Продуктивное долголетие, лактаций | 4 | менее 3 | 2,9 | 3,4 |

* - по данным Н. Решетниковой [7].

В следствие удлиненного сервис-периода возрастет продолжительность межотельного периода до 416 дней у коров айрширской породы и до 428 дней у

голштинской; удлиняется лактация до 350 дней у коров айрширской породы, и до 370 дней у голштинских коров против оптимальной продолжительности лактации в 305 дней;

Продолжительность сухостойного периода коров обеих пород соответствует нормативу и равна 58 дням у айрширских коров и 66 дням у голштинских.

Индекс осеменения, зависит от числа произведенных осеменений в расчете на одно плодотворное. Фактическая величина данного показателя у айрширских коров составляет 2,3. Это несколько выше оптимального значения данного показателя (1,8), но ниже уровня, при котором можно считать проблемным. У голштинских коров индекс осеменения выше – 2,7.

Коэффициент воспроизводительной способности характеризует плодовитость самок крупного рогатого скота, он напрямую зависит от продолжительности сервис-периода. Оптимальным его значением является 1. Его величина и рассчитывается по формуле (1):

$$KBC = \frac{365}{МОП} \quad (1)$$

где КВС – коэффициент воспроизводительной способности;

МОП – длительность межотельного периода коровы, дней.

Определенные нами показатели коэффициента воспроизводительной способности коров голштинской и айрширской пород соответственно составили 0,85 и 0,88. Их значение ниже оптимального, что свидетельствует о недостаточно высокой плодовитости коров.

Продуктивное долголетие является важным аспектом доходности производства молока. Чем более продолжительным будет период продуктивного использования коров, при сохранении высокого уровня продуктивности, тем более экономически эффективным будет являться их использование для предприятия [4]. Средняя продолжительность продуктивного долголетия коров голштинской породы в ЗАО им Т.Г. Шевченко составляет 2,9 лактаций, а айрширской – 3,4 лактации. В обоих случаях показатели ниже оптимальных, а по голштинам их

можно считать проблемными. Следовательно, хозяйство не в полной мере использует продуктивный потенциал коров обеих пород в результате ранней выбраковки животных.

Нами была определена взаимосвязь между показателями молочной продуктивности коров и уровнем их воспроизводительных качеств (таблица 2).

Таблица 2 – Коррелятивная связь показателей молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров (r)

| Показатели | Продуктивные качества коров | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|
| | Удой, кг | Содержание жира в молоке, % | Содержание белка в молоке, % | Живая масса коров, кг |
| Сухостойный период, дней | -0,34 | 0,18 | 0,14 | -0,18 |
| Коэффициент воспроизводительной способности | -0,49 | 0,54 | 0,21 | -0,17 |
| Межотельный период, дней | 0,35 | -0,09 | -0,12 | 0,47 |
| Сервис-период, дней | 0,42 | -0,22 | -0,16 | 0,52 |

Анализ данных таблицы 2, выявил наличие коррелятивных связей и молочной продуктивности коров. Средняя по величине положительная взаимосвязь установлена между величиной удоя и продолжительностью межотельного периода ($r = 0,35$), а также величиной удоя и продолжительностью сервис-периода ($r = 0,42$). Данные показатели подтверждают существующее мнение о том, что с повышением молочной продуктивности коров снижаются их воспроизводительные качества. В частности, увеличивается продолжительность сервис-периода и как следствие удлиняется межотельный интервал. Средняя отрицательная взаимосвязь установлена между удоем и продолжительностью сухостойного периода ($r = - 0,34$), удоем и коэффициентом воспроизводительной способности ($r = - 0,49$).

Характер взаимосвязи между воспроизводительными качествами коров и содержанием в молоке жира и белка имеет общие закономерности. Коровы характеризующиеся большей жирно- и белкомолочностью имеют несколько более короткий межотельный период ($r = - 0,09$ и $r = - 0,12$) и сервис-период

($r = -0,22$ и $r = -0,16$). Связь между этими показателями слабая отрицательная. При повышении жирно- и белкомолочности у коров как правило увеличивается продолжительность сухостойного периода ($r=0,18$ и $r=0,14$) и выше коэффициент воспроизводительной способности ($r = 0,54$ и $r = 0,21$).

Живая масса коров, хотя не является одним из показателей молочности коров, оказывает существенное влияние на ее величину – с повышением живой массы коров, как правило, повышается их молочная продуктивность. Нами был определен характер взаимосвязи между живой массой коров и их молочной продуктивностью. Как и удои, живая масса положительно коррелирует с межотельным периодом ($r = 0,47$) и сервис-периодом ($r = 0,52$). Причем по величине связь средняя. Отрицательная слабая коррелятивная связь установлена между живой массой и продолжительностью сухостойного периода ($r = -0,18$) и живой массой и коэффициентом воспроизводительной способности коров ($r = -0,17$).

Таким образом, работа по повышению продуктивных качеств коров, должна осуществляться с учетом влияния на них воспроизводительных качеств животных.

Литература:

1. Алигазиева П. А. и др. Связь молочной продуктивности с отдельными факторами и воспроизводительная способность коров // Национальная ассоциация ученых «Роль науки в развитии социума: теоретические и практические аспекты. – 2019. – С. 84-91.
2. Дикарев А. Г. Воспроизводительные качества высокопродуктивных коров / А. Г. Дикарев, Е.С. Цветкова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 44. С. 162-163.
3. Дикарев А. Г. Характеристика хозяйственно-полезных признаков коров голштинской породы разных линий // В сборнике: Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 249-250.
4. Дикарев А. Г. Эффективность использования кормовых добавок для молочных коров / А. Г. Дикарев, Н. В. Кузьменко // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. 2017. С. 47-51.
5. Лаак-Ооловна С. Д. Влияние продолжительности сервис-периода на молочную продуктивность коров в ГУП "Чодураа" Тес-Хемского района // Вестник

Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2017. – №. 2.

6. Пат. №2328115 Российской Федерации МПК А 01 К 67/02; С1 Способ выявления телят с высоким потенциалом роста. / Панкратов А. А., Тузов И. Н., Дикарев А. Г. Заявитель и патентообладатель КубГАУ. – Заявлено 02.10.2006. Опубл. 10.07.2008. Бюл. №19

7. Решетникова Н. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении молочной продуктивности крупного рогатого скота / Н. Решетникова, Г. Ескин, Н. Комбарова, Е. Порошина, И. Шавырин // Молочное и мясное скотоводство. – 2012 - № 3 – С.7-9.

УДК 636.2.034.082.456

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ОТЕЛА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Дикарев А. Г., канд. с.-х. наук, доцент,
Ивлева Ю. М., студент,

«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

THE EFFECT OF CALVING TIME ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Dikarev A. G., candidate of agricultural sciences, associated professor,
Ivleva Y. M., student,

«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»,
Krasnodar, Russia

Аннотация. Создание оптимальных условий использования молочного скота нивелирует влияние условий содержания. Но, учитывая, что в разных районах Российской Федерации кормовые и климатические условия по периодам года неодинаковые, приходится принимать во внимание сезон отела. Выявлено незначительное влияние сезона отела на величину удоя коров. Некоторое преимущество, за счет климатических факторов, имеют коровы, отелившиеся осенью и зимой удои которых выше на 1-2%.

Abstract. The creation of optimal conditions for the use of dairy cattle eliminates the influence of conditions of detention. But, considering that in different regions of the Russian Federation the fodder and climatic conditions are different for the periods of the year, it is necessary to take into account the calving season. The insignificant influence of the calving season on the amount of milk yield of cows was revealed. Due to climatic factors, cows that calved in autumn and winter have some advantage, the milk yields of which are 1-2% higher.

Ключевые слова: сезон отела, удои, молочная продуктивность, голштинская порода, айрширская порода.

Keywords: calving season, milk yield, milk productivity, Holstein breed, Ayrshire breed.

Рост продуктивности коров определяется наследственностью, породной принадлежностью, условиями содержания, доения и рядом других факторов, оказывающих главное влияние на формирование молочной продуктивности, но есть и технологические факторы, влияние которых исключать нельзя. К таким факторам относят сезон отела коров. Учитывая данный фактор, можно управлять уровнем рентабельности производства молока на комплексе [2, 6].

В современных крупных, специализированных хозяйствах при равномерных круглогодичных отелах, при стабильном однотипном кормлении в течение года влияние сезона отела коров на молочную продуктивность обычно бывает менее выраженным [3].

Исследования по изучению влияния сроков отела на молочную продуктивность проводились на коровах голштинской и айрширской пород молочного комплекса ЗАО им. Т. Г. Шевченко Тбилисского района Краснодарского края. Общее поголовье коров в хозяйстве составляет 1085 голов, а средний уровень молочной продуктивности более 7500 кг молока на корову в год.

Условия кормления, содержания и использования молочного скота, созданные в хозяйстве обеспечивают высокий уровень продуктивности коров во все периоды года, однако нашими исследованиями выявлены некоторые сезонные изменения количественных показателей молочной продуктивности коров голштинской и айрширской пород (таблица 1).

Согласно данным таблицы 1, уровень удоев голштинских коров разных сезонов отела колеблется в пределах от 8351 до 8514 кг, айрширских коров от 7041 до 7234 кг. Различия по показателям молочности коров, отелившихся в разные сезоны года были не значительными, что объясняется комфортными условиями содержания и однотипным круглогодичным кормлением скота в хозяйстве.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров в зависимости от сезона отела

| Показатели | Сезон отела | Порода | |
|-------------------------------|-------------|-------------|------------|
| | | голштинская | айрширская |
| Удой за 305 дней лактации, кг | зима | 8439 | 7189 |
| | весна | 8351 | 7041 |
| | лето | 8432 | 7122 |
| | осень | 8514 | 7234 |
| Содержание жира в молоке, % | зима | 3,79 | 4,12 |
| | весна | 3,85 | 4,21 |
| | лето | 3,83 | 4,18 |
| | осень | 3,77 | 4,16 |
| Содержание белка в молоке, % | зима | 3,22 | 3,40 |
| | весна | 3,24 | 3,44 |
| | лето | 3,25 | 3,42 |
| | осень | 3,21 | 3,41 |

Однако определенная зависимость между молочностью коров и сезоном отела прослеживается, причем эта закономерность наблюдается у коров обеих пород содержащихся в хозяйстве. Удой коров отелившихся в осенние месяцы были наиболее высокие – 8514кг молока по голштинской и 7234 кг по айрширской породе. Несколько ниже были удои коров отелившихся летом и зимой. Наименьшей молочностью, в обеих породах, характеризовались коровы весеннего отела по сравнению с аналогами других сроков отела. Если принять за 100% величину удоя голштинских коров, отелившихся весной, то удои коров отелившихся летом были выше на 0,96%, осенью на – 1,95%, зимой – на 1,05%, по коровам айрширской породы – 1,1%; 2,7% и 2,1% соответственно. Выявленная зависимость величины удоя от сезона отела, может объясняться влиянием высокой температуры окружающей среды в летние месяцы, на которые приходится пик молочной продуктивности коров отелившихся весной. Коровы, отелившиеся осенью и зимой, проявляют более высокую молочность за счет более комфортных условий внешней среды.

Химический состав молока практически не подвержен сезонным колебаниям. Однако, отмечена тенденция снижения содержания в молоке жира и белка у коров осеннего и зимнего отелов. На наш взгляд, это может объясняться отрицательной коррелятивной связью между этими признаками у крупного рогатого скота.

Различия в величине удоев и качественных показателях молока коров разных пород, на наш взгляд закономерны и объясняются породными особенностями.

Влияние внешних факторов на молочную продуктивность коров можно оценивать по изменениям удоев на протяжении лактации. Обычно лактационные кривые коров в начале лактации характеризуются возрастающей секрецией молока. При этом высший суточный удой проявляется на втором-третьем месяцах лактации. Далее секреция молока начинает снижаться, а в конце лактации полностью прекращается. В зависимости от динамики удоев различают 4 типа лактационных кривых: 1) высокая устойчивая лактация; 2) высокая неустойчивая; 3) высокая, но неустойчивая, быстроспадающая; 4) устойчивая низкая лактация [1, 5].

Динамика изменения удоев коров обеих пород на протяжении лактации представлена на рисунке 1.

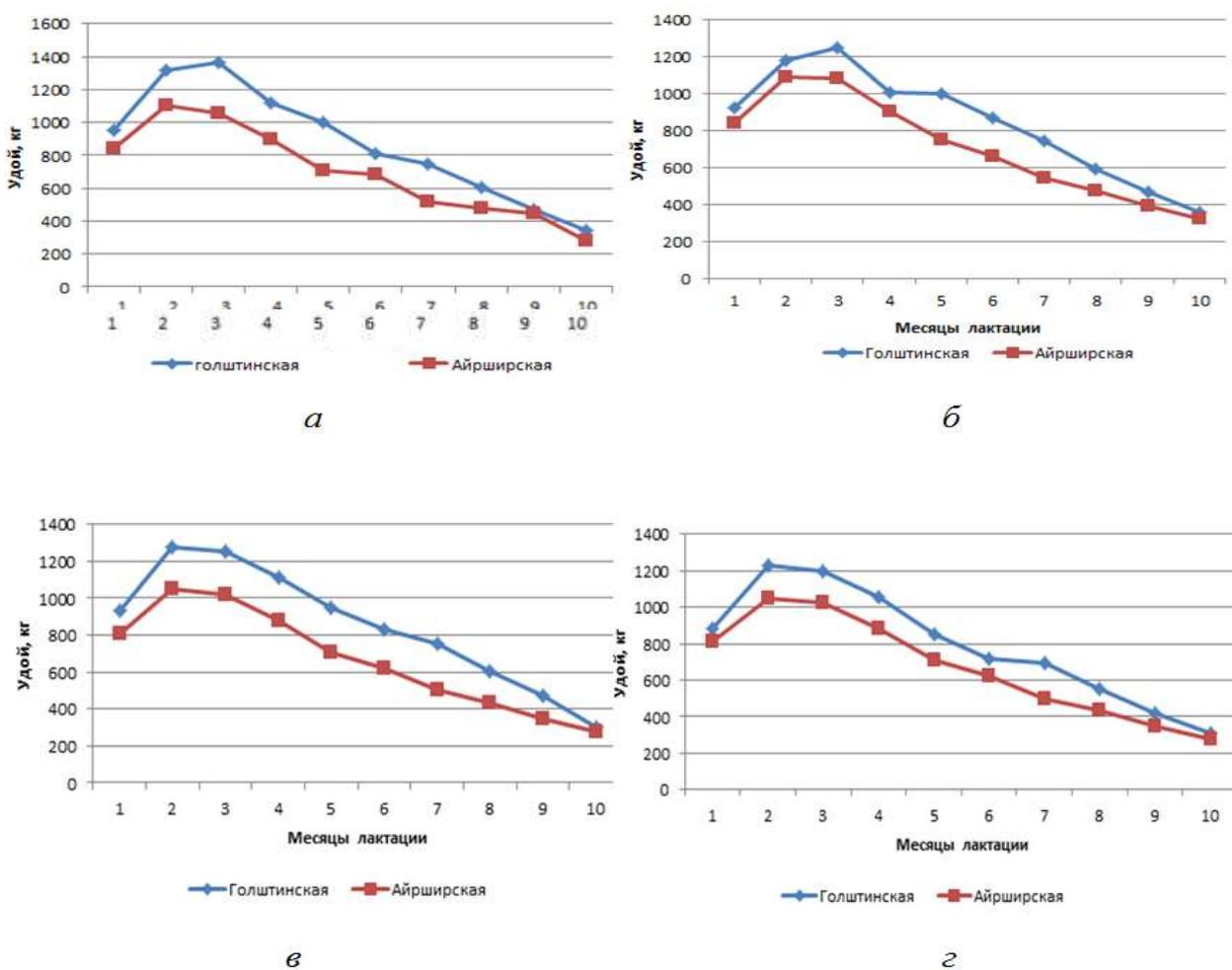


Рисунок 1 – Лактационные кривые коров разных сезонов отела:
а – зима; б – весна; в – лето; г – осень

Лактационные кривые коров голштинской и айрширской пород характеризуются стабильностью величины удоя на протяжении всей лактации. Изменения показателей среднемесячных надоев коров в ходе лактации являются следствием закономерных физиологических изменений в организме животных. В результате сбалансированного кормления и хорошего ухода снижение молочной продуктивности коров не превышает 9-10% в месяц [4]. Однако, при анализе лактационных кривых коров, отелившихся в разные сезоны года нами выявлены некоторые различия.

У коров зимнего отела лактационная кривая характеризуется более высоким уровнем удоев в первые 2-3 месяца лактации, далее удои этих коров снижаются более быстрыми темпами, чем у коров, отелившихся в другие сезоны года.

Лактационная кривая коров весеннего отела отличается меньшей стабильностью удоев, по достижении максимума удои коров на четвертом месяце лактации достаточно резко снижаются и вновь увеличиваются к пятому месяцу. Данную динамику лактационной кривой можно отнести к высокой неустойчивой или двухвершинной.

Более резкое снижение удоев коров зимнего и весеннего отелов после достижения пика является следствием влияния высоких температур в летний период.

Лактационные кривые коров летнего и осеннего отелов схожи между собой по динамике удоев на протяжении лактации. Они характеризуются стабильностью удоев по месяцам, отсутствием резких изменений в продуктивности животных. Вследствие этого тип лактационной кривой можно охарактеризовать как высокая устойчивая. Существенных различий у коров разных сезонов отела с учетом их породной принадлежности не выявлено.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно констатировать некоторое преимущество по величине удоя и характеру лактационных кривых коров, чьи отелы приходились на осенние месяцы. Содержание жира и белка в молоке практически не подвержено сезонным колебаниям.

Литература:

1. Дикарев А. Г. Воспроизводительные качества высокопродуктивных коров / А. Г. Дикарев, Е.С. Цветкова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 44. С. 162-163.
2. Дикарев А. Г. Характеристика хозяйственно-полезных признаков коров голштинской породы разных линий // В сборнике: Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год. Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. 2018. С. 249-250.
3. Дикарев А. Г. Эффективность использования кормовых добавок для молочных коров / А. Г. Дикарев, Н. В. Кузьменко // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. 2017. С. 47-51.
4. Дикарев А.Г. Совершенствование технологии доения коров / А. Г. Дикарев., А. В. Тюнина // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 3. № 2. С. 85-88.
5. Пат. №2328115 Российской Федерации МПК А 01 К 67/02; С1 Способ выявления телят с высоким потенциалом роста. / Панкратов А. А., Тузов И. Н., Дикарев А. Г. Заявитель и патентообладатель КубГАУ. – Заявлено 02.10.2006. Оpubл. 10.07.2008. Бюл. №19
6. Самусенко Л. Д. Влияние сезона отела коров на молочную продуктивность / Л. Д. Самусенко, С. Н. Химичева // Вестник ОрелГАУ,. – 2017 - №2(65). – С178-186.

УДК 798.22

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ПАРАЛИМПИЙСКОЙ ВЫЕЗДКЕ

Дикарев А. Г., канд. с.-х. наук, доцент,
Пушкарева Д. А., студент,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

THE USE OF HORSES OF DIFFERENT BREEDS IN PARALYMPIC DRESSAGE COMPETITIONS

Dikarev A. G., candidate of agricultural sciences, associated professor,
Pushkareva D. A., student,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. Соревнования по паралимпийской выездке начали регулярно проводиться в 1970-х годах в Скандинавии и Великобритании. Первый Чемпионат Мира состоялся в 1987 году в Швеции, а в 1991 паралимпийский конный спорт был официально признан Международным Паралимпийским Комитетом. 1 января 2006 года паралимпийский конный спорт вышел из-под опеки МПК и стал восьмой дисциплиной Международной Федерации по Конному спорту (FEI), и FEI стала первой мировой спортивной федерацией, регулирующей спорт как для здоровых спортсменов, так и для инвалидов, что явилось большим шагом вперед. С этого момента началась новая эпоха в развитии конного спорта для людей с ограниченными возможностями здоровья.

Abstract. Paralympic dressage competitions began to be held regularly in the 1970s in Scandinavia and Great Britain. The first World Championships were held in 1987 in Sweden, and in 1991 the Paralympic Equestrian sport was officially recognized by the International Paralympic Committee. On January 1, 2006, Paralympic Equestrian sport left the IPC's care and became the eighth discipline of the International Equestrian Federation (FEI), and FEI became the first world sports federation regulating sports for both healthy athletes and disabled people, which was a big step forward. From that moment, a new era began in the development of equestrian sports for people with disabilities.

Ключевые слова: паралимпийская выездка, конный спорт, технические результаты, полукровные лошади, вестфальская порода.

Keywords: paralympic dressage, equestrian sports, technical results, half-blooded horses, Westphalian breed.

Проведение выступлений по паралимпийской выездке началось в 1970-х годах в Скандинавии и Великобритании. Первый Чемпионат Мира состоялся в 1987 году в Швеции, а в 1991 паралимпийский конный спорт был официально признан Международным Паралимпийским Комитетом.

1 января 2006 года паралимпийский конный спорт вышел из-под опеки МПК и стал восьмой дисциплиной Международной Федерации по Конному спорту (FEI), и FEI стала первой мировой спортивной федерацией, регулирующей спорт, как для здоровых спортсменов, так и для инвалидов, что явилось большим шагом вперед [6].

В международных соревнованиях по выездке могут принимать участие лошади любого происхождения не моложе 6 лет. Лошади, выступающие в любом из видов программы, должны быть ростом в холке не ниже 148 см без подков [3].

Высококласную лошадь в выездке во многом определяет правильность строения тела. В идеале она должна обладать от природы высоким передом

(фронтальной частью). Задние ноги должны быть правильной формы, чтобы в процессе тренировок лошадь без труда могла подвести задние ноги под корпус. Зад лошади, таким образом, приобретает естественную тенденцию к «понижению» и «способности нести вес». Спина лошади должна быть не слишком длинной, так как она будет слабой, но и не слишком короткой, так как возникнут трудности при выполнении боковых сгибаний. Плечо несколько скошенное, нежели прямое, для того чтобы движения приобрели легкость и свободу. Предпочтительно обладать высоким и правильным выходом шеи с природным изящным изгибом, правильно посаженной головой, гибким затылком, не слишком широким в области глотки. Лошадь для выездки должна обладать осанкой и выразительностью [2, 3].

В соревнованиях по паралимпийской выездке существует пять классификационных уровней - от уровня 1, к которому относятся спортсмены с наиболее сильными функциональными отклонениями, до уровня 5, которые не могут принимать участие в паралимпийских соревнованиях. Для установления уровня каждый наездник оценивается лицензированным федерацией классификатором (FEI PE Classifier) [6].

Выступление по выездке представляет собой набор различных элементов. При выступлении пара (всадник и лошадь) получают определенный балл от каждого судьи в зависимости от качества выполнения. Максимальное количество баллов за элемент – 10 баллов. За некоторые, наиболее сложные, элементы баллы умножаются на коэффициент. По окончании выступления все полученные баллы суммируются. Данная сумма делится на максимально возможное количество баллов за данную езду и умножается на 100 % [1, 6].

Исключение лошади на соревнованиях возможно по причине хромоты, сопротивления, падение, неразрешенная помощь, оставление манежа во время выступления, кровотечение, другие причины исключения [3, 5].

Целью исследования является изучение и сравнение технических результатов лошадей и их зависимости результатов от возраста, породы, пола.

Материалом для исследования послужили технические результаты спортивных выступлений в соревнованиях по паралимпийской выездке, внесенные в базу данных портала fksr.org - Федерация конного спорта России.

Спортсмены и лошади, принимавшие участие в чемпионате России по конному спорту (паралимпийская выездка) представляли следующие регионы страны: Республика Адыгея – Эмир, Рекорд; Московская область, г. Москва - Сильва ле андро, Павэла, Байкер, Каскадер, ПионОроса, Багрянец,, Рикошет, Багрянец, Гарвард, Дон Лей, Тамплиер; Республика Башкортостан - Лосемпик, Фатима; г. Санкт-Петербург - Симфония, Тамерлан, Тихон; Новосибирская область - Фебос, Уво Ламбрио.

Анализ таблицы 1 позволяет сделать вывод о том, что наиболее востребованы для использования в соревнованиях по параолимпийской выездке полукровные лошади, а также тракененской и русской верховой пород. Из 20 лошадей, принимавших участие в соревнованиях, доля полукровных лошадей составляет – 30 %, тракененской и русской верховой пород - по 15 %, вестфальской – 10 %, оставшиеся 30 % приходятся на латвийскую, голландскую теплокровную, русскую рысистую, ганноверскую, буденновскую и украинскую верховую породу.

Наиболее высокие результаты в параолимпийской выездке показывают лошади полукровных пород, в частности англо-тракененские лошади. При вводимом скрещивании полукровных пород с прилитием крови чистокровной верховой дает желательные результаты промеров тела животного (например, увеличивает высоту в холке) для выступлений по выездке.

По итогу 2018 года количество баллов за выступление составляет: Сильва ле андро - 70,250%, в возрасте 13 лет. Лошади Павэла (69,679%), Эмир (68,250%), Байкер (68,036%) высокие баллы, в возрасте 11, 6, 12 лет соответственно. Канатоп не стартовал. Самые низкие результаты набрала лошади по кличке Лосемпик - 56,929%, Багрянец - 59,929%.

Таблица 1 – Результаты использования лошадей разного пола, возраста и породы в чемпионате России по конному спорту (паралимпийская выездка) за 2018-2020 г.

| Кличка лошади | Порода | Пол | Год рождения | Год | | | | | |
|-----------------|--------------------------|---------|--------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| | | | | 2018 | | 2019 | | 2020 | |
| | | | | количество баллов | занятое место | количество баллов | занятое место | количество баллов | занятое место |
| Байкер | Украинская верховая | мерин | 2007 | 68,036 | 4 | 69,857 | 2 | - | - |
| Багрянец | Русская верховая | мерин | 2003 | 59,929 | 9 | 62,607 | 8 | - | - |
| Канатоп | Буденновская | мерин | 1998 | не стартовал | - | не стартовал | - | 62,929 | 13 |
| Каскадер | Вестфальская | жеребец | 2004 | - | - | 63,893 | 6 | - | - |
| Павэла | Полукровная | кобыла | 2006 | 69,679 | 2 | 69,071 | 4 | 71,572 | 1 |
| Пион Ороса | Тракененская | мерин | 1999 | - | - | 62,786 | 7 | - | - |
| Сильва ле андро | Вестфальская | мерин | 2005 | 70,250 | 1 | 70,857 | 1 | 69,357 | 2 |
| Симфония | Тракененская | кобыла | 2006 | 61,643 | 7 | 59,679 | 9 | - | - |
| Эмир | Полукровная | жеребец | 2012 | 68,250 | 3 | 69,714 | 3 | 68,929 | 3 |
| Рекорд | Тракененская | жеребец | 2007 | 62,036 | 5 | 68,429 | 5 | 66,964 | 7 |
| Фатима | Полукровная | кобыла | 2003 | 60,571 | 8 | исключение | - | - | - |
| Лосемпик | Полукровная | мерин | - | 56,929 | 10 | - | - | - | - |
| Рикошет | Полукровная | жеребец | 2006 | 61,821 | 6 | - | - | 64,038 | 12 |
| Тамплиер | Русская верховая | жеребец | 2011 | - | - | - | - | 64,678 | 11 |
| Лафаня | Ганноверская | кобыла | 2010 | - | - | - | - | 68,393 | 4 |
| Тамерлан | Русский рысак | мерин | 1999 | - | - | - | - | 65,607 | 8 |
| Уво Ламбрио | Голландская теплокровная | мерин | 2001 | - | - | - | - | 64,750 | 10 |
| Тихон | Полукровная | мерин | 2006 | - | - | - | - | 64,857 | 9 |
| Гарвард | Русская верховая | жеребец | 2009 | - | - | - | - | 68,036 | 5 |
| Дон Лей | Латвийская | мерин | 2008 | - | - | - | - | 67,393 | 6 |

В 2019 году результаты Сильвы ле андро выросли, в сравнении с предыдущим годом, на 0,864%, занимает лидирующее положение на чемпионате по паралимпийской выездке. Результаты Байкера увеличились на 2,677%, Эмира - на 2,145%. Технические результаты Павэлы снизились на 0,873%. Лошади, получившие результаты 68,249% и выше - Сильва ле андро (14лет), Байкер (12 лет), Эмир (7 лет), Павэла (13 лет).

В 2020 году результаты Павэлы увеличились, в сравнении с 2019 годом, на 3,621%. Показатели выступления Сильвы ле андро снизились на 2,117%, у Эмира наблюдается также понижение показателя выступления на 1,126%. Возраст лошадей на момент старта, получивших количество баллов 68,036% и выше - Гарвард (12 лет), Лафаня (11 лет), Эмир (9 лет), Сильва ле андро (16 лет), Павэла (15 лет).

Возраст лошади является важным показателем, характеризующим спортивное долголетие. Призовые места занимали лошади в возрасте от 6 до 15 лет с результатами 68,036% и более, находясь на пике своей спортивной работоспособности. Обращает на себя внимание тот факт, что, даже находясь на пике карьеры, одни лошади показывают низкие результаты стартов, другие высокие, поэтому при сравнении показателей следует учитывать характеристику спортивной работоспособности, отражающей возможность занимать призовые места.

Половина всех лошадей участвующих в соревнованиях являются меринками. Это объясняется более спокойным характером и легкостью в работе, так как половой рефлекс у них не проявляется.

Таким образом, важными факторами, оказывающими влияния на результативность выступления лошадей в соревнованиях по параолимпийской выездке являются их породная принадлежность, возраст и пол.

Литература:

1. Дикарев А. Г. Особенности подготовки бакалавров по профилю коневодство на факультете зоотехнологии и менеджмента / Дикарев А. Г. // В сборнике: Качество современных образовательных услуг - основа конкурентоспособности вуза. Сборник статей по материалам межфакультетской учебно-методической конференции. Ответственный за выпуск М. В. Шаталова. 2016. С. 70-72.

2. Науменко И. Б. Анализ влияния различных факторов на результаты выступлений в соревнованиях группы «А» по выездке лошадей спортивных пород / И. Б. Науменко, Г. К. Коновалова // Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 155-летию со дня рождения НН Худякова, г. Москва, 7. – 2021. – С. 61.

3. Осипова Д. А., Позднякова В. Ф. Экстерьерные особенности лошадей выездкового, конкурного и рысистого направления // Научные исследования: теория, методика и практика. – 2017. – С. 267-271.

4. Политова М. А. Сравнительная характеристика методик оценки спортивной работоспособности лошадей по результатам выступлений в выездке / М. А. Политова, А. В. Дорофеева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. – №. 1 (62).

5. Пушкарева Д. А. Значение иппотерапии как одного из нетрадиционных способов реабилитации здоровья / Д. А. Пушкарева, А. Г. Дикарев В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Краснодар, 2021. С. 537-540.

6. Синельникова Н. В. Теория и практика: развитие адаптивного конного спорта через систему физического воспитания / Н. В. Синельникова, И. Н. Бурков // Тезисы докладов XLVI научной конференции студентов и молодых ученых вузов Южного федерального округа. – 2019. – С. 194-194.

УДК 638.162:577.1(478)

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕДА И ЦВЕТКОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ИЗ РАЗНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОН РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

¹Еремия Н. Г., д-р хаб. с.-х. наук, профессор,

^{1,2}Кошелева О. К., научный сотрудник,

²Нейковчена Ю. С., канд. с.-х. наук, доцент,

¹Аграрный Государственный Университет Молдовы, ГАУМ, Кишинев, Молдова

²Комратский Государственный Университет, КГУ, Комрат, Молдова

PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF HONEY AND SUNFLOWER FLOWERS OF VARIOUS SOIL AND CLIMATIC ZONES OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

¹Eremia N. G., dr. s.-kh. sciences, professor,

^{1,2}Kosheleva O. K., research fellow,

²Neykovchena Y. S., cand. s.-kh. sciences, associate professor,

¹Agrarian State University of Moldova, SAUM, Chisinau, Moldova

²Comrat State University, KSU, Comrat, Moldova

Аннотация. Целью данной работы являлось изучить физико-химические показатели, содержание аминокислот, микро-, макроэлементов и присутствие тяжелых металлов в меде и цветках подсолнечника. Выявлено, что массовая доля воды в подсолнечниковом меде составляет в среднем 17,5% воды, инвертированного сахара – 76,5%, сахарозы – 2,22%, диастазное число – 17,22 ед. Готе, оксиметилфурфурола – 3,65 мг/кг. Установлено, что общее количество микроэлементов в подсолнечниковом меде составило в среднем 8,83 мг/кг и в цветках – 144,2 мг/кг, макроэлементов – 1347,0 мг/кг и – 39521,2 мг/кг, аминокислот – 2,207 мг/г и – 21,713 мг/г и зависит от почвенно-климатических зон, из которых они собраны.

Abstract. The purpose of this study is to study the physico-chemical properties, the presence of amino acids, micro- and macronutrients and heavy metals in honey and sunflower flowers. It was identified that the fraction of total water mass in sunflower honey averaged 17.5%, invert sugar - 76.5%, sucrose – 2.22%, diastase number – 17.22 Gote units, oxymethylfurfural – 3.65 mg/kg. It was found that the total amount of microelements in sunflower honey was on average 8.83 mg/kg, in flowers – 144.2 mg/kg, macronutrients – 1347.0 mg/kg and – 39521.2 mg/kg, amino acids – 2.207 mg/g and - 21.713 mg/g it is impacted by soil and climatic zones where it was collected.

Ключевые слова: подсолнечниковый мед, цветки, микро-, макроэлементы, тяжелые металлы, аминокислоты.

Key words: sunflower honey, flowers, micro-, macroelements, heavy metals, amino acids.

Мед подсолнечниковый самый распространенный мед в южных регионах России, Украины и в Молдове. Такой мед питательный и богат полезными элементами такими как аминокислоты и минералы, проявляя антибактериальные и антиоксидантные свойства [3].

Мед золотистого цвета, при кристаллизации становится светло-янтарным, иногда даже с зеленоватым оттенком, обладает слабым ароматом и несколько терпким вкусом [4].

Подсолнечник культивируется в Республике Молдова как основное масличное растение, его семена имеют масличность 40-41%. Цветет во второй половине июня в течение 2-3 недель. Продолжительность цветения калотидий (корзиночки) составляет 10 дней, начиная с краевых цветков. Производство меда из этой культуры колеблется от 30 до 120 кг/га в зависимости от почвенно-климатических условий и применяемой агротехники.

В зависимости от регионов республики посевные площади подсолнечника за последние 5 лет в среднем составляют 223910,6 га. В Северной зоне подсолнечник занимает площадь 95492,8 га или 42,65%, в Южной – 76810,2 га или 34,30% и в Центральной зоне – 51607,6 га или 23,05% [1, 2].

Целью, данной работы являлось изучить физико-химические показатели, содержание микро-, макроэлементов и присутствие тяжелых металлов в меде и цветках подсолнечника

Объектом для исследования служили образцы меда и цветков подсолнечника отобранные из разных почвенно-климатических зон Республики Молдова, в которых определяли физико-химические показатели. Содержание микро- и макроэлементов и наличие тяжелых металлов определяли атомно-абсорбционным методом спектрометрии в Институте химии АНМ.

Полученные результаты показали, что массовая доля воды в подсолнечниковом меде составляет в среднем 17,5 воды с колебанием 16,2-18,2%, инвертированного сахара – 76,5% (76,5-80,0%), сахарозы – 2,22% (1,87-3,25%), диастазное число – 17,22 ед. Готе (11,19-24,29 ед.), оксиметилфурфурола – 3,65 мг/кг (1,92-3,94 мг/кг) и общая кислотность – 2,52 см³ NaOH в (миллиэквивалентах) на 100 г меда (2,08-2,73 см³ раствор NaOH на 100 г меда), (таблица 1).

Таблица 1 – Физико-химические показатели подсолнечникового меда

| Показатели | Допустимое количество | 2020 г | | 2021 г | | X ± Sx |
|---|-----------------------|---------------|------------|------------------|------------|-------------|
| | | Северная зона | Южная зона | Центральная зона | Южная зона | |
| Массовая доля воды, % | max 20,0 | 16,2 | 18,2 | 18,0 | 17,6 | 17,5±0,451 |
| Массовая доля инвертного сахара, % | min 60,0 | 80,0 | 79,0 | 76,63 | 76,5 | 76,5±0,872 |
| Массовая доля сахарозы, % | max 7,0 | 1,0 | 3,25 | 1,87 | 2,75 | 2,22±0,496 |
| Диастазное число, ед. Готе | min 6,5 | 24,29 | 16,81 | 16,59 | 11,19 | 17,22±2,691 |
| Содержание оксиметилфурфурола (ОМФ), мг/кг | max 20,0 | 4,8 | 1,92 | 3,94 | 3,94 | 3,65±0,611 |
| Общая кислотность, см ³ раствор NaOH в (миллиэквивалентах) на 100 г меда | 4,0 | 2,53 | 2,73 | 2,73 | 2,08 | 2,52±0,153 |

Выявлено, что подсолнечниковый мед по содержанию количества хрома и никеля независимо от года и местности медосбора составляет Cr – <1,5 мг/кг и Ni – <2,5 (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание микроэлементов в подсолнечниковом меде, мг/кг

| Микроэлементы | 2020 г | | 2021 г | | X ± Sx |
|---------------|---------------|-------------|------------------|-------------|--------------|
| | Северная зона | Южная зона | Центральная зона | Южная зона | |
| Марганец (Mn) | 0,63 | 0,68 | <0,5 | <0,5 | 0,58 ± 0,046 |
| Цинк (Zn) | 0,68 | 0,74 | 1,65 | 0,85 | 0,98 ± 0,226 |
| Медь (Cu) | <0,8 | 0,89 | 1,49 | 1,24 | 1,10 ± 0,160 |
| Железо (Fe) | 2,03 | 2,18 | 2,48 | 1,98 | 2,17 ± 0,113 |
| Хром (Cr) | <1,5 | <1,5 | <1,5 | <1,5 | <1,5 ± 0,00 |
| Никель (Ni) | <2,5 | <2,5 | <2,5 | <2,5 | <2,5 ± 0,00 |
| Всего | 8,14 | 8,49 | 10,12 | 8,57 | 8,83 |

В 2021 г количество цинка в подсолнечниковом меде из Центральной зоны было на 1,94 раза больше, чем в Южной, меди соответственно на – 1,20 раза, железа – 1,25 раза.

Общее количество изученных микроэлементов в подсолнечниковом меде из Центральной зоны составило 10,12 мг/кг или на 1,55 мг/кг больше, чем в Южной зоне. Среднее количество марганца в меде не зависимо от местности сбора составило – 0,58 мг/кг, цинка – 0,98 мг/кг, меди – 1,10 мг/кг, железа – 2,17 мг/кг.

Обнаружено, что в цветах подсолнечника, собранных из Южной зоны общее количество микроэлементов составило 225,55 мг/кг или на 2,25 раза больше, чем из Центральной зоны, в том числе содержание марганца – на 1,61 раза, железа – на 4,29 раза и никеля на 2,03 раза больше.

В цветках подсолнечника количество марганца составило в среднем – 15,6 мг/кг, цинка – 32,9 мг/кг, меди – 12,7 мг/кг, железа – 79,6 мг/кг, хрома – 1,1 мг/кг и никеля – 2,3 мг/кг (таблица 3).

Выявлено, что в подсолнечниковом меде содержится в среднем кальция – 363,2 мг/кг с колебанием 82,5-1217,16 мг/кг, магний – 48,8 мг/кг (21,0-111,2 мг/кг), калия – 686,4 мг/кг (319,3-778,1), натрия – 29,5 мг/кг (16,0-45,9) и фосфатов – 219,1 мг/кг (208,4-232,0 мг/кг).

Таблица 3 – Содержание микроэлементов в цветках подсолнечника, мг/кг

| Микроэлементы | 2020 г | 2021 г | | X ± Sx |
|---------------|--------------------------|------------------|---------------|--------------|
| | Центральная и южная зоны | Центральная зона | Южная зона | |
| Марганец (Mn) | 11,2 | 13,7 | 22,0 | 15,6±3,264 |
| Цинк (Zn) | 36,8 | 32,9 | 29,2 | 32,9±2,194 |
| Медь (Cu) | 11,6 | 14,0 | 12,4 | 12,7±0,706 |
| Железо (Fe) | 44,6 | 36,7 | 157,5 | 79,6±39,017 |
| Хром (Cr) | 0,3 | <1,5 | <1,5 | 1,1±0,400 |
| Никель (Ni) | 2,5 | 1,45 | 2,95 | 2,3±0,444 |
| Всего | 107,00 | 100,25 | 225,55 | 144,2 |

Наибольшее количество изученных макроэлементов выявлено в подсолнечниковом меде, собранном из Северной зоны – 2347,96 мг/кг, и меньше в Южной зоне – 6,72,3 мг/кг (таблица 4).

Таблица 4 – Содержание макроэлементов в подсолнечниковом меде, мг/кг

| Макроэлементы | 2020 г | | 2021 г | | X ± Sx |
|--|----------------|---------------|------------------|--------------|-----------------|
| | Северная зона | Южная зона | Центральная зона | Южная зона | |
| Кальций (Ca ²⁺) | 1217,16 | 87,3 | 65,7 | 82,5 | 363,2 ± 284,7 |
| Магний (Mg ²⁺) | 111,2 | 34,2 | 21,0 | 28,8 | 48,8 ± 20,976 |
| Калий (K ⁺) | 778,1 | 1278,4 | 369,9 | 319,3 | 686,4 ± 222,450 |
| Натрий (Na ⁺) | 33,1 | 45,9 | 23,1 | 16,0 | 29,5 ± 6,488 |
| Фосфаты (P ₂ O ₅) | 208,4 | 210,2 | 232,0 | 225,7 | 219,1 ± 5,800 |
| Всего | 2347,96 | 1656,0 | 711,7 | 672,3 | 1347,0 |

Общее количество макроэлементов в цветках подсолнечника, собранных в 2020 году составило – 48869,3 мг/кг или на 13591,5 мг/кг больше, чем в 2021 году из Центральной зоны и на 14452,9 мг/кг из Южной зоны (таблица 5).

Таблица 5 – Содержание макроэлементов в цветках подсолнечника, мг/кг

| Макроэлементы | 2020 г | 2021 г | | X ± Sx |
|--|----------------------|------------------|----------------|----------------|
| | Северная и Юная зоны | Центральная зона | Южная зона | |
| Кальций (Ca ²⁺) | 19465,1 | 4723,8 | 4582,2 | 9590,4 |
| Магний (Mg ²⁺) | 1246,8 | 1384,4 | 1412,2 | 1347,8 |
| Калий (K ⁺) | 22457,0 | 16552,3 | 16620,2 | 18543,2 |
| Натрий (Na ⁺) | 19,4 | 42,5 | 67,7 | 43,2 |
| Фосфаты (P ₂ O ₅) | 5681,0 | 12574,8 | 11734,1 | 9996,6 |
| Всего | 48869,3 | 35277,8 | 34416,4 | 39521,2 |

В цветках подсолнечника, собранных из разных почвенно-климатических зон среднее количество кальция составило в среднем 9590,4 мг/кг с колебанием

4582,2-19465,1 мг/кг, калия – 18543,2 мг/кг (16552,3-22457,0 мг/кг), фосфатов – 9996,6 мг/кг (5681,0-12574,8 мг/кг). Выявлено, что в цветках подсолнечника количество магния в Южной зоне было больше на 27,8 мг/кг, чем в Центральной, и натрия соответственно на – 25,2 мг/кг.

Установлено, что количество свинца и кадмия в подсолнечниковом меде независимо от местности сбора составило <0,5 и <0,06 мг/кг, а содержание цинка и меди было больше на 0,80 мг/кг и 0,14 мг/кг. Общее количество тяжелых металлов в подсолнечниковом меде колебалось в пределах от 2,19 мг/кг (Южная зона) до 3,7 мг/кг (Центральная зона) (таблица 6).

Таблица 6 – Содержание тяжелых металлов в подсолнечниковом меде, мг/кг

| Metale grele | 2020 г | | 2021 г | | X ± Sx |
|--------------------|---------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| | Северная зона | Южная зона | Центральная зона | Южная зона | |
| Свинец (Pb) | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5±0,00 |
| Кадмий (Cd) | <0,06 | <0,06 | <0,06 | <0,06 | <0,06±0,00 |
| Цинк (Zn) | 0,68 | 0,74 | 1,65 | 0,85 | 0,98±0,226 |
| Медь (Cu) | <0,8 | 0,89 | 1,49 | 1,24 | 1,10±0,160 |
| Всего | 2,04 | 2,19 | 3,7 | 2,65 | 2,64 |
| Содержание золы, % | 0,17 | 0,24 | 0,29 | 0,23 | 0,23±0,025 |

В цветках подсолнечника общее количество тяжелых металлов находилось в пределах от 42,16 мг/кг до 48,96 мг/кг (таблица 7).

В 2021 году общее количество тяжелых металлов в подсолнечниковом меде собранном из Центральной зоны было больше на 1,05 мг/кг, чем из Южной зоны, а в цветах соответственно – на 5,30 мг/кг. Содержание золы в меде составило в среднем 0,23% (0,17-0,29%), а в цветках – 7,27% (5,62-9,64%).

Таблица 7 – Содержание тяжелых металлов в цветках подсолнечника, мг/кг

| Metale grele | 2020 г | 2021 г | | X ± Sx |
|--------------------|-----------------------|------------------|--------------|-------------------|
| | Северная и Южная зоны | Центральная зона | Южная зона | |
| Свинец (Pb) | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5±0,00 |
| Кадмий (Cd) | 0,06 | <0,06 | <0,06 | <0,06±0,00 |
| Цинк (Zn) | 36,8 | 32,9 | 29,2 | 32,9±2,194 |
| Медь (Cu) | 11,6 | 14,0 | 12,4 | 12,7±0,706 |
| Всего | 48,96 | 47,46 | 42,16 | 46,16 |
| Содержание золы, % | 5,62 | 9,64 | 6,56 | 7,27±1,214 |

Аминокислоты являются одним из важных показателей меда, так как он содержит большое количество ферментов, белков пыльцевых зерен и свободных аминокислот [6].

Установлено, что общее количество азота в подсолнечниковом меде составляет 0,2302 мг/г (Центральная зона) и 0,2972 мг/г (Южная зона). Общая сумма аминокислот в подсолнечниковом меде варьирует от 1,8616 мг/г до 2,4028 мг/г (таблица 8),

Таблица 8 – Содержание аминокислот в подсолнечниковом меде, 2021 г.

| Аминокислота | Южная зона | | Центральная зона | | В среднем, мг/г | % от общей суммы |
|-----------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|
| | мг/г | азот, мг/г | мг/г | азот, мг/г | | |
| цистеиновая к-та | 0,0793 | 0,0059 | 0,0594 | 0,0044 | 0,069±0,010 | 3,12 |
| таурин | 0,1970 | 0,0220 | 0,1652 | 0,0185 | 0,181±0,016 | 8,20 |
| аспарагиновая к-та | 0,2888 | 0,0304 | 0,1732 | 0,0182 | 0,231±0,058 | 10,47 |
| треонин | 0,0760 | 0,0089 | 0,0651 | 0,0077 | 0,071±0,005 | 3,22 |
| серин | 0,1045 | 0,0139 | 0,0918 | 0,0122 | 0,098±0,006 | 4,44 |
| глутаминовая к-та | 0,4560 | 0,0434 | 0,2430 | 0,0231 | 0,350±0,107 | 15,86 |
| пролин | 0,5395 | 0,0656 | 0,6164 | 0,0750 | 0,578±0,038 | 26,19 |
| глицин | 0,0726 | 0,0135 | 0,0479 | 0,0089 | 0,060±0,012 | 2,72 |
| аланин | 0,1086 | 0,0171 | 0,0627 | 0,0098 | 0,086±0,023 | 3,90 |
| валин | 0,0757 | 0,0090 | 0,0371 | 0,0044 | 0,056±0,019 | 2,54 |
| цистеин | 0,0200 | 0,0047 | 0,0087 | 0,0020 | 0,014±0,006 | 0,63 |
| метионин | 0,0221 | 0,0021 | 0,0085 | 0,0008 | 0,015±0,007 | 0,68 |
| изолейцин | 0,0449 | 0,0048 | 0,0323 | 0,0034 | 0,039±0,006 | 1,77 |
| лейцин | 0,0646 | 0,0069 | 0,0406 | 0,0043 | 0,053±0,012 | 2,40 |
| тирозин | 0,0115 | 0,0009 | 0,0069 | 0,0005 | 0,009±0,002 | 0,41 |
| фенилаланин | 0,0692 | 0,0059 | 0,0674 | 0,0057 | 0,068±0,001 | 3,08 |
| γ-аминомаслянная к-та | 0,0081 | 0,0011 | 0,0087 | 0,0012 | 0,008±0,000 | 0,36 |
| лизин | 0,0774 | 0,0148 | 0,0726 | 0,0139 | 0,075±0,002 | 3,40 |
| гистидин | 0,0333 | 0,0090 | 0,0271 | 0,0073 | 0,030±0,003 | 1,36 |
| аргинин | 0,0534 | 0,0172 | 0,0269 | 0,0086 | 0,040±0,013 | 1,81 |
| аммиак | 0,0724 | 0,0595 | 0,0789 | 0,0649 | 0,076±0,00 | 3,44 |
| Σ аминокислот | 2,4028 | 0,2972 | 1,8616 | 0,2302 | 2,207 | 100,00 |

Наибольшее количество из аминокислот содержится пролин, в среднем 0,578 мг/г (0,5395-0,6164 мг/г) или 26,19% от общего их количества, глутаминовая кислота – 0,030 мг/г (0,022-0,037 мг/г) или 11,19% и аспарагиновая к-та – 0,231 мг/г (0,1732-0,2888 мг/г) или 10,47%.

В средних количествах содержится таурин – 8,20%, серин – 4,22%, аланин – 3,90%, лизин – 3,40%, треонин – 3,22%, цистеиновая кислота – 3,12%, фенилаланин – 3,08%, глицин – 2,72%, валин – 2,54%, лейцин – 2,40%, аргинин – 1,81% и изолейцин – 1,77% от общего их количество.

В меньших количествах обнаружено γ -аминомасляная кислота – 0,36%, тирозин – 0,41%, цистеин – 0,63% и метионин – 0,68%.

Выявлено, что общая сумма аминокислот в подсолнечниковом меде, собранном из Южной зоны на 0,5412 мг/кг больше, чем из Центральной зоны. Сумма незаменимых аминокислот в подсолнечниковом меде в среднем составляет 0,447 мг/г (0,3776-0,5168 мг/г), заменимых – 1,426 мг/г (1,2507-1,6016 мг/г), иммуноактивных – 0,914 мг/г (0,6903-1,1377 мг/г), гликогенных – 0,902 мг/г (0,4778-0,7263 мг/г), кетогенных – 0,244 мг/г (0,2198-0,2677), протеиногенных – 1,873 мг/г (1,6283-2,1184 мг/г) и серосодержащих – 0,280 мг/г (0,2417-0,3185 мг/г) (таблица 9).

Присутствие незаменимых аминокислот представляет биологическую ценность и вкусовые качества продукта [5].

Установлено, что сумма общих аминокислот в цветках подсолнечника, собранных из Южной зоны на 7,02 раза больше, чем в меде и соответственно на – 13,93 раза из Центральной зоны. Сумма общих аминокислот в цветках подсолнечника, составила в среднем 21,713 мг/г (16,8582-25,9375 мг/г), а азота – 2,1927-3,4978 мг/г (таблица 10).

Наибольшее количество аминокислот в цветках подсолнечника обнаружено глютаминовой к-ты – 16,62% от общей суммы, пролина – 11,51 % и аспарагиновой к-ты – 11,27%.

В средних количествах содержится аланин – 6,95%, серин – 6,42%, лизин – 6,11%, глицин – 5,85%, треонин – 5,84%, валин – 5,63%, лейцин – 5,45%, фенилаланин – 4,51%, аргинин – 2,97%, тирозин – 2,58%, гистидин – 2,36%, изолейцин – 1,46%, метионин – 1,22%, цистеин – 1,11% от общей суммы.

Таблица 10 – Содержание аминокислот в цветках подсолнечника, 2021 г.

| Аминокислота | Южная зона | | Центральная зона | | В среднем, мг/г | % от общей суммы |
|-----------------------|----------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|---------------------|
| | мг/г | азот, мг/г | мг/г | азот, мг/г | | |
| цистеиновая к-та | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | - | - |
| таурин | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | - | - |
| аспарагиновая к-та | 2,8808 | 0,3030 | 2,0133 | 0,2118 | 2,447±0,434 | 11,27 |
| треонин | 1,0115 | 0,1189 | 1,5255 | 0,1793 | 1,269±0,257 | 5,84 |
| серин | 1,0890 | 0,151 | 1,6979 | 0,2262 | 1,393±0,304 | 6,42 |
| глутаминовая к-та | 2,9263 | 0,2784 | 4,2904 | 0,4082 | 3,608±0,682 | 16,62 |
| пролин | 1,4088 | 0,1713 | 3,5902 | 0,4366 | 2,500±1,091 | 11,51 |
| глицин | 0,9993 | 0,1864 | 1,5424 | 0,2876 | 1,271±0,272 | 5,85 |
| аланин | 1,0475 | 0,1646 | 1,9701 | 0,3096 | 1,509±0,461 | 6,95 |
| валин | 1,1569 | 0,1383 | 1,2887 | 0,1540 | 1,223±0,066 | 5,63 |
| цистеин | 0,1298 | 0,0303 | 0,3511 | 0,818 | 0,240±0,111 | 1,11 |
| метионин | 0,1334 | 0,0125 | 0,3971 | 0,0373 | 0,265±0,132 | 1,22 |
| изолейцин | 0,2359 | 0,0252 | 0,5199 | 0,0555 | 0,317±0,081 | 1,46 |
| лейцин | 0,8302 | 0,0886 | 1,5386 | 0,1642 | 1,184±0,354 | 5,45 |
| тирозин | 0,3975 | 0,0307 | 0,7222 | 0,0558 | 0,560±0,162 | 2,58 |
| фенилаланин | 0,7407 | 0,0628 | 1,2199 | 0,1034 | 0,980±0,240 | 4,51 |
| γ-аминомаслянная к-та | 0,0972 | 0,0132 | 0,0794 | 0,0108 | 0,088±0,009 | 0,41 |
| лизин | 0,9904 | 0,1897 | 1,6606 | 0,3181 | 1,326±0,335 | 6,11 |
| гистидин | 0,3508 | 0,0950 | 0,6742 | 0,1825 | 0,513±0,162 | 2,36 |
| аргинин | 0,4319 | 0,1388 | 0,8561 | 0,2752 | 0,644±0,212 | 2,97 |
| аммиак | 0,4645 | 0,3819 | 0,2875 | 0,2363 | 0,376±0,088 | 1,73 |
| Σ аминокислот | 16,8582 | 2,1927 | 25,9375 | 3,4978 | 21,713 | 100,00 |

Сумма заменимых аминокислот в цветках подсолнечника в среднем составляет 13,528 мг/г (10,8791-16,1776 мг/г), незаменимых – 7,781 мг/г (5,8819-9,6805 мг/г), иммуноактивных – 11,778 мг/г (10,3391-13,2163 мг/г), гликогенных – 9,112 мг/г (8,1851-10,0379 мг/г), кетогенных – 4,428 мг/г (3,1948-5,6612), протеиногенных – 21,310 мг/г (16,7610-25,8581 мг/г) и серосодержащих – 0,506 мг/г (0,2633-0,7481) (таблица 11).

Работа проводилась в рамках проекта № 20.80009.5007.17 Национального агентства исследований и развития Молдовы (ANCD).

Выводы:

1. Выявлено, что массовая доля воды в подсолнечниковом меде составляет в среднем 17,5% воды, инвертированного сахара – 76,5%, сахарозы – 2,22%, диастазное число – 17,22 ед. Готе, оксиметилфурфурола – 3,65 мг/кг и общая кислотность – 2,52 см³ NaOH в (милиэквивалентах) на 100 г меда (2,08-2,73 см³ раствора NaOH на 100 г меда).

2. Установлено, что общее количество микроэлементов в подсолнечниковом меде составило в среднем 8,83 мг/кг, в цветках – 144,2 мг/кг и макроэлементов соответственно в меде – 1347,0 мг/, в цветках – 39521,2 мг/кг и зависит от почвенно-климатических зон, откуда они собраны.

3. Определено, что количество свинца и кадмия в подсолнечниковом меде и в цветках независимо от местности сбора составило $<0,5$ и $<0,06$ мг/кг, а содержание цинка в меде составило в среднем 0,98 мг/кг и меди – 1,10 мг/кг и в цветках соответственно Zn – 32,9 мг/кг и Cu – 12,7 мг/кг.

4. Обнаружено, что общая сумма аминокислот в подсолнечниковом меде составила в среднем – 2,207 мг/г. Наибольшее количество из аминокислот содержится пролина, в среднем 0,578 мг/г или 26,19% от общего их количество, глютаминовая кислота – 0,030 мг/г или 11,19% и аспарагиновая к-та – 0,231 мг/г или 10,47%. В средних количествах содержится таурин – 8,20%, серин – 4,22%, аланин – 3,90%, лизин – 3,40%, треонин – 3,22%, цистеиновая кислота – 3,12%, фенилаланин – 3,08%, глицин – 2,72%, валин – 2,54%, лейцин – 2,40%, аргинин – 1,81% и изолейцин – 1,77% от общего их количества. Сумма незаменимых аминокислот в подсолнечниковом меде составляет в среднем 0,447 мг/г, заменимых – 1,426 мг/г, иммуноактивных – 0,914 мг/г, гликогенных – 0,902 мг/г, кетогенных – 0,244 мг/г, протеиногенных – 1,873 мг/г и серосодержащих – 0,280 мг/г.

Сумма общих аминокислот в цветках подсолнечника, составила в среднем 21,713 мг/г. Наибольшее количество аминокислот обнаружено глютаминовой к-ты – 16,62% от общей суммы, пролина – 11,51 % и аспарагиновой к-ты – 11,27%. В средних количествах содержится аланин – 6,95%, серин – 6,42%, лизин – 6,11%, глицин – 5,85%, треонин – 5,84%, валин – 5,63%, лейцин – 5,45%, фенилаланин – 4,51%, аргинин – 2,97%, тирозин – 2,58%, гистидин – 2,36%, изолейцин – 1,46%, метионин – 1,22%, цистеин – 1,11% от общего их количества.

Литература:

1. Eremia N. Apicultura. Chişinău, Ediția a II. Tipogr. „Print-Caro”, 2020. – 455 p.

2. Eremia N. Particularitățile tehnologiei creșterii mătcilor de albine și stupăritului pastoral / Eremia N. Zagareanu A., Modvala S. Monografie. – Chișinău, 2018. – 356 p.

3. Бурмистров А. Н. Энциклопедия пчеловода / Бурмистров А. Н., Кривцов Н. И., Лебедев В. И., Чупахина О. К. – М.: ТИД Континент-Пресс, Континенталь-Книга, 2006. – С. 480.

4. Красочко П. А. Продукты пчеловодства в ветеринарной медицине / Красочко П. А. Еремия Н. Г. Монография. Минск. ИВЦ Минфина. – Минск, 2013. 669 с.

5. Мелконян М. В. Наследование свойства накопления в ягодах аминокислот гибридным потомством винограда / Мелконян М. В., Марутян С. А. – Доклады ВАСХНИЛ, 1978, № 12.

6. Омаргалиева Н.К. Изучение аминокислотного состава разных сортов меда из Восточно-Казахстанской области. Молодой ученый, 2017, № 6.1 (140.1), с. 39-42. URL: <https://moluch.ru/archive/140/39419/> (дата обращения: 17.12.2020).

УДК 636.6

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА

Комлацкий В. И., д-р с.-х. наук, профессор,

Величко Л. Ф., канд. с.-х. наук, профессор,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

QUALITY MANAGEMENT OF INTENSIVE PIGS

Komlatsky V. I., doctor of agricultural sciences, professor,

Velichko L. F., candidate of agricultural sciences, professor,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследований качества свинины, полученной от свиней породы ландрас датской селекции и их гибридов с породами йоркширом и дюрок, в условиях учебно-опытного комплекса «Пятачок» Кубанского агроуниверситета. Установлено, что качество мяса определяется как породной принадлежностью, так и условиями кормления и содержания. Соблюдение условий содержания и сокращение стрессовых ситуаций позволяют свести до минимума проявление пороков мяса PSE (бледная, мягкая, водянистая) и DFD (темная, плотная, сухая).*

Abstract. *The article presents the results of studies of the quality of pork obtained from Danish breeding Landrace pigs and their hybrids with Yorkshire and Duroc breeds, in the conditions of the educational and experimental complex "Piglet" of the Kuban Agricultural University. It has been established that the quality of meat is determined by both the breed and the conditions of feeding and keeping. Compliance with the conditions of detention and reduction of stressful situations allows you to minimize the manifestation of PSE (pale, soft, watery) and DFD (dark, dense, dry) meat defects.*

Ключевые слова: *свиноводство, качество мяса, мясность, управление качеством.*

Keywords: *pig breeding, meat quality, meat production, quality management.*

Введение. Свиноводство на современном этапе является драйвером российского животноводства из-за высокой динамичности производства и отклика животных на особенности кормления. Высокий спрос на свинину обусловлен, в первую очередь, высокой пищевой ценностью мяса и гастрономическими предпочтениями россиян [4]. Свинину отличают высокие вкусовые качества и калорийность [5;7]. Переваримость свинины достигает 96%. Несомненным достоинством этого продукта является повышенное содержание незаменимых аминокислот и полиненасыщенных жирных кислот. Свиной жир является незаменимым при производстве высококачественных колбас. Надо отметить, что в мировом сегменте потребления мяса на долю свинины приходится около 40 % [2].

Как отмечают маркетологи, вкусовые пристрастия людей в России, как и во всем мире, с годами меняются. Так, в 90-е года прошлого столетия во всем мире отмечался повышенный спрос на постную свинину. Такое мясо можно получить только от животных интенсивного типа с живой массой 110-115 кг [8]. Поэтому вполне закономерно, что селекционеры-свиноводы усиленно работали над созданием пород с высоким выходом мяса [3; 6].

Насыщение рынка отечественной свининой обозначило проблему качества, на которое влияют породная принадлежность, качество и тип кормления, микроклимат, световой режим и другие факторы [9]. Выведение новых пород и гибридов с высокой мясностью привело к изменению характеристик жировой ткани и снижению этого показателя с 40% до 20%. Толщина подкожного слоя

жировой ткани снизилась с 5-8 см до 1,5см, при этом изменился жирнокислотный состав и органолептические свойства, а потребители отметили ухудшение качества постной свинины [1; 10].

Целью исследования явился анализ факторов, влияющих на качество мяса свиней датской селекции в условиях индустриального производства, и разработка предложений по его управлению

Методика исследований. Были использованы общие методы научного познания: статистический, аналитический и зоотехнический.

В качестве объектов для исследований служили животные породы ландрас, двухпородные гибриды (ландрас х йоркшир), трехпородные гибриды (ландрас х йоркшир х дюрок), завезенные из Дании. При выполнении работы были использованы мясо и шпик свиней, снятых с откорма при достижении средней живой массы 105-115 кг.

Для проведения экспериментов были сформированы три группы животных-аналогов по 50 голов в каждой, по принципу аналогов с учетом породы, породности, возраста, живой массы (таблица 1).

Содержание и кормление животных всех групп по периодам опытов были одинаковыми, соответствовали их физиологическим потребностям и необходимым санитарно-гигиеническим нормам. Система обеспечения микроклимата включала приточно-принудительную вентиляцию с мелкодисперсным распылением воды для снижения температуры воздуха в помещениях в летний период времени.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | Животных в группе, гол | Породная принадлежность | | Условное обозначение |
|---------------|------------------------|-------------------------|---------|----------------------|
| | | свиноматки | хряки | |
| 1-контрольная | 50 | ландрас | ландрас | Л |
| 2-опытная | 50 | ландрас | йоркшир | Л х Й |
| 3-опытная | 50 | ландрас х йоркшир | дюрок | Л х Й х Д |

Рационы разрабатывались согласно действующим рекомендациям, корректировались по возрастным периодам с учетом химического состава кормов.

Полученные экспериментальные данные были обработаны математическим методом вариационной статистики. Достоверность полученных величин и различий между группами определяли с использованием критерия Стьюдента при трех уровнях значимости «Р» (0,05; 0,01; 0,001), которые отмечали в таблицах соответственно значками *, **, ***.

Результаты исследования и их обсуждение. Селекция свиней по интенсивности роста привела к изменениям метаболических процессов в организме, что негативно сказалось на качественных показателях свинины. [12]. Особенно это проявляется при подборе и отборе животных без учета стрессустойчивости и условий развития.

Количество белка и жира в тушах является генетически детерминированным признаком, но условия кормления и содержания оказывают влияние на их накопление в организме. Онтогенез свиньи предполагает максимальное отложение белка на ранних этапах жизни животных до 5-6 месяцев после рождения. Максимальный выход постного мяса в организме закладывается в период 5-7 недель жизни поросят. При этом необходимо контролировать отношение усвояемого лизина рациона к обменной энергии корма. Изменение этого отношения в меньшую сторону ведет к осаливанию туши. Если энергии больше, чем «строительного материала» (т.е. аминокислот), то ее излишек пойдет на накопление жира. Поэтому качество корма и кормления требуют пристального внимания при содержании и кормления животных. Важно изучение и внедрение новых технологий выращивания, содержания и кормления как отдельными звеньями, так и комплексным подходом по всей биотехнологической цепи [14]. Такие особенности нашли отражение в формировании рационов для быстрорастущих свиней с включением в их состав полножирной сои.

Основными требованиями к специализированным мясным породам являются высокий процент мяса в тушах, хорошо развитые окорока и большая площадь мышечного глазка. Однако, оказалось, что эти признаки присущи поголовью, чувствительному к синдрому PSE. Многочисленные исследования ученых в области менеджмента качества и опыт лучших отечественных и зарубежных

предприятий убедительно показали, что эффективное управление качеством возможно лишь при условии системно-комплексного подхода к объекту.

Изученные нами образцы мяса свиней породы ландрас, двух- и трехпородных гибридов ландрас х йоркшир и ландрас х йоркшир х дюрок показали, что химический состав, энергетическая ценность и принадлежность мяса к PSE, NOR группам были выше у мяса чистопородных ландрасов: общее количество белка и жира – 29,5% в пробах мяса у них превышало значение указанных показателей на 2,9% и 1,4%, по сравнению с двух- и трехпородными гибридами. В то же время, количество жировой ткани, придающей мясным продуктам приятные вкусовые качества, сочность, мраморность, было больше у двухпородных гибридов – 4,4%, что на 0,2% и 0,3% больше, чем у Л и ЛхЙхД. (таблица 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели мышечной ткани свиней, n=9

| Показатель | Порода, породность | | |
|-----------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| | Л | Л х Й | Л х Й х Д |
| Влага, % | 69,8±0,24 | 70,8±0,20 | 71,3±0,26 |
| Сухое вещество, % | 30,2±0,31 | 29,2±0,24 | 28,7±0,31 |
| Белок, % | 25,3±0,40 | 24,2±0,32 | 24,0±0,27 |
| Жир, % | 4,2±0,05 | 4,4±0,07 | 4,1±0,05 |
| Зола, % | 0,7±0,01 | 0,6±0,01 | 0,6±0,01 |
| Принадлежность к группам: | NOR | NOR | NOR |
| PSE (pH ₂₄ <5,3) | - | - | - |
| DFD (pH ₂₄ >6,3) | - | - | - |

Более водянистым было мясо трехпородных свиней – 71,3%, что выше на 0,5% чем у двухпородных и на 1,5%, чем у чистопородных. Количество золы у всех изучаемых групп животных находилось в пределах 0,6-0,7%.

Величина кислотности в мясе опытных животных свидетельствует о том, что уровень pH₁ и pH₂₄ находился в пределах нормы (pH₁ NOR>6; pH₂₄ NOR = 5,3-6,2). Результаты наших исследований свидетельствуют о принадлежности свинины всех изучаемых животных к NOR. Вместе с тем, следует отметить, что более интенсивный процесс созревания мяса через час после убоя протекал в тушах свиней породы ландрас.

Анализ результатов свидетельствует, что содержание воды к мясу во всех опытных образцах находилась в пределах 74-81 %, при этом мышечная ткань двух- и трехпородных животных по этому показателю превосходила аналогов – ландрасов на 5,0% и 6,8%.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что свиньи датской породы ландрас и их двух- и трехпородные гибриды имели высокие темпы роста и среднесуточные приросты. Существенных различий по длине туши, бока, промерам по толщине шпика не выявлено. Количество мяса было больше в полутуше двух- и трехпородных гибридов. По выходу шпика трехпородные животные уступали ландрасам на 1,5% и 0,7% двухпородным гибридам, в связи с чем, индекс «постности» у них был наибольшим – 3,62. Физико-химические показатели мышечной ткани длиннейшей мышцы спины опытных животных существенных различий по процентному выходу белка, жира и золы не имели. Величина кислотности в мясе находилось в пределах нормы. По количеству жира и белка достоверные различия ($P < 0,05$) отмечены между ландрасами и трехпородными гибридами в пользу последних о большей биологической полноценности и лучшей усвояемости.

Литература:

1. Горлов И. Ф., Сложенкина М. И., Бараников В. А., Мосолов А. А., Черняк А. А. и Фролова М. В. Жировая ткань – важнейший элемент, определяющий качества свинины // Свиноводство 2021 2 23-26.
2. Комлацкий В. И. Перспективы развития животноводства в обеспечении продовольственной безопасности. // Вестник института дружбы народов Кавказа. – 2017.-№4(44). – С. 220-225.
3. Комлацкий В. И., Величко Л. Ф. Селекция свиней /КубГАУ, 2019.- 192 с.
4. Комлацкий В. И. Этология свиней //»Лань», 2018.-416 с.
5. Комлацкий В. И., Величко В. А., Величко Л. Ф. Влияние кормового концентрата ФУРОР на интенсивность роста свиней // Труды Кубанского ГАУ, 2019.-№ 80.- С.209-214.
6. Комлацкий В. И. Приемы повышения сохранности подсосных поросят от многоплодных маток // Свиноводство, 2021.-№ 4.- С.48-52,DOI : 10.37925/0039-713X-2021-4-48-52.
7. Комлацкий Г. В., Элизбаров Р. В. Продуктивные качества свиней датской селекции в индустриальных условиях // Свиноводство. - 2014.-№3,С.9-11.

8. Комлацкий Г. В., Величко В. А., Величко Л. Ф. Сравнительная характеристика технологических показателей деликатесов из мяса свиней импортной селекции // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - №0131(07). — Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/03.pdf> Doi:10.21515/1990-4665-131-03.

9. Погодаев В. А., Комлацкий В. И., Комлацкий Г. В., Величко В. А. Продуктивность и качество свинины в зависимости от генотипа и технологии откорма свиней // Ставрополь: Сервис Школа, 2021.- 208 с.

10. Погодаев В. А., Комлацкий Г. В. Воспроизводительные, откормочные и мясные качества свиней датской селекции // Зоотехния. - 2014. – №6. – С.5-7.

УДК 638.15

ЗАКЛЕЩЕВАННОСТЬ ПЧЕЛОСЕМЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

Комлацкий В. И., д-р с.-х. наук, профессор,

Лещенко В. А., студент,

Овчаренко Л. А., студент,

«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

MITE INFESTATION OF BEE COLONIES OF DIFFERENT BREEDS

Komlatsky V. I., doctor of agricultural sciences, professor,

Leshchenko V. A., student,

Ovcharenko L. A., student,

«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

Аннотация. В статье представлены показатели заклещеванности пчелосемей карпатской и краинской пород в осенний период. При проведении опыта использовались акарицидные препараты с разным действующим веществом, для сравнения заклещеванности пчел. Обработка проводилась строго по инструкциям к препаратам.

Abstract. The article presents the indicators of the infestation of bee colonies of the Carpathian breed in the autumn. During the experiment, acaricidal preparations with various active ingredients were used to reduce the level of mites in bees. The processing was carried out strictly according to the instructions for the preparations.

Ключевые слова: пчелы, клещ варроа, акарицидные препараты, мед, обработка, расплод.

Keywords: bees, varroa mite, acaricidal preparations, honey, processing, brood.

Введение. Современные медоносные пчелы страдают от многочисленных угроз, таких как европейский и американский гнилец, нозематоз, акарапидоз и т.д., но самая серьезная из которых – распространение паразитического клеща варроа деструктор (*Varroa destructor*) [9].

Клещи варроа размножаются только в пчелиных ульях. У них плоское тело, размером от 1 до 1,8 миллиметров. Самки оранжево-коричневые, самцы – белые. Зимуют только самки, находясь на взрослых пчелах. Завершив зимовку, они откладывают яйца в ячейки, где развиваются личинки пчел, однако предпочитают откладывать яйца в ячейках трутней [6,4].

С 1960-х годов клещи варроа (*Varroa destructor*) стремительно распространились из Азии по всему миру. Сейчас их нет только на пасеках Австралии и острова Мэн [4].

Кровь пчел представляет собой прозрачную, слегка желтоватую жидкость, она не выполняет дыхательной функции. У молодой пчелы гемолимфа беловатая, мутная, затем она становится прозрачной. С увеличением возраста особи, она приобретает желтоватый цвет [1].

Клещи присасываются к взрослым пчелам и их личинкам, питаясь гемолимфой, что ослабляет насекомых. У взрослой пчелы клещ обычно располагается на спине, где насекомому труднее всего его достать, травмированный клещами хитиновый покров пчел повышает вероятность проникновения и других инфекций. При массовом заражении клещом варроа колонии пчел более 20 % популяции, погибает вся пчелиная семья, но основным урон пчелам наносят личинки клещей, которые развиваются на куколках пчел. Пчела из такой куколки выходит меньшего размера, часто с дефектами в развитии крыльев, усиков и лапок. При сильном поражении клещами куколка погибает [5].

В 70-х годах прошлого века клещ варроа привел к гибели большинства пчелиных семей в разных странах. Пчелы зачастую были обречены, так как не имелось эффективных методов борьбы с клещом. Позже появились методы и препараты, которые эффективно действуют на клеща [3,11].

Для борьбы с вредителями используют щавелевую и муравьиную кислоты, а также стручковый перец в виде настойки. Эти препараты разводят в чистой воде и разбрызгивают при помощи распылителя на пчел с клещом, при этом главное точно соблюдать рекомендованную дозировку, чтобы не навредить пчелам [7, 8].

Физический способ подразумевает термическое воздействие на насекомых. Иногда возникает паровой эффект, из-за которого погибают не только клещи, но и сами пчелы, поэтому к такой методике прибегают редко.

Вспомогательным зоотехническим приемом, уменьшающим численность клещей в семье, служит создание отводков из пораженного пчелиного расплода или использование трутневого сота, который систематически после запечатывания расплода удаляют из семьи. Этот эффективный метод применяется в тех случаях, когда остальные оказываются нерезультативными [6,8].

Цели и задачи исследования. Целью нашего исследования являлось определить заклещеванность пчелосемей пород карника и карпатская в осенний период путем подсчета клеща, после обработки акарицидными препаратами WangShi Manjing Flumethrin Strip, Аква-Фло и ТЭДА на основе действующих веществ: флуметрин, флювалинат и амитраз. Которые, попадая в организм клеща, блокируют передачу нервных импульсов, что вызывает нарушение координации движений, паралич и гибель паразитов [6].

Материалы и методика исследования. Исследования проводились в осенний период пасеке ИП Лещенко А.М. расположенной в Белореченском районе. Объектом исследования были 2 опытные группы пчелосемей пород карника и карпатская, сформированные по принципу пар-аналогов, одинаковые по силе семьи, возрасту пчелиной матки и в зимний период получали подкормки с органическими кислотами [2].

Обработку пчелосемей начали проводить в начале сентября, когда в пчелосемьях не осталось товарного меда. Перед использованием препаратов произвели изоляцию пчеломатки, для прекращения засева.

Препарат WangShi Manjing Flumethrin Strip с действующим веществом флуметрин нанесённый на желтые пластиковые полоски, они имеют слабый специфический запах. Его применяли в течении 21 дня со сменой полосок каждую неделю и устанавливали в передней части улья через каждые 3 улочки.

Аква-Фло в виде жидкости содержит флювалинат. Он представляет собой эмульсию белого или желтоватого цвета со слабым специфическим запахом. Ампулу (1мл) препарата разбавляли в 1 литре воде. Раствор аква-фло проливали в межрамочное пространство из шприца с нормой расхода 10 мл эмульсии на улочку пчел [5,9].

Акарицидное средство для пчел ТЭДА, содержало в качестве действующего вещества амитраз, по внешнему виду препарат представлял собой хлопчатобумажный шнур белого цвета. Перед применением шнур поджигали с одного конца, пламя гасили, и тлеющий шнур помещали на фанерную подложку и вводили в нижний леток, после чего закрывали улей на 25-30 минут [12, 10].

Подсчёт осыпавшихся клещей от применения акарицидных препаратов начинали проводить на следующий день после обработки.

Последовательность и интервалы обработок указаны в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Заклещеванность пчелосемей карпатской породы в осенний период, шт.

| Дата | Используемый препарат | Осыпь клещей, шт. | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 | №9 | №10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 09.09.2021 | Обработка флуметрином | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15.09.2021 | | 518 | 444 | 501 | 399 | 572 | 486 | 623 | 562 | 400 | 472 |
| 16.09.2021 | Обработка флуметрином | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22.09.2021 | | 499 | 622 | 365 | 513 | 602 | 318 | 464 | 479 | 405 | 499 |
| 23.09.2021 | Обработка флуметрином | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30.09.2021 | | 205 | 143 | 146 | 140 | 221 | 123 | 256 | 107 | 162 | 178 |
| 01.10.2021 | Обработка аквафло | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 02.10.2021 | | 30 | 20 | 26 | 22 | 37 | 19 | 41 | 31 | 28 | 27 |
| 03.10.2021 | | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 1 | 7 | 9 | 2 | 3 |
| 04.10.2021 | | 3 | 2 | 7 | 6 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 |
| 05.10.2021 | Обработка аквафло | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 06.10.2021 | | 10 | 20 | 11 | 16 | 22 | 12 | 15 | 20 | 16 | 14 |
| 07.10.2021 | | 3 | 2 | 3 | 1 | 5 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 08.10.2021 | | 4 | 5 | 5 | 6 | 3 | 6 | 1 | 7 | 3 | 2 |
| 9.10.2021 | Обработка препаратом ТЭДА | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10.10.2021 | | 25 | 35 | 33 | 39 | 26 | 29 | 12 | 41 | 24 | 36 |
| 11.10.2021 | | 5 | 4 | 7 | 3 | 6 | 2 | 0 | 12 | 1 | 4 |
| 12.10.2021 | | 2 | 0 | 5 | 1 | 2 | 1 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 13.10.2021 | Обработка препаратом ТЭДА | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14.10.2021 | | 26 | 7 | 13 | 18 | 28 | 14 | 9 | 15 | 12 | 9 |
| 15.06.2021 | | 56 | 8 | 5 | 22 | 7 | 0 | 1 | 39 | 14 | 7 |
| 16.10.2021 | | 3 | 1 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 5 | 4 | 1 |
| 17.10.2021 | Обработка препаратом ТЭДА | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18.10.2021 | | 5 | 8 | 6 | 10 | 15 | 11 | 3 | 9 | 21 | 9 |
| 19.10.2021 | | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 20.10.2021 | | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ИТОГО | | 1396 | 1350 | 1148 | 1207 | 1555 | 1030 | 1443 | 1345 | 1102 | 1268 |

Из таблицы 1 видно, что за время обработки пчел от варратоза общая осыпь со всех пчелосемей карпатской породы составила 12844 клещей.

Таблица 2 – Заклещеванность пчелосемей породы карника в осенний период, шт.

| Дата | Используемый препарат | Осыпь клещей, шт. | | | | | | | | | |
|------------|-----------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 | №9 | №10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 09.09.2021 | Обработка флуметрином | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15.09.2021 | | 725 | 656 | 520 | 799 | 644 | 500 | 461 | 615 | 555 | 538 |
| 16.09.2021 | Обработка флуметрином | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22.09.2021 | | 515 | 563 | 489 | 562 | 402 | 456 | 362 | 587 | 515 | 520 |
| 23.09.2021 | Обработка флуметрином | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 30.09.2021 | | 366 | 387 | 300 | 402 | 371 | 305 | 218 | 314 | 416 | 399 |
| 01.10.2021 | Обработка ак-вафло | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 02.10.2021 | | 125 | 129 | 133 | 146 | 187 | 198 | 101 | 116 | 185 | 163 |
| 03.10.2021 | | 25 | 34 | 29 | 19 | 15 | 10 | 6 | 36 | 39 | 17 |
| 04.10.2021 | | 5 | 8 | 6 | 10 | 9 | 1 | 2 | 11 | 7 | 0 |
| 05.10.2021 | Обработка ак-вафло | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 06.10.2021 | | 56 | 69 | 78 | 35 | 70 | 82 | 51 | 63 | 50 | 59 |
| 07.10.2021 | | 15 | 9 | 8 | 6 | 7 | 4 | 3 | 10 | 11 | 5 |
| 08.10.2021 | | 7 | 5 | 10 | 7 | 3 | 6 | 9 | 2 | 8 | 1 |
| 9.10.2021 | Обработка препаратом ТЭДА | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10.10.2021 | | 42 | 32 | 41 | 39 | 34 | 45 | 44 | 38 | 35 | 39 |
| 11.10.2021 | | 10 | 7 | 9 | 17 | 12 | 6 | 5 | 3 | 16 | 11 |
| 12.10.2021 | | 4 | 2 | 6 | 5 | 1 | 3 | 6 | 1 | 4 | 1 |
| 13.10.2021 | Обработка препаратом ТЭДА | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14.10.2021 | | 26 | 19 | 22 | 16 | 23 | 27 | 16 | 18 | 20 | 21 |
| 15.06.2021 | | 6 | 7 | 8 | 6 | 10 | 5 | 7 | 9 | 11 | 5 |
| 16.10.2021 | | 1 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 17.10.2021 | Обработка препаратом ТЭДА | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18.10.2021 | | 15 | 10 | 14 | 11 | 13 | 16 | 22 | 17 | 9 | 5 |
| 19.10.2021 | | 3 | 6 | 1 | 4 | 0 | 5 | 2 | 6 | 4 | 1 |
| 20.10.2021 | | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ИТОГО | | 1947 | 1943 | 1678 | 2086 | 1805 | 1670 | 1317 | 1847 | 1886 | 1786 |

Самая высокая осыпь клеща в породе карника была замечена в опытной семье № 4 и составила 2086 шт., а самая низкая в пчелосемье № 7 с численностью осыпавшихся клещей 1317 шт. Общее количество варроа в породе карника составило 17 965 шт.

Результаты исследований. Анализ полученных данных свидетельствует о наличии различий в заклещеванности пчелиных семей разных пород. Из таблиц 1 и 2 видно, что в пчелосемьях карпатской породы клеща было 12844 шт., а в семьях породы карника 17 965 шт., что на 5121 шт., больше чем в карпатской. В среднем карпатские пчелосемья были поражены клещом варроа в количестве $1284,4 \pm 53,4$ шт., а семьи породы карника $1796,5 \pm 78,3$.



Рисунок 1 – Порода карника
(осыпь клеща при обработке флуметрином)



Рисунок 2 – Порода карпатская
(осыпь клеща при обработке флуметрином)

Данные позволяют отметить, что каждая порода пчел индивидуальна по своим породным качествам и устойчивости к варроатозу. Пчелиные семьи породы крайнская показали более высокий уровень к заклещеванности.

Заключение. Нами замечена тенденция меньшей пораженности клещом у пчел карпатской породы, осыпь клеща после обработки акарецидными препаратами у пчел породы карника в среднем были больше на 512 шт.

Литература:

1. Ендовицкий, Р. В. Характеристика отдельных показателей физиологического состояния пчел / Р. В. Ендовицкий, С. А. Пашаян, О. В. Стрельбицкая // Инновационное развитие агропромышленного комплекса для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тюмень, 20 декабря 2020 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2020. – С. 168-172.
2. Комлацкий, Г. В. Корма для пчел - фактор благополучного развития / Г. В. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – № 162. – С. 370-377. – DOI 10.21515/1990-4665-162-022.
3. Комлацкий В. И., Логинов С. В., Комлацкий Г. В. Пчеловодство.- Ростов-на-Дону: Феникс, 2013- 412с.
4. Комлацкий В. И., Стрельбицкая О. В., Купченко А. А. Значение и место пчеловодства в индустриальном агроценозе // Труды Кубанского ГАУ, 2019. –№ 77.-С.161-165.

5. Комлацкий В. И. Справочник пчеловода / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, С. В. Свистунов. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2010. – С. 55-78.

6. Комлацкий В. И. Особенности гигиенического поведения пчел / В. И. Комлацкий, О. В. Стрельбицкая, В. А. Лещенко // Перспективы развития пчеловодства в условиях индустриализации АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / КубГАУ. – Краснодар, 2020. – С.199.

7. Лещенко В. А., Значение гигиенического поведения пчелиных семей / В. А. Лещенко, В. И. Комлацкий // Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год / КубГАУ. – Краснодар, 2021. С. 236–241.

8. Лещенко В.А. Значение пчеловодства в Российском селе. / В. А. Лещенко, В. И. Комлацкий // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 75-й науч. –практ. конф. студентов. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – С. 277-279.

9. Сердюченко И. В. Использование химического препарата энрофлоксацина в пчеловодстве / И. В. Сердюченко [и др.]. // Ветеринарная патология. – 2020. – № 2 (72). – С. 84-90.

10. Сердюченко И. В. Микрофлора пчелиного улья / И. В. Сердюченко // Ветеринарная патология. – 2018. № 2 (64). – С. 60-68.

11. Сердюченко И. В. Определение активности кислой фосфатазы гомогената из органов и тканей пчел / И. В. Сердюченко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4. – С. 73-76.

12. Сердюченко И. В. Сравнительная эффективность влияния аминокептида и гидрогемола на физиологическое состояние пчелосемей / И. В. Сердюченко, В. Х. Вороков // Ветеринарная патология. – 2019. – № 1 (67). – С. 56-61.

УДК 636.2.053.083

РЕЗУЛЬТАТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПОНЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛОЧЕК

Комлацкий В. И., д-р с.-х. наук, профессор,

Еременко О. Н., канд. с.-х. наук, доцент,

Бессалая М. Е., магистрант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

THE RESULT OF THE USE WHEN GROWING HEINS

Komlatsky V. I., doctor of agricultural sciences, professor,

Eremenko O. N., candidate of agricultural sciences, associate professor,

Bessalaya M. E., master student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»,
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В условиях ОАО Агрообъединения «Кубань» Усть-Лабинского района Краснодарского края был проведен научно-производственный опыт по выращиванию телят в индивидуальных домиках в холодное зимнее время с использованием «попон». Исследования показали, что надевание на телят попон хорошо влияет на показатели роста, защищает телят от низких температур и уменьшает затраты корма.*

***Abstract.** In the conditions of OJSC Agroobedineniye «Kuban» of the Ust-Labinsky district of the Krasnodar Territory, a scientific and production experiment was carried out on raising calves in individual houses in the cold winter using "clothing blankets". Studies have shown that putting blankets on calves has a good effect on growth performance, protects calves from low temperatures and reduces feed costs.*

***Ключевые слова:** попона, телята, индивидуальные домики, кормление, содержание.*

***Keywords:** blankets, calves, individual houses, feeding, maintenance.*

Молочная продуктивность коров во многом зависит от эффективности проявления имеющегося у них уровня генетического потенциала. Для успешного решения данного вопроса важно создание адекватных технологических условий формирования высокой продуктивности скота с момента его рождения [1].

Одним из существенных действующих факторов, влияющих на рост, развитие и сохранность молодняка в ранний постэмбриональный период, являются зоогигиенические условия содержания телят.

Свежий воздух, в среде обитания теленка, способствует хорошему развитию и высокой функциональной деятельности организма. Снабжение кислородом всех тканей и органов растущего организма влияет положительно не только на рост животного, но и способствует хорошему развитию сердечно - сосудистой системы, органов грудной полости телят – легких и сердца, что является гарантом формирования высокой жизнеспособности и будущей продуктивности.

Разработан и широко используется в настоящее время «холодный» способ содержания телят, который не только обеспечивает отсутствие вредных для легких теленка газов, но и дает возможность получить естественный солнечный свет, стимулирующий накопление у животных витамина Д. Индивидуальное содержание в домиках обеспечивает изоляцию каждого теленка от всех потенциальных источников инфекций окружающих животных. Это позволяет устранить

кормовую конкуренцию между телятами, а также индивидуальное наблюдение и уход за животными [2, 3].

В нашей стране способ «холодного» содержания известен давно. Впервые он был применен в 1932 г в племенном заводе «Каравачево» Костромской области главным зоотехником С.И. Штейманом. На первом этапе это были просто неотапливаемые капитальные помещения с нерегулируемым микроклиматом. С конца 70-х годов прошлого века этот способ был значительно модернизирован: телята стали с 1-3 дневного возраста содержаться в индивидуальных домиках, устанавливаемых на открытом воздухе.

К концу XX века большой популярностью стали пользоваться индивидуальные пластиковые домики, разработанные немецкими, американскими и другими конструкторами и изготавливаемые в Германии, Белоруссии, Америке, России.

Наши исследования [2, 3] и данные других авторов [4] свидетельствуют, что содержание телят в первые три месяца жизни в индивидуальных домиках способствует увеличению интенсивности роста на 8,1%, профилактике заболеваний желудочно – кишечного тракта, улучшению зоогигиенических условий содержания и не требуют дополнительных затрат труда при обслуживании, повышению рентабельности их выращивания на 4,2%.

Результаты наших исследований показали, что при содержании телят в индивидуальных домиках в зимний период животные быстро адаптируются к низким температурам, при этом у них повышается аппетит и двигательная активность. Эти процессы происходят за счет аэробного и анаэробного распада белков, жиров и углеводов, поступающих животным с кормом. При этом в зимнее время, как адаптационный фактор к низким температурам усиливается рост шерстного покрова, на что требуются дополнительные затраты кормов. Телята в условиях усиления ветра и снижения температуры, а также при высокой влажности окружающего воздуха в зимний период испытывали дискомфорт, меньше двигались, больше лежали в домике на подстилке [4].

С целью согревания в холодные морозные дни при содержании на улице в домиках и повышения двигательной активности животных, сотрудниками кафедры частной зоотехнии и свиноводства Кубанского госагроуниверситета разработана «попона – одежда для телят» [5].

Она представляет собой охватывающую туловище развертку из суконной шерстяной ткани, позволяющей создать при соприкосновении с телом животного во время движения механическое воздействие, вызывающее усиление кровотока в теле теленка и повышающее уровень обменных процессов железистой части (ткани) кожи. При этом усиливается общий уровень метаболических процессов в организме и выделение тепла, которое согревает животное. Снаружи изделие покрыто полистиролом, предохраняющим нижнюю ткань и самого теленка от намокания во время снега или дождя. Верхний слой изделия состоит из материала, не пропускающего влагу внутрь изделия.

«Попону» для телят следует использовать следующим образом. На телят, родившихся в зимнее, холодное время года, после обсыхания, надевают попону, среднюю часть которой фиксируют двумя эластичными веревками на брюхе, при этом задняя часть попоны ложится на круп, а передняя – на шею, боковые края которой фиксируют эластичной веревкой под шеей. Новорожденных телят в «попоне» помещают в индивидуальный домик и содержат там, согласно технологии два - три месяца (на усмотрение хозяйства). «Попону» снимают с телят в холодное время через два – три месяца при переводе их на групповое содержание или при наступлении теплой погоды.

Использование «попоны» для телят в ОАО «Агрообъединения «Кубань» Усть – Лабинского района, Краснодарского края, где разводится голштинская порода скота, показало, что у телят высокая интенсивность роста (среднесуточные приросты 800-850 г) и быстро увеличиваются промеры их тела. От рождения до трехмесячного возраста размеры предлагаемой попоны для новорожденных не достаточны. В этой связи нами предложены в комплекте к «попоне» для растущих телят съемный капюшон. Он имеет форму полукруга, выполнен из суконной шерстяной ткани, покрытой снаружи полистиролом. Его накладывают на

внешнюю заднюю часть попоны и фиксируют с помощью липкой ленты на регулируемом ремне и эластичных веревок под задними конечностями животного.

Этологические наблюдения показали, что с момента фиксации и в процессе ношения предлагаемой попоны телята не испытывали дискомфорт, отличались повышенной активностью: двигались, прыгали, с аппетитом поедали корм. В течение трехмесячных наблюдений у них не обнаружено заболеваний желудочно-кишечного тракта, а поедание корма было хорошее.

В настоящее время исследования по использованию «попоны» для телят при содержании в индивидуальных домиках в зимний период продолжаются.

Литература:

1. Еременко О. Н. Выпаивание молодняка молозивом / О. Н. Еременко, Н. И. Куликова // Животноводство России. – 2010. – №5. – С.43
2. Еременко О. Н. Разработка способа выращивания телят в молочный период / О. Н. Еременко. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Краснодар, 2009. – 25 с.
3. Еременко О. Н. Разработка способа выращивания телят в молочный период / О. Н. Еременко. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Краснодар, 2009. – 125 с.
4. Куликова Н. И. Новые индивидуальные домики для телят / Н. И. Куликова, О. Н. Еременко // Молочное и мясное скотоводство. 2011. - № 4. - С. 27.
5. Попона для телят: пат 107456 Рос. Федерация: МПК А01К 13/00 / Куликова Н. И., Еременко О. Н., Щукина И. В.; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет». - № 2011109529/13; заявл. 14.03.11; опубл. 20.08.11, Бюл. № 23.

УДК 636.003.082.21

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЕРИФИКАЦИИ СВЕДЕНИЙ О ПЛЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

¹Кузнецов А. В., канд. с.-х. наук, доцент,

²Кузнецова Н. В., канд. экон. наук, доцент,

¹Союз «Некоммерческое партнерство животноводов Краснодарского края»,
г. Краснодар, Россия

²«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Россия

PRODUCTION APPROVAL OF THE PEDIGREE DATA VERIFICATION SYSTEM

¹**Kuznetsov A. V.**, candidate of agricultural sciences, associate professor,

²**Kuznetsova N. V.**, candidate of economic sciences, associate professor,

¹Union «Non-profit partnership of livestock breeders of Krasnodar region»,
Krasnodar, Russia

²«Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

Аннотация. Представлен анализ результатов производственной апробации способа верификации племенных записей на примере базы данных племпредприятия. Установлено, что 45,8 % ошибок в базе данных попало в результате аккуратного документирования сопроводительных племенных документов. В том числе 23,7 % ошибок попали в базу из племенных свидетельств, в ряде случаев выданных другими организациями, 3,4 % ошибок получены из формы 1-мол и связаны с неразборчивостью рукописных сведений, 1,7 % - из свидетельства о регистрации животного, выданного ВНИИплем, 10,2 % ошибок попало в племенной учет организации с экспортными сертификатами.

Abstract. The analysis of the results of industrial testing of the method of verification of breeding records is presented on the example of the database of the breeding enterprise. It was found that 45.8% of errors in the database were caused by careful documentation of accompanying tribal documents. Including 23.7% of errors found in the database from pedigree certificates, 3.4% errors came from the 1-mol form and were related to the illegibility of handwritten data, 1.7% errors were derived from registration certificates of animals issued by the All-Russia Research Institute of Animal Breeding, 10.2% errors were derived from export certificates.

Ключевые слова: верификация, аутентификация, валидация, ошибки племенных записей, источники ошибок.

Keywords: verification, authentication, validation, tribal record errors, sources of errors.

Теоретическим базисом селекционных мероприятий являются полнота, точность и однозначность сведений о животных. Точность учетных данных – системообразующий фактор во всех селекционных мероприятиях, основанных на генеалогических сведениях. Ошибки в племенных записях оказывают деградирующее влияние на сумму достоверной информации, препятствуют принятию верных решений, факт их наличия в родословных девальвирует выводы, сделанные селекционерами.

Работа выполнена в режиме свободного научного поиска и разбита на несколько этапов. В данной статье представлены результаты завершающего исследования этапа.

Цель этапа исследований – производственная апробация способа (пат. РФ 2656066) и программы верификации племенных записей. Работа проведена в ООО «Мордовплемервис» на базе племенных быков, включающей 1517 родословных, из которых 85 % принадлежали молочным и молочно-мясным породам. Удельный вес животных голштинской породы составил 80,9 %.

Общие затраты времени на верификацию и внесение исправлений в проверяемую базу – 3 месяца – оказались завышенными, поскольку была выявлена необходимость доработки программы в части оперативного документирования ошибок и рекомендаций по их исправлению, оперативного включения сведений из архива организации в референтную базу записей. Доработка программы дополнительно повысила степень проверенности данных на 10-30 % записей в породном разрезе.

Выявлено 1873 ошибки, из которых лишь 127 ошибок, или 7 % – это ошибки в породной принадлежности и датах рождения (таблица 1). Остальные случаи связаны с идентификацией животных.

Таблица 1 – Результаты верификации базы данных ООО «Мордовплемервис»

| Типы ошибок | Всего | | Быки | | Коровы | |
|---|-------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | случ. | % | случ. | % | случ. | % |
| Технический анализ | | | | | | |
| Лишние пробелы в кличках | 7 | 0,4 | 2 | 0,1 | 5 | 0,3 |
| Дублированные записи | 110 | 5,9 | 81 | 4,3 | 29 | 1,5 |
| Исправление инд. номера и клички | 443 | 23,7 | 331 | 17,7 | 112 | 6 |
| Исправление инд. номера и внесение клички | 26 | 1,4 | 10 | 0,5 | 16 | 0,9 |
| Исправление инд. номера | 70 | 3,7 | 31 | 1,7 | 39 | 2,1 |
| Исправление клички | 183 | 9,8 | 66 | 3,5 | 117 | 6,2 |
| Внесение клички | 25 | 1,3 | 9 | 0,5 | 16 | 0,9 |
| Верификация дат рождения | 26 | 1,4 | 17 | 0,9 | 9 | 0,5 |
| Верификация породной принадлежн. | 101 | 5,4 | 58 | 3,1 | 43 | 2,3 |
| Генеалогический анализ | | | | | | |
| Технические ошибки: | | | | | | |
| Дублированные записи | 80 | 4,3 | 59 | 3,2 | 21 | 1,1 |
| Исправление клички | 526 | 28,1 | 182 | 9,7 | 344 | 18,4 |
| Исправление инд. номера | 82 | 4,4 | 12 | 0,6 | 70 | 3,7 |
| Исправление инд. номера и клички | 180 | 9,6 | 85 | 4,5 | 95 | 5,1 |
| Генеалогические ошибки | 14 | 0,7 | 8 | 0,4 | 6 | 0,3 |
| Всего, верификационных мероприятий | 1873 | 100 | 951 | 50,8 | 922 | 49,2 |

Количество ошибок у коров и быков примерно одинаково. Но варибельность, или сдвоенность, форм записей о быках в 2,8 раза выше. Записи о быках чаще интерпретировались разными специалистами, что объясняет соотношение дублированных записей. В основном все ошибки относятся к техническим. Именно технические ошибки формируют дублированные записи и являются основной причиной необъективной организации оценки племенной ценности животных. Но наиболее проблемный тип ошибок – генеалогические. Их трудно выявлять, поскольку на первый взгляд они не выглядят подозрительными. Но генеалогические ошибки нарушают родственные связи в родословных, из-за чего страдает не просто запись о предке, а целая генеалогическая ветвь. Выявлено 14 случаев генеалогических ошибок, из которых 8 – записи о быках, 6 – записи о коровах. Наличие ошибок в базе быков-производителей – принципиально не допустимо.

Производственная апробация способа выявила проблему коммуникативного характера. Мало найти ошибку. Нужно аргументированно убедить ответственного специалиста в ее наличии. И предложить метод ее устранения. Создан автоматизированный протокол описания ошибок племенных записей. Способ описания ошибки и метода ее исправления позволяет защитить специалиста, и обосновать его коррекционные действия в базе данных. До сих пор эта работа официально не регламентирована не только в России, но и в мире.

Из всех описанных протоколами ошибок 54,2 % допущено оператором (таблица 2). Остальные ошибки попали в базу данных именно из-за аккуратного документирования.

Так, 23,7 % ошибок попали в базу из племенных свидетельств, в том числе выданных другими организациями, 3,4 % ошибок получены из формы 1-мол и связаны с неразборчивостью рукописных сведений, 1,7 % - из свидетельства о регистрации животного, выданного ВНИИплем, 10,2 % ошибок попало в племенной учет организации с экспортными сертификатами. При этом 44 % всех ошибок допущены в 1-2 ряду предков.

Таблица 2 – Характеристика источников ошибок

| Тип ошибки | Ряд родословной с ошибкой | Источник ошибки | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------|------------------|------------------------|-------|
| | | Племенное СВ-ВО | Экспортный сертификат | Форма 1-мол | Св-во о регистрации | Ошибка оператора | Источник не установлен | Итого |
| Отцовская часть родословной | | | | | | | | |
| Технические | I | | | | | 3 | | 3 |
| | II | 2 | | | | | | 2 |
| | III | 2 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 6 |
| Генеалогические | II | | | | | 1 | | 1 |
| | III | 1 | | | | 3 | | 4 |
| | IV | 1 | | | | 2 | | 3 |
| Материнская часть родословной | | | | | | | | |
| Технические | I | 1 | | | | 7 | | 8 |
| | II | 1 | 2 | | | 8 | | 11 |
| | III | 3 | 1 | 1 | 1 | 5 | | 11 |
| | IV | | | | | | 3 | 3 |
| Генеалогические | II | | 1 | | | | | 1 |
| | III | 2 | 1 | | | 1 | | 4 |
| | IV | 1 | | | | 1 | | 2 |
| Всего | | 14 | 6 | 2 | 1 | 32 | 4 | 59 |
| Удельный вес, % | | 23,7 | 10,2 | 3,4 | 1,7 | 54,2 | 6,8 | 100 |

Ошибки, допущенные оператором, принципиально отличаются от ошибок из официальных документов. Количество ошибок оператора со временем может уменьшаться по факту их обнаружения и устранения. Количество ошибок из официальных документов практически не уменьшается, поскольку они имеют документально подтвержденное право на существование. Их миграционные возможности и токсичность в системе племенного учета существенно выше.

В ходе проверки установлены случаи наличия двух ошибок в одном источнике сведений.

Оценена степень проверенности записей. Цель проверки – достижение 100%-ной процентной проверенности записей. Степень проверенности записей голштинской породы красно-пестрой масти составила 98,7 %, голштинской породы черно-пестрой масти – 99,3 %, симментальской – 97,9 %. Для непроверенных записей изучена их генеалогия и намечены плановые мероприятия по их проверке.

Сегодня состояние программы позволяет констатировать, что объем базы мощностью до 1-2 тысяч родословных может быть проверен за 3-4 недели. С увеличением числа проверенных баз время проверки будет сокращаться. После исправления базы целесообразна повторная проверка.

Таким образом можно утверждать, что проверка базы ООО «Мордовияп-лемсерис» позволила выявить селекционно значимые проблемы, обеспечить целостность и непротиворечивость зоотехнических сведений в проверяемой базе и архиве племпредприятия, провести оперативную адресную работу по устранению проблем. На настоящий момент все выявленные ошибки в проверяемой базе устранены в рабочем порядке.

УДК [619:616.69-008.8]: 636.082.453.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕКСИРОВАННОЙ СПЕРМЫ ДЛЯ ТЕЛОК ПРИ ОСЕМЕНЕНИИ ИХ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ

Медведев Г. Ф., д-р вет. наук, профессор,
Экхорутомвен О. Т., канд. с.-х. наук, докторант,
*«Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Белоруссия*

THE EFFECTIVENESS OF USING SEXED SPERM FOR HEIFERS WHEN INSEMINATING THEM AT AN EARLY AGE

Medvedev G. F., doctor of veterinary sciences, professor,
Eckhorutomven O.T., candidate of agricultural sciences, doctoral candidate,
«Belarusian State Agricultural Academy», Gorki, Belarus

***Аннотация.** Продолжительность внутриутробного развития телочек при осеменении матерей сексированной спермой была на 1,6 дня короче, чем обычной спермой, и составила 278,2 дня, а живая масса при рождении меньше (32,5 против 38,3 кг). В последующем рост и развитие телок обеих групп происходило одинаково равномерно, а их среднесуточный прирост до осеменения составил около 900 г. Различие в живой массе к этому времени осталось таким же, как и при рождении (5,3 против 5,8 кг). Почти одинаковым был и возраст при постановке на осеменение (398,3 и 396,5 дня) и при 1-м осеменении (420,1 и 419,8 дня). Одинаковыми были оплодотворяемость при 1-м осеменении и индекс осеменения (68,2 – 68,4 % и 1,31–1,31).*

Annotation. *The duration of intrauterine development (Gestation period) of calves when heifers were inseminated with sexed sperm was 1.6 days shorter than with conventional sperm and this amounted to 278.2 days, and the live weight at birth was lower (32.5 versus 38.3 kg). Subsequently, the growth and development of heifers of both groups proceeded evenly, and their average daily growth before insemination was about 900g. The difference in live weight at this period of time remained the same as at birth (5.3 versus 5.8 kg). Their ages were almost the same at the onset of insemination (398.3 and 396.5 days) and at the first insemination (420.1 and 419.8 days). The fertilization rate at first insemination and the insemination index were the same (68.2 - 68.4% and 1.31–1.31).*

Ключевые слова: *телки, живая масса, осеменение, сексированная сперма, оплодотворяемость.*

Keywords: *heifers, live weight, insemination, sexed sperm, fertility.*

Для успешного воспроизводства молочного стада необходимо получение ежегодно 44 телочек из расчета на 100 коров [1]. Если соотношение родившихся бычков и телочек будет одинаковым, то уровень репродукции (% стельностей) должен составлять не менее 88 %. Однако наличие абортных и мертворожденных телят в стаде даже в допустимых величинах требует иметь более высокий уровень (около 95 %) репродукции. Такая величина является целевым показателем для молочных стад, хотя достичь ее по силам не каждому хозяйству. Поэтому для постоянно стабильного воспроизводства животных более реальным является смещение соотношения полов новорожденных телят в пользу телочек, а также создание идеальных условий для их роста и развития и как можно раннего осеменения.

Для голштинских телок оптимальным сроком оплодотворения на протяжении последних трех десятилетий считался возраст 14–16 мес. [2]. Но в последнее время сроки первого осеменения стремятся сдвинуть к 13–14-месячному возрасту с сохранением минимальной живой массы 363 кг [3].

Смещение соотношения полов может быть обеспечено использованием разделенной по полу спермы. Возможным это стало после выявления признака, который позволяет определить в живом сперматозоиде наличие X- или Y-хромосомы. Таким признаком является различие в содержании в них ДНК – в X-несущих сперматозоидах на 4 % больше ДНК.

«Сексированной» принято называть сперму (семя), которая позволяет получать более 85 % потомства одного пола. В зависимости от использования двух принципиально разных технологий производится сперма, разделенная по полу, или сперма со смещенным соотношением полов. Сперма, разделенная по полу – официальное патентованное название спермы, произведенной по технологии *ST Sexed Ultra*. Эта технология обеспечивает разделение спермы на 3 фракции – спермиев, несущих Y-хромосому, X-хромосому и нераспознанных (брак). Способ имеет коммерческое значение [4]. Применяется во многих странах. В РУП «Учхоз БГСХА» группа телок (140 голов) были осеменены импортной спермой (из Канады), разделенной по полу и обычной. От 59 телок, осемененных разделенной спермой, получено 54 (91,5 %) телочки и 5 бычков. От 81 телки, осемененной обычной спермой, получено 50 телочек (61,7 %) и 31 бычок (38,3 %). Осеменение разделенной спермой двух быков дало одинаковый результат – родилось 92,3 и 90,0 % телочек. Неразделенная сперма двух основных быков различалась – телочек было 53,5 и 75,9 %. Оплодотворяемость при 1-м осеменении составила в среднем 81 % (при использовании разделенной по полу спермы 69,4 %, обычной – 85,3 %) [5, 6].

Благодаря длительной эволюции технология *ST Sexed Ultra* хорошо отработана. Но, тем не менее, интенсивное воздействие физических факторов на сперматозоиды при разделении отрицательно сказывается на их оплодотворяющей способности. Возникает необходимость увеличивать количество клеток в дозе для достижения оптимальных показателей (4 млн. сперматозоидов до замораживания).

Технология ABS Sexsel. Сперма со смещенным соотношением полов – официальное патентованное название спермы, произведенной по технологии *ABS Sexsel* (Association of Animal Breeders). Компания *ABS Global* является подразделением британской компании-лидера на рынке генетики в отрасли скотоводства и свиноводства (*Genus plc*). В 2011 г. холдинг *Genus* начал разработку технологии изменения соотношения полов в сперме. Принципиальное отличие этой тех-

нологии в том, что сперматозоиды не подвергаются разделению в электромагнитном поле, и не проходят через вибрирующие на высокой скорости пьезо элементы. В процессе обработки клетки с X- и Y-хромосомами определяются по светимости в ультрафиолетовом спектре (облучение маломощным УФ лазером). Сперматозоиды с Y-хромосомой или нераспознанные (брак) подвергаются воздействию мощного лазера, прижигающего их хвостики, в результате чего они теряют способность двигаться, но остаются в сперме. Отрицательного влияния их на результаты осеменения не выявлено. Оплодотворяющая способность спермы увеличилась примерно на 2–3 %, и это позволяет достигать в среднем 90 % оплодотворяющей способности традиционной спермы при осеменении коров и телок. Уже проведено около 1,62 миллионов осеменений спермой с минимальным числом подвижных сперматозоидов.

По сведениям российского подразделения ABS Sexcel в 2020 г. в хозяйствах Российской Федерации оплодотворяемость телок после осеменения такой спермой составила в среднем 48,1–54,0 %, коров – 32,8–42 % при выходе телок 88,7 %. В дозе спермы для осеменения содержание подвижных сперматозоидов после оттаивания составляло 1,7 млн.

Цель работы: изучить эффективность использования сексированной спермы быков для телок в селекционном стаде молочного скота голштинской породы при интенсивном их выращивании и раннем осеменении.

Основная часть. Работа выполнена в крестьянском хозяйстве – племенном репродукторе по разведению крупного рогатого скота. Кормление животных строго контролируемое. Наличие мобильного комбикормового завода позволяет включать в рационы только качественные ингредиенты. В 2020 г. надой молока на корову составил 10605 кг. Молоко с массовой долей белка 3,23 % и жира – 3,7 %. Число соматических клеток (в сборном молоке) не превышало 120 тыс./мл. Уровень репродукции с 2016 по 2020 гг. составил 97; 93; 87; 96,5 и 96,5 % соответственно по годам. Расход спермы в среднем на одну стельность 1,9

дозы. Частота абортос в стаде низкая – 0,3 % у нетелей и 0,8 % у коров; мертворождаемость – 4 и 3 % соответственно. Процент гибели телят до 6-месячного возраста в 2020 г. составил 5,5 %.

Взвешивание телят проводится после рождения и завершения каждого из трех этапов роста и развития. В профилактических целях после рождения им вводят витамин Е и селен плюс противопаразитарный препарат из группы авермектинов – дектомакс. Второе взвешивание в конце периода выпойки молока; по схеме на одну телочку используется 294 л. В две первые недели поят три раза в сутки по 2 л; вода постоянно. С третьего дня приучают к поеданию кормосмеси (0,25 кг), в состав которой входят кукуруза, КР1 и овес (кукуруза как источник энергии, КР1 – протеин и овес для развития рубцового пищеварения). С девятого дня дачу кормосмеси увеличивают до 0,5 кг.

В конце второй недели телят переводят из своих домиков в новые, чистые и продезинфицированные домики. Это позволяет снизить вероятность и частоту проявления инфекции и улучшает гигиену содержания. С третьей недели поят 2,5 л молока утром и вечером, а в обед 1 л. незначительное голодание в обед стимулирует телят к поеданию кормосмеси (вволю). С четвертой недели кормление сокращается до двух раз, утром и вечером по 3 л молока. С пятой недели продолжается двухразовое кормление равными порциями, но с уменьшением объема молока до 5 л. С шестой недели количество молока уменьшается до 4 л, а на седьмой и восьмой неделях – до 3 л в сутки (по 1,5 л утром и вечером). Прекращение выпойки молока (отъем) и подготовка телят к перевеске и переводу для содержания по 20–25 голов проводится в возрасте 8 или 9 недель. Поэтому с восьмой недели начинают приучать их к поеданию кормосмеси для взрослого скота с расчетом снижения стресса и потери прироста в адаптационный период.

Во время выпойки телят молоком, проводят иммунизацию их против пастереллеза, сальмонеллеза и клостридиоза первично и повторно, парагриппа, а также трихофитии первично и повторно.

Третий контроль живой массы в возрасте 5 и 6 месяцев. В это время проводят вакцинацию дважды против возбудителей инфекционного ринотрахеита

(IBR), вирусной диареи (BVD тип 1 и 2), парагриппа-3 (PI3), респираторно-синтициальной инфекции (BRSV), а также лептоспироза серо групп: L. Canicola, L. Grippotyphosa, L. Hardjo, L. Icterohaemorrhagiae и L. Pomona.

Четвертый контроль живой массы примерно в возрасте 12 месяцев. Не менее чем за 30 дней до осеменения (живая масса 350–360 кг) проводят вакцинацию телок против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синтициальной инфекции и лептоспироза. Через месяц постановка на осеменение при живой массе 380–420 кг.

В последние три года телок в хозяйстве осеменяют спермой со смещенным соотношением сперматозоидов по полу. Осеменено более 600 телок. Осеменение в течение половой охоты однократное. Если животное повторяет охоту, то осеменение его проводится обычной спермой и очень редко повторно сексированной.

Живая масса при постановке на осеменение, возраст при первом и плодотворном осеменении и показатели эффективности осеменения определены у 163 телок. Из включенных в анализ животных более половины (92 или 56,4 %) имели живую массу перед осеменением более 400 кг. У животных с меньшей живой массой (71 или 43,6 %) в среднем она составила около 393 кг. Но возраст при первом осеменении практически не различался и в среднем составил 413,5 и 415 дней. Почти одинаковым был и возраст при плодотворном осеменении (табл. 1).

Таблица 1 – Живая масса телок при постановке на осеменение и их оплодотворяемость

| Показатели | Живая масса (кг) телок при постановке на осеменение | |
|--|---|------------------------------|
| | 365 – 400 | 401 – 475 |
| | $\bar{x} \pm \sigma \bar{x}$ | $\bar{x} \pm \sigma \bar{x}$ |
| Живая масса, кг | 392,8 ± 9,3 | 416,0 ± 9,3 |
| Возраст при 1-м осеменении, дней | 413,5 ± 29,8 | 415,0 ± 24,4 |
| Возраст при оплодотворении, дней | 430,3 ± 41,0 | 428,7 ± 34,8 |
| Оплодотворяемость при первом осеменении, % | 63,4 ± 48,5 | 67,4 ± 47,1 |
| Индекс осеменения | 1,56 ± 0,85 | 1,48 ± 0,76 |

Оплодотворяемость при первом осеменении несколько выше была у телок с большей живой массой (67,4 против 63,4 %), а индекс осеменения – меньше

(1,48 против 1,56). Однако эти различия незначительны. Учитывая полученные данные можно сделать вывод, что живая масса телок в пределах 365–475 кг при постановке их на осеменение, не являлась фактором, определяющим успех оплодотворения после 1-го осеменения.

Не выявлено существенного влияния на показатели репродуктивной способности телок и их возраста при первом осеменении в пределах 357–524 дней при условии относительно равной живой массы (табл. 2). Животных в возрасте до 400 дней (≈ 13 мес.) было меньше (54 или 33,1 %), чем старшего возраста – максимально 17 полных мес. (109 или 66,9 %). Разница в возрасте между группами составила в среднем более одного месяца. При этом живая масса животных в среднем в обеих группах была одинаковой. Два показателя репродуктивной способности – оплодотворяемость при первом осеменении и индекс осеменения также были приблизительно одинаковыми. Однако не менее важный показатель – возраст при оплодотворении на 5 недель был менее продолжительным у животных, осемененных в более раннем возрасте. Это указывает на то, что решающим фактором более раннего осеменения телок может оказаться достижение ими минимально необходимой живой массы.

Таблица 2 – Возраст телок при первом осеменении и их оплодотворяемость

| Показатели | Возраст (дней) телок при первом осеменении | | |
|---|--|------------------------------|------------------------------|
| | 357 – 400 | 401 – 524 | в среднем |
| | $\bar{x} \pm \sigma$ \bar{x} | $\bar{x} \pm \sigma \bar{x}$ | $\bar{x} \pm \sigma \bar{x}$ |
| Живая масса, кг | 405,8 \pm 17,3 | 406,0 \pm 15,9 | 405,9 \pm 16,3 |
| Возраст, дней: при 1-м осеменении | 391,5 \pm 7,7 | 425,6 \pm 25,6 | 414,3 \pm 26,8 |
| оплодотворении | 405,7 \pm 22,3 | 441,1 \pm 38,1 | 429,4 \pm 37,6 |
| Оплодотворяемость при 1-м осеменении, % | 66,6 \pm 47,5 | 65,1 \pm 47,8 | 65,6 \pm 47,6 |
| Индекс осеменения | 1,48 \pm 0,77 | 1,53 \pm 0,82 | 1,51 \pm 0,80 |

При масштабном использовании в хозяйстве сексированной спермы очень важно получать такое же качественное потомство, как и после осеменения животных обычной спермой. Для выяснения этого нами проанализированы рост, развитие и репродуктивная способность телочек, полученных после осеменения их матерей сексированной спермой (табл. 3).

Таблица 3 – Рост, развитие и живая масса телок, полученных при использовании для осеменения матерей обычной или сексированной спермы

| Показатели | Сперма обычная (n = 23) | Сексированная сперма (n = 22) |
|--|------------------------------|----------------------------------|
| | $\bar{x} \pm \sigma \bar{x}$ | $\bar{x} \pm \sigma \bar{x}$ |
| Внутриутробное развитие, дней | 279,8 ± 5,1 | 278,2 ± 4,5 |
| Живая масса при рождении, кг | 38,3 ± 5,2 | 32,5 ± 6,4 |
| Возраст при последнем взвешивании, дней | 396,5 ± 23,0 | 398,3 ± 25,9 |
| Живая масса при последнем взвешивании, кг | 394,7 ± 14,4 | 389,4 ± 12,5 |
| Среднесуточный прирост, г | 901,3 ± 57,3 | 899,4 ± 61,3 |
| Возраст при осеменении, дней | 419,8 ± 21,5 | 420,1 ± 27,6 |
| Оплодотворяемость при первом осеменении, % | 68,4 ± 47,7 | 68,2 ± 47,6 |
| Индекс осеменения | 1,31 ± 0,47 | 1,31 ± 0,47 |

Продолжительность внутриутробного развития телочек после осеменения сексированной спермой, была на 1,6 дня короче, чем обычной спермой, и составила 278,2 дня. Такая продолжительность стельности характерна для животных голштинской породы [7], но у первотелок может быть и короче [8].

Незначительное различие в продолжительности беременности у матерей двух групп могло быть одним из факторов, снижающим живую массу новорожденных. Она была достоверно ниже у телочек, родившихся после осеменения сексированной спермой ($P < 0,01$). Но основными факторами, очевидно, явились наследственные качества матерей и производителей. Для производства сексированной спермы отбираются высокоценные по многим признакам производители, и в то же время, дающие не крупное потомство, которое способно достигать характерной для породы или линии живой массы взрослого животного. Этим самым облегчается течение родов, уменьшается процент мертворожденных телят, а также риск послеродовых осложнений у матерей.

Рост и развитие телочек обеих групп происходило одинаково равномерно, а их среднесуточный прирост к моменту последнего взвешивания до осеменения составил приблизительно 900 г. Различие в живой массе к этому времени не увеличилось (5,3 против 5,8 кг). Почти одинаковым был и возраст телок при постановке на осеменение (398,3 и 396,5 дня) и при первом осеменении (420,1 и

419,8 дня). Абсолютно одинаковыми были и показатели репродуктивной способности – оплодотворяемость при первом осеменении и индекс осеменения (68,4–68,2 % и 1,31–1,31).

В настоящее время нет доступных данных о масштабах применения в республике спермы со смещенным соотношением сперматозоидов по полу. Из всех учтенных в КХ М. Г. Шруба осеменений такой спермой 596 телок возраст при первом осеменении был в пределах 13–14 мес., живая масса около 400 кг. Оплодотворилось после 1-го осеменения 408 (68,5 %). После 357 отелов зарегистрировано 319 (89,4 %) телочек и 38 (10,6 %) бычков.

Использование сексированной спермы позволило изменить в среднем по стаду соотношение родившихся телочек и бычков. Так, если в 2016–2019 гг. оно колебалось в пределах 48–49,8 к 50,2–52, то в 2020 г. составило 56,6 к 43,4.

Заключение. В племенном репродукторе по разведению крупного рогатого скота первое осеменение телок проводится в возрасте около 14 мес. (414,3 дня) при достижении ими живой массы не менее 365 кг (406 кг). У включенных в анализ 163 телок живая масса при первом осеменении составила в среднем 405,9 кг, причем у 56,4 % животных она превышала 400 кг, а у 43,6 % была меньше 400 кг (в среднем 393 кг). Возраст при 1-м и плодотворном осеменении был почти одинаковым – в среднем 413,5 и 415 дней, 430,3 и 428,7 дня. Оплодотворяемость при 1-м осеменении несколько выше была у телок с большей живой массой (67,4 против 63,4 %), а индекс осеменения – меньше (1,48 против 1,56). Но эти различия не существенны ($P > 0,5$).

Осемененных телок в возрасте до 400 дней (≈ 13 мес.) меньше (33,1 %), чем старшего возраста. Разница между группами составила в среднем более одного месяца. При этом живая масса животных в среднем в обеих группах была одинаковой. Существенного влияния возраста телок при первом осеменении на показатели их репродуктивной способности не выявлено. Оплодотворяемость и индекс осеменения были почти одинаковыми. Но возраст при оплодотворении на 5 недель был менее продолжительным у животных, осемененных в более раннем возрасте.

Продолжительность внутриутробного развития телочек после осеменения сексированной спермой была на 1,6 дня короче, чем обычной спермой, и составила 278,2 дня. Рост и развитие новорожденных телочек обеих групп происходили одинаково равномерно, а их среднесуточный прирост к моменту последнего взвешивания до осеменения составил приблизительно 900 г. Различие в живой массе к этому времени не увеличилось, а оставалось таким же, как и при рождении (5,3 против 5,8 кг). Почти одинаковым был и возраст телок при постановке на осеменение (398,3 и 396,5 дня) и при первом осеменении (420,1 и 419,8 дня). Одинаковыми были и показатели репродуктивной способности – оплодотворяемость при 1-м осеменении и индекс осеменения (68,2– 68,4 % и 1,31–1,31).

Литература:

1. Ваттио, М. А. Выращивание телят молочного направления: техн. руководство по производству молока / М. А. Ваттио // Междунар. ин-т по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. ISBN 1-59215-023-3 Copyright © 1997The Board of Regents of the University of Wisconsin System. – P. – 10.
2. Ваттио, М. А. Воспроизводство и генетическая селекция: техн. руководство по производству молока / М. А. Ваттио // Междунар. ин-т по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. ISBN 1-59215-018-7 Copyright © 1996The Board of Regents of the University of Wisconsin System. – P. – 64.
3. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Репродуктивная функция. Искусственное осеменение: учебно-методическое пособие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2020. – С. – 45.
4. Veterinary Reproduction and obstetrics. Tenth edition. Edited by D. E. Noakes, T. J. Parkinson, G. C. W. England. Elsevier, 2019. – P. – 753–754.
5. Рост, развитие и воспроизводительная функция первотелок голштинской селекции / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, И. А. Долин, С. К. Сорокина // Ученые записки УО ВГАВМ, 2011. – Т. 47. – Вып. 2. – Ч. 2. – С. 44-47.
6. Медведев, Г. Ф. Эффективность осеменения телок голштинской породы сексированной спермой и причины снижения их воспроизводительной способности после первого отела / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, С. К. Сорокина // Животноводство и ветеринарная медицина, 2012. – № 2 (5). – С. 36 – 40.
7. Brakel, W.J. Factors associated with the duration of gestation in dairy cattle / W.J. Brakel, D.C.Rife and S.M. Salisbury // J. Dairy Sci. 1952. – Vol. 35. – Issue 5. – P. 179–194.

8. Hazel, A. R. Production and calving traits of Montbéliarde × Holstein and Viking Red × Holstein cows compared with pure Holstein cows during first lactation in 8 commercial dairy herds / A.R. Hazel, B.J. Heins, L.B. Hansen // J. Dairy Science, 2017. – Vol. 100. – Issue 5. – P. 4139–4149.

УДК 636.92.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРОЛИКОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА

Погибелева Н. Н., магистрант,
Ратошный А. Н., д-р с.-х. наук, профессор,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

THE EFFECTIVENESS OF RABBIT BREEDING IN THE CONDITIONS OF A PERSONAL SUBSIDIARY FARM

Pogibeleva N. N., master student,
Ratoshny A. N., doctor of agricultural sciences, professor,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

Аннотация: Новые породы кроликов иностранной селекции, такие как, например, Нусоле, очень скороспелы, в связи с чем требуют определённого подхода к условиям кормления. Выявлено, что использование полнорационного корма в виде гранул – наиболее желательный тип кормления, способствующий более высокому приросту живой массы, снижению затрат корма и себестоимости получения крольчатины в условиях ЛПХ.

Abstract: New breeds of rabbits of foreign breeding, such as, for example, Nusole, are very precocious, and therefore require a certain approach to feeding conditions. It was revealed that the use of complete feed in the form of pellets is the most desirable type of feeding, contributing to a higher increase in live weight, reducing feed costs and the cost of obtaining rabbit meat in the conditions of LPH.

Ключевые слова: кролики, ЛПХ (личное подсобное хозяйство), кормление, комбикорм, живая масса, среднесуточный прирост.

Keywords: rabbits, livestock (personal subsidiary farm), feeding, compound feed, live weight, average daily gain.

Развитие малых форм хозяйствования предопределяет уровень социально-экономического развития села, являясь основой сохранения сельского населения и сельских территорий, что создает предпосылки для развития одной из наиболее перспективных отраслей животноводства – кролиководства.

Благодаря скороспелости, высокой способности к размножению, другим биологическим особенностям от кроликов в короткие сроки можно получить большое количество кроличьего (диетического) мяса, что способствует повышению его товарности в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах [А.В. Черненко и др., 2013; С.А. Шарипов, 2020].

Рентабельное кролиководство предполагает использование в кормлении кроликов гранулированные корма. Заводы, производящие комбикорма, в состав комбикормовых смесей для кроликов вводят более дешевые компоненты со сравнительно низкой доступностью питательных веществ: пшеницу, овес, ячмень, отруби пшеничные, соломенную и травяную муку низкого качества, шелуху риса и рисовую мучку, другие компоненты. Эти комбикорма бедны сырым протеином и, следовательно, незаменимыми аминокислотами. Это влечет за собой снижение продуктивности. Поскольку белковая часть является наиболее дорогостоящей составляющей комбикормов, одним из сбалансирования питательности комбикормов для кроликов является принцип «идеального протеина». При использовании этого метода нормируют не сырой протеин рациона, а соотношение аминокислот и их количество [Н.Н. Моисеенко, 2013].

Одним из путей снижения затрат является использование в кормлении кроликов гранулированных, полнорационных кормовых смесей с пониженным количеством сырого протеина при обязательном балансировании их синтетическими аминокислотами. Это позволяет уменьшить количество ввода дорогостоящих кормов животного происхождения и сохранить высокие показатели прироста живой массы кроликов.

Целью исследований являлось изучение влияния гранулированного комбикорма-концентрата ПЗК-91-78 на интенсивность роста живой массы, расход корма на 1 кг прироста живой массы, сохранность и мясную продуктивность молодняка кроликов.

Научно-хозяйственный опыт проводился на кроликах породы Хиколь в период откорма с 35 до 75-дневного возраста в условиях крольчатника закрытого типа в ЛПХ.

Для опыта отобрали нормально развитых, здоровых крольчат, которых по принципу аналогов распределили на две группы: контрольную (I) и опытную (II) по 50 гол. в каждой. Кролики содержались по 5 голов в одноярусной металлической клетке, где они имели свободный круглосуточный доступ к кормам и питьевой воде.

Молодняк во всех группах кормили ежедневно вволю гранулированным комбикормом, который раздавали два раз в сутки. Размер гранул 4,7 мм x 10 мм. При этом еженедельно учитывали остатки кормов.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | Число животных в группе, гол. | Наименование |
|-----------------|-------------------------------|--------------|
| Контрольная (I) | 50 | ПЗК-90-1 |
| Опыт (II) | 50 | ПЗК-91-78 |

Исследуемое поголовье – гибридные кролики породы Нусоле (Хиколь), отличающиеся высокой энергией роста (45-60 г/сутки). Мясо молодняка кроликов имеет светлый цвет, не имеет запаха и обладает высокими вкусовыми качествами.

Помещение рассчитано на 120 самок. Клетки располагаются в три ряда. Процесс поения и навозоудаления автоматизирован. В помещении установлена промышленная вентиляция и система кондиционирования, что позволяет поддерживать постоянную температуру + 16-17 °С в течение всего года. Благодаря этому можно избежать сезонность окролов.

На ферме применяется искусственное осеменение, так как из-за своего гибридного происхождения представители этой породы при естественной случке не дают полноценное потомство. Искусственное осеменение требует больших материальных затрат, что усложняет разведение кроликов породы Нусоле в ЛПХ.

Кормление кроликов всех возрастов осуществляется гранулированными кормами ООО «Премикс», составленными с учетом требований, изложенных выше (табл. 2).

Таблица 2 – Рецепт гранулированного комбикорма-концентрата ПЗК-91-78

| Состав | Содержится, % | |
|-----------------------------------|---------------|-----------|
| | ПЗК-90-1 | ПЗК-91-78 |
| Ячмень | 20,0 | 10,0 |
| Отруби пшеничные №4338 от 18 г | 12,0 | 20,0 |
| Шрот подсолнечный | 20,0 | - |
| Мучка корм. рисовая №4340 от 18 г | 18,0 | 14,8 |
| Мука травяная | 16,0 | 30,23 |
| Мука кормовая из рыбы (Мурм.) | 1,00 | 1,94 |
| Мука мясокостная сп 46 % | 10,0 | 20,0 |
| Жир рыбий | - | 0,10 |
| Монокальцийфосфат | 1,00 | 1,02 |
| Мел кормовой | 1,00 | 0,91 |
| П-1-2/нас №41 премикс №4 | 1,0 | 1,0 |

В отличии от стандартного комбикорма ПЗК-90-1, содержание травяной, рыбной и мясокостной муки в составе гранулированного комбикорма-концентрата было увеличено в 2 и более раз, что позволяет увеличить содержание клетчатки до 45,0 %.

С 3-5 дня после окрола самку переводим на более питательный гранулированный корм ПЗК-91-78, предназначенный для откорма молодняка, из расчета 300 г/гол. в сутки (с учетом крольчат в гнезде); с 31 по 35 день – 400 г/гол. в сутки. В рацион вводим 0,1 % рыбьего жира.

В возрасте 35 дней крольчат отсаживают в клетки для откорма по 5 голов в каждую. В этот период потребление корма в среднем составляет 160 – 180 г/гол. Это количество корма должно обеспечивать 400 г прироста в течение недели.

Для изучения влияния гранулированного комбикорма-концентрата ПЗК-91-78 на рост и развитие откормочного молодняка, в возрасте 35 дн. были сформированы 2 группы по 50 голов. Первая группа – контроль – кролики получали основной рацион (ОР), состоящий из комбикорма ПЗК-90-1. Вторая группа – опыт – получала комбикорм ПЗК-91-78, приготовленный для ЛПХ.

Таблица 3 – Питательность комбикорма ПЗК-91-78

| Наименование | Ед. изм. | Содержание | |
|------------------------|----------|------------|-----------|
| | | 0-35 дн. | 36-75 дн. |
| сырой протеин | % | 21,4 | 22,5 |
| сырой жир | % | 5,7 | 5,9 |
| сырая клетчатка | % | 16,0 | 14,2 |
| сахар | % | 3,1 | 3,2 |
| крахмал | % | 18,6 | 15,8 |
| транзит. крахмал | % | 1,9 | 1,3 |
| ЛПУ | % | 21,7 | 19,0 |
| лизин | % | 0,99 | 1,1 |
| метионин | % | 0,3 | 0,3 |
| цистин | % | 0,3 | 0,30 |
| метионин+цистин | % | 0,6 | 0,6 |
| треонин | % | 0,8 | 0,8 |
| триптофан | % | 0,2 | 0,2 |
| аргинин | % | 1,4 | 1,5 |
| изолейцин | % | 0,8 | 0,8 |
| лейцин | % | 1,8 | 1,8 |
| валин | % | 1,1 | 1,1 |
| гистидин | % | 0,5 | 0,6 |
| Са | % | 1,0 | 1,0 |
| Р | % | 0,8 | 0,8 |
| Р усвояемый | % | 0,6 | 0,5 |
| Mg | % | 0,17 | 0,23 |
| Na | % | 0,33 | 0,41 |
| Cl | % | 0,30 | 0,30 |
| NaCl | % | 0,50 | 0,50 |
| витамин В ₂ | мг/кг | 8,33 | 8,33 |
| витамин В ₄ | мг/кг | 350,0 | 350,0 |
| витамин В ₆ | мг/кг | 4,38 | 4,38 |
| витамин В _с | мг/кг | 1,00 | 1,00 |
| Zn | мг/кг | 300,00 | 300,00 |
| Mn | мг/кг | 500,00 | 500,00 |
| I | мг/кг | 1,25 | 1,25 |
| Se | мг/кг | 0,31 | 0,31 |

Кролики породы Нусоле обладают высокой скоростью роста, что в целом мы и наблюдали в своих исследованиях (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика живой массы, г

| Возраст, дн. | Группа | |
|--------------|--------------|-----------|
| | I - контроль | II - опыт |
| 35 | 1,34 | 1,31 |
| 42 | 1,57 | 1,69 |
| 49 | 1,85 | 2,12 |
| 56 | 2,19 | 2,53 |
| 63 | 2,38 | 2,74 |
| 70 | 3,02 | 3,48 |
| 75 | 3,18 | 3,66 |

Кролиководство является одной из наиболее интенсивных отраслей животноводства. Так, анализ «коэффициента воспроизводства биомассы в течение года» основных видов сельскохозяйственных животных, используемых в мясной промышленности, показал, что у крупного рогатого скота этот показатель равен 1,8; у овец – 2,2; у свиней – 13,5; у кроликов – 80,2 [К. В. Харламов, 2015].

Литература:

1. Александров В. Н. Эффективность производства продукции кролиководства в разных хозяйствах и регионах России / В. Н. Александров, В. С. Александрова, Т. Л. Чичкова // Кролиководство и звероводство. 2014. – № 6. – С. 19-22.
2. Грядицкая Л. В. 2021 Использование металлопротеиновых соединений в кормлении кроликов, их влияние на продуктивные качества /Л. В.Грядицкая.//Автореферат дисс. на соискание канд. с.-х. н.–М. 2021. -19 с.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Текст] – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех» 100-1000-2020, 2020 – 19 с.
4. Кролики породы Хиколь: описание и характеристики <https://fermerwiki.ru/kroliki-porody-hikol-opisanie-i-harakteristiki/>
5. Моисеенко Н. Н. Использование синтетического лизина в рационе молодняка кроликов / Моисеенко Н. Н. и др.//Кролиководство и звероводство. – 2013, №2. –С. 9-12.
6. Описание породы Hycole <http://hycolerussia.ru/hycole/opisanie-porody-hycole-khikol.php>
7. Черненко А. В. Использование разных систем содержания и кормления при выращивании кроликов /А. В. Черненко, А. Н. Ратошный, Е. Н. Черненко // Труды Кубанского ГАУ, 2013, вып. 5(44). С.207-211.
8. Селекционный центр HYCOLE в России <http://www.hycolerussia.ru>
9. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы <https://mcx.gov.ru/activity/state-support/programs/technical-program/>

10. Харламов К. В. Кролик – совершенная биосистема. / К. В. Харламов, Н. Е. Куликов // Кролиководство и звероводство, 2015. – № 2. – С. 24-29.

11. Шарипов С. А. Личные подсобные хозяйства и малый аграрный бизнес нуждаются в государственной поддержке Продовольственная политика и безопасность №1 2020. – С. 59-71

УДК 636.1.084.1.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БВМК РАН-2005 В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

Полищук А. А., магистрант,
Ратошный А. Н., д-р с.-х. наук, профессор,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

THE USE OF BVMK RAS-2005 IN FEEDING YOUNG HORSES OF TRAKENEN BREED

Polishchuk A.A., master student,
Ratoshny A. N., doctor of agricultural sciences, professor,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** Выращивание полноценного молодняка – одна из важнейших задач отрасли коневодства. При благоприятных условиях в ходе роста и развития реализуются заложенные в зиготе наследственные свойства родителей.*

В работе приведены экспериментальные данные, характеризующие эффективность включения БВМК РАН-2005 в рацион жеребят траккененской породы, а также влияние изучаемого премикса на рост и развитие подопытного молодняка лошадей. При анализе полученных результатов исследований было установлено, что использование предложенного премикса оказало положительное влияние на рост молодняка, а это благоприятно отразилось на экономической эффективности.

***Abstract.** Raising full-fledged young animals is one of the most important tasks of the horse breeding industry. Under favorable conditions, in the course of growth and development, the hereditary properties of the parents inherent in the zygote are realized.*

The paper presents experimental data characterizing the effectiveness of the inclusion of BVMK RAN-2005 in the diet of foals of the Trakehner breed, as well as the effect of the studied premix on the growth and development of experimental young horses. When analyzing the obtained research results, it was found that the use of the

proposed premix had a positive effect on the growth of young animals, and this had a favorable effect on economic efficiency.

Ключевые слова: Лошади, жеребята, живая масса, промеры, индексы, биохимия крови.

Keywords: Horses, foals, body weight, measurements, indices, blood biochemistry.

Правильная организация кормления лошадей является залогом их здоровья и работоспособности. Основная задача кормления – обеспечение организма лошади всеми необходимыми питательными веществами [1, 7, 10].

Сбалансированное кормление лошадей является важнейшим фактором, обуславливающим их здоровье и работоспособность. Недостаток в корме необходимых питательных веществ (жиров, белков, минеральных веществ и витаминов) негативно влияет на все стороны жизни лошадей: качество семенной жидкости жеребцов-производителей, оплодотворяемость кобыл, развитие плода и жизнеспособность жеребят. С другой стороны, избыточное кормление также вредно [2, 5].

Полноценное кормление лошадей в большей степени, чем другие паратипические признаки, оказывает влияние на реализацию генетического потенциала животных в период их интенсивного роста, развития и дальнейшей спортивной деятельности.

Рацион составляют для всех категорий лошадей, учитывая детализированные нормы и наличие кормов и добавок. Для жеребят рацион начинают составлять перед отъёмом их от матки. Рационы рассчитывают на среднюю лошадь, учитывая её массу и хозяйственное предназначение. Для особо ценных особей (спортивных, племенных) рацион рассчитывается отдельно [3, 9].

Самым сложным периодом в постнатальном развитии лошади является период от рождения до отъема. Ведь происходит интенсивный рост жеребенка (с момента рождения до 6-7 месячного возраста масса увеличивается 4-4,5 раза). Поэтому очень важно, чтобы жеребята в этот период имели хорошие условия для роста и развития костяка. Нарушения минерального обмена веществ в период

интенсивного роста жеребят обнаруживаются, как правило, лишь после проявления симптомов их нехватки в более старшем возрасте [4, 8, 12].

При организации полноценного кормления животных необходимо учитывать потребность во всех элементах питания. Наряду с традиционно используемыми кормами в рационах молодняка лошадей, для решения проблем недостатка питательных веществ можно использовать кормовые добавки [6, 11].

Исходя из проведенного анализа различных экспериментальных данных, нами была поставлена цель – изучить влияние БВМК РАН-2005 на рост и развитие жеребят траккененской породы.

Исследования проводились в условиях УОХ «Кубань» ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар.

Исследования проводились в 2020 году. В качестве объекта изучения было использовано поголовье жеребят 2019 года рождения траккененской породы (Таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

| Группа | Количество, гол. | Используемый корм | Возраст жеребят, мес. |
|---------------|------------------|--------------------------------|-----------------------|
| I - опыт | 3 | ОР + БВМК для лошадей РАН-2005 | 12 |
| II - контроль | 3 | ОР | 12 |

На всем протяжении опыта лошади находились в одинаковых условиях содержания. Кормление животных трехразовое. Воду получали вволю.

БВМК РАН-2005 включали в рацион жеребятам с 12-ти месячного возраста по рекомендуемым нормам – 60 г/гол.

Недостаточное кормление жеребят сказывается на биохимических показателях крови и промерах. В наших исследованиях были учтены данные изменения у подопытных лошадей. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты роста жеребят

| Возраст | Высота в холке, см | | Обхват груди, см | | Обхват пясти, см | | Живая масса, кг | |
|-------------------|--------------------|-------|------------------|-------|------------------|------|-----------------|-------|
| | I | II | I | II | I | II | I | II |
| Жеребчики | | | | | | | | |
| 12 мес. | 153,0 | 152,0 | 160,0 | 158,0 | 19,0 | 19,0 | 337,0 | 325,0 |
| 12 мес.(стандарт) | 148,0 | | 155,0 | | 18,0 | | 320,0 | |
| 18 мес. | 158,0 | 157,0 | 177,0 | 174,0 | 20,0 | 19,0 | 408,1 | 401,2 |
| 18 мес.(стандарт) | 156,0 | | 165,0 | | 19,0 | | 370,0 | |
| 24 мес. | 160,0 | 158,0 | 176,0 | 175,0 | 21 | 21 | 411,8 | 411,8 |
| 24 мес.(стандарт) | 158,0 | | 173,0 | | 19,3 | | 420,0 | |
| Кобылки | | | | | | | | |
| 12 мес. | 147,0 | 152,0 | 156,0 | 165,0 | 17,0 | 18,0 | 316,0 | 370,0 |
| 12 мес.(стандарт) | 146,0 | | 155,0 | | 18,0 | | 310,0 | |
| 18 мес. | 154,0 | 155,0 | 166,0 | 172,0 | 18,0 | 18,0 | 376,0 | 412,0 |
| 18 мес.(стандарт) | 154,0 | | 165,0 | | 18,5 | | 370,0 | |
| 24 мес. | 156,0 | 156,0 | 171,0 | 176,0 | 20 | 20 | 397,7 | 414,8 |
| 24 мес.(стандарт) | 156,0 | | 173,0 | | 18,8 | | 420,0 | |

Анализ данных индексов телосложения жеребят (таблица 3) показывает, что индексы массивности и плотности у жеребят опытной и контрольной групп практически одинаковые и соответствуют стандартам. В 18-ти месячном возрасте небольшие отличия наблюдались между опытной и контрольной группами по индексу массивности как у жеребчиков, так и у кобылок.

Таблица 3 – Индексы телосложения жеребят

| Возраст | Индекс | | | | | |
|--------------------|-------------|-------|-------------|------|-----------|-----|
| | массивности | | костистости | | плотности | |
| | I | II | I | II | I | II |
| Жеребчики | | | | | | |
| 12 мес. | 95,6 | 96,2 | 12,4 | 12,5 | 2,2 | 2,1 |
| 12 мес. (стандарт) | 104,7 | | 12,2 | | 2,2 | |
| 18 мес. | 89,3 | 90,2 | 12,7 | 12,1 | 2,8 | 2,7 |
| 18 мес. (стандарт) | 105,7 | | 12,2 | | 2,4 | |
| 24 мес. | 110,0 | 110,0 | 13,1 | 13,3 | 2,6 | 2,6 |
| 24 мес. (стандарт) | 109,5 | | 12,2 | | 2,7 | |
| Кобылки | | | | | | |
| 12 мес. | 94,2 | 92,1 | 11,6 | 11,8 | 2,2 | 2,4 |
| 12 мес. (стандарт) | 106,2 | | 12,3 | | 2,1 | |
| 18 мес. | 92,8 | 90,1 | 11,7 | 11,6 | 2,4 | 2,7 |
| 18 мес. (стандарт) | 107,1 | | 12,0 | | 2,4 | |
| 24 мес. | 109,6 | 112,8 | 12,8 | 12,8 | 2,6 | 2,7 |
| 24 мес. (стандарт) | 110,9 | | 12,1 | | 2,7 | |

Использование различных кормовых добавок в рационе жеребят предполагает повышение показателей роста животных, однако важно учесть их влияние на биохимические показания крови. Данные этих исследований приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Биохимические показатели крови жеребят в возрасте 24 мес.

| № п/п | Кличка | Общий белок, (%) | Фосфор, ммоль/л | Кальций, ммоль/л | Амилаза, ед/л | Щелочная фосфатаза, ед/л | Мочевина, ммоль/л |
|-----------|-------------|------------------|-----------------|------------------|---------------|--------------------------|-------------------|
| 1 | Маневр | 5,7 | 1,2 | 2,7 | 56,2 | 223,6 | 8,7 |
| 2 | Версаль | 5,7 | 1,1 | 2,6 | 51,7 | 277,7 | 8,5 |
| 3 | Перспектива | 6,0 | 1,2 | 2,6 | 54,8 | 228,7 | 8,3 |
| В среднем | | 5,8 | 1,2 | 2,6 | 54,2 | 243,3 | 8,5 |
| 4 | Авалон | 6,1 | 1,3 | 3,0 | 49,8 | 203,6 | 8,3 |
| 5 | Хоровод | 6,0 | 1,2 | 2,9 | 55,4 | 229,9 | 7,5 |
| 6 | Эквида | 6,1 | 1,0 | 2,9 | 60,1 | 232,2 | 7,7 |
| В среднем | | 6,1 | 1,2 | 2,9 | 55,1 | 221,9 | 7,8 |
| Норма | | 6,5-7,8 | 0,7-1,7 | 2,6-3,3 | 41,3-98,3 | 70,1-226,8 | 3,7-8,8 |

По данным показателей крови жеребят в каждом этапе исследования, можно сделать вывод, что использование БВМК РАН-2005 оказывает положительное влияние на такие показатели, как общий белок и кальций.

Изменение условий кормления животных оказывает влияние на показатели зоотехнического и хозяйственного учета, при этом необходимо учитывать экономическую эффективность этих изменений.

В своей работе, наряду с проведением научно-производственного опыта, нами был определен экономический эффект исследования. Данные этих исследований приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая эффективность использования БВМК для лошадей РАН-2005

| Показатель | Группа | |
|---|----------|----------|
| | I | II |
| 1 | 2 | 3 |
| Прирост живой массы за период опыта на 1 гол., кг | 78,3 | 65,8 |
| Затраты кормов за период опыта на 1 гол., кг в т. ч. БВМК для лошадей РАН-2005 | 2345,3 | 2318,4 |
| Стоимость кормов за период опыта на 1 гол., руб. в т. ч. БВМК для лошадей РАН-2005 | 13597,92 | 10338,72 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 |
|---|----------|----------|
| Стоимость кормов за период опыта всего, руб. в т. ч. БВМК для лошадей РАН-2005 | 40793,76 | 31016,16 |
| Среднесуточный прирост на 1 гол., кг | 0,23 | 0,20 |
| Затраты корма на 1 кг привеса, руб/кг | 173,66 | 157,12 |
| Израсходовано добавки, кг | 161,3 | - |
| Стоимость 1 кг БВМК РАН-2005, руб | 65 | - |
| Стоимость добавленного БВМК РАН-2005, руб | 10483,2 | - |
| Содержание ЭКЕ в рационе | 6,0 | 5,9 |
| Себестоимость 1 ЭКЕ рациона, руб | 6,75 | 5,22 |

Использование БВМК для лошадей РАН-2005, несмотря на удорожание кормов опытной группы, имеет положительный экономический эффект, так как его использование вызвало нормализацию роста и развития жеребят, что компенсирует затраты на покупку БВМК.

Литература:

1. Бишоп Р. Кормление лошадей. Полное руководство по правильному кормлению лошадей / Р. Бишоп; Пер. с англ. Е.Б. Махияновой. – М: ООО «АКВАРИУМ», 2004. – 183 с.
2. Дюльгер Г. П. Физиология и биотехника размножения лошадей / Г. П. Дюльгер, Н. М. Кертиева, В. В. Храмцов. – Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 112 с.
3. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных // Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглова В.В, Клейменова Н.И. / Справочное пособие. - М.: Агропромиздат, 2003. – 352 с.
4. Крессе В. Лошади. Содержание, уход и лечение / В. Крессе. – М.: ООО «Аквариум», 2005. – 320 с.
5. Мельников И. В. Разведение и выращивание лошадей / И. В. Мельников, А. А. Ханников. – Самиздат, 2012. – 50 с.
6. Мухина Н.В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений / Н.В. Мухина, А.В. Смирнова, З.Н. Черкай, И.В. Галалаева. - М.: КолосС. 2008. - 271 с.
7. Невзорова Л. Трактат о кормлении лошадей. Коневодство / Л. Невзорова. – Белфакс, 2011. – 96 с.
8. Ракицкий Д.Т. Содержание и кормление лошадей: учебное пособие / Д.Т. С-57 Ракицкий, М.В. Пестис. – Гродно: ГГАУ, 2008. – 168 с.
9. Самохин, В.Т. Дефицит микроэлементов в организме важнейший экологический фактор /В.Т.Самохин //Аграрная Россия. - 2000. - № 5. - С. 69 - 72.
10. Стрекольников А.А. Содержание, кормление и болезни лошадей: учебное пособие / под общ. ред. А.А. Стекольниковой. СПб.: Издательство «Лань»,

2007. – 624с.

11. Угадчиков С.Т. Использование биологически активных соединений в рационах племенных лошадей. / С.Т. Угадчиков. Методические рекомендации. — ВНИИ коневодства, 2000. — 16 с.

12. Филиппова Е.Е. Содержание лошадей. Практические советы / Е.Е. Филиппова. — Дивово, 2004. — 57 с.

УДК 636.122.082.31

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПОТОМСТВА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ ЖЕРЕБЦОВ – ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ

Ратошный А. Н., д-р с.-х. наук, профессор,

Овчаренко Л. А., студент,

Лещенко В. А., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

ESTIMATION OF THE OPERATING CAPACITY OF THE PROCEDURE OF DOMESTIC AND IMPORTED STALES - PRODUCERS OF THE PURE-BLOODED HORSE

Ratoshny A. N., doctor of agricultural sciences, professor,

Ovcharenko L. A., student,

Leshchenko V. A., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В статье проанализированы результаты скаковых испытаний для лошадей чистокровной верховой породы на Краснодарском ипподроме за 2020 год. Определена племенная ценность жеребцов – производителей по работоспособности потомства в гладких скачках.*

***Abstract.** The article analyzes the results of racing tests for thoroughbred horses at the Krasnodar hippodrome for 2020. The breeding value of stud stallions was determined according to the performance of the offspring in races.*

***Ключевые слова:** чистокровная верховая порода, скачки, работоспособность, оценка по качеству потомства, племенная ценность.*

***Keywords:** thoroughbred horse breed, racing, working capacity, assessment of the quality of offspring, breeding value.*

Введение.

В настоящее время чистокровная верховая порода является одной из самых распространённых в России. Основными регионами разведения являются Краснодарский и Ставропольский край, Ростовская и Волгоградская области. К ведущим специализированным хозяйствам относятся конные заводы «Восход», «Донской» и «Волгоградский» [4].

Работа, выполняемая лошадью, является одним из основных видов продуктивности, поэтому оценка и отбор по работоспособности должны иметь ведущее значение в племенной работе. Для характеристики племенных качеств лошадей также имеет большое значение происхождение животного. Чем ближе в родословной лошади находятся выдающиеся предки, тем выше её племенная ценность. Оценка животного по качеству потомства является лучшим показателем его племенной ценности. Однако, необходимо иметь в виду, что на качество приплода оказывает влияние наследственности обоих родителей, условия содержания и развития потомства [3].

Являясь одной из самых многочисленных пород в мире, чистокровная верховая имеет приблизительно схожую генеалогическую структуру в странах, активно занимающихся её разведением. К странам лидерам по экспорту лошадей чистокровной верховой породы относятся: США, Ирландия и Великобритания. Для каждой из этих стран характерен свой собственный тип скаковой лошади. Например, в США селекция направлена на получение скороспелой и резвой лошади для скачек на короткие дистанции (800-1400 метров). В Ирландии и Великобритании наоборот, из-за большого количества скачек на средние (1600-2000 метров) и длинные дистанции (2000-3200 метров) селекция ведётся на получение менее резвых, но более выносливых лошадей. В данный момент в России наблюдается увеличение импорта лошадей из США, что ведёт к увеличению резвости, уменьшению выносливости и общему ослаблению конституции [1].

Опыт мирового чистокровного коннозаводства показывает, что ни одна страна мира не способна успешно развивать породу без использования импорта зарубежного поголовья. На практике широко используется метод отправки маток

на случку с производителями за границу или покупка уже жеребых кобыл и их доставка в Россию [2].

Материал и методика исследований.

Материалом исследования послужили данные скаковых испытаний на Краснодарском ипподроме за 2020 год, на основании которых проводилась оценка жеребцов-производителей. Объектом исследования являлись потомки в количестве 162 головы, происходящие от 20 импортных и 14 отечественных жеребцов-производителей. Оценку проводили методом сравнения результатов гладких скачек.

Оценку жеребцов-производителей проводили на основании результативности стартов, общему и среднему выигрышу, и количеству выигранных призов I группы их потомками.

Показатель «результативность стартов» отражает сколько выступлений закончилось платным местом из общего числа стартов.

Показатель «общий выигрыш» отражает количество заработанных призовых всеми потомками за скаковой сезон.

Показатель «средний выигрыш» отражает сколько в среднем заработал каждый потомок.

Показатель «количество призов I группы» отражает сколько раз потомки занимали призовые места в скачках высокого уровня.

Полученные данные были обработаны общепринятыми методами вариационной статистики с использованием электронных таблиц EXCEL Microsoft Office 2016.

Результаты исследований. Успешное выступление в скачках зависит от многих факторов, одним из которых является происхождение лошади. В настоящее время большим спросом обладают жеребцы-производители американской селекции (табл. 1).

Работоспособность чистокровной верховой лошади определяется её скаковым классом, который в нашей стране принято определять по количеству и ценности выигранных скачек.

Таблица 1 – Происхождение жеребцов – производителей

| Страна происхождения | Количество жеребцов-производителей, гол. | Количество жеребцов производителей, % |
|----------------------|--|---------------------------------------|
| США | 17 | 50 |
| Россия | 14 | 41,2 |
| Ирландия | 2 | 5,9 |
| Канада | 1 | 2,9 |
| Всего | 34 | 100 |

Наибольшее число платных мест в скачках I группы принадлежит потомкам импортных производителей – Инкадесент Стар, Лемон Дроп Кид, Мономах и Индиан Джеймсон (табл. 2).

Таблица 2 – число платных мест потомков в скачках I группы

| Импортные | | | Отечественные | |
|-----------------|----------|---------------------|---------------|---------------------|
| Кличка | Страна | Кол-во платных мест | Кличка | Кол-во платных мест |
| Инкадесент Стар | США | 4 | Скай Глори | 1 |
| Лемон Дроп Кид | США | 3 | Ментик | 1 |
| Мономах | США | 3 | Бор | 1 |
| Индиан Джеймсон | США | 3 | | |
| Денбера Дансер | США | 2 | | |
| Куайт Мани | США | 2 | | |
| Рейскар Рапсоди | США | 2 | | |
| Турбо Сторм | США | 1 | | |
| Ташир | США | 1 | | |
| Паландер | США | 1 | | |
| Эргияс | США | 1 | | |
| Донариум | Ирландия | 1 | | |
| Хорезм | Ирландия | 1 | | |

Показатель результативности стартов в первую очередь отражает стабильность выступления приплода в течение всего скакового сезона. Он рассчитывался как отношение стартов, закончившихся победой или платным местом к общему числу выступлений, умноженное на 100%. Как правило, высокую результативность демонстрируют лошади, не имеющие травм и стабильно выступающие в течение всего скакового сезона (табл. 3 и 4).

Из данных таблицы 3 можно сделать вывод, что практически все жеребцы обладают результативностью более 50% и в целом по группе показатель составляет 58%. Что говорит о высокой работоспособности потомков импортных производителей.

Таблица 3 – результативность потомков импортных жеребцов

| Кличка | Страна | Испытано потомков, гол. | Количество стартов, шт. | Количество платных мест, шт. | Результативность стартов, % |
|---------------------|----------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Турбо Сторм | США | 6 | 7 | 7 | 100 |
| Терс | США | 3 | 8 | 7 | 87 |
| Лемон Дроп Кид | США | 6 | 11 | 9 | 82 |
| Инкандесцент Стар | США | 7 | 17 | 13 | 76 |
| Ташир | США | 6 | 23 | 16 | 69 |
| Паландер | США | 4 | 9 | 6 | 67 |
| Денбера Дансер | США | 11 | 30 | 20 | 66 |
| Эргияс | США | 7 | 23 | 15 | 65 |
| Шангор | США | 5 | 14 | 9 | 64 |
| Мономах | США | 7 | 13 | 8 | 61 |
| Донариум | Ирландия | 6 | 18 | 11 | 61 |
| Черный Принц | Канада | 6 | 23 | 13 | 56 |
| Куайт Мани | США | 7 | 11 | 6 | 54 |
| Индиан Джеймсон | США | 7 | 27 | 14 | 52 |
| Баритон | США | 7 | 26 | 13 | 50 |
| Сикрет Уэст | США | 5 | 12 | 6 | 50 |
| Серебряный Бор | США | 6 | 21 | 10 | 48 |
| Хорезм | Ирландия | 11 | 35 | 16 | 46 |
| Рейскар Рапсоди | США | 13 | 42 | 19 | 45 |
| Генри Тзе Навигатор | США | 6 | 19 | 8 | 42 |
| Всего | | 136 | 389 | 226 | 58 |

Исходя из приведенных данных (табл. 4) можно сделать вывод, что потомство российских производителей обладает меньшими показателями результативности, среднее значение по группе составляет 38%.

Показатели общего и среднего выигрыша являются одними из основных в селекции чистокровной верховой породы. Они дают чёткое представление о скаковой карьере лошади. Пристальное внимание селекционеры обращают на средний выигрыш, с его помощью можно определить насколько престижные призы выиграла лошадь. Племенная ценность жеребца, выигравшего много рядовых скачек будет существенно ниже, чем у выигравшего несколько призов I группы.

Таблица 4 – Результативность потомков отечественных жеребцов

| Кличка | Испытано потомков, гол. | Количество стартов, шт. | Количество платных мест, шт. | Результативность стартов, % |
|------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Паскуаль | 1 | 4 | 4 | 100 |
| Скай Глори | 3 | 12 | 9 | 75 |
| Ментик | 3 | 12 | 8 | 67 |
| Бор | 3 | 7 | 4 | 57 |
| Атлас | 3 | 16 | 7 | 44 |
| Осман Бэй | 2 | 6 | 2 | 33 |
| Бакалавр | 2 | 4 | 1 | 25 |
| Тодос | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Уркаган | 2 | 4 | 0 | 0 |
| Ларсон | 1 | 5 | 0 | 0 |
| Болдинг | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Абаз | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Эсперо | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Азарт Бой | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Всего | 26 | 83 | 35 | 38 |

Анализ по сумме общего выигрыша выявил явное превосходство приплода импортных производителей над отечественными, но по среднему выигрышу показатели отечественных жеребцов превосходят импортных, что может быть обусловлено меньшим количеством испытанных потомков (табл. 5 и 6).

Таблица 5 – выигрыш потомков импортных производителей

| Кличка | Страна | Количество потомков, гол. | Количество стартов, шт. | Общий выигрыш, руб. | Средний выигрыш, руб. |
|------------------|----------|---------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Турбо Сторм | США | 6 | 7 | 676000 | 112666,7 |
| Терс | США | 3 | 8 | 4358400 | 1452800,0 |
| Лемон Дроп Кид | США | 6 | 11 | 3040060 | 506676,7 |
| Инкандесент Стар | США | 7 | 17 | 5374200 | 767742,9 |
| Ташир | США | 6 | 23 | 524600 | 87433,3 |
| Паландер | США | 4 | 9 | 2921500 | 730375,0 |
| Денбера Дансер | США | 11 | 30 | 2886750 | 262431,8 |
| Эргияс | США | 7 | 23 | 1429600 | 204228,6 |
| Шангор | США | 5 | 14 | 256600 | 51320,0 |
| Мономах | США | 7 | 13 | 1524850 | 217835,7 |
| Донариум | Ирландия | 6 | 18 | 2482500 | 413750,0 |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|----------|-----|-----|----------|----------|
| Черный Принц | Канада | 6 | 23 | 1543650 | 257275,0 |
| Куайт Мани | США | 7 | 11 | 745600 | 106514,3 |
| Индиан Джейм-сон | США | 7 | 27 | 2855900 | 407985,7 |
| Баритон | США | 7 | 26 | 162500 | 23214,3 |
| Сикрет Уэст | США | 5 | 12 | 456000 | 91200,0 |
| Серебряный Бор | США | 6 | 21 | 160500 | 26750,0 |
| Хорезм | Ирландия | 11 | 35 | 2215500 | 201409,1 |
| Рейскар Рапсоди | США | 13 | 42 | 2370500 | 182346,2 |
| Генри Тзе Навигатор | США | 6 | 19 | 166000 | 27666,7 |
| Всего | | 136 | 389 | 36151210 | 265817,7 |

Наименьший средний выигрыш потомка импортного жеребца составляет 23 214,3 руб., наибольший 1 452 800 руб. и средний по группе 265 817,7 рублей. Что говорит о стабильно успешных выступлениях большинства потомков в скачках высокого уровня. Наименьший средний выигрыш потомка отечественного жеребца составляет 4 500 руб., наибольший 3 002 000 руб. и средний по группе 377 296 рублей. Стоит обратить внимание, что половина потомков за весь скаковой сезон не заняла ни одного платного места. Это говорит о низкой работоспособности потомства отечественных производителей (табл. 6).

Таблица 6 – выигрыш потомков отечественных производителей

| Кличка | Количество потомков, гол. | Количество стартов, шт. | Общий выигрыш, руб. | Средний выигрыш, руб. |
|------------|---------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| Паскуаль | 1 | 4 | 3002000 | 3002000,0 |
| Скай Глори | 3 | 12 | 2851600 | 950533,3 |
| Ментик | 3 | 12 | 3755250 | 1251750,0 |
| Бор | 3 | 7 | 107547 | 35849,0 |
| Атлас | 3 | 16 | 74800 | 24933,3 |
| Осман Бэй | 2 | 6 | 9500 | 4750,0 |
| Бакалавр | 2 | 4 | 9000 | 4500,0 |
| Тодос | 2 | 4 | 0 | 0,0 |
| Уркаган | 2 | 4 | 0 | 0,0 |
| Ларсон | 1 | 5 | 0 | 0,0 |
| Болдинг | 1 | 2 | 0 | 0,0 |
| Абаз | 1 | 2 | 0 | 0,0 |
| Эсперо | 1 | 3 | 0 | 0,0 |
| Азарт Бой | 1 | 2 | 0 | 0,0 |
| Всего | 26 | 83 | 9809697 | 377296,0 |

Выводы.

1. Наиболее востребованными являются производители американской селекции. Они дают потомство, отличающееся высокой работоспособностью, скороспелостью и резвостью. Потомки отечественных жеребцов редко обладают такими качествами, поэтому пользуются меньшим спросом на рынке.

2. Большинство потомков российских жеребцов не способны выдержать конкуренции с потомством импортных лошадей. Исключением является жеребец Паскуаль, чьи дети показывают стопроцентную результативность в скаковом сезоне 2020 года на Краснодарском ипподроме.

3. Наибольший средний выигрыш имеют потомки российских жеребцов Паскуаля (3 002 000 руб.), Ментика (1 251 750 руб.) и Скай Глори (950 533 руб.). Среди зарубежных жеребцов потомки Терса (1 452 800 руб.), Инкадесент Стара (767 742,9 руб.) и Паландера (730 375 руб.). Исходя из этих данных можно сделать вывод, что потомство трёх вышеназванных российских жеребцов способно составить конкуренцию потомкам импортных производителей.

Литература:

1. Коновалова Г.К., Хлебосолова А.В. Чистокровное коннозаводство в России и за рубежом. История и современность. – М.: «Аквариум Принт», 2016. – С. 92-93.

2. Петричева, М. С. Некоторые проблемы тренинга спортивных лошадей / М. С. Петричева, Т. А. Подойницына // Горинские чтения. Наука молодых - инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 28–29 марта 2019 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 128-129.

3. Подойницына, Т. А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 206-210. – DOI 10.18286/1816-4501-2019-2-206-210.

4. Сичинава, Н. Р. Тренинг и испытание чистокровных лошадей на Краснодарском ипподроме / Н. Р. Сичинава, Т. А. Хорошайло // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 549-552.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

Сердюченко И. В., канд. вет. наук, доцент,
Кравченко Е. С., студент,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

IMPROVEMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN MILK PRODUCTION

Serdyuchenko I. V., candidate of veterinary sciences, associate professor,
Kravchenko E. S., student,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** В статье рассматриваются и описываются наиболее известные технологии производства молока. Был проведен сравнительный анализ каждого метода, отмечены положительные и отрицательные стороны их методики. Также приводится анализ полученных данных, на основании которых определен наиболее эффективный и актуальный способ производства молока.*

***Abstract.** The article discusses and describes the most well-known milk production technologies. A comparative analysis of each method was carried out, the positive and negative sides of their methodology were noted. The analysis of the obtained data is also given, on the basis of which the most effective and relevant method of milk production is determined.*

***Ключевые слова:** молочное скотоводство, технологии производства, привязное содержание, беспривязное содержание, молокопровод, эффективность, переработка молока.*

***Keywords:** dairy cattle breeding, production technologies, tethered content, loose content, milk pipeline, efficiency, milk processing.*

Молочное скотоводство является одной из основных отраслей сельского хозяйства страны и многих её регионов [1, с. 24]. Оно занимает важное место в обеспечении населения молочными продуктами и определяет эффективную деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей [2, с. 165].

В молочном животноводстве используются три основных механизированных технологии производства молока:

- технология производства молока при привязном содержании коров и доении их в стойлах в переносные доильные ведра или в молокопровод [3, с. 271];
- технология производства молока при привязном содержании и доении в доильном зале в сочетании с использованием автоматических привязей;
- технология производства молока при беспривязном содержании коров с различными вариантами [4, с. 93].

Технологии производства молока для привязного содержания коров и доении в стойлах в переносные доильные ведра или в молокопровод. Привязное содержание с доением в стойлах могут использоваться на фермах практически любого размера. Коровы содержатся на привязи в стойлах, где каждой из них отводится определенное место с кормушкой и поилкой. Обслуживание группы коров одной дояркой, индивидуальный подход к каждой, наличие постоянного места для кормления, поения, отдыха, доения способствуют максимальному использованию потенциала коров.

Традиционными являются двух- или четырехрядные коровники с привязным содержанием, доением в стойлах в молокопроводе или в переносных ведрах, механическим удалением навоза и мобильной раздачей корма. Вместимость этих коровников - 200 и 400 голов. Здания прямоугольные. Ширина четырехрядных коровников - 20 м, двухрядных - 13 м. Стойла размером 1,3 x 1,8-2,1 м размещаются в 2-4 ряда с поперечным проходом. Раздача корма осуществляется дозатором кормов КТУ-10А. Пьют из автопоилки. Доение коров осуществляется доильными установками ДАС-2Б в переносные доильные ведра или в молокопровод при помощи агрегатов АДМ-8. Уборка навоза осуществляется скребковыми конвейерами ТСН-2, ТСН-160А. ТС-1М с погрузкой его в тракторный прицеп, после чего навоз вывозится в навозохранилище.

Долгое время усилия разработчиков, занимающихся совершенствованием технологий производства молока, были направлены на снижение трудозатрат при доении коров [5, с. 175]. Достигнуты определенные положительные результаты [6, с. 208]. Но к настоящему времени возможности увеличения нагрузки на операторов доильных аппаратов в значительной степени исчерпаны.

К недостаткам данной технологии производства молока можно отнести высокие трудозатраты на развязывание и привязку коров, на ручную очистку стойл от навоза, индивидуальное дозирование концентратов, подготовку вымени, перемещение доильных аппаратов, которые выполняются вручную, и многие из этих операций не поддаются механизации.

Технология производства молока при привязном содержании и доении в доильном зале в сочетании с использованием автоматических привязей. Задача - разработать технологические решения с такой системой управления животноводством, которые позволят обслуживать животных с минимальными трудовыми и энергетическими ресурсами [7]. Снижение трудозатрат на обслуживание привязного устройства возможно за счет использования автоматических поводков (ОСП-Ф-26) и высокопроизводительных доильных аппаратов в доильных залах. Рабочее время, затрачиваемое на связывание и развязывание коров, сокращается в 2-5 раз, а нагрузка на оператора увеличивается в 2-3 раза по сравнению с доением в молокопроводе. Для дойки коров используются доильные аппараты УДА-8А, УДА-16А типа «Тандем». При хорошо подобранном стаде коров в соответствии с пригодностью для машинного доения предпочтение следует отдавать установкам типа «Ёлочка».

С помощью этой технологии один оператор может доить 100 коров против 50 при традиционной системе содержания и доения в молокопроводе. Нагрузка на одного производственного рабочего с учетом вахтовиков составляет 20-24 головы, а общие трудозатраты на 12-16% ниже, чем при привязном способе содержания и доения в молокопроводе.

Технология производства молока при беспривязном содержании коров. При обеспечении молочного скота достаточным количеством полноценных кормов и применении высокопроизводительных машин и оборудования более эффективно беспривязное содержание [8]. Применение беспривязного содержания коров на молочных фермах позволяет при прочих равных условиях в 1,5-2 раза снизить затраты труда на производство молока.

В данном случае, коровы содержатся отдельными группами без фиксации и имеют свободный доступ к комнатам отдыха, к кормушкам, поилкам, к прогулочному двору, то есть животные сами регулируют свой режим, за исключением доения и кормления концентратами. Доение коров осуществляется в доильных залах. При использовании этой технологии исключается ряд трудоемких процессов, таких как привязка и развязывание коров, уборка стойл, расстиление подстилки.

Однако, при переводе скота с привязного содержания к беспривязному, без соответствующей технологической подготовки, чревато последствиями, например, бесплодием коров, повреждением конечностей, или же снижением надоев. Необходимо строго соблюдать технологическую дисциплину [9]. Наличие достаточного количества кормов - главное условие успешного использования данной технологии производства молока. В практике применяют три варианта беспривязного содержания животных: беспривязно-боксовое, комбибоксовое и групповое на глубокой подстилке.

Наиболее совершенным видом беспривязного содержания коров является боксовое содержание. Так как бокс – это индивидуальное место для отдыха каждой коровы. Боксы разделены перегородками. Корова в стойле может двигаться только вперед или назад. При этом экскременты в стойло не попадают, поэтому оно чистое и сухое. Большую часть времени корова отдыхает лежа. Ширина бокса для черно-пестрого скота 1,05-1,2 м, длина 2,05-2,2 м. Полы в боксах выравниваются с небольшим уклоном (до 2%) в сторону навозного прохода. Подстилка либо вообще не используется, либо в каждый бокс добавляется по 2-3 кг раз в неделю. Кормушки обычно располагают с противоположной стороны бокса. Между ними и боксами имеется кормонавозный проход. Между каждым рядом боксов имеется проход шириной 2,5-3,0 м.

Доение коров чаще всего осуществляется на доильных установках УДА-8А. УДА-16А. Эти установки обслуживает один оператор машинного доения, который в среднем может доить 60-65 коров на установке «Тандем» УДА-8А и 70-75 коров на установке «Ёлочка» при подобранном стаде.

При комбибоксовом содержании коров, зона отдыха и кормления совмещается, а доение осуществляется в доильных залах. К недостаткам такого содержания относится вероятность вытеснения слабых коров более сильными и повышение травмирования животных.

Для уборки навоза используются дельтаскребы вида УС-10, а затем его отправляют в навозохранилище с помощью подъемника ОН-4. В навозных проходах могут использоваться щелевые полы. Длина бокса должна быть 1,65 м, а ширина - 1,2 м. Выдача корма осуществляется мобильным дозатором кормов КТУ-10 или РММ-5.

В современных условиях возрастает актуальность технологии беспривязного содержания животных, особенно на глубокой подстилке. Производительность труда в таких хозяйствах выше, при этом используется минимальное количество машин и оборудования [10]. Здесь не нужно строить навозохранилища, дешевые и качественные органические удобрения формируются на месте. Комнаты с глубокой подстилкой не нуждаются в отоплении. Для подстилки в основном используют солому. Она хорошо впитывает влагу, жидкий навоз и газы (аммиак, сероводород и др.), сохраняет тепло под лежащими животными. Сухая, чистая и теплая соломенная подстилка создает максимально комфортные условия для животных и позволяет дополнительно получать от коровы до 300 кг молока в год.

Сущность технологии промышленного производства молока. Промышленная технология - это технология, в которой все основные производственные процессы механизированы и автоматизированы.

Отличительные особенности данной технологии:

- относительно высокий уровень специализации и концентрации производства;
- улучшение условий и облегчение труда сотрудников, изменение характера и повышение его привлекательности;
- комплексная механизация производственных процессов с автоматизацией отдельных линий и применением автоматизированной системы управления

технологическими процессами, способствующая значительному повышению производительности труда;

- ритмичное поступление продукции в течение года.

- использование животных, адаптированных к машинному производству и способных показывать высокую продуктивность в этих условиях:

Поточно-цеховая система для производства молока и воспроизводства стада. Сущность системы заключается в том, что в основе данной технологии лежит принцип цеховой организации производства, внутрихозяйственной специализации с учетом физиологического состояния и уровня продуктивности коров. Он может быть эффективным только при строгом соблюдении определенного порядка технологических процессов [11]. В противном случае снижается продуктивность животных.

Основными организационными мероприятиями для данной системы является: оперативно-технологическая диспетчерская служба, индивидуально-групповое кормление и разведение животных, цеховая организация производственного процесса и комплекс зооветеринарных мероприятий. При организации поточно-цеховой системы проводятся соответствующие организационные и экономические мероприятия. На каждую корову выдаются индивидуальные карточки.

Литература:

1. Свитенко О. В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Животноводство Юга России. 2017. – № 6 (24). – С. 24-25.

2. Свитенко О. В. Влияние возраста при первом осеменении на молочную продуктивность голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – 2017. – С. 164-168.

3. Свитенко О.В. Химический состав мяса бычков голштинской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – 2017. – С. 271-272.

4. Свитенко О. В. Химический состав молока коров голштинской породы разной линейной принадлежности / О. В. Свитенко, В. В. Затулеев, А. С. Бардак

// В сборнике: Академическая наука - проблемы и достижения VIII. Материалы VIII международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 92-94.

5. Климова Е. А. Эффективность использования хэдлоков на молочно-товарной ферме / Е. А. Климова, Т. А. Хорошайло // В сборнике: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса. Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2020. – С. 174-178.

6. Свитенко О. В. Особенности роста телок голштинской породы разных линий / О. В. Свитенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 30. – С. 207-210.

7. Serdyuchenko I. V. Introduction of biotechnology in animal breeding, as a factor of improving its efficiency / I. V. Serdyuchenko, Y. A. Kozub, T. A. Khoroshailo, O. A. Boginskaya // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42051.

8. Alekseeva Y. A. Innovative technologies in the production of curd / Y. A. Alekseeva, D. Ts. Garmaev, T. A. Khoroshailo, I. V. Serdyuchenko // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. III International Scientific Conference. – Krasnoyarsk, 2021. – С. 12084.

9. Serdyuchenko I. V. Reproducing the qualities of cows with different methods of synchronization of sexual hunting / I. V. Serdyuchenko, T. A. Khoroshailo, Y. A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42017.

10. Khoroshailo T. A. Use of computer technologies in animal breeding / T. A. Khoroshailo, V. I. Komlatsky, Y. A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Science and Technology Conference «Earth Science» - Chapter 3». – 2021. – С. 042027.

11. Khoroshailo T. A. Efficiency of implementing a new system for feeding cows of holstein breed / T. A. Khoroshailo, V. V. Verkhoturov, Y. A. Kozub // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Science and Technology Conference «Earth Science» - Chapter 4». – 2021. – С. 052072.

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗООТЕХНИИ (СКОВОДСТВЕ, ПТИЦЕВОДСТВЕ)

Сердюченко И. В., канд. вет. наук, доцент,

Паршевникова Л. К., студент,

«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

г. Краснодар, Россия

MODERN INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN ZOOTECHNOLOGY (CAT- TLE BREEDING, POULTRY BREEDING)

Serdyuchenko I. V., candidate of veterinary sciences, associate professor,

Parshevnikova L. K., student,

«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»

Krasnodar, Russia

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные инновационные технологии в зоотехнии. Рассмотрены и подробно описаны формы организации современных ферм с применением передовых научных разработок. Дана характеристика передовых примеров с применением механизации и роботизации на животноводческом производстве. Описаны основные сложности с внедрением новых технологий на производстве. Произведен анализ опыта исследователей в области оптимизации и модернизации современных ферм и агро-промышленных комплексов. Рассмотрены наиболее перспективные технологии повышения эффективности сельского хозяйства.*

***Abstract.** The article discusses modern innovative technologies in animal husbandry. The forms of organization of modern farms with the use of advanced scientific developments are considered and described in detail. The characteristic of advanced examples with the use of mechanization and robotization in livestock production is given. The main difficulties with the introduction of new technologies in production are described. The analysis of the experience of researchers in the field of optimization and modernization of modern farms and agro-industrial complexes. The most promising technologies for increasing the efficiency of agriculture are considered.*

***Ключевые слова:** зоотехния, инновационные технологии, промышленные биотехнологии, животноводство и молочное дело, робототехника, откорм.*

***Keywords:** zootechnics, innovative technologies, industrial biotechnology, livestock and dairy, robotics, fattening*

Технологию производства в животноводческой сфере можно определить, как сумму академических знаний и методов, а также фактических способов преобразования кормовых веществ в сырьевую базу для иных областей производства или в пищевые продукты первой необходимости.

Рациональные технологии продукции животноводства обязаны разрабатываться с учетом особых специфик хозяйства, в котором они будут использоваться [1, с. 134].

Система технологий и механизированной техники в животноводстве представлена следующими направлениями деятельности:

1) созданием новой техники для автоматизации большинства производственных процессов на аграрных предприятиях;

2) модернизацией существующей материально-технической базы;

3) разработкой технологических комплексов с оптимальными экономическими показателями для первичной обработки такой продукции, как молоко, мясо, шерсти и др. [2, с. 166];

4) организацией рационального использования и обслуживания специальной техники и машин.

Технологии механизированных работ в животноводстве разрабатываются с учетом различных факторов, в том числе особенностей кормообеспечения и породности животных, обустроенности животноводческих объектов вспомогательными зданиями и сооружениями, инженерными сетями и коммуникациями [3, с. 131].

Повысить эффективность и конкурентоспособность молочного скотоводства невозможно без внедрения новейших технологий и технических средств [4, с. 165]. Технологическая модернизация и техническое переоснащение молочных ферм, комплексов, освоение наукоемких инновационных технологий, связанных с механизацией, автоматизацией производственных процессов, позволят не только увеличить объемы производства высококачественного молока, но и создадут условия для повышения производительности труда и решения проблемы дефицита кадров за счет автоматизации технологических процессов и высокого уровня заработной платы.

Перспективным направлением модернизации молочного скотоводства является создание роботизированных ферм, оснащенных инновационными системами добровольного доения коров, обеспечивающими постоянное выполнение

комплекса технологических операций, повторяющихся в строго определенной последовательности, уменьшающими стрессовую нагрузку на животных, исключая травмы и воспаление вымени, снижающими уровень заболеваемости коров, позволяющими повысить производительность труда, качество производимой продукции и увеличить продуктивное долголетие животных [5, с. 125].

Использование роботов для доения коров способствует возникновению практически новой технологии, основная суть которой заключается в самообслуживании животного, и которая оставляет корове право на свободу выбора срока и частоты посещений доильного бокса. Исследования показывают, что животные достаточно быстро привыкают к доению роботом и самостоятельно посещают доильный бокс. При этом увеличивается частота доений у высокопродуктивных коров, что благотворно сказывается на здоровье вымени животного и способствует повышению продуктивности до 20%.

При использовании автоматической системы доения проекты коровников должны учитывать то, что в соответствии с суточным режимом дня и физиологическими потребностями животные совершают многократные перемещения по помещению (для доения до 5 и более раз в сутки, для кормления - в среднем 7 раз). Эксплуатация роботов в коровниках подразумевает соблюдение определенных требований. Каждое автоматически выдаиваемое животное должно давать не менее 7000 кг молока за лактацию. При меньшей продуктивности обслуживаемых коров применение этого оборудования экономически нецелесообразно.

Роботы автоматизированной системы доения выполняют практически все необходимые при доении функции: обрабатывают вымя до и после доения, одевают и снимают доильные стаканы, дезинфицируют сосковую резину, измеряют удой молока и т. д. Доильные роботы позволяют оценить состояние каждой четверти вымени и своевременно выявить признаки мастита. Эффективность использования роботизированных систем для доения коров заключается не только в исключении ручного труда, но и в создании комфортных физиологических условий для самих животных [6, с. 271]. Корове предоставляется свобода выбора

времени и частоты посещения доильного бокса, каждое животное обслуживается в соответствии со своими суточными ритмами.

Исследования отечественных и зарубежных ученых при доении коров роботом фирмы «Velly» показали, что число доений, выбираемое животными, зависит, главным образом, от их продуктивности. Так, коровы со средним суточным надоем 16,3-26,7 л посещали доильный бокс до двух раз в сутки (35% от общего количества животных), со средним суточным надоем 30,1 л - три раза (48% от общего поголовья), а четыре раза посещали доильный бокс коровы, средний суточный удой которых составил 38 л. Однако для доения роботом пригодны не все животные. При формировании стада приходится отбраковывать 5-15% коров.

Новые технологий в молочном животноводстве. Искусственный интеллект для молочных ферм. В России в 2018 году компания «Мустанг Технологии Кормления» вместе с партнером «АЛАН-ИТ» разработала систему искусственного интеллекта (ИИ) на базе Microsoft. Технология позволяет планировать эффективность кормления. Система ИИ решает большое количество задач и следит за основными процессами на ферме: проводит онлайн-мониторинг процесса производства молока; следит за стадом: воспроизводством, болезнями и выбытием; формирует аналитические отчеты; определяет факторы, которые влияют на производство, например, температуру, рационы; прогнозирует производство молока и поголовья; выстраивает системы мотивации персонала на основе производственных данных; выявляет малопродуктивных коров; определяет, как персонал влияет на процесс производства молока. По индивидуальному номеру коровы в системе можно увидеть все данные по животному, начиная от рождения: по отелам, вакцинациям, периодам лечения, группам, в которые оно переводилось, количеству молока за каждую лактацию, как проходили отелы, какого пола родился теленок, кем корова была осеменена. Если животные не вовремя пришли на дойку, либо у них недостаточно еды или воды, или проблемы со здоровьем, программа уведомит об этом ответственных работников. Они получают сообщение о проблеме прямо в телефон, планшет или компьютер.

Существенным резервом для быстрого выращивания бройлеров и увеличения производства мяса является клеточная технология [7, с. 180]. Практически во всех птичниках бройлеров выращивают, используя подстилку, ее замена производится после каждой партии. Но доказано, что использование для этих целей клеток намного эффективнее [8, с. 165].

Несколько лет, в виде эксперимента, цыплят растили в механизированных клеточных батареях. Были получены такие результаты:

При использовании подстилки глубокого типа, за 70 дней в среднем вес птицы достигал 1266 гр., на 1 кг привеса было потрачено 2,9 кг корма. При этом с птицы было получено 57,7% мяса первой категории. В то время, как при использовании клеток для выращивания птиц в семидесятидневный срок, вес составлял 1556 гр. Расход корма уменьшился до 2,2 кг, а выход мяса первой категории приравнивался к 95,1%. Если в птицеводстве для выращивания цыплят-бройлеров установить клетки, то это приведет к повышенному набору веса, на 20% сэкономит корм, в расчете на 1 кг привеса, а также значительно улучшит качество мяса. Следует отметить, что на птицеводческих фермах суточный привес цыплят составляет от 13,3 до 17,4 грамм, при этом на 1 кг привеса уходит от 3,2 до 4,1 кг корма. В то время как при применении клеточных батарей средне-суточный прирост составляет 20 грамм, а затраты корма – 3 кг.

Не так давно во французской провинции Бретань открыли новую птицеферму, рассчитанную на 150 тысяч кур-несушек. Проект был разработан братьями Жобье, они его утвердили у местных властей и после получения необходимого разрешения, на ведение бизнеса, принялись возводить птичник.

Птицеферма будет иметь площадь равную 6000 м². Состоять она будет из 2 птичников по 105 м в длину и 17 м в ширину. Также строятся специальные сооружения для сушки и содержания куриного помета. На ферме будут применены такие инновационные разработки: тоннель, для сушки помета (обновленной конструкции) и клеточные батареи Евровент EU.

Клетки отвечают всем требованиям Европейского союза. Напомним, что в 2012 году вышла директива, в которой указано, что каждой птице необходима площадь не меньше 750 см², а стандартные клетки имеют площадь 500 см².

В каждой клетке создан блок, где будет размещено 60 кур. Состоит:

1. Гнездо двойное с оранжевыми занавесками.
2. Параллельно прикрепленные насесты – 4 шт.
3. Песочницы – 2 шт.
4. Специальные площадки, предназначенные для стачивания когтей.

По закону Франции все предприниматели, строящие крупные птицефермы обязаны сделать в птичнике систему сушки помета. Это связано с постоянными жалобами населения на высокую концентрацию мух. Поэтому было принято решение устанавливать тоннель ОптиСек, который оптимально просушивает свежий и предварительно подсушенный помет. Этот тоннель способен обслуживать от 4 до 14 уровней. Принцип работы оборудования состоит в удалении свежего помета и его перемещении в тоннель сушки. В сухом виде помет будет храниться в специальном отсеке. Затем получившаяся масса поступает на склад. Сейчас системой тоннеля заинтересовались предприниматели из Америки и стран Азии. Разработка инновационных технологий в птицеводстве позволяет повысить эффективность производства и конкурентоспособность продукции в условиях рынка.

Рассматриваемые в этой статье инновационные технологии в зоотехнии, далеко не все, что применяются или готовятся к внедрению на сегодняшний день [9, с. 65]. Так как любая технология, обязана пройти сначала научную апробацию, затем необходимо адаптировать ее к условиям рынка в конкретной местности, и вот после этого уже можно попытаться внедрить технологию в ограниченном виде. Изменяющиеся социально-экономические условия нашего существования, такие как увеличения числа населения, внутренние миграции, рыночные кризисы и т.д., требуют ускоренного внедрения, новых и более эффективных технологий в аграрное производство.

Литература:

1. Хорошайло Т. А. Внедрение передовых технологий в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» Кубанского ГАУ / Т. А. Хорошайло, О. Н. Еременко, Л. Ф. Величко, Ю. Г. Давиденко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (64). – С. 131-135.
2. Хорошайло Т. А. Племенное скотоводство как элемент стратегии производства говядины / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4 (63). – С. 165-168.
3. Еременко О. Н. Внедрение передовых технологий в учебно-опытном хозяйстве «Кубань» Кубанского ГАУ / О. Н. Еременко, Т. А. Хорошайло, Л. Ф. Величко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1 (64). – С. 131.
4. Свитенко О. В. Влияние возраста при первом осеменении на молочную продуктивность голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. – 2017. – С. 164-168.
5. Свитенко О. В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // Животноводство Юга России. 2017. – № 6 (24). – С. 24-25.
6. Свитенко О.В. Химический состав мяса бычков голштинской породы / О. В. Свитенко, И. В. Сердюченко // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. – 2017. – С. 271-272.
7. Стариченко А. В. Сравнительная характеристика мясных кроссов ROSS-308 И COBB-500 / А. В. Стариченко, А. Р. Литвинова, И. В. Сердюченко // В сборнике: Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год. сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. – 2018. – С. 179-180.
8. Стариченко А. В. Влияние органических кислот на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров / А. В. Стариченко, И. В. Сердюченко, С. С. Бобкин, З. Т. Калмыков // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края. – 2017. – С. 160-161.
9. Самойленко В. И. Белковый спектр органов и тканей цыплят-бройлеров / В. И. Самойленко, Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, И. В. Сердюченко // В сборнике: Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. Сборник статей по материалам научно-исследовательских работ: в 4 томах. – 2017. – С. 64-67.

ЭКОНОМИЧЕСКИ ВЫГОДНЫЕ ПОРОДЫ КРОЛИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОМЫШЛЕННОМ КРОЛИКОВОДСТВЕ

Свистунов С. В., канд. с.-х. наук, доцент,

Платонова С. В., студент,

Куренова М. И., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

ECONOMICALLY PROFITABLE RABBIT BREEDS USED IN INDUSTRIAL RABBIT BREEDING

Svistunov S. V., candidate of agricultural sciences, associate professor,

Platonova S. V., student,

Kurenova M. I., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** Промышленное кролиководство является одним из перспективных направлений современного животноводства. В целях получения максимальной выгоды важно выбрать наиболее продуктивную породу кроликов. С появлением современных технологий и их внедрением в животноводство возникла потребность в новых более продуктивных кроликах, что стало стимулом для появления гибридов французской селекции, отличающихся большей продуктивностью.*

В данной статье проводится анализ важных хозяйственных показателей мясных пород кроликов и гибридов французской селекции, которых можно экономически выгодно использовать на промышленной основе.

***Abstract.** Industrial rabbit breeding is one of the promising areas of modern animal husbandry. In order to maximize benefits, it is important to choose the most productive breed of rabbits. With the advent of modern technologies and their introduction into animal husbandry, there was a need for new more productive rabbits, which became an incentive for the appearance of French-bred hybrids that are more productive.*

This article analyzes important economic indicators of meat breeds of rabbits and hybrids of French breeding, which can be economically used on an industrial basis.

***Ключевые слова:** порода, кролиководство, промышленное производство, селекция, гибрид.*

***Keywords:** breed, rabbit breeding, industrial production, breeding, hybrid.*

Промышленное кролиководство – одно из перспективных направлений современного животноводства. Технологический цикл включает в себя, как правило, все необходимое для содержания маточного поголовья, выращивания поголовья на фермах, убой, разделку, хранение мяса и реализацию готовой продукции в розничной сети, в некоторых случаях в него даже входит производство комбикормов, ветеринарных и санитарных препаратов, искусственное оплодотворение [2].

На кролиководческих фермах нашей страны применяют в основном наружноклеточную, шедовую систему содержания кроликов и содержание их в механизированных крольчатниках с регулируемым микроклиматом. Наружноклеточная система содержания применяется в основном в личных приусадебных хозяйствах и небольших фермах. В последнее время в личных подсобных хозяйствах обрели популярность удобные минифермы, обладающие небольшими размерами и удобной конструкцией [7]. В средних и крупных крестьянско-фермерских хозяйствах получила наибольшее распространение шедовая система [1].

Выбор системы содержания напрямую зависит от биологических особенностей животных. Разные породы кроликов имеют определенные породные признаки (масса, размеры, темперамент и т.д.), именно поэтому перед запуском производства и установкой оборудования важно рационально подойти к вопросу о выборе породы, с которой в дальнейшем и будет проводиться работа.

В настоящее время чаще всего в промышленном кролиководстве используют скороспелые мясные породы. В России наиболее распространены калифорнийская – 40,75% и новозеландская белая – 25,56% [6].

Новозеландская белая порода выведена в 1910 г. в США в результате отбора животных-альбиносов среди новозеландской красной с последующим разведением в себе. В Россию была завезена в 1971 году [3].

Волосистой покров у этих животных белый, отличительная черта – красные глаза. Живая масса полновозрастных кроликов от 4 до 5 кг. Молодняк имеет высокую энергию роста в раннем возрасте, в 3-месячном он достигает живой массы 2,7–3 кг. Крольчихи достаточно плодовиты (в среднем 9 крольчат за 1 окрол),

отличаются хорошей молочностью, выращивают до отсадки 7–9 крольчат, а лучшие до 10–12. Для новозеландских белых кроликов характерны спокойный нрав, густой волосяной покров на лапах и хорошая приспособленность к условиям разведения на сетчатых полах в механизированных крольчатниках с регулируемым микроклиматом. Единственный недостаток – они требовательны к условиям кормления [3].

От кроликов получают мясо, которое у этой породы является основным видом продукции, и шкуру — побочный тип продукции. Убойный выход составляет 52–53%, выход мяса из туши — 11,5%. Тушка плотная, сбитая, с отлично развитой мускулатурой. Мышцы — без лишних жировых отложений [3].

Вторая по популярности порода – калифорнийская. Выведена в США сложным воспроизводительным скрещиванием с использованием крупной шиниллы, русского горностаевого или гималайского и новозеландского белого. В Россию завезена в 1971 году [3].

Волосяной покров у кроликов на туловище белый, а кончик морды и хвост темно-коричневые или почти черные, как у русского горностаевого. Кролики данной породы имеют крепкую конституцию с уклоном в сторону нежности. Живая масса кроликов в 5-месячном возрасте 3,2–3,7 кг, половозрелых животных 4–5 кг. Крольчихи плодовиты и молочные, приносят и выращивают до отъема по 8 крольчат. Молодняк отличается хорошей энергией роста в раннем возрасте, к 3-м месяцам достигает живой массы до 2,7 кг (лучшие 3–3,4 кг) [3].

Убойный выход — 56–60%. Тушка кроликов калифорнийской породы белая и по сравнению с другими породами содержит больше мышечной ткани. Выход мяса достигает 82–85%, костей — 13–15, жира — 1,8–2,5% [3].

В последние годы обрело популярность использование в кролиководстве гибридов французской селекции Хиколь и Хиплус.

Порода Хиколь - результат 25-летних усилий ведущих генетиков Франции. Получена путем скрещивания мясных пород Калифорнийского и Австралийского кролика с целью достижения максимальных показателей для промышленного разведения [4].

Порода Хиколь имеет мясное направление и выращивается как бройлерная для клеточного содержания и комбикормового вскармливания. Обеспечение правильного и сбалансированного рациона питания позволяет достигать прироста массы тела на 45-60 грамм ежедневно. Достаточный для убоя вес в 3,5 кг достигается уже на 3-4 месяц, что является рекордным показателем среди мясных пород кроликов [4].

Мясо кроликов данной породы обладает пониженным содержанием жира. Мясо кроликов Хиколь особо ценится в кулинарии благодаря своим вкусовым качествам, светлому цвету, отсутствием запаха, отлично подходит для диетического и детского питания. Благодаря легкому костяку выход мяса от живой массы животного перед убоем составляет порядка 57-60% [4].

Кролик Хиколь — представитель гибридной породы, а это означает, что представители породы не могут размножаться естественным путём из-за своего гибридного происхождения. Самок искусственно оплодотворяют, с соблюдением их генетической линии и принадлежности для получения потомства с полным перечнем породных характеристик [4].

Самки линии PS отличаются высокой плодовитостью. В среднем за один окрол самка приносит 10-12 детёнышей, часто до 15-16. Благодаря способности к быстрому восстановлению от одной самки можно получить 7,4-8,6 окролов в год. У крольчихи Хиколь 10 сосков, благодаря этому она способна обеспечить всех своих крольчат молоком в равной степени [4].

В российском селекционном генетическом центре породы Хиколь кролики имеют следующие продуктивные показатели: процент окролов – 89%; живорожденные – 10,75; отнятые – 9,25; жизнеспособность при откорме – 97%; живой вес в 73 дня – 20,5 кг; достаточный для убоя вес в 3,5 кг достигается уже на 3-4 месяц; в среднем за один окрол самка приносит 10-12 детёнышей; от одной самки можно получить 7.4-8.6 окролов в год [4].

Хиплус — кролики, выведенные с целью минимизации затрат на откорм, в течение тридцатилетних селекционных экспериментов специалистов компании

НУРНАРМ. Особые свойства породы делают ее востребованной на больших фермах и домашних подворьях [5].

Основные свойства гибридной породы Хиплус: крупный размер и большой вес; высокий привес на кормовую единицу; быстрый рост; устойчивость к болезням органов пищеварения; многоплодность; однородность крольчат. Среднесуточный прирост крольчат составляет 55 граммов при интенсивном откорме, к 3 месяцам кролик весит 5 кг и готов к убою.

Существенный недостаток – необходимость постоянно обновлять кровь, закупая животных у селекционеров, разработавших породу, так как обладая отличным сочетанием генов, они не способны передать данный генотип потомству.

При выборе мясной породы особое внимание уделяют на такие показатели, как среднесуточный прирост, конверсия корма, молочность маток, количество живорожденных крольчат, количество окролов в год, убойный выход, возраст достижения для уоя и т.д. В Таблице 1 приведена сравнительная характеристика пород Новозеландская белая и Калифорнийская и гибридов Хиколь и Хиплус.

Таблица 1 – Характеристика мясных пород и гибридов

| Показатели | Породы и гибриды | | | |
|-----------------------------------|----------------------|----------------|--------|--------|
| | Новозеландская белая | Калифорнийская | Хиколь | Хиплус |
| Количество крольчат за окрол, гол | 9 | 8 | 10-12 | 10-11 |
| Среднесуточный прирост, г | 42-43 | 44-45 | 45-60 | 55-57 |
| Убойный выход, % | 52-53 | 56-60 | 57-60 | 58-60 |

По представленным характеристикам пород можно сделать вывод, что наиболее выгодно использовать в промышленном производстве кроликов гибридных пород французской селекции, так как они являются более скороспелыми (достаточный для уоя вес в 3,5 кг достигается уже на 3-4 месяц); у них высокий процент убойного выхода (57-60%); высокий среднесуточный прирост (45-60 г); количество крольчат за окрол составляет более 10 голов (10-12 гол.). А также следует отметить, что у них отличные материнские качества.

Но, как было сказано ранее, французские гибриды Хиколь и Хиплус обладают определенным недостатком – их разведение возможно только при помощи искусственного осеменения или закупки прародительского и родительского стада у селекционеров, разработавших породу.

Литература:

1. Агейкин, А. Г. Технологии кролиководства: курс лекций [Электронный ресурс] / А. Г. Агейкин; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. – 393 с
2. Комлацкий В.И. [и др.] Эффективное кролиководство: учеб. пособие – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 224 с.
3. Родионов Г. В. [и др.] Животноводство: Учебник. — СПб.: Издательство «Лань», 2021. — 640 с.
4. Селекционный центр HYCOLE в России [Электронный ресурс]. URL: <http://hycolerussia.ru/hycole/> (дата обращения 07.12.2021)
5. Селекционный центр Nurpharm [Электронный ресурс]. URL: <https://nurpharm.fr/ru/> (дата обращения 07.12.2021)
6. Тинаев, Н. И. Генофонд кроликов России / Н. И. Тинаев, Т. К. Карелина, Ю. И. Рожков: непосредственный // Кролиководство и звероводство. - 2020. - № 1.
7. Шкуро А. Г. Миниферма для откорма кроликов / Шкуро А.Г., Кузнецова О.А., Курзин Н.Н.// Патент на полезную модель RU 160696 U1, 27.03.2016. Заявка № 2015127560/13 от 08.07.2015.

УДК: 638.15

ПРОДУКТИВНОСТЬ *APIS MELLIFERA CAUCASICA* В УЛЬЯХ РАЗНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Свистунов С. В., канд. с.-х. наук, доцент,
Перминов А. С., магистрант,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Россия*

PRODUCTIVITY OF *APIS MELLIFERA CAUCASICA* IN BEE HIVES IN OF DIFFERENT DESIGN

Svistunov. S. V., candidate of agricultural sciences, associate professor,
Perminov A. S., master student,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. получены новые данные о продуктивности *Apis mellifera caucasica* в условиях Краснодарского края при содержании семей пчёл двухкорпусных ульях различной конструкции. В мае 2020 г. были сформированы две группы семей пчёл по принципу пар-аналогов. Учёт продуктивности проводился до начала основного медосбора. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что применение в весенне-летний период двухкорпусных ульев с предлагаемыми конструктивными изменениями, достоверно увеличивает медовую продуктивность пчелиных семей на 11,99% ($P \geq 0,99$).

Abstract. data were obtained on the productivity of *Apis mellifera caucasica* breed in the Krasnodar Territory when keeping bee colonies in two-storey hives. In May 2020, experimental groups were formed based on the principle of analogue pairs. The count was carried out before the start of the main honey collection. Application of a two-storey hive with some design changes in the spring-summer period significantly increases the honey productivity of bee colonies by 11.99% ($P \geq 0.99$).

Ключевые слова: пчеловодство, ульи, медовая продуктивность, яйценоскость.

Keywords: beekeeping, hives, honey productivity, egg production.

Продуктивность в пчеловодстве зависит от комплекса внешних и внутренних факторов. Наиболее важными из внешних факторов являются природно-климатические и медосборные условия местности. Численность рабочих особей, т.е. ее сила, продуктивность пчелиных маток, наличие и качество кормовых запасов – комплекс внутренних факторов, который создается внутри улья в гнезде и является результатом жизнедеятельности пчелиной семьи [3, 6].

Продуктивность пчелиной семьи зависит, от степени подготовленности к медосбору и условий, обеспечивающих эффективное его использование, так же выявлена положительная корреляция между продуктивностью пчелиных семей по мёду и массой маток [2, 13]. Основную работу на медосборе, осуществляют пчёлы, выведенные из яиц, отложенных маткой не раньше, чем за 51 день до наступления главного медосбора, и не позднее, чем за 29 дней до его окончания, установлена высокая достоверная корреляция между силой пчелиной семьи (живой массой) и её медовой и восковой продуктивностью [1, 12]. В семьях с обильными кормовыми запасами с весны до начала главного медосбора, даже при отсутствии поддерживающего медосбора в природе и при неблагоприятной погоде, яйценоскость матки бывает на 77% выше, чем в семьях, имеющих скудные кормовые запасы. Период главного медосбора, когда пчёлы собирают основную

часть товарного мёда, длится недолго, обычно 3-4 недели. К этому времени в сильных семьях пчёлы в лежаках и двухкорпусных ульях должны полностью покрывать 20-24 рамки [5].

На пасеках, специализирующихся на опылении и сборе мёда, большое значение имеет объём улья, и площадь сот пригодных для размещения нектара и созревания мёда [11]. Обеспечение оптимальной площади сот для размещения, приносимого пчёлами в улей нектара, позволяет увеличить валовый сбор мёда семьёй уменьшится на 50% и более. [8].

Пчелиные семьи, которым обеспечены условия для свободного развития, по медовой продуктивности значительно превосходят семьи пчёл, к которым применяют меры ограничения [14].

Промышленная технология подразумевает увеличение продуктивности пчелиных семей. Сравнительные испытания содержания пчёл в различных ульях, при одинаковой технике ухода за пчёлами проведённые в разные годы рядом исследователей, выявило разницу в продуктивности сравниваемых семей [4, 7, 10], но нет исследований рассматривающих влияние конструктивных изменений двухкорпусного улья на продуктивность пчёл серой горной кавказской породы в условиях Краснодарского края.

Методика исследований. Исследования проведены в условиях пасеки, расположенной в Выселковском районе Краснодарского края в соответствии с методикой, разработанной НИИ пчеловодства [9] на семьях пчёл серой горной кавказской породы.

Были сформированы опытные группы по принципу пар-аналогов. При формировании групп были учтены следующие параметры: сила семьи, количество печатного расплода, возраст маток. Пчелосемьи контрольной группы содержались в типовых двухкорпусных 10 рамочных ульях (рамка – 435×300 мм), семьи пчёл опытной группы – в типовых двухкорпусных 10 рамочных ульях (рамка – 435×300 мм), в которых мы заменили деревянное дно улья на сетчатое.

В процессе проведения опыта проводили учёт количества печатного расплода в семьях пчёл. Полученные данные позволили определить динамику среднесуточной яйценоскости пчелиных маток и количество пчёл, выращенных к главному медосбору. Все полученные данные были математически обработаны при помощи компьютерной программы.

Результаты исследований и их обсуждение. Весной 2020 г. были сформированы способом подбора пар-аналогов две группы по десять семей пчёл в каждой, силой 5 улочек.

В процессе проведения опыта проводили учёт (шесть раз через двенадцать дней) количества печатного расплода в семьях пчёл. Полученные данные позволили определить динамику среднесуточной яйценоскости пчелиных маток (рис. 1).

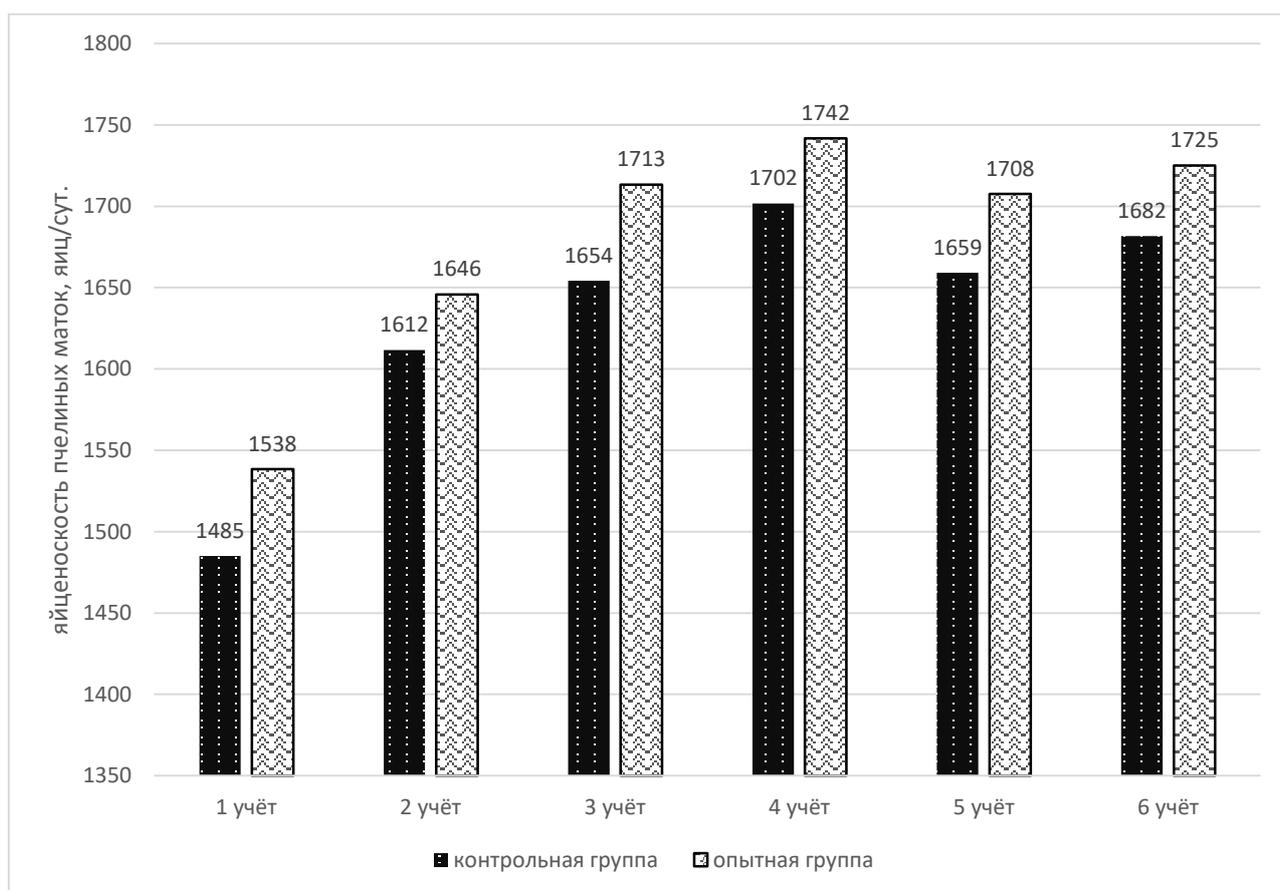


Рисунок 1 – Продуктивность пчелиных маток

Таблица 1 – Динамика яйценоскости маток, яиц/сут., (n=10)

| Учёт | Группы | | | | | |
|------|-----------|---------------|-------|-----------|---------------|------|
| | контроль | | | опыт | | |
| | lim | M±m | Cv, % | lim | M±m | Cv, |
| 1 | 1283-1592 | 1485,00±31,76 | 6,76 | 1483-1592 | 1538,33±11,47 | 2,36 |
| 2 | 1483-1733 | 1611,67±25,28 | 4,96 | 1567-1733 | 1645,83±15,73 | 3,02 |
| 3 | 1508-1808 | 1654,17±29,74 | 5,69 | 1658-1825 | 1713,33±14,92 | 2,75 |
| 4 | 1658-1792 | 1701,67±13,08 | 2,43 | 1683-1842 | 1741,67±15,57 | 2,83 |
| 5 | 1592-1767 | 1659,17±21,35 | 4,07 | 1658-1757 | 1707,50±12,26 | 2,27 |
| 6 | 1600-1742 | 1681,67±15,31 | 2,88 | 1650-1850 | 1725,00±16,80 | 3,08 |

Данные динамики яйценоскости пчелиных маток на рисунке 1 демонстрируют, что в семьях пчёл содержащихся ульях опытной группы продуктивность пчелиных маток была больше. Наибольшая средняя яйценоскость маток выявлена в 4-й учёт: в опытной группе – 1741,67±15,57; в контрольной группе этот показатель составил – 1701,67±13,08 (табл. 1). В течение всего эксперимента матки опытной группы имели большую яйценоскость, но разница была статистически недостоверна.

Таблица 2 – Продуктивность пчелиных семей, кг, (n=10)

| Группы | Выращено пчёл перед главным медосбором | | | Получено валового мёда | | |
|----------|--|------------|-------|------------------------|-----------|-------|
| | lim | M±m | Cv, % | lim | M±m | Cv, % |
| контроль | 5,82-6,22 | 6,051±0,04 | 2,21 | 75,0-95,0 | 85,1±1,97 | 7,34 |
| опыт | 4,91-5,61 | 6,209±0,03 | 1,43 | 89,0-11,0 | 95,3±2,10 | 6,96 |

Данные, представленные в таблице 2, характеризуют продуктивность пчелиных семей по количеству выращенного расплода. Несмотря на то что различия по яйценоскости маток были статистически недостоверны, в пчелосемьях опытной группы, вырастили перед главным медосбором пчёл на 2,6% больше, чем в контрольной группе, разница достоверна ($P \geq 0,95$). Большое количество пчёл, выращенных к главному медосбору, позволило семьям опытной группы собрать достоверно больше кормовых запасов на 11,99% ($P \geq 0,99$).

Выводы. Полученные данные позволяют сделать вывод, что конструкция улья оказывает существенное влияние на продуктивность маток и пчелиных семей. Применение в весенне-летний период двухкорпусных ульев с предлагаемыми конструктивными изменениями, достоверно увеличивает медовую продуктивность пчелиных семей на 11,99% ($P \geq 0,99$).

Литература:

1. Аветисян Г.А. Разведение и содержание пчёл / Г.А. Аветисян. – М.: Колос. – 1983. – 271 с.
2. Дикарев А.Г. Особенности подготовки бакалавров по профилю коневодство на факультете зоотехнологии и менеджмента / А.Г. Дикарев // Качество современных образовательных услуг - основа конкурентоспособности вуза: сборник статей по материалам межфакультетской учебно-методической конференции / Ответственный за выпуск М. В. Шаталова: Кубанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 70-72.
3. Дикарев А.Г. Некоторые проблемы повышения экономической эффективности производства и использования кормов в условиях рынка / А.Г. Дикарев, З.Х. Моламусов // Вестник Академии знаний. – 2018. – № 3(26). – С. 121-126.
4. Комаров П.М. Пчеловодство / П.М. Комаров и др. – М.: Сельхозлитература. – 1955. – 690с.
5. Комлацкий В.И. Многокорпусные ульи в кочевом пчеловодстве / В.И. Комлацкий, С.В. Свистунов // М: Пчеловодство. – 2006. – №5. – С. 13.
6. Комлацкий В.И. Пчеловодство / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.В. Свистунов. – Краснодар: ФГОУ ВПО КубГАУ. – 2010. – 108 с.
7. Свистунов С.В. Влияние типа улья на продуктивные качества пчелиных семей / С.В. Свистунов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2007. – № 9. – С. 153-156.
8. Малаю А. Интенсификация производства мёда / А. Малаю – М.: Колос, – 1979. – 176 с.
9. Методические указания к постановке экспериментов в пчеловодстве / под ред. Шагун Я.Л. – М.: РАСХН. – 2010. – 10 с.
10. Митев Б. Практическое пчеловодство / Б. Митев. – София: Земиздат. – 1985. – С. 79-169.
11. Пилипенко В.П. Уход за пчелами / В.П. Пилипенко // Карпатские пчёлы – Ужгород: Карпаты. – 1989. – С. 56-93.
12. Яковенко, П.П. Использование современных достижений генетики в учебном процессе / П.П. Яковенко, К.Н. Бачинина // Практико-ориентированное обучение: опыт и современные тенденции: Сборник статей по материалам учебно-методической конференции, Краснодар, 01-30 апреля 2017 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 82-83.

13. Nelson D.L. Honey productivity of honeybee colonies in relation to body weight, attractiveness and fecundity of queen / Nelson D.L., Cary N.E. // J. apic. res. – 1983. – № 4. – P. 209-213.

14. Sach H.G. Vergleich der Honigerträge von Bienenvölkern und verschiedener Volksstärke / H.G. Sach // Z. Bienenforsch. – 1964. – № 2. – P. 47-52.

УДК 636.4

ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ РЕМОНТНЫХ СВИНОК НА ИХ ПОСЛЕДУЮЩУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Солонникова В. С., аспирант,
Третьякова О. Л., д-р с.-х. наук, доцент,
Романцова С. С., магистр,
«Донской государственный аграрный университет»,
п. Персиановский, Ростовская обл., Россия

THE EFFECT OF THE LIVE WEIGHT OF REPAIR PIGS ON THEIR SUBSEQUENT PRODUCTIVITY

Solonnikova V. S., postgraduate student,
Tretiakova O. L., doctor of agricultural sciences, associate professor,
Romantsova S. S., master,
«Don State Agrarian University», Persianovsky, Rostov Region, Russia

Аннотация. Авторами был проведен анализ влияния изменения живой массы и возраста первого осеменения ремонтных свинок крупной белой породы ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области на их последующую продуктивность. Исследования проводились в период с 2018 по 2020 гг. Для выявления связи между живой массой свинок и их продуктивностью был использован метод группировок. Свинки в количестве 167 голов были распределены на 5 групп по возрасту первого осеменения. Анализ результатов опоросов свиноматок показал, что с увеличением живой массы свинок при первом осеменении снижается их воспроизводительная способность. Установлено, что наибольший показатель количества рожденных живых поросят наблюдается у свиноматок, которые были осеменены в возрасте от 7 месяцев до 15 месяцев при живой массе от 138 кг до 146 кг. От них получено 10,2 и 10,4 поросят живых на опорос. С увеличением живой массы свинок при первом осеменении 161-177 кг снижается показатель многоплодия 8,3-9,6 голов соответственно.

Abstract. The authors analyzed the effect of changes in live weight and age of the first insemination of repair pigs of a large white breed of CJSC "Plemzavod-Yubileyny" of the Tyumen region on their subsequent productivity. The studies were conducted in the period from 2018 to 2020. To identify the relationship between the live

weight of pigs and their productivity, the grouping method was used. Pigs in the amount of 167 heads were divided into 5 groups according to the age of the first insemination. Analysis of the results of farrowing of sows showed that with an increase in the live weight of pigs at the first insemination, their reproductive ability decreases. It was found that the largest indicator of the number of live piglets born is observed in sows that were inseminated at the age of 7 months to 15 months with a live weight of 138 kg to 146 kg. 10.2 and 10.4 live piglets were received from them for farrowing. With an increase in the live weight of pigs at the first insemination of 161-177 kg, the multiplicity index of 8.3-9.6 heads decreases, respectively.

Ключевые слова: ремонтные свинки, живая масса, возраст первого осеменения, группировка, воспроизводительные качества.

Keywords: repair pigs, live weight, age of first insemination, grouping, reproductive qualities.

Введение. В последние годы значительно увеличилась интенсивность использования свиноматок. За год от свиноматки стали получать 2,4 опороса, по 20-25 поросят на 1 матку. Однако современная генетика и инновационные технологии содержания и выращивания животных позволяют получать до 27-28 поросят. В Дании уже получают 30 поросят от одной свиноматки в год [1]. Разработаны эффективные технологии поточного производства свинины в условиях крупных промышленных комплексов [2]. В этой связи большое значение имеет возраст ввода ремонтного молодняка в производственное использование. По данным литературных источников слишком раннее их использование ведет к получению слабого потомства, снижению плодовитости, позднее - к повышению затрат на производство поросят. Поздний срок ввода молодых свинок приводит к увеличению непродуктивного периода использования свиноматок. Следует отметить, что свиноматки выполняют ведущую роль в воспроизводстве. От возраста, состояния их здоровья зависит уровень продуктивности, перспективность и рентабельность ведения свиноводства [3].

Учитывая эти обстоятельства и их значимость при ведении селекционной работы с материнскими породами как основными средствами производства, перед нами стояла задача на основе имеющихся сведений выделить наиболее важные факторы, влияющие на продуктивное использование свиноматок. В связи с этим целью исследований стало изучение динамики живой массы ремонтных свинок крупной белой породы, их возраст и последующая их продуктивность.

Для реализации цели были поставлены следующие задачи: провести группировку свинок по живой массе; определить связь живой массы и последующей продуктивности; выявить оптимальную живую массу и возраст первого осеменения.

Материал и методика исследований. Исследования проводились по базе данных ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. Учитывались следующие показатели: возраст осеменения, количество рожденных и живых поросят. Для выявления связи между живой массой ремонтных свинок при первом осеменении и их продуктивностью был применён метод группировок [4].

Результаты и обсуждение. Свинки в количестве 167 голов были распределены на 5 групп по возрасту первого осеменения (табл.1).

Таблица 1 – Группировка материнских свинок F₁ по возрасту первой случки

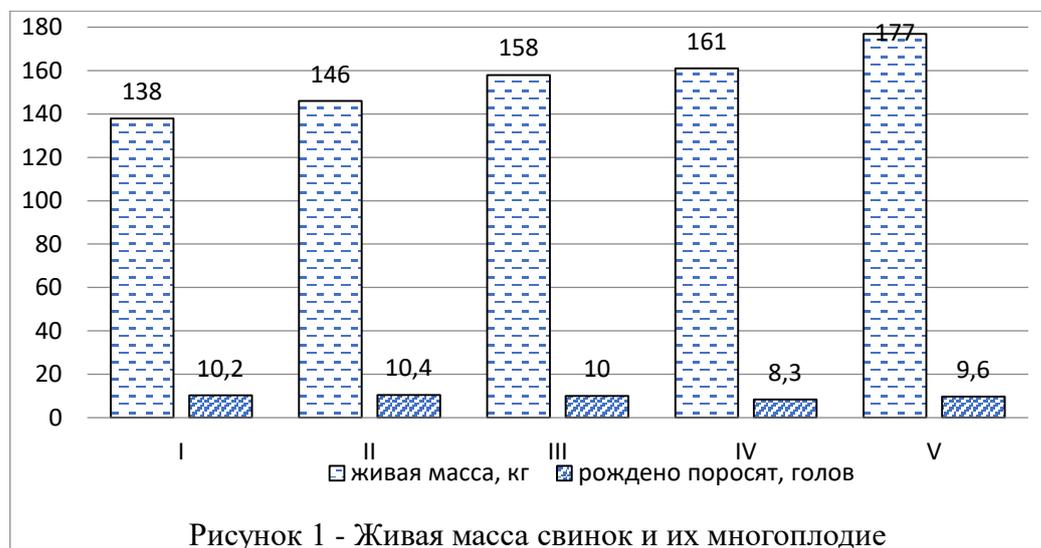
| Группа | Возраст, дней | Кол-во свинок, голов | Средняя живая масса, кг | Прерывание беременности, дней | | | Опоросилось, голов | Получено поросят | |
|--------|---------------|----------------------|-------------------------|-------------------------------|--------|-----------|--------------------|------------------|--------------|
| | | | | 0-32 | 33-114 | ВБ, голов | | Всего, голов | Живых, голов |
| I | 209-229 | 84 | 138 | 4 | 5 | 4 | 66 | 735 | 672 |
| II | 230-241 | 54 | 146 | 3 | 2 | 2 | 47 | 516 | 487 |
| III | 242-254 | 19 | 158 | - | 2 | 2 | 13 | 148 | 130 |
| IV | 255-265 | 7 | 161 | - | - | - | 7 | 61 | 59 |
| V | 268-304 | 3 | 177 | - | - | - | 3 | 29 | 29 |

Примечание: данные обработаны в табличном редакторе М. Excel пакет «Анализ данных», уровень достоверности $P \leq 0,95$

Минимальный возраст первого осеменения у свинок крупной белой породы составил 209 дней. В первой группе оказалось наибольшее количество свинок 84 головы, во второй группе (230-241 день) – 54 головы, и в третьей группе (242-254 дня) – 19 голов. В IV и V группах число свинок было малочисленным (7 и 3). Анализ результатов осеменения и опоросов показал, что в 2019 году из 84 свинок I группы, впервые осеменённых в возрасте 209-229 дня со средней живой массой 138 кг, беременность была прервана в первой половине (в период 0-32 дней) - у 4 голов, во второй половине (в период 33-114 дней) - у 5 голов, выбраковано по различным причинам – 4 головы. В результате опоросилось 66 голов, от которых получено 735 поросят, из них 672 живых.

Из II-й группы, осеменено 54 голов впервые в возрасте 230-241 дня со средней живой массой 146 кг, отмечено прерывание беременности в период 0-32 дней у 3 голов, в период 33-114 дней у 2 голов, выбраковано по различным причинам – 2 голов. Таким образом, опоросилось 47 голов, рождено 516 поросят, из них 487 живых. Свинки III группы впервые осеменены в возрасте 242-254 дня со средней живой массой 158 кг, беременность в первый период 0-32 дней прервана не была, в период 33-114 дней у 2 голов, выбраковано по различным причинам – 2 голов. Опоросилось 13 голов, рождено 148 поросят, из них 130 живых. В IV группе впервые осеменённых в возрасте 255-265 дней со средней живой массой 161 кг оказалось 7 голов. Все они успешно опоросились, в результате рождено 61, живых -59 поросят. В V группе оказалось 3 свинки, которые впервые были осеменены в возрасте 268-304 дня со средней живой массой 177 кг. В результате опороса от них рождено 29 поросят все живые.

Анализ результатов опоросов свиноматок показал, что с увеличением живой массы свинок при первом осеменении снижается их воспроизводительная способность. На рисунке 1 приведена диаграмма изменения живой массы свинок и их многоплодие.



Установлено, что наибольший показатель количества рожденных живых поросят наблюдается у свиноматок, которые были осеменены в возрасте от 7 месяцев до 15 месяцев при живой массе от 138 кг до 146 кг. От них получено 10,2 и 10,4 поросят живых на опорос. С увеличением живой массы свинок при первом

осеменении 161-177 кг снижается показатель многоплодия 8,3-9,6 голов соответственно. Полученные в ходе исследований выводы согласуются с данными J. Wennberg, J. Aparicio, L. Ferrer по рекомендации проведения первого осеменения в возрасте 32 недели при весе 140-150 кг. [5]

Литература:

1. Бондаренко В.С. Группировка свиноматок по возрасту первого осеменения. В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 242-245.
2. Клоуз, Б. Тридцать поросят от свиноматки в год? Это реально / Б. Клоуз //Животноводство России. – 2014. - № 10. –С. 29 - 30.
3. Пирожков Д.А., Крючкова Н.С., Третьякова О.Л. Определение оптимального возраста первого осеменения свинок. Мир Инноваций. 2018. № 1-2. С. 53-58.
4. Третьякова О.Л., Солонникова В.С., Морозюк И.А. Метод группировки при оценки возраста первого осеменения. В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств. Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2020. С. 87-92.
5. Wennberg J., Aparicio J., Ferrer L. Подготовка ремонтной свинки: Аспекты здоровья 12-Июль-2018 https://www.pig333.ru/articles/подготовка-свинок-производство_2651/

УДК 636.084.087.69:597.81

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОРМОВ ДЛЯ ШПОРЦЕВЫХ ЛЯГУШЕК

Тарабрин И. В., канд. биол. наук, доцент,

Быкова В. А., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

COMPARATIVE EVALUATION OF FOODS FOR XENOPUS LAEVIS

Tarabrin I. V., candidate of biological sciences, associate professor,

Bykova V. A., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. Оценка соответствия традиционного корма для аквариумных земноводных (мотыль) и специализированного корма промышленного производства Tetra ReptoFrog Granules выявила их адекватность потребностям организма шпорцевой лягушки, но кормление мотылем требует гарантии биологической безопасности и дополнительный источник клетчатки.

Abstract. An assessment of the conformity of traditional aquarium amphibian food (bloodworm) and specialized food of industrial production Tetra ReptoFrog Granules revealed their adequacy to the needs of the spur frog organism, but feeding with bloodworms requires a guarantee of biosecurity and an additional source of fiber.

Ключевые слова: шпорцевая лягушка, аквариум, полноценное питание мотыль, специализированный корм.

Key words: spur frog, aquarium, full nutrition bloodworm, specialized food.

Среди наиболее популярных водных домашних питомцев-экзотов особое место занимают африканские шпорцевые лягушки. Главная привлекательная черта этих земноводных – неприхотливость в уходе и кормлении, а также особые поведенческие реакции, за которыми интересно наблюдать.

Родиной шпорцевых лягушек является Африканский континент, с территории которого они распространились по всему миру в качестве аквариумных обитателей. Эти земноводные относятся к роду пиповых (Pipidae), свою жизнь проводят в воде и покидают водоем лишь в случае, если он пересыхает либо загрязнен до уровня непригодности для выживания. Названный род в настоящее время включает 18 видов, но к жизни в домашних условиях приспособлены только 5 из них. Наиболее распространен в природе и популярен у аквариумистов вид гладкая шпорцевая лягушка (*Xenopus laevis*).

Продолжительность жизни шпорцевых лягушек в природе составляет в среднем 10 лет, но при условии, что в водоем не заселяются более крупные хищники, способные охотиться на земноводных. При этом имеются публикации о способности шпорцевой лягушки к активному сопротивлению с помощью острых когтей на пальцах. Кроме того, поверхность кожи лягушки покрыта скользкой слизью, что помогает в защите. В идеальных условиях возможно увеличение продолжительности жизни.

Рацион шпорцевых лягушек в естественной среде обитания составляют разнообразные беспозвоночные организмы, а также небольшие рыбки. Поскольку эти лягушки являются хищниками, то для поддержания механизмов инстинктивного поведения даже в условиях аквариума их рацион целесообразно обогащать мелкими рыбками. Анализ сведений от опытных владельцев показал, что перечень кормов, охотно поедаемых питомцами, включает мотыля, дафний, мясо, печень, даже аквариумных мелких рыбок [6]. Но все же многих аквариумистов заботит вопрос: чем кормить шпорцевую лягушку, чтобы она прожила долгую и здоровую жизнь? Правильный подход к организации питания гладких шпорцевых лягушек должен иметь целью обеспечить возможность роста и развития, а показателем адекватности питания принято считать факт размножения этих животных в условиях аквариума.

Промышленное производство кормов для аквариумных животных имеет более длительную историю, чем для других домашних питомцев, включая собак и кошек [5], однако специализированные корма для земноводных появились на рынке сравнительно недавно.

В рамках данного исследования была проведена оценка двух кормов: хириноиды (мотыль), которым чаще всего кормят аквариумных лягушек и полноценного комбинированного корма Tetra ReptoFrog Granules.

Мотыль – один из самых популярных, распространенных и универсальных кормов для рыб [2]. Мотыль представляет собой личинки комаров семейства Chironomidae. В качестве корма для аквариумных рыб преимущественно используются личинки комара-дергуна – *Chironomus plumosus*. Личинки имеют червеобразное тело яркого рубинового цвета, достигающее длины 15 – 20 мм.

Биологические особенности шпорцевых амфибий являются основанием для выбора белка в качестве главного оцениваемого показателя. Идеальный корм должен содержать 5-7 г белка на 100 г массы корма; превышение может вызвать серьезное отравление, а дефицит белка – истощение и даже гибель питомца.

Анализ показал, что в составе мотыля на 100 г сухого продукта приходится около 60 % белка, а в натуральном (в т.ч. замороженном) – 6,2 г., что идеально

подходит для питания данных земноводных. В специализированном корме содержится 5 г белка, что соответствует требованиям для их роста и развития.

Вторым по значимости для шпорцевых лягушек контролируемым фактором корма является жир. Признано, что корм для лягушек должен содержать менее 10 % жира в сухом веществе, а идеальным считается корм, в котором жира менее 5 %. Это связано с тем, что организм шпорцев практически не способен переваривать жир из-за особенностей липаз. В практике после потребления жирного продукта у лягушки развивается сильнейшее нарушение функции кишечника, проявляющееся вздутием. От уровня жирового перекорма зависит вероятность гибели животных.

В данном сравнении мотыль более предпочтителен, так как в нем на 100 г продукта всего 2-3 % жира, в комбикорме содержание жира составляет 8-9 %. Такой уровень жира не вызовет острого нарушения и улучшает поедаемость корма, но нежелателен в связи с угрозой развития обменных нарушений и уменьшения продолжительности жизни лягушки. Полное отсутствие жира недопустимо, так как липиды необходимы для нормального развития организма, в частности – структуры клеточных мембран [3].

Для полноценного питания шпорцевой лягушке необходима также клетчатка, которой в мотыле нет вообще, а также витамины, макро- и микроэлементы. По данному вопросу установлен недостаточный уровень знаний. Мотыль содержит в себе избыточное количество железа и недостаточно кальция, но по фосфору, витаминам А, В₁ и В₂, количеству и соотношению аминокислот он соответствует требованиям.

Специализированный комбикорм соответствует нормативу по концентрации марганца, цинка, кобальта, железа, витамина А (больше, чем в мотыле), витамина Д₃. В комбикорме содержится также клетчатка, наличие которой желательно для полноценного развития организма шпорцевой лягушки.

Несмотря на все плюсы мотыля, он может быть опасен, так как комары являются переносчиками многих инфекционных болезней [1, 4]. Прежде чем

скармливать хирономиды лягушкам, нужно убедиться, что личинки прошли стадию термической обработки и быстрой заморозки. Указанные процедуры обеззараживают продукт.

Таким образом, выявлен недостаточный уровень знаний для полного понимания возрастных потребностей организма шпорцевой лягушки и создания универсального полноценного корма. Однако использование мотыля, отвечающего требованиям качества и безопасности в сочетании с комплексными витаминно-минеральными добавками, а также наличие источника клетчатки, не нарушающего состояние воды, признается главным условием для обеспечения максимальной продолжительности жизни шпорцевой лягушки в аквариуме.

Литература:

1. Желанкин, Р. В. Биологические, ветеринарные и зоотехнические особенности содержания озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus*) в условиях фермы / Р. В. Желанкин // Новейшие генетические технологии для аквакультуры : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Электронное издание, Москва, 29–31 января 2020 года. – Москва: Издательство "Перо", 2020. – С. 163-171.

2. Лихоман, А. В. Использование живого корма для производства сеголеток карпа / А. В. Лихоман, В. В. Усенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса, Краснодар, 26–28 ноября 2012 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2012. – С. 293-294.

3. Панченко, А. А. Сравнительная оценка консервов и натурального корма в питании беременных и лактирующих собак / А. А. Панченко, В. В. Редько, В. В. Усенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. – С. 208-222. – DOI 10.21515/1990-4665-135-029.

4. Преловская, К. Е. Перспективы возобновления численности байкальского осетра в озере Байкал / К. Е. Преловская, В. В. Усенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 73-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2017 год, Краснодар, 25 апреля 2018 года / Ответственный за выпуск А.Г. Коццаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2018. – С. 321-324.

5. Степанова, М. В. Аквариумистика : учебно-методическое пособие / М. В. Степанова. // Ярославль : Ярославская ГСХА, 2019. — 90 с

6. Усенко, В. В. Результаты мониторинга показателей отрасли агротуризма в крестьянском (фермерском) хозяйстве / В. В. Усенко, И. В. Тарабрин //

Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г., Краснодар, 29 марта 2017 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 273-274.

УДК 636.234.1.03

ПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ

Тузов И. Н., д-р с.-х. наук, профессор,
Пудченко А. Р., студент,
Сарычева А. Д., студент,
Тузова Ю. А., студент,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

PRODUCTIVE FEATURES OF GOLSHTINSKY COWS OF DIFFERENT LINES

Tuzov I. N., doctor of agricultural sciences, professor,
Pudchenko A. R., student,
Sarycheva A. D., student,
Tuzova Y. A., student,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. Изучены рост, развитие, воспроизводительные способности, молочная продуктивность и качество молока голштинских коров, принадлежащих к разным линиям: Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Бэк Айдиала 1013415. Установлено, что коровы линии Рефлекшн Соверинга 198998 превосходит по молочной продуктивности сверстниц линии Вис Бэк Айдиала 1013415. Удой коров линии Рефлекшн Соверинга составил 10964 и 12267 кг. Содержание жира у коров подопытных групп практически не отличалось. По остальным изучаемым показателям достоверных различий не установлено.

Abstract. The growth, development, reproductive capacity, milk productivity and milk quality of Holstein cows belonging to different lines were studied: Reflection Sovering 198998 and Vis Back IDiala 1013415. It was established that cows of the Reflection Sovering line 198998 surpasses the milk productivity of peers of the Vis Back IDial line The milk yield of Reflection Sovering cows was 10964 and 12267 kg. The fat content of the cows of the experimental groups was practically the same. For the rest of the studied indicators, no significant differences were found.

Ключевые слова: голштинская порода; линия; рост; развитие; молочная продуктивность; удой; жир; коэффициент молочности; количество молочного

жира; живая масса.

Keywords: *holstein breed; line; height; development; milk productivity; milk yield; fat; milk production coefficient; the amount of milk fat; live weight.*

Скотоводство является важной отраслью сельскохозяйственного производства [2, 3].

За последние годы, в этой отрасли достигнуты значительные успехи в селекционной работе и вопросах повышения молочной продуктивности коров. Эти результаты достигнуты за счет разработки научных основ и практических приемов, связанных с совершенствованием технологии производства продуктов скотоводства и максимальной реализации генетического потенциала продуктивности скота, а также улучшения технологических качеств животных и получения высококачественной продукции [1].

Структурообразующей отраслью сельского хозяйства, является молочное скотоводство. Для увеличения молочной продуктивности требуется совершенствование животных, которого можно достигнуть с помощью селекционно-племенной работы. Одной из важнейших задач в молочном скотоводстве является селекционная работа по повышению продуктивных и племенных качеств разводимых пород скота [4].

Для повышения генетического потенциала местного скота и чистопородного разведения, используются животные голштинской породы. В хозяйствах Краснодарского края используют закупленных голштинских животных, а также используют спермопродукцию быков-производителей, ведущих линии этой породы. Наиболее распространенными быками-производителями являются животные, принадлежащие к ведущим линиям этой породы Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998 [5, 6].

Свои исследования мы проводили в учебно-опытном хозяйстве «Краснодарское» Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина. В хозяйстве выведено высокопродуктивное стадо голштинского скота, путем использования спермопродукции, принадлежащей к быкам ведущих линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998.

На рисунке 1 представлен бык-производитель, принадлежащий к линии Рефлексн Соверинг 0198998.



Рисунок 1 – Бык-производитель голштинской породы, Восход 2641

Объектом настоящих исследований являлись коровы линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлексн Соверинг 198998.

Целью наших исследований являлось изучение молочной продуктивности и качества молока голштинских коров, в зависимости от их линейной принадлежности.

Методика. В задачу исследований входило изучение молочной продуктивности и качества молока коров, принадлежащих к разным линиям голштинской породы.

Для исследований было сформировано 4 группы подопытных коров, по принципу пар – аналогов, по 15 голов в каждой, 2 группы принадлежали к линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и 2 – к линии Рефлексн Соверинг 198998, по первой и второй лактациям. Молочная продуктивность и другие хозяйственно-полезные признаки представлены нами в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Продуктивность коров, n=15

| Показатель | Линия | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|--------|------|-------|------------|--------|------|-------|------|
| | Вис Бэк Айдиал 1013415 | | | | | | | | |
| | 1 лактация | | | | 2 лактация | | | | td |
| | М | σ | С | m | М | σ | С | m | |
| Удой за лактацию, кг | 11156 | 1612,6 | 14,5 | 413,5 | 11126 | 2327,9 | 20,9 | 596,9 | 0,03 |
| Содержание жира,% | 3,8 | 0,07 | 1,8 | 0,02 | 4,0 | 0,08 | 2,0 | 0,02 | 5,0 |
| Скорость молокоотдачи кг/мин | 3,85 | 0,15 | 3,9 | 0,04 | 3,84 | 0,4 | 10,4 | 0,1 | 1,0 |
| Живая масса, кг | 538 | 21,2 | 3,9 | 5,4 | 561 | 88,2 | 15,7 | 22,6 | 1,0 |
| Количество молочного жира, кг | 432,9 | | | | 445 | | | | |
| Коэффициент молочности | 2073,6 | | | | 1983,2 | | | | |

Исследованиями было установлено, что коровы линии Вис Бэк Айдиал как по первой, так и по второй лактации проявили высокую продуктивность. По первой лактации от коров этой линии было надоено 11156 кг молока, по второй лактации их удой составил 11126 кг. Мы видим, что по этому показателю нет различий, поскольку критерий достоверности составил 0,03. В молоке коров по второй лактации жира содержалось на 0,2% больше, чем по первой, разница достоверна, td равен 5,0. По скорости молокоотдачи подопытные группы практически не отличались друг от друга, по 1 лактации этот показатель составил 3,85, по 2 лактации - 3,84 кг в минуту. Эти данные свидетельствуют о том, что животные этой породы являются высокопродуктивными и отвечают требованиям промышленной технологии производства молока.

Живая масса коров по второй лактации превышает массу по первой на 23 кг, разница небольшая, поэтому различия не достоверны. Живая масса и удой коров значительно влияют на такой показатель, как коэффициент молочности. По первой лактации он составил 2073,6, при массе 538 кг, по второй лактации 1983,2, при массе 561 кг. Полученный коэффициент свидетельствует о высокой наследственности и достаточно высоком уровне селекционно-племенной работы. По массе животных, удою, выраженности телосложения характеризуют тип животного.[7].

Продуктивность коров линии Рефлексн Соверинг представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивные показатели коров, n=15

| Показатель | Линия | | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------|------|-------|------------|----------|------|-------|-----|
| | Рефлекшн Соверинг 198998 | | | | | | | | |
| | 1 лактация | | | | 2 лактация | | | | td |
| | М | σ | С | m | М | σ | С | m | |
| Удой за лактацию, кг | 10964 | 2140 | 19,5 | 548,7 | 12267 | 1930,5 | 15,7 | 495 | 1,8 |
| Содержание жира, % | 3,9 | 0,06 | 1,5 | 0,05 | 4,0 | 0,03 | 0,75 | 0,007 | 2,0 |
| Скорость молокоотдачи кг/мин | 4,0 | 0,22 | 5,5 | 0,06 | 4,1 | 0,44 | 10,7 | 0,11 | 0,6 |
| Живая масса, кг | 585 | 23,2 | 3,9 | 5,9 | 600,3 | 88,2 | 14,7 | 22,6 | 0,5 |
| Количество молочного жира, кг | 427,6 | | | | 490,7 | | | | |
| Коэффициент молочности | 1874,1 | | | | 2043,5 | | | | |

Исследованиями было установлено, что молочная продуктивность коров линии Рефлекшн Соверинг 198998 как по первой, так и по второй лактации была достаточно высокой. По первой лактации от коров этой линии было надоено 10964 кг молока, по второй лактации их удой составил 12267 кг. Мы видим, что по этому показателю есть небольшие различия между первой и второй лактациями, но они мало достоверны, критерий достоверности составил 1,8. Молоко от коров по второй лактации содержит на 0,1% больше жира, по сравнению с первой, разница достоверна, критерий достоверности равен 2,0. Скорость молокоотдачи в подопытных группах практически не отличались друг от друга, по 1 лактации она составила 4 кг в минуту, по второй лактации 4,1. Полученные данные свидетельствуют о том, что скорость молокоотдачи достаточно высокая.

Живая масса скота по второй лактации превышает массу по первой на 15,3 кг, различия не достоверны, критерий достоверности равен 0,5. Живая масса и удой коров значительно отражаются на показателе коэффициента молочности. По первой лактации коэффициент молочности равен 1874,1, при массе 585 кг, по второй лактации 2043,5, при массе 600,3 кг. Коэффициент высокий, что свидетельствует о достаточном уровне селекционной работы. По массе животных, удою, выраженности телосложения – изучаемые животные характеризуются как обильномолочный тип животного. Количество молочного жира за 2 лактацию составляет 490,7 кг, за первую 427,6 кг. Если сравнивать количество молочного жира по двум лактациям, то можно сделать вывод, что со второй лактации содержание жира в молоке повышается. Это связано с тем, что с возрастом корова

набирает массу, становится более зрелой и поэтому количество и качество молока улучшается.

Выводы: исследованиями установлено, что коровы линии Рефлекшн Соверинга 198998 превосходит по молочной продуктивности аналогов линии Вис Бэк Айдиала 1013415. По таким изучаемым показателям, как: содержание жира в молоке, скорости молокоотдачи, количеству молочного жира и коэффициенту молочности достоверных различий нами не установлено.

Литература:

1. Каратунов В.А. Влияние интенсивной технологии выращивания на воспроизводительные способности голштинских телок и коров австралийской селекции / В.А. Каратунов, И.Н. Тузов, П.И. Зеленков, В.А. Овсепьян // Ветеринарная патология. 2014. № 3-4 (49-50). С. 19-24.

2. Пудченко А.Р. Использование программы «DeLaval» в молочном скотоводстве УОХ «Краснодарское» / А.Р. Пудченко, А.Д. Сарычева, И.Н. Тузов // Сборник: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Краснодар, 2021. С. 541-543.

3. Сарычева А.Д. Технология производства молока в условиях промышленного комплекса / А.Д. Сарычева, А.Р. Пудченко, И.Н. Тузов // Сборник: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Краснодар, 2021. С. 556-558.

4. Тузов И.Н. Интерьерные особенности ремонтного молодняка голштинской породы / И.Н. Тузов, В.А. Каратунов, А.Н. Шевченко // политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2018. № 135. С. 223-237.

5. Тузов И.Н. Особенности роста и развития животных голштинской породы скота в условиях краснодарского края / И.Н. Тузов, М.Н. Калошина, С.Н. Николаенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 35. С. 349-353.

6. Тузов И.Н. современные проблемы в скотоводстве / И.Н. Тузов, М.Г. Григорьева // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. С. 117.

7. Zabashta N. Comparative characteristics of meat productivity of holstein and black-and-white breeds / N. Zabashta, E.Kuleshova, V.Golovan, I.Sinelshchikova, I Tuzov. В сборнике: E3S Web of Conferences. 14. Rostov-on-Don, 2021.

УДК 636. 224. 3

ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ДЖЕРСЕЙКОЙ ПОРОДЫ

Тузов И. Н., д-р с.-х. наук, профессор,

Сарычева А. Д., студент,

Пудченко А. Р., студент,

Тузова Ю. А., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

THE INFLUENCE OF LINEAR AFFILIATION ON THE PRODUCTIVITY OF JERSEY COWS

Tuzov I. N., doctor of agricultural sciences, professor,

Sarycheva A. D., student,

Pudchenko A. R., student,

Tuzova Y. A., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** Изучены молочная продуктивность и качество молока коров джерсейской породы, принадлежащих к линиям Адвангер Спиттинг Тестер и Секрет Сигнал Обсервер. Исследованиями установлено, что от коров линии Секрет Сигнал Обсервер получена высокая молочная продуктивность. За первую лактацию удой составил 10620 кг, а за вторую 10407 кг, различие составило 213 кг в пользу коров по первой лактации, достоверных различий по удою не установлено. По содержанию жира в молоке установлены достоверные различия в пользу животных линии Секрет Сигнал Обсервер у, которых оно составило 6,4 и 6,3%, соответственно по первой и второй лактациям.*

***Abstract.** The milk productivity and milk quality of Jersey cows belonging to the lines Advanger Spiptng Tester and Secret Signal Observer were studied. Studies have established that high milk productivity was obtained from cows of the Secret Signal Observer line. For the first lactation, the milk yield was 10620 kg, and for the second 10407 kg, the difference was 213 kg in favor of cows for the first lactation, reliable differences in milk yield were not established. According to the fat content in milk, significant differences were found in favor of animals of the Secret Signal Observer line, of which it was 6.4 and 6.3%, respectively, for the first and second lactation.*

***Ключевые слова:** джерсейская порода, молочная продуктивность, линия, молочный жир, белок, коэффициент молочности.*

***Keywords:** jersey breed, milk productivity, line, milk fat, protein, milk ratio.*

Молочное скотоводство является одной из важнейших отраслей современного животноводства. Молоко и мясо, получаемые от крупного рогатого скота

являются ценными продуктами питания, а также служат сырьем для пищевой промышленности. Наиболее важным продуктом скотоводства является молоко, которое по своим питательным качествам занимает первое место в рационе человека. В структуре всей продукции сельского хозяйства на долю молока приходится 17%, и практически вся его товарная часть представлена молоком коров. Молоко, получаемое от коров разных пород имеет неодинаковый химический состав. Качественный состав молока зависит не только от породы животного, но и от генотипических и фенотипических факторов. К генотипическим факторам относят линейную принадлежность и продуктивные качества родителей. Принадлежность к определенной линии оказывает влияние на молочную продуктивность коров, а именно на удои и лактацию, содержание жира и белка, количество жира и белка, а также коэффициент молочности. В селекционно-племенной работе наиболее эффективным приемом является разведение скота по линиям. Вопрос качественной оценки молочной продуктивности различных линий является весьма актуальным и позволяет вести расширенное воспроизводство лучших из них и особенно лидирующих [1].

Среди коров молочного направления продуктивности существуют обильномолочные и жирномолочные. К обильномолочным относят голштинскую, черно-пеструю, а к жирномолочным айрширскую, джерсейскую и др.

Джерсейская порода скота отличается высоким содержанием жира в молоке около 7%, а также содержанием белка и кальция, которые повышают его общую ценность и полезность [5].

Скот джерсейской породы разводится в США, Великобритании, Дании, Германии и некоторых других странах. Так, живая масса джерсейских коров на родине составляет в среднем 360-400 кг, в США - 450 кг, масса быков - 600-750 кг, масса телят при рождении - 18-22 кг. Джерсейский скот ярко выраженного молочного типа с легким, тонким костяком и плотной сухой мускулатурой. Он относится к мелким породам крупного рогатого скота с высотой в холке 120–123 см. Племенная работа с джерсейским скотом направлена на повышение продуктивности и улучшение телосложения [2].

Порода отличается высокой репродуктивной характеристикой. Мясные качества скота джерсейской породы низкие, потому при искусственном осеменении гораздо чаще других пород пользуются сексированное семя, что позволяет получать дочерей высокоценных производителей. Джерсейских быков используют в скрещивании с коровами молочных пород для повышения жирномолочности [3].

Центральным звеном селекционной работы в процессе совершенствования отдельных популяций и пород молочного скота является разведение животных в зависимости от линейной принадлежности. Каждая конкретная линия оказывает влияние на молочную продуктивность [4].

В ряде хозяйств Российской Федерации разводят коров джерсейской породы, так в учебно-опытном хозяйстве Краснодарское Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина разводят джерсейский скот, принадлежащий к ведущим линиям этой породы – линий Адвангер Спиптнг Тестер и Секрет Сигнал Обсервер.

Целью наших исследований являлось сравнительное изучение качества молока и молочной продуктивности коров джерсейской породы, принадлежащих к этим линиям. Для проведения исследований нами было сформировано 4 группы подопытных коров.

Две группы принадлежали к линии Адвангер Спиптнг Тестер, по первой и второй лактациям. Две группы сверстниц по первой и второй лактациям принадлежали к линии Секрет Сигнал Обсервер.

Результаты изучения продуктивности подопытных коров нами представлены в таблицах 1 и 2. Исследованиями установлено, что коровы линии Адвангер Спиптнг Тестер за первую и вторую лактацию показали высокие показатели молочной продуктивности. Так удой за первую лактацию составил 10362кг, а за вторую 10461 кг, установленные различия по удою статистически не достоверны, критерий достоверности равен 0,001. Содержание жира в молоке было достаточно высоким, у коров данной линии по первой лактации содержание

жира составило 6,3%, по второй лактации содержание жира увеличилось незначительно, на 0,1% и составило 6,4%. Изучаемые показатели отличаются незначительно, критерий достоверности составил 0,5.

Таблица 1 – Продуктивность коров линии Адвангер Спиттнг Тестер, n=10

| Показатель | Линия | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|--------|--------|------|------------|------|--------|------|-------|
| | Адвангер Спиттнг Тестер | | | | | | | | |
| | 1 лактация | | | | 2 лактация | | | | td |
| | М | σ | С | m | М | σ | С | m | |
| Удой за лактацию, кг | 10362 | 518,06 | 5,0 | 63,9 | 10461 | 89,4 | 6,6 | 18,2 | 0,001 |
| Содержание жира, % | 6,3 | 0,1 | 1,6 | 0,03 | 6,4 | 0,1 | 1,6 | 0,03 | 0,5 |
| Скорость молокоотдачи кг/мин | 4,27 | 0,07 | 1,6 | 0,02 | 4,33 | 0,3 | 6,9 | 0,09 | 1,7 |
| Живая масса, кг | 503 | 35,5 | 1123,4 | 11,2 | 493 | 32,9 | 1041,1 | 10,4 | 0,64 |
| Количество молочного жира, кг | 652,8 | 0,518 | 0,08 | 15 | 669,5 | 0,09 | 0,1 | 21 | 1,1 |
| Коэффициент молочности | 2060,0 | - | - | - | 2121,9 | - | - | - | - |

За первую лактацию скорость молокоотдачи составила 4,27 кг/мин, по второй лактации этот показатель увеличился незначительно и составил 4,33 кг/мин.

Поскольку живая масса и удой влияют на коэффициент молочности коров, мы установили эти показатели. Так живая масса по второй лактации составила 493 кг, а по первой лактации – 503, мы видим, что этот показатель практически не изменился. Установив коэффициент молочности за первую и вторую лактации, мы установили, что он больше на 61,9 у коров по первой лактации. Количество молочного жира больше во второй лактации и составляет 669,5кг, что на 16,7кг меньше чем по первой.

Мы изучили молочную продуктивность коров линии Секрет Сигнал Обсервер и установили характерные особенности присущие животным этой линии, данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность коров линии Секрет Сигнал Обсервер, n=10

| Показатель | Линия | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------|-------|-----|------|------------|--------|------|-------|------|
| | Секрет Сигнал Обсервер | | | | | | | | td |
| | 1 лактация | | | | 2 лактация | | | | |
| | М | σ | С | m | М | σ | С | m | |
| Удой за лактацию, кг | 10620 | 644,8 | 6,1 | 204 | 10408 | 1095,2 | 10,5 | 346,6 | 0,5 |
| Содержание жира,% | 6,4 | 0,1 | 1,6 | 0,03 | 6,3 | 0,1 | 1,6 | 0,03 | 3 |
| Скорость молокоотдачи кг/мин | 4,27 | 0,06 | 1,4 | 0,02 | 4,35 | 0,2 | 4,6 | 0,06 | 0,06 |
| Живая масса, кг | 495 | 33,2 | 6,7 | 10,5 | 533 | 36,1 | 6,8 | 11,4 | 2,5 |
| Количество молочного жира, кг | 678,6 | 0,64 | 0,1 | 9 | 652,6 | 1,1 | 0,2 | 11 | 1,8 |
| Коэффициент молочности | 2145,4 | - | - | - | 1952,7 | - | - | - | - |

Мы установили, что коровы Секрет Сигнал Обсервер за первую и вторую лактацию показали высокую молочную продуктивность. Так удой за первую лактацию составил 10620кг, а за вторую 10408 кг, мы видим, что по удою усыновлены незначительные различия, которые составили 212 кг, критерий достоверности равен 0,5. У коров данной линии по первой лактации содержание жира составило 6,4%, по второй лактации этот показатель уменьшился незначительно, на 0,1%, и содержание жира в молоке составило 6,3%. Изучаемые показатели достоверно отличаются, поскольку критерий достоверности равен 3.

Скорость молокоотдачи у подопытных коров была достаточно высокой, по первой лактации она составила 4,27 кг/мин, а по второй лактации она увеличилась и составила 4,35.

От живой массы и удою зависит коэффициент молочности коров. Так живая масса за период второй лактации была 533 кг, в то время, как живая масса за первую лактацию составила 495 кг. Мы установили, что коэффициент молочности за первую лактацию был больше на 192,7, по сравнению со второй.

Количество молочного жира было получено больше за первую лактацию и составило 678,6кг, что на 26 кг больше чем за вторую.

Таким образом, проведенный анализ продуктивных особенностей джерсейских коров за первые две лактации свидетельствует о том, что наиболее высоким удоем за первую лактацию обладают животные линии Секрет Сигнал Обсервер (10620кг), а за период второй лактации у коров данной линии удои составляют 10408 кг. У коров линии Адвангер Спиттнг Тестер удои за вторую лактацию равен 10461кг что на 53 кг молока больше чем у линии Секрет Сигнал Обсервер. Показатель, характеризующий энергетическую ценность молока – содержание жира. У коров изучаемых линий этот показатель достаточно высокий он существенно не отличается у животных подопытных групп и находится в пределах 6,3-6,4%.

Коэффициент молочности подопытных групп коров линии Секрет Сигнал Обсервер за первую и вторую лактации составил 2060,0 и 2121,9 кг, соответственно, у сверстниц линии Адвангер Спиттнг коэффициент молочности за первую лактацию равен 2145,4, а за вторую – 1952,7 кг.

Литература:

1. Антимиров В.В. Молочная продуктивность коров разных линий / В.В. Антимиров // Зоотехния 2007. -№ 3. - с. 18 - 19.
2. Пудченко А.Р. Использование программы «DeLaval» в молочном скотоводстве УОХ «Краснодарское» / А.Р. Пудченко, А.Д. Сарычева, И.Н. Тузов // Сборник: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Краснодар, 2021. С. 541-543.
3. Сарычева А.Д. Технология производства молока в условиях промышленного комплекса / А.Д. Сарычева, А.Р. Пудченко, И.Н. Тузов // Сборник: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Краснодар, 2021. С. 556-558.
4. Тузов И. Н Влияние микроклимата на молочную продуктивность коров./ И.Н. Тузов, К.Г. Сероус // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2014. Т. 3.№ 2. С. 115-119.
5. Zabashta N. Comparative characteristics of meat productivity of holstein and black-and-white breeds / N. Zabashta, E.Kuleshova, V.Golovan, I.Sinelshchikova, I Tuzov. В сборнике: E3S Web of Conferences. 14. Rostov-on-Don, 2021.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯСНЫХ ПОРОД КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Тузов И. Н., д-р с.-х. наук, профессор,
Калмыков З. Т., аспирант,
Шевченко Д. О., студент,
Тузова Ю. А., студент,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

USE OF CATTLE MEAT IN KRASNODAR REGION

Tuzov I. N., doctor of agricultural sciences, professor,
Kalmykov Z. T., postgraduate student,
Shevchenko D.O., student,
Tuzova Y. A., student,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

***Аннотация.** У нас в стране создается специализированное мясное скотоводство. В настоящее время в России основное количество говядины получают от убоя выбракованных коров, зоотехнического брака телок и откормленных бычков молочных и комбинированных пород.*

В Краснодарском крае развитие мясного скотоводства признано одним из главных направлений. Поставлена задача перед животноводами края в короткие сроки развить отрасль мясного скотоводства. В настоящее время в хозяйствах края разводят крупный рогатый скот интенсивных мясных пород.

***Abstract.** A specialized beef cattle breeding is being created in our country. At present, in Russia, the main amount of beef is obtained from the slaughter of culled cows, zootechnical marriage of heifers and fattened gobies of dairy and combined breeds.*

In the Krasnodar Territory, the development of beef cattle breeding is recognized as one of the main directions. The task has been set for the livestock breeders of the region to develop the industry of beef cattle breeding in a short time. Currently, the farms of the region breed cattle of intensive beef breeds.

***Ключевые слова:** мясные породы, коровы, телки, бычки, выращивание, приросты.*

***Keywords:** beef breeds, cows, heifers, bulls, rearing, increments.*

Государственная программа развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы определила, что мясной и молочный подкомплексы животноводства явля-

ются одними из основных жизнеобеспечивающих секторов отечественного аграрного производства, оказывающими решающее влияние на уровень продовольственного обеспечения страны и определяющими здоровье нации.

В развитых странах разведение и выращивание крупного рогатого скота на мясо является доходной отраслью, успех отрасли обеспечивается за счет использования интенсивных мясных пород крупного рогатого скота и прогрессивных технологий, а также использованием достижений генетики и ветеринарии.

Результативность выращивания крупного рогатого скота на мясо зависит от многих обстоятельств: разводимой породы, особенностей местных природных и климатических условий, специализации хозяйства, времени года и многих других [3.5].

Эффективность откорма скота является одним из путей увеличения объемов производства говядины, при этом среднесуточные приросты должны быть 1000 г и более.

В условиях Краснодарского края можно увеличить производство говядины, от использования скота мясного направления продуктивности, поскольку в регионе для этого имеются необходимые условия. При создании новой отрасли - мясного скотоводства необходимо будет обеспечить для разводимого скота хорошие условия и полноценное кормление.

В предгорных районах Краснодарского края имеется более 300 тыс. га сенокосов и пастбищ, которые обеспечат в полном объеме кормами выращиваемый скот, кроме этого, местное население будет иметь возможность использовать рабочие места.

Мясное скотоводство можно быстро создать путем приобретения маточного поголовья животных интенсивных мясных пород скота, его акклиматизации и разведения не только в чистоте, но и применяя скрещивание, для получения новых генотипов, обладающих высокими продуктивными особенностями в условиях данного региона. Особенностью завезенных интенсивных пород является то, что не все поступившие животные нормально адаптируются, у них ухудшается воспроизводительная функция, снижаются и другие хозяйственно полезные

признаки. Чтобы адаптировать завезенных животных к местным условиям, и в последующем создать кубанский тип мясного скота, необходима длительная селекционно-племенная работа. [2].

Целью селекционной работы с животными мясных пород - получение животных желательного типа, имеющих крепкую конституцию, они должны иметь высокую энергию роста, среднесуточные приросты должны быть 1500- 2000 г, что позволит обеспечить получение в возрасте 15 - 16 месяцев живую массу 500-600 кг при высокой оплате корма продукцией.

В хозяйства Краснодарского края завозить мясной скот начали с 1997 года, и в 2005 году в крае было более 1000 голов маточного поголовья. Это поголовье было закуплено в племенных хозяйствах Калмыкии и Ростовской области.

Чтобы создать отрасль мясного скотоводства в короткие сроки, в 2005 году руководством края было принято решение племенной мясной скот завозить не только из племенных хозяйств России, но и по импорту, через компании «Росагролизинг» и «Кубаньплемподдержка». В короткие сроки в Краснодарский край было завезено более 8 тысяч голов маточного поголовья мясного скота разных пород.

Завезенное поголовье принадлежало к разным породам, в процентном отношении их численность выглядела следующим образом: шаролезская – 34%, геррефордская – 25%, абердин-ангусская –24,5%, казахская белоголовая – 1,5%, калмыцкая –11,05, симментальская (мясной тип) – 4% [1].

В настоящее время выращиванием и откормом скота интенсивных мясных пород в крае занимаются практически повсеместно. В 23 районах края разводят животных таких пород, как: абердин-ангусская, калмыцкая, шаролезская, казахская белоголовая, геррефордская. Наибольшая численность мясного скота сосредоточена в таких районах Краснодарского края, как: Лабинский, Гулькевичский, Темрюкский, где выращивают более 13000 голов мясного скота [4].

Всего в крае имеется 35531 голова крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Хозяйствами края отдается предпочтение

животным абердин-ангусской породы. В настоящее время в хозяйствах выращивается более 14000 голов этой породы, что составляет 39,7% от всего мясного скота. На втором месте по численности находятся животные калмыцкой породы, их насчитывается 12700 голов, или 35,8%. Поголовье шаролезской породы составляет 9,8%, или 3488 голов, животные казахской белоголовой породы скота по численности составляют 9,3%, что составляет 3311 голов. Численность животных герефордской породы составляет 1903 головы, или 5,4%.

Численность половозрастных групп, разводимого в хозяйствах Краснодарского края мясного скота мясного скота, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Численность мясного скота, гол.

| Порода | Всего голов | В том числе | | |
|-----------------------|-------------|-------------|---------|-------|
| | | коров | нетелей | телок |
| Абердин-ангусская | 14120 | 5546 | 573 | 3522 |
| Калмыцкая | 12709 | 4189 | 273 | 3317 |
| Казахская белоголовая | 3311 | 515 | 62 | 307 |
| Шаролезская | 3488 | 1922 | 29 | 1212 |
| Герефордская | 1903 | 698 | 55 | 600 |
| Итого: | 35531 | 12870 | 992 | 8958 |

Анализируя данные таблицы, мы видим, что в хозяйствах края во время проведения исследований было недостаточное количество нетелей, всего лишь около 3%. Такого количества нетелей крайне недостаточно для дальнейшего нормального воспроизводства стада, их должно быть не менее 20% от маточного поголовья.

Необходимо принять срочные меры по восстановлению нарушенной структуры стада.

Литература:

1. Панкратов. А.А. Использование интенсивных мясных пород скота в Краснодарском крае/ А.А. Панкратов, И.Н. Тузов, А.В. Кузнецов, И.В. Щукина, А.И. Тузов// Состояние и перспективы развития скотоводства. Материалы междунар. науч.-практ. конф /Кубан. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2009. - С. 29-33.

2. Тузов, И. Н. Адаптация абердин-ангусского скота в условиях Краснодарского края/ И. Н. Тузов, С. А. Тузова// В книге: Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов. Сборник тезисов по материалам Международной конференции. Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. 2018.– С. 60.

3. Тузов, И. Н. Выращивание бычков калмыцкой породы в хозяйствах Краснодарского края/ И. Н. Тузов, С. А. Тузова //В книге: Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения. Сборник тезисов по материалам Национальной конференции. Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. 2018.– С. 64

4. Тузов, И. Н. Откорм бычков молочных пород/ И. Н. Тузов, С. А. Тузова// В книге: Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов. Сборник тезисов по материалам II Международной конференции. Отв. за выпуск А. Г. Кощаев. 2018. – С. 63.

5. Tuzov, I.N. Using holstein cattle in conditions of the Krasnodar territory/I.N. Tuzov, V.G.Ryadchikov, A.N Ratoshniy, N.I Kulikova, A.G. Koshchaev //Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Т. 10. № 12. – С. 3160-3163.

УДК 636.1:616 –076

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗА КРОВИ ДЛЯ ДОЗИРОВАНИЯ НАГРУЗКИ ЛОШАДИ

Усенко В. В., канд. биол. наук, доцент,

Дикарев А. Г., канд. с.-х. наук, доцент,

Алмабеков А. А., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

USING A BLOOD TEST TO DOSE A HORSE'S LOAD

Usenko V. V., candidate of biological sciences, associate professor,

Dikarev A. G., candidate of agricultural sciences, associated professor,

Almabekov A. A., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В биохимическом составе крови лошади выявлено повышение активности лактатдегидрогеназы, снижение концентрации калия, кальция, хлора. Отмечена также мышечная слабость, нарушение функции сердца и пищеварительной системы. Изменения диктуют необходимость ограничения нагрузки.*

Abstract. *In the biochemical composition of the horse's blood, an increase in the activity of lactate dehydrogenase, a decrease in the concentration of potassium, calcium, chlorine was revealed. Muscle weakness, impaired function of the heart and digestive system were also noted. Changes dictate the need to limit the load.*

Ключевые слова: лошадь, сыворотка крови, лактатдегидрогеназа, гипохлоремия, гипокалиемия, гипокальциемия, дозирование нагрузки.

Keywords: horse, blood serum, lactate dehydrogenase, hypochloremia, hypokalemia, hypocalcemia, load dosing.

Состав крови относится к числу важнейших интерьерных показателей организма животных. Наряду с жесткими константами (рН, осмотическое давление) количественные значения других показателей могут варьировать в определенных пределах под влиянием различных метаболических и внешних воздействий. Этот факт дает основание использовать их в качестве маркеров функциональной достаточности органов и систем организма и основанием для дозирования нагрузки рабочих и спортивных лошадей [4, 5]. В первую очередь это касается факторов дыхательной функции крови и сопряженных с ней процессов энергетической обеспеченности клеток.

Целью исследования крови является оценка состояния организма лошади спортивного направления для адекватного дозирования нагрузок во время подготовки к состязаниям. Поводом послужило впервые проявившееся общее недомогание лошади, слабость мышц, судорожные их сокращения, а также отек подгрудка и снижение аппетита. Публикация результатов разрешена частным коновладельцем на условиях полной анонимности.

Наиболее значительным отклонением от нормы в перечне биохимических показателей сыворотки крови обследованной лошади следует считать повышение активности лактатдегидрогеназы, уменьшение содержания калия, кальция и резкое снижение концентрации хлоридов (таблица 1).

Лактатдегидрогеназа относится к внутриклеточным ферментам, и повышение ее активности в крови лошади более чем в 3 раза указывает на процессы повреждения клеток. Показатель считается высокочувствительным, но низкоспецифичным, поэтому не представляется возможным точно определить орган,

клетки которого подверглись распаду. С одинаковой степенью вероятности источником ЛДГ могут быть сердце, печень, скелетные мышцы, почки, печень. При разрушении клеток крови (гемоллизе эритроцитов) активность указанного фермента повышается, однако количественное значение менее выражено [1, 2, 4].

Таким образом, в данном случае показатель активности ЛДГ не может быть применим в качестве достаточного маркера повреждения определенного органа, но указывает на факт разрушения значительного количества клеток.

Исследованием выявлено снижение концентрации хлоридов на 20 %. Хлор входит в состав желудочного сока, межклеточной жидкости, а также является основным участником процесса возбуждения тканей. Источником хлора является корм, а главным депо – клетки кожи, где сохраняется более 50 % вновь поступающего хлора. В норме изменение концентрации хлоридов обусловлено его расходом на поддержание кислотно-щелочного баланса, осмотического давления внутренней среды и гидростатического давления крови.

Гипохлоремия сопровождается нарушением осмотического давления и кислотно-щелочного баланса, обезвоживанием организма, образованием тромбов внутри сосудов. Недостаточное количество хлоридов в крови часто появляется при заболеваниях ЖКТ (гастрит, язва и другие). Дефицит хлоридов проявляется рвотой, повышенным потоотделением, ломкостью волос и шерсти, склонностью к повреждению копыт и зубов, запорами, отеками, нарушением обмена веществ, гипертензией [5, 6].

При острой нехватке хлора у лошадей (голодание в сочетании с обезвоживанием, диарея и др.) отмечается слабость мышц с конвульсивными движениями, бывает нарушение дыхания, появляются проблемы с пищеварением, включая развитие анорексии. Всегда нарушается дефекация (отсутствие стула), возникает отек и формирование алкалоза. Возможен серьезный скачок кровяного давления, вплоть до критических уровней. В дальнейшем происходит выпадение шерсти [1, 2].

В ходе настоящего исследования выявлен ряд свидетельств острой нехватки хлора в период, предшествующий дате отбора крови. При этом показатель резервной щелочности указывает на сохранение кислотно-щелочного равновесия, но для обоснованного прогноза требуется определение анионового разрыва (в норме 8-16 ммоль/л), с учетом содержания натрия и бикарбонатов.

В соответствии с лабораторно выявленным фактом гипокалиемии отмечено проявление мышечной слабости и мышечные подергивания, понижение рефлекторной активности. Это нарушение сопровождается замедленной моторикой пищеварительной системы и запорами, аритмичным пульсом, тахикардией. Имеется указание на увеличение диуреза и повышение потребления воды [3, 6].

Во избежание грозных осложнений необходимы неотложные действия по нормализации электролитного расстройства, восстановлению тонуса дыхательной мускулатуры, моторики пищеварительного тракта.

Для уточнения причин выявленных нарушений рекомендуется дополнительное обследование мочи для исключения почечной недостаточности, а также электрокардиография для оценки функциональной и структурной состоятельности сердца [3].

Состояние лошади в текущий момент времени позволяет применять минимальную физическую нагрузку (короткую прогулку без всадника).

Литература:

1. Багно О.А. Оценка физиологического статуса спортивных лошадей / О.А. Багно, Е.Ю. Юрпалова // Актуальные научно-технические средства и сельскохозяйственные проблемы. VI Национальная научно-практическая конференция. Кемерово, 2021. С. 15-21.

2. Евсюкова В.К. Мониторинг физиологических показателей у чистокровных верховых лошадей в покое и после тренинга / В.К. Евсюкова, А.К. Протодьяконов // Академический вестник Якутской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 5 (22). С. 8-13.

3. Литвинов Р. Д. Постродовая тетания у домашних животных / Р.Д. Литвинов, Л.И. Баюров, В.В. Усенко, И.В. Тарабрин // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сб. статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых, Краснодар, 24–26 ноября 2015 года / – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2016. – С. 157-158.

Таблица 1 – Результаты биохимического исследования сыворотки крови лошади (жеребец «N»)

| № за-каза | Креатинин, мкмоль/л | Каротин, мг% | Общий белок, г% | Са, ммоль/л | Р, ммоль/л | АСТ, ед/л | АЛТ, ед/л | Магний, ммоль/л | Глюкоза, ммоль/л | Витамин А, мкг% | Витамин Е, мкг% | Калий, ммоль/л | Мочевина, ммоль/л | Щелочная фосфатаза, ед/л | ЛДГ, ед/л | Холестерин, ммоль/л | Железо, мкмоль/л | Резервная щелочность об% | Билирубин общий, мкмоль/л | Хлориды, ммоль/л | Медь, ммоль/л | Витамин С, мкг% | Амилаза, ед/л | Цинк, мкмоль/л | Триглицериды, ммоль/л | ГГТ, ммоль/л |
|-----------|---------------------|--------------|-----------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|--------------------------|-------------|---------------------|------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------------|--------------|
| 001 | 112,4 | - | 7,0 | 1,5 | 1,2 | 233,1 | 10,5 | 0,7 | 3,5 | - | 1,5 | 3,6 | 3,7 | 139,9 | 347,9 | 2,0 | 17,9 | 57,3 | 11,2 | 77,8 | - | 1,1 | 33,3 | - | 0,1 | 13,0 |
| Норма | 76,8-174,5 | 0,02-0,18 | 6,5-7,8 | 2,6-3,3 | - | 115,7-287 | 27-20,5 | 0,7-1,1 | 3,5-6,3 | 20-17,5 | 0,4-1,5 | 4,0-5,8 | 3,7-8,8 | 70,1-226,8 | 102,3-340,6 | 1,6-5,0 | 17,9-23,2 | 50-65 | 5,1-51,4 | 95,7-108,6 | 3,51-7,08 | 0,6-1,5 | 41,3-98,3 | - | 0,1-0,4 | 2,7-22,0 |

4. Мельникова Д.А. Влияния условий содержания на физиологические показатели у лошадей / Д.А. Мельникова // Теоретические и прикладные проблемы современной науки и образования. Материалы Международной научно-практической конференции. Курск, 2021. С. 282-292.

5. Ондар Д.Д.Р. Оценка изменения физиологических показателей лошадей спортивного направления / Д.Д.Р. Ондар, Б.М. Монгуш // Современные проблемы науки и образования. Материалы X Международной научной конференции. 2018. С. 98-100.

6. Орлова Н.Е. Использование биохимических маркеров для определения утомления после физической нагрузки у скаковых лошадей / Н.Е. Орлова, С.А. Позов, М.Е. Пономарева // Известия Международной академии аграрного образования. 2018. № 40. С. 157-160.

УДК 639.3.04

ОСОБЕННОСТИ РАЗВЕДЕНИЯ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УЗВ

Хорошайло Т. А., канд. с.-х. наук, доцент,

Козубов А. С., магистрант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

FEATURES OF RAINBOW TROUT BREEDING IN RAS

Khoroshailo T. A., candidate of agricultural sciences, associate professor,

Kozubov A. S., master student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. В статье описаны особенности выращивания радужной форели в УЗВ. Передовая технология позволяет получать рыбу в более краткие сроки, без потери качества. Кроме того, рыбовод, при выращивании форели в УЗВ может не опасаться изменений условий окружающей среды, а наоборот, всё контролировать и быть уверенным в производительности своего хозяйства.

Abstract. The article describes the features of growing rainbow trout in the RAS. Advanced technology allows you to get fish in a shorter time, without losing quality. In addition, a fish farmer, when growing trout in a RAS, may not be afraid of changes in environmental conditions, but, on the contrary, control everything and be confident in the productivity of his farm.

Ключевые слова: форель, устройство с замкнутым водоснабжением, товарное форелеводство, радужная форель, особенности содержания.

Keywords: trout, closed water device, commercial trout breeding, rainbow trout, peculiarities of keeping.

В современном рыбоводстве, одной из передовых технологий выращивания ценных промысловых видов рыб является установка замкнутого водоснабжения (УЗВ). С ее помощью возможно постоянное обеспечение оптимальных условий содержания для выращивания рыбы. УЗВ дает возможность мониторинга, а также контроля за процессом роста различных видов рыб, в том числе и радужной форели [4].

Товарное форелеводство на 90 % специализируется на радужной форели и её подвидах, таких как форель камплоопс и др. Второй по популярности разводимый вид в Российской Федерации – ручьевая (янтарная) форель, однако практически все форелеводческие предприятия в УЗВ занимаются именно радужной форелью [1].

Содержатся: личинки – в лотках 3–4 м в длину, до 1 м в ширину и 0,5 м вглубь; мальки – в бассейнах 3 метра в диаметре, 1–1,5 м в глубину; товарная рыба – в бассейнах, неограниченных в габаритах [6].

Обычно форель содержится при температуре 0–25 °С. Но при интенсивном выращивании в системах УЗВ, максимальная эффективность достигается при температуре в диапазоне 15–17 °С. Негативно влияют на рост температуры ниже 15 ° (замедляется метаболизм рыб) и выше 17 °С (рыба чувствует себя некомфортно).

Аммиак (NH_3): концентрация аммонийного азота для малька должна быть не более 1 мг/л³, а у взрослой рыбы не более 2 мг/л³, в диапазоне рН 6,5–7,5.

Нитриты (NO_2): Форель чувствительна к нитритам, рекомендуется не более 0,2 мг/л³. у молоди и не более 0,8 мг/л³. у товарной рыбы. Нитраты (NO_3): для малька – не более 50 мг/л. для товарной рыбы – не более 150 мг/л. Нитраты являются продуктом работы биофильтра. Биофильтр разлагает аммиак сначала на нитриты, а затем на нитраты. Нитраты аккумулируются в системе и малотоксичны. При достижении NO_3 показателя 150 мг/л³ ухудшаются параметры роста форели.

Углекислый газ (CO₂): Для малька максимальный показатель – 10 мг/л³. для товарной рыбы – 15–20 мг/л. Форель чувствительна к углекислому газу. Кислород (O₂): Не более 8 мг/л³ у малька и не менее 7 мг/л³, у товарной рыбы [2,7].

Плотность посадки у форели высокая – 80–200 кг/м кубический. Достаточно 100–120 кг на м³ при навеске 2–3 кг; при порционной – 50–60 кг на куб [3].

В отличии от прудового метода, для технологии выращивания в УЗВ необходимо использовать исключительно качественные экструдированные корма, подходящие конкретному виду рыбы, например, от российских производителей (ЛимКорм, Акварекс, Ассортимент Агро и др.) или от зарубежных (Le Gouessant, Aller Aqua и др.) [5].

В зависимости от набора массы, показатель кормового коэффициента растет (табл. 1), а это значит, что усвояемость кормов падает при росте рыбы.

Таблица 1 – Кормовые коэффициенты при различной массе форели

| Масса (грамм) | Кормовой коэффициент |
|----------------------------|----------------------|
| 300-500 | 1,1 |
| 2000-3000 | 1,2 |
| 3000-4000 (крупная форель) | 1,3 |
| 4000-5000 (на икру) | 1,45 |

В итоге, от десяти грамм до трех килограмм, форель растет за 1,5 года в УЗВ при оптимальных условиях (табл. 2).

Таблица 2 – Темпы роста форели в УЗВ

| Стадия развития | Количество времени |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Оплодотворенная икра | 1,5 месяца (инкубируется) |
| Икра на стадии глазка | 1-2 недели (выклев личинки) |
| Личинка от выклева до веса 10 грамм | 3 месяца |
| От 10-500 грамм | 7 месяцев |
| От 500-1500 грамм | 4 месяца |
| От 1500-3000 грамм | 4 месяца |

Оборудование, необходимое для выращивание радужной форели в УЗВ: биофильтр на плавающей грануле, барабанный фильтр, биофильтр на тонущей грануле, оксигенатор, теплообменник, система автоматической регулировки pH,

система мониторинга параметров воды, дегазатор, озонатор. При необходимости можно использовать автоматические кормушки [3].

Одной из особенностей является выбор озона, для обеззараживания воды на форелевых фермах, он осветляет и очищает воду, что играет немаловажную роль для комфорта прихотливой форели. Фекалии форели отлично тонут и их легко можно отловить с помощью тонкослойных отстойников или гидроциклонов, расположенных рядом с бассейнами. Это необходимо для того, чтоб забирать крупную взвесь, фекалии и остатки корма, чтоб они не распадались по пути в трубопроводах, а значит, повысить качество механической очистки, чтоб на барабанный фильтр попадало меньше загрязнений.

В связи с тем, что при выращивании форели в УЗВ, вода холоднее, чем при культивировании африканского сома или осетра, биофильтры работают медленней примерно на 40%. При одинаковом количестве корма приходится закладывать больше на 40% биоагрузки для переработки аммонийного азота.

В системах УЗВ не выращивают форель на икру из-за экономической нецелесообразности. Дегазация в устройствах с замкнутым водоснабжением при выращивании форели обязательна, чтобы избежать проблем с углекислым газом и давлением растворенных газов.

Литература:

1. Зыкина Е.А. Опыт товарного выращивания радужной форели в Пензенской области / Е.А. Зыкина // Сурский вестник. – 2021. – № 2 (14). – С. 42–47.
2. Комлацкий В.И. Рыбоводство: учебник для вузов / В.И. Комлацкий, Г.В. Комлацкий, В.А. Величко. – 3-е изд. – С-Пб: Лань, 2021. – 200 с.
3. Курапова Т.М. Сравнительный анализ некоторых иммунологических показателей радужной форели и форели камлоопс / Т.М. Курапова, И.В. Немцев, К.А. Молчанова // Современное состояние естественных и технических наук. – 2015. – № XXI. – С. 4–6.
4. Хорошайло Т.А. Влияние температурного режима на продуктивность молоди осетровых / Т.А. Хорошайло // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский, 2020. – С. 208–211.

5. Хорошайло Т.А. Состояние численности, уловов и искусственного воспроизводства русского осетра азовского бассейна / Т.А. Хорошайло, Г.В. Комлацкий, О.С. Цой // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – №3 (67). – С.18–21.

6. Podoinitsyna T.A. Technological features of the cultivation of mirror and scaly carp / T.A. Podoinitsyna, V.V. Verkhoturov, Y.A. Kozub // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings. –Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – 2020. – С. 42002.

7. Khoroshailo T.A. Influence of environmental factors on the development and conservation of sturgeon young / T.A. Khoroshailo, Y.A. Alekseeva, B.D. Garmaev, A.A. Martemyanova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – 839 (4), 042025.

УДК 636.57 / 636.061

БОЛГАРСКИЕ ПОРОДЫ КУР – ЧАСТЬ МИРОВОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ: I. СТАНДАРТНЫЕ ПОРОДЫ

Луканов Х. Х., д-р, доцент
Павлова И. Х., д-р, гл. ассистент,
Генчев А. Г., д-р наук, профессор,
*«Тракийский университет»
г. Стара Загора, Болгария*

BULGARIAN CHICKEN BREEDS, PART OF THE WORLD GENETIC DI- VERSITY. I. STANDARD CHICKEN BREEDS

Lukanov H. H., PhD, Assoc. Prof.
Pavlova I. H., PhD, Chief Assist. Prof.,
Genchev A. G., DSc, Prof.,
*«Trakia University»
Stara Zagora, Bulgaria*

***Аннотация.** Домашние куры, наряду с домашними голубями, имеют очень большое породное разнообразие. В Болгарии выведены следующие породы и породные группы стандартных кур: Черная шуменская, Старозагорская красная, Катунская, Струмская, Юго-западно-болгарская, Болгарский певич и Родопская пестрая. Большое разнообразие их экстерьера и их неприхотливость к условиям содержания делает эти породы очень ценной частью мирового генетического разнообразия среди домашних кур.*

***Abstract.** The domestic chicken, together with the domestic pigeon, show the greatest breed diversity among poultry. The following standard breeds and breed*

groups have been created in Bulgaria: Black Shumen chicken, Stara Zagora red chicken, Katunitsa chicken, Struma chicken, Southwestern Bulgarian chicken, Bulgarian longcrower, and Rhodope painted chicken. The great diversity in terms of their exterior and their unpretentiousness to different breeding conditions make Bulgarian chicken breeds and breed groups a valuable part of the world's genetic diversity among Gallus gallus domesticus.

Ключевые слова: домашние куры, болгарские породы, генетическое разнообразие, экстерьер, продуктивность.

Keywords: domestic chicken, Bulgarian breeds, genetic diversity, exterior, productivity.

Введение. Масштабная глобализация в сфере птицеводства сильно редуцировала число фирм, занимающихся селекционной работой с птицами [1]. Эти процессы сконцентрировали огромный генетический ресурс в небольшом числе компаний, что привело к сильному редуцированию генетического разнообразия в птицеводстве [2]. Высокопродуктивные гибридные куры постепенно вытесняют местные породы и породные группы, тем самым суживая еще больше генетическое разнообразие домашних кур [3]. Независимо от этого в некоторых частях мира, как Африка, Южная Америка и некоторые страны Азии и Европы, среди местных популяций кур все еще наблюдается значительная гетерозиготность [4]. Парадоксально то, что на сегодняшний день известны более 1000 пород и породных групп домашних кур [5], но в мировом промышленном птицеводстве внедрены и используются только несколько из них [6]. Европа является центром, где создано огромное число пород кур [7]. Научно обоснованное изучение местных пород Болгарии началось в 1927 г., когда недалеко от Софии была создана Центральная птицеводческая опытная станция [8]. Исследования в станции проводились с местными породными группами кур [9], а на более позднем этапе началась работа по выведению некоторых болгарских пород комбинированного типа [10, 11]. Из всех, тогда выведенных пород кур, на сегодняшний день остались только две: Черная шуменская и Старозагорская красная [12]. Вне поля зрения ученых и государственных структур остаются многие породы и породные группы, созданные и разводимые птицеводами любителями. Такие породы и породные группы болгарских кур являются: Катунские, Струмские, Юго-

западно-болгарские, Болгарский певец, Родопские пестрые, Бреговская бентамка, Струмская бентамка, Юго-западно-болгарская бентамка [6, 12, 13, 14]. Из всех этих пород кур, объектом научно обоснованных исследований были только Черные шуменские, Старозагорские красные, Катунские и Юго-западно-болгарские бентамки. Недостаток информации по вопросам распространения, экстерьера и продуктивности болгарских пород и породных групп определила нашу цель:

Цель. Сделать описание основных характеристик болгарских пород и породных групп, относящихся к категории стандартных кур, которые являются частью мирового генетического разнообразия домашних кур.

Яйценосный тип кур

Шуменская порода кур. Это самая старая болгарская порода. Она создана в Северо-восточной Болгарии в конце 19-го – начала 20-го века. Птицы этой породы имеют компактное, элегантно выглядящее тело среднего размера. Гребень листовидный, среднего размера. Ушные мочки красного цвета. У петухов допустимо немного белого в центральной зоне мочки. Лицевая часть у некоторых кур темного цвета, глаза – оранжево-красные. Плюсны темного цвета. Оперение черное. Недавно в рамках породы выведена популяция с синим цветом оперения.

Птицы этой породы исключительно адаптивны и неприхотливы. Живая масса у петухов 1,7-2,5 kg, кур 1,3-1,9 kg. Начинают нестись в возрасте 5-6 месяцев. Яйценоскость средняя – 150-160 яиц в год с массой около 50-55 g с грязно-белой скорлупой. Куры очень редко проявляют инстинкт насиживания.

Куры, комбинированного типа

Старозагорская красная порода кур. Порода выведена во второй половине 20-го века в районе города Стара Загора, путем использования местных красных кур, которых скрещивали с петухами красный Родайланд. Признана как порода в 1970 г. Птицы этой породы имеют среднего размера туловище, которое средневысоко поставлено. Грудные и ножные мышцы хорошо развиты. Ушные мочки красного цвета, глаза красно-коричневые. Плюсны бледно желтого цвета

с коричневатой передней частью. Оперение красно-коричневое с черным хвостом. Перья в шейной области имеют слабую темную кантовку.

Порода очень хорошо приспособлена к условиям свободного выгульного содержания. Масса петухов 2,5-3,0 kg, масса кур 2-2,5 kg. Куры скорозрелые, начинают нестись в 5-6-месячном возрасте. Яйценоскость около 240-260 яиц в год с массой около 60 g с коричневой скорлупой. Мясо имеет отличные вкусовые качества.

Родопские пестрые куры. Это породная группа кур, комбинированного типа, распространенная в восточной части гор Родопы. Есть предположение, что куры этой породной группы имеют общее происхождение с Юго-западно-болгарскими курами. Различия в целях и подходах селекционеров в этих двух противоположных регионах родопского массива привели в последние несколько десятилетий к самостоятельному обособлению этой породной группы. Туловище среднетельное с горизонтальной постановкой, не очень высоко поставлено. Грудь округленная, умеренно хорошо развита. Гребень средне большой, доминирует листовидная форма, но встречаются и птицы с розовидным гребнем. Ушные мочки красные. Глаза оранжево-красные. Клюв желтого цвета с наличием темных участков. Плюсны желтые, массивные, без оперения, с наличием отдельных более темных чешуек. В некоторых стадах можно наблюдать наличие бороды и/или оперения плюсны. Оперение черно-белое, пятнистое.

Родопские пестрые куры неприхотливы и отлично приспособлены к суровому климату гор. Масса петухов е 2,7-3,5 kg, а кур 2,5 kg. Куры начинают нестись в 5-6-месячном возрасте. Яйценоскость 180-200 яиц в год. Яйца с массой 58-60 g, со светло кремовым цветом скорлупы. Проявляют инстинкт насиживания и хорошо заботятся о потомстве.

Мясные куры

Катунская порода кур. Порода создана в поселке Катунца, недалеко от города Пловдива. Порода признана в 2014 г. Союзом селекционеров голубей и мелких домашних животных Болгарии (СГРДДЖБР). Птицы имеют крупное, глубокое и широкое туловище. Грудные и ножные мышцы отлично развиты.

Спина прямая, широкая, плавно переходящая в хвост. Мочки красные. Глаза оранжево-красные. Плюсны толстые, без оперения, желтого цвета с вариациями желтого с темными участками. Признанные окраски оперения темно красный, желто черный, синий и черный. Характерная особенность первых двух цветов проявление поликантовости оперения. У птиц с черной и с синей окраской петухи имеют отдельные красные или серебристые пера в шейной и поясничной области тела.

Эта порода одна из самых тяжелых чистопородных кур. Птицы имеют отличные мясные характеристики. Петухи весят 5,5-6,5 kg, а куры 4,5-5,3 kg. Мясо обладает отличными вкусовыми качествами. Яйценоскость у кур невысокая – 140-150 яиц в год, с массой 60-65 g и кремовым цветом скорлупы. Куры в умеренной степени проявляют инстинкт насиживания, но из-за высокого веса и сильного развития грудных мышц не очень удачно использовать их для насиживания.

Декоративные куры

Струмская порода кур. Порода создана в Западной Болгарии во второй половине 20-го века в поселках вдоль течения реки Струмы. Признана как порода союзом СГРДДЖБР в 2013 г. Птицы этой породы имеют довольно крупное, глубокое и широкое тело. Хохолок очень хорошо выражен, объемистый, широкий, не полностью закрывающий глаза. Борода очень хорошо развита, с хорошо выраженными бакенбардами, которые закрывают ушные мочки. Гребень листовидный, среднего размера. Глаза оранжево-красные. Птицы этой породы имеют очень хорошо выраженные штаны. Признанные окраски оперения: красно-пестрая, желто-белая пятнистая, черно-белая пятнистая и полосатая. В зависимости от окраски, цвет плюсны варьирует от желтого до телесного.

Струмские куры средне скорозрелые птицы. Начинают нестись около 7-месячном возрасте. Масса петухов 3,2-3,8 kg, кур 2,8-3,2 kg. Мясо птиц имеет хорошие вкусовые качества. Яйценоскость около 120-140 яиц с массой около 55 g, с кремовой до коричневатой скорлупой. Куры проявляют инстинкт насиживания и хорошо заботятся о потомстве.

Юго-западно-болгарская порода кур. Эта порода ведет свое происхождение из западных частей гор Родопы. Порода является продуктом селекции птиц имеющих пестрое оперение и четко выраженные штаны и бороду. Признана как порода союзом СГРДДЖРБ в 2021 г. Эти птицы исключительно жизненные, неприхотливые и адаптивные. Внешний вид характерный и легко узнаваемый. Птицы средне крупного размера, сравнительно высоко поставленное тело и хвост. Имеют хорошо выраженные штаны, хорошо оформленную бороду с бакенбардами и ягодovidный гребень. Основные окраски оперения красно-пестрая и черно-белая пятнистая. В породе доминирует красно-пестрая окраска, которая имеет два варианта – более светлый и более темный. Плюсны имеют желтый или светлый телесный цвет, который соответствует цвету клюва. Глаза красного до оранжево-желтого цвета.

Живой вес у петухов 2,5 kg, у кур 2 kg. Птицы средне скорозрелые, начинают нестись в возрасте около 6 месяцев. Яйценоскость довольно высокая – 160-180 яиц в год. Яйца имеют кремовую скорлупу и весят около 50-55 g. Куры очень хорошие наседки.

Болгарский певец (Гэрэз). Это породная группа голосистых кур, происходящая из Южной Болгарии. Сегодня она широко распространена в Южной и Западной Болгарии. Эти птицы очень жизненные и выносливые и имеют отличный от других голосистых пород кур внешний вид. Тело средне крупное, элегантное, не очень высоко поставленное, с горизонтальной до легко наклоненной линией спины. Окраска оперения черно-серебристая или черная. Гребень стрючковидный. Птицы имеют средне большую бороду и умеренно до слабо выраженные штаны. В зависимости от цвета оперения плюсны желтые или черные. Глаза красного до оранжево-красного цвета. Клюв темный у птиц с черной окраской и черно-желтый у черно-серебристых птиц.

Живой вес петухов 2,5 kg, кур 2,0 kg. Куры начинают нестись в возрасте 5,5-6 месяцев. Яйценоскость хорошая, около 160-180 яиц с почти белой (очень

бледно-кремовой) скорлупой, с массой 50-55 г. Куры хорошие наседки. Продолжительность песни петуха около 10-15 секунд, но встречаются и особи, у которых продолжительность доходит до 20-30 и больше секунд.

Литература:

1. Gura S. Livestock genetics companies concentration and proprietary strategies of an emerging power in the global food economy. //League for Pastoral Peoples and Endogenous Livestock Development, 2007. – 31 с.
2. Besbes B., Tixier-Boichard M., Hoffmann I., Jain GL. Future trends for poultry genetic resources. // Proceedings of the International Conference Poultry in the Twenty-first Century: Avian influenza and beyond. – Bangkok, Thailand, 2007. –С. 1-25.
3. Луканов Х. Изучение яичной продуктивности и качество яиц у помесей пород Родайланд и Шинделар. // Диссертация на соискание образовательной и ученой степени „доктор“ по научной специальности „Птицеводство“. –Аграрный факультет, Тракийский университет, Стара Загора, 2016. –192 с.
4. Malomane DK., Simianer H., Weigend A., Reimer C., Schmitt AO., Weigend S. The SYNBREED chicken diversity panel: a global resource to assess chicken diversity at high genomic resolution. // BMC Genomics. –2019. –№ 20(1) - 345.
5. Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS), 2021. <http://www.fao.org/dad-is/en/> [Дата обращения 28.11.2021]
6. Teneva A., Gerzilov V., Lalev M., Lukanov H., Mincheva N., Oblakova M., Petrov P., Hristakieva P., Dimitrova I., Periasamy K. Current status and phenotypic characteristics of Bulgarian poultry genetic resources. //Animal Genetic Resources. – 2015. –№ 56. –С. 19 – 27.
7. Луканов Х. Выставочное и декоративное птицеводство. Том 1. / –Стара Загора: „Кота“, 2017. –528 с.
8. Табаков И., Хлеббаров Г. Установление гемизиготности цвета оперения у местных кур «Черная шуменская» и «Белая севлиевская». // Юбилей Агрономического факультета 1929/1930. –1930. –№ VIII. –С. 389-418.
9. Куманов С. Птицеводство. / –София: Грамада, 1948. –336 с.
10. Ножчев С., Цонков Ц. Старозагорские красные куры. // –София: Издательство БАН, 1969. –104 с.
11. Хлеббаров Г., Тотев С. 1963. Результаты работы по созданию новой болгарской породы кур Болгарская черная крупная. //–София: Издательство БАН, 1963.
12. Lukanov H. Bulgarian poultry breeds, Part I. //Aviculture Europe. –2011. – № 7(2). –С. 1- 9.
13. Lukanov H. Bulgarian poultry breeds, Part II. //Aviculture Europe. –2011. – № 7(3). –С. 1- 6.
14. Lukanov H. Balkan chicken breeds and breed groups, Part I and II. //Aviculture Europe. –2012. –№ 8(6). –С. 1-16.

БОЛГАРСКИЕ ПОРОДЫ КУР – ЧАСТЬ МИРОВОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ: II. КАРЛИКОВЫЕ ПОРОДЫ

Павлова И. Х., д-р, гл. ассистент,
Луканов Х. Х., д-р, доцент
Генчев А. Г., д-р наук, профессор,
*«Тракийский университет»
г. Стара Загора, Болгария*

BULGARIAN CHICKEN BREEDS - PART OF THE WORLD GENETIC DIVERSITY: II. BANTAM CHICKEN BREEDS

Pavlova I. H., PhD, Chief Assist. Prof.,
Lukanov H. H., PhD, Assoc. Prof.
Genchev A. G., DSc, Prof.,
*«Trakia University»
Stara Zagora, Bulgaria*

Аннотация. *Породы кур группы бентамок являются составляющей частью генетического разнообразия домашних кур (*Gallus gallus domesticus*). Из всех болгарских пород кур, к этой группе относятся Бреговская джинка, Струмская бентамка и Юго-западно-болгарская джинка. Эти куры имеют привлекательные окраски оперения, отлично выраженные штаны, низко поставленное тело и отлично развитую грудь.*

Abstract. *Bantam chicken breeds are an integral part of the genetic diversity of *Gallus gallus domesticus*. Of all Bulgarian breeds, this group includes the Bregovska dzhinka, the Struma bantam, and the Southwestern Bulgarian dzhinka. They are characterized by attractive plumage colors, well-feathered shanks and a low-set body with well-developed breasts.*

Ключевые слова: *джинка, бентамка, болгарские породы, генетическое разнообразие, экстерьер.*

Keywords: *dzhinka, bantam, Bulgarian breeds, genetic diversity, exterior.*

Введение. Одомашнивание кур произошло около 8000 лет тому назад [1], а в последние два столетия сосредоточен основной процесс формирования пород [2]. На европейском континенте находятся более половины из знакомых человеку пород кур [3]. Основную роль в сохранении этого разнообразия и поддержания богатого генофонда имеют птицеводы любители [4]. Породы кур условно делятся на стандартные (с нормальным размером тела) и карликовые

(мелкий размер тела). Обе группы насчитывают сотни представителей, показывающих огромное фенотипное разнообразие, которое значительно отодвигает современных кур от их диких предков. Это огромное множество пород кур составляет генетическое богатство вида, которое сегодня поставлено под угрозу [5].

Местные породы кур, в том числе и бентамки, имеют культурную и историческую ценность и могут иметь значение для будущих селекционных программ или быть интересными человеку для производства продуктов питания [6]. В Болгарии мелкие породы кур известны как «джинки» или «бентамки» [2]. К настоящему моменту в Болгарии созданы и распространены три породы бентамных кур: Бреговская джинка, Струмская бентамка и Юго-западно-болгарская джинка [7].

Цель. Целью настоящей работы является описание основных характеристик болгарских пород бентамок, которые являются частью мирового генетического разнообразия домашних кур.

Струмская бентамка. Эта порода кур создана в Западной Болгарии, вдоль течения реки Струмы. Признана как порода союзом СГРДДЖБР в 2014 году. Птицы этой породы имеют мелкое, широкое и относительно глубокое туловище. Хохолок хорошо оформлен, среднего размера, не закрывает глаза. Борода тоже очень хорошо оформлена. Гребень среднего размера, листовидной формы. Встречаются и особи с розовидным гребнем. Глаза оранжево-красные. Штаны очень хорошо выражены. Струмские бентамки признаны с черно-белой пятнистой, с красно-пестрой и с белой окраской оперения.

Птицы этой породы неприхотливы и имеют привлекательный внешний вид. Живая масса петухов 750-950 г, а кур 650-850 г. Яйценоскость низкая – около 80 яиц в год, которые имеют кремовую скорлупу и весят около 30 г. Куры являются хорошими наседками и заботливыми родителями.

Бреговская джинка. Порода относится к группе настоящих бентамок. Создана в районе города Брегово, Северо-западная Болгария. Порода признана союзом СГРДДЖБР в 2013 году. Птицы визуально привлекательные, исключительно неприхотливые, очень жизненные.

Туловище мелкое, компактное, широкое и низко поставленное. Грудь хорошо оформлена, округленная, широкая и выпуклая у обоих полов. Спина короткая, особо заметно это у петухов. Хвост у петухов сравнительно короткий, но несут они его высоко. Гребень листовидный, среднего размера. Ушные мочки белые или белые с красным ореолом. Глаза оранжево-красного цвета. Хохолок небольшой, компактный, более узкий у петухов. Штаны хорошо выражены. Признанные окраски оперения красно-пестрая, черно-белая пятнистая и белая. Плюсны светло телесного цвета, а у птиц с черно-белой пятнистой окраски – темные.

Живой вес петухов 500-750 g, кур 400-600 g. Яйценоскость низкая – около 80 – 100 яиц в год с массой около 30 g и кремовой скорлупой. Куры хорошие наседки и заботливые родители.

Юго-западно-болгарская джинка. Эта порода относится к группе настоящих бентамок. Порода создана в районе Западных Родоп. Признана как порода в 2021 году союзом СГРДДЖРБ. Птицы этой породы неприхотливые и очень выносливые.

Птицы имеют мелкое, низко поставленное туловище. Грудь округленная, сильно выпуклая. Птицы имеют четко выраженные штаны. У кур борода хорошо развита и полностью закрывает ушные мочки. У некоторых петухов могут наблюдаться маленькие сережки. Гребень розовидной формы. Глаза красного до оранжевого цвета. Плюсны телесного цвета. Самая распространенная окраска оперения красно-пестрая, но часто встречается и черно-белая пятнистая.

Живой вес птиц этой породы 600-800 g у петухов и у 500-600 g кур. Яйценоскость низкая – 60-80 яиц в год с кремовой скорлупой и массой около 30 g. Куры проявляют очень сильно выраженный инстинкт насиживания.

Литература:

1. Lawal R.A., Martin S.H., Vanmechelen K., Vereijken A., Silva P., Al-Atiyat R.M., Aljumaah R.S., Mwacharo J.M., Wu D.D., Zhang Y.P., Hocking P.M., Smith J., Wragg D., Hanotte O. The wild species genome ancestry of domestic chickens. //BMC Biology. –2020. –№ 18(1). –С13.
2. Луканов Х. Выставочное и декоративное птицеводство. Том 1. / –Стара Загора: „Кота“, 2017. –528 с.
3. C.G.R.F.A. Status and trends of animal genetic resources - 2018. //Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. –2019. –CGRFA-17/19/11.2/Inf.4.
4. Teneva A., Gerzilov V., Lalev M., Lukanov H., Mincheva N., Oblakova M., Petrov P., Hristakieva P., Dimitrova I., Periasamy K. Current status and phenotypic characteristics of Bulgarian poultry genetic resources. //Animal Genetic Resources. – 2015. –№ 56. –С. 19 – 27.
5. F.A.O. The second reports of the state of the world’s animal genetic resources for food and agriculture. /eds B.D., Scherf, D, Pilling. //Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. –Rome: Food and Agriculture Organization, 2015. –606 с.
6. Brekke C., Groeneveld L.F., Meuwissen T.H.E., Sæther N., Weigend S., Berg P. Assessing the genetic diversity conserved in the Norwegian live poultry genebank. //Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science. –2020. –№ 69 (1-2). – С. 68-80.
7. Lukanov H and Pavlova I, 2021. Morphological and morphometric characterization of Bulgarian local chicken breed - Southwest Bulgarian dzinka. Agricultural Science and Technology, 13(2), 147-151.

УДК 636.32

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА БАРАНЧИКОВ КАЛМЫЦКОЙ КУРДЮЧНОЙ ПОРОДЫ

¹Церенов И. В., канд. с.-х. наук,

¹Горлов И. Ф., д-р с.-х. наук, профессор, академик РАН,

²Юлдашбаев Ю. А., д-р с.-х. наук, профессор, академик РАН,

¹«Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

г. Волгоград, Россия

²«Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» г. Москва, Россия

MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF SHAM MEAT OF THE KALMYK FALT-FALL BREED

¹Tserenov I. V., candidate of agricultural sciences,

¹Gorlov I. F., doctor of agricultural sciences, professor, Academician of the Russian Academy of Sciences,

²Yuldashbaev Yu. A., doctor of agricultural sciences, professor, Academician of the Russian Academy of Sciences,

¹«Volga Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products», Volgograd, Russia

²«Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev», Moscow, Russia

Аннотация. Эффективность овцеводства Калмыкии, связана с более полным использованием мясной продуктивности овец. Калмыцкая курдючная порода насчитывает более 70 тыс. овец. Изучение морфологического состава туш, позволило выявить достоверные различия по массе мякоти с курдюком и без него и массе костей баранчиков, полученных от линейных производителей из I и II групп над сверстниками, полученными от неллинейных животных контрольной группы. Морфологический состав характеризует мясную продуктивность баранчиков всех трех групп довольно высоко. Тенденцию превышения линейного молодняка с выраженными мясными формами по мясной продуктивности над неллинейными считаем вполне закономерным. Она обусловлена их генотипом, скороспелостью, которая свойственна линейным животным.

Abstract. The efficiency of sheep breeding in Kalmykia is associated with a more complete use of the meat productivity of sheep. The Kalmyk fat-tailed breed has more than 70 thousand sheep. The study of the morphological composition of carcasses made it possible to reveal significant differences in the mass of pulp with and without fat tail and in the mass of bones of rams obtained from linear producers from groups I and II over peers obtained from non-linear animals of the control group. The morphological composition characterizes the meat productivity of lambs of all three groups rather highly. We consider the trend of excess of linear young animals with pronounced meat forms in terms of meat productivity over non-linear ones to be quite natural. It is due to their genotype, precocity, which is characteristic of linear animals.

Ключевые слова: Морфологический состав мяса, линейный животные, курдючные овцы, химический состав, белок, жир.

Keywords: Morphological composition of meat, linear animals, fat-tailed sheep, chemical composition, protein, fat.

Неотъемную частью сельского хозяйства в республике Калмыкия является овцеводства. Повышение мясной продуктивности овец дает возможность отрасли быть конкурентоспособным. Совместная работа ученых и практиков способствовала совершенствованию овец новой калмыцкой курдючной породы.

Роль калмыцкой курдючной породы овец очень важна, оно есть во всех хозяйствах республики и составляет более 70 тыс. овец калмыцкой курдючной породы.

Как показывают, опыт и развития мирового овцеводства повышение мясного потенциала положительно влияет на конкурентоспособность.

Многие работы отечественных ученых было посвящена по изучению вопроса хозяйственно-полезных признаков калмыцких курдючных пород.

Для хорошего развития главным требованием считается улучшение племенных качеств и увеличение продуктивности. Выявление и создание высокопродуктивных животных является важным условием рентабельного производства продуктов животноводства.

Цель работы – сравнительное изучение морфо – анатомической и химико – биохимической анализ мяса баранчиков разных конституционально-продуктивных типов и местных сверстников новой калмыцкой курдючной породы в условиях республики Калмыкия.

Методика. Исследовательская часть работы проводилось в КФК «Харба» Юстинского района Республики Калмыкия. Естественные пастбище являются основной кормовой базой овец в КФК «Харба». Они обеспечивают 70 – 80 % годового рациона овец, 10 % концентрирование корма и 12-17 % грубые корма.

В роле подопытных животных использовались чистопородные овцы калмыцкой курдючной породы. Подопытная группа животных была поделена на три варианта бараны-производители мясосального конституционально-продуктивного типа, завезенные из ПЗ «Кировский», которые спаривались с местными матками (I группа), бараны-производители мясосально-шерстного конституционально-продуктивного типа из КФК «Харба», также спаривались с местными матками (II группа). В контрольной группе подбор осуществлен местных неулучшенных баранов-производителей к местным маткам (III группа).

Для описание мясных качеств использовались стандартные методики (морфо – анатомический и химико – биохимический анализ мяса баранчиков).

По усредненным пробам проведен химический анализ мяса и определена его калорийность путем расчета по данным химического состава. При пересчете использованы коэффициенты (для белка – 5,71 и для жира – 9,5), на которые умножался показатель процентного содержания белка и жира в мясе.

Морфологический состав туши. Показатели морфологического состава туши представляют значительный практический и теоретический интерес, только она может дать правильное представление о массе и соотношении тканей – мышечной, жировой, костной, формирующих мясность овец.

Таблица 1 – Морфосостав туш баранчиков разных возрастов

| Показатель | Группа | | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | I | II | III |
| Возраст, мес. | 8 | 8 | 8 |
| Масса, кг: | | | |
| охлажденной туши | 21,0±0,66 | 20,0±0,41 | 18,0±0,59 |
| мякоти с курдюком | 15,0±0,35 | 14,3±0,71 | 13,0±0,72 |
| мякоти без курдюка | 11,0±0,42 | 11,0±0,48 | 10,0±0,43 |
| костей | 6,0±0,05 | 6,0±0,07 | 5,5±0,04 |
| Выход мякоти, % | 70,1 | 72,0 | 70,6 |
| Выход костей, % | 28,0 | 28,1 | 29,4 |
| Отношение мышцы/кости | 2,6 | 2,5 | 2,4 |

Было установлено что, масса мякоти с курдюком у баранчиков из I группы составила 15,0 кг и превосходили по этому показателю своих сверстников на 0,7 и 2,3 кг или на 4,7 и 15,4% соответственно, а животные из II группы имели превосходство над сверстниками из III группы на 1,6 кг или на 11,0%. Выход мякоти по всем трем группам был высоким и варьировал от 71 до 72 %, а костей соответственно – 28 - 29%.

Морфологический состав туш от баранчиков характеризует полученное от них мясо высокими товарными качествами, присущими мясной продукции I категории. У подопытных баранчиков в восьмимесячном возрасте мышечно-костное отношение составило – 2,4 - 2,6.

Коэффициент мясности, определенный с учетом массы курдюка, в 8 месяцев был выше у баранчиков из I группы и составил 2,6, нежели у сверстников.

Химический состав мяса. Качественную оценку питательной ценности мяса в значительной степени определяется его химическим составом и энергетической ценностью. Окончательная оценка пищевой ценности мяса обуславливается его химическим составом (табл.2).

Таблица 2 – Химический состав и энергетическая ценность баранины

| Показатель | Группа | | |
|--------------------------|--------|------|------|
| | I | II | III |
| Возраст, мес. | 8 | 8 | 8 |
| Белок | 18,2 | 17,7 | 17,4 |
| Жир | 17,1 | 15,5 | 13,8 |
| Влага | 63,6 | 65,8 | 67,7 |
| Зола | 0,99 | 0,95 | 1,00 |
| Водно-белковое отношение | 3,5 | 3,7 | 3,9 |
| Жиро-белковое отношение | 0,9 | 0,9 | 0,8 |
| Калорийность мДж | 9,9 | 9,1 | 8,4 |

Как видно из данных таблицы по химическому составу проб мяса существенных различий между группами не выявлено, в пробе мяса 8 месячных баранчиков, в среднем по трем группам, содержание влаги составило – 65,7%, белка – 17,8%, жира – 15,5 и золы 0,98%. Однако надо отметить, что по содержанию жира и белка мясо баранчиков из I группы, превосходит сверстников из III группы на 3,3 и 0,8 абсолютных процента, а животные II группы занимали промежуточное положение.

Следует обратить внимание на водно-белковое отношение. Оно служит индексом химической зрелости мяса. У баранчиков трех групп водно-белковое отношение колеблется в пределах 3,5-3,9. Т.е. по химическому составу мясо у баранчиков изучаемых групп по водно-белковому отношению имеет хорошую полноценность.

Соотношение жира и белка, обуславливающие питательность и вкусовые качества, соответствовало стандартному требованию, которое должно составлять – 1:1, в возрасте 8 месячном оно составило 0,9 и 0,8.

Калорийность мяса, была несколько более высокая у баранчиков из I группы и составляла в среднем 9,9 мДж и превосходила мясо баранчиков из II группы на 0,8 мДж и на 1,5 мДж или на 8,1 и 15,2%.

В целом изучение химического состава мякоти туш баранчиков показывает, что мясо животных I группы обладает более высоким содержанием жира и меньшим содержанием влаги вследствие чего является более калорийным.

Выводы. Выход мяса-мякоти у баранчиков желательного типа в возрасте 4,5 месяцев составил 73,1 %, а в 7 месяцев – 71,8 %, что на 0,5 и 0,9 абсолютных процента больше, чем у сверстников местных курдючных баранчиков.

Калорийность мяса в 4,5 месячном возрасте у баранчиков желательного типа составляла 1079,9 ккал и превосходила сверстников на 4,9 ккал.; в 7 месяцев данный показатель был выше у местных курдючных баранчиков и составил – 1313 ккал, что на 41 ккал выше, чем у сверстников желательного типа.

Литература:

1.Арилов А.Н. Мясная продуктивность калмыцких курдючных овец и их помеси с баранами производителями породы дорпер / А.Н. Арилов, С.О. Базаев, А.А. Дудников // «Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продукции овец и коз». Сборник трудов Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 112-114.

2.Базаев С.О. Качественная характеристика мяса калмыцких курдючных овец и их помеси с баранами производителями породы дорпер / С.О. Базаев, Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - №5(85). - С. 236-239.

3.Донгак, М.И. Мясная продуктивность овец тувинской короткожирнохвостой породы / М.И. Донгак, Ю.А. Юлдашбаев, К.А. Куликова, С.О. Чылбак-оол // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию независимости Республики Казахстан «Инновационные технологии в животноводстве и кормопроизводстве» Сборник научных трудов–Алматы. – 2016.– С.309-314.

4.Ерохин А.И., Жирякова А.М., Магомедов Т.А. Мясная продуктивность овец и методы ее повышения./Производство и переработка баранины. Справочник – Саратов: НЦ «Наука», 2008. – С. 68-74.

5.Мурзина Т.В. Продуктивность аргунского типа мясошерстных овец забайкальской тонкорунной породы./ Т.В. Мурзина, А.С. Вершинин, Р.Н. Баженова.//Овцы, козы, шерстяное дело, 2008. - №3 – с. 13-14.

6.Погодаев В.А. Динамика роста молодняка овец полученного от скрещивания маток калмыцкой курдючной породы с баранами породы дорпер / В.А. Погодаев, Н.В. Сергеева, Ю.А. Юлдашбаев, С.О. Базаев // Зоотехния. - 2018.- №5. - С. 24-26.

7.Чылбак-оол С.О. Влияние типа поведения тувинских овец на убойные показатели / С.О. Чылбак-оол, Н.Г. Мухамеджанов // Материалы национальной научно-практической конференции, «Актуальные вопросы биологии, биотехнологии, ветеринарии, зоотехнии, товароведения и переработки сырья животного и растительного происхождения» Сборник конференции МВА имени К.И.Скрябина, Москва, 06-07 февраля, – 2019.– Часть I – С.–197-199.

8.Чылбак-оол, С.О. Белково–качественный показатель и питательная ценность мяса баранчиков тувинской породы / С.О. Чылбак-оол // Зоотехния. – 2019.– №6.– С. 24-28.

9.Yuldashbayev, Yu.A. Estrus induction in dairy sheep during the anestrus period / Yuldashbayev Yu.A., Selionova M.I., Aibazov M.M., Svetlichny S.I., Bondarenko N.N., Svistunov S.V., Baimukanov D.A., Chylbak-ool S.O., Tlepov A.A. // Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. Volume 3, Number 379 (2019).

УДК 636.5.028.46

МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РИТМОВ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Шкуро А. Г., канд. с.-х. наук, старший преподаватель,

Присекин А. Ю., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г.Краснодар, Россия*

MECHANISM OF FORMATION OF BIOLOGICAL RHYTHMS IN AGRICULTURAL BIRDS

Shkuro A. G., candidate of agricultural sciences, senior lecturer,

Prisekin A. Y., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** Все процессы в организме птиц и животных регулируются высоко консервативным набором генов, в совокупности называемых «генами ча-*

сов», продукты которых, как полагают, динамически взаимодействуют для выявления ритмических моделей транскрипции, трансляции, биохимических и физиологических процессов и поведения.

Abstract. *All processes in the body of birds and animals are regulated by a highly conservative set of genes, collectively called «clock genes», whose products are believed to dynamically interact to identify rhythmic patterns of transcription, translation, biochemical and physiological processes and behavior.*

Ключевые слова: *биологические ритмы, циркадные ритмы, шишковидная железа, мелатонин, яичная продуктивность, овуляция.*

Key words: *biological rhythms, circadian rhythms, pineal gland, melatonin, egg productivity, ovulation.*

Все живые организмы обладают биологическими часами, которые управляют всеми биохимическими, физиологическими и поведенческими процессами целого организма [1, 3, 8].

Важная особенность биологических часов, их возможность подстраиваться к окружающей среде, что составляет основу целесообразности любых биологических часов. Они всегда подстраиваются по сигналу времени. Сигнал времени должен быть связан с вращением планеты и ежедневно достаточно точно повторяться. Для всех живых существ на Земле, таким сигналом времени является свет и чередование день – ночь, связанные с периодом суточного вращения Земли [2, 5, 11].

Согласование системы ритмов с внешними сигналами поддерживает нормальное состояние организма, а рассогласованность ритмов или десинхроз, негативно сказывается на их жизнедеятельности [4].

Всеобщность циркадных ритмов, их универсальность, стабильность, строгая закономерность проявления позволяют считать суточные ритмы таким же фундаментальным свойством живого, как генетический код, а циркадную систему ритмов – сопоставимой по значимости с нервной и эндокринной системами организма [6, 7].

Биологические ритмы – это генетически запрограммированный универсальный продукт и инструмент эволюции, адаптирующий животных к периодическим изменениям средовых факторов [9, 10]

В настоящее время накоплено много данных, указывающих на то, что ритмы ЦНС, системы анализаторов и двигательного аппарата коры больших полушарий мозга имеют суточную периодичность [11].

У позвоночных регуляция циркадных ритмов происходит в специализированных нейроэндокринных структурах [11]. К ним относятся шишковидная железа (эпифиз), сетчатка, гипоталамическое супрахиазматическое ядро (СХЯ) и структуры, связанные с каждым из компонентов. Относительная важность каждого из этих компонентов для явной циркадианной организации существенно различается среди таксонов позвоночных.

СХЯ расположено в гипоталамусе на уровне основания носа позади глаз над перекрестом зрительных нервов, связана с шишковидной железой (эпифизом – железа внутренней секреции в промежуточном мозге). Его считают центральным водителем ритма, который настраивается с помощью световых сигналов, поступающих от сетчатки глаза [13].

Супрахиазматическое ядро (СХЯ), которое находится в гипоталамусе, является главным эндогенным стимулятором (или главными часами). Он контролирует биологические ритмы. Он связан с другими областями мозга, ответственными за сон и бодрствование. СХЯ также получает информацию об уровнях света (экзогенный сигнал) от эпифиза, который устанавливает циркадный ритм так, что он будет в синхронизации с внешним миром, например днем и ночью.

СХЯ посылает сигналы шишковидной железе, которая увеличивает количество мелатонина ночью, помогая птицам засыпать. СХЯ и эпифиз работают совместно как эндогенные ритмоводители, однако их деятельность отзывчива к внешнему сигналу света.

Меланопсин, содержащий собственные фоточувствительные ганглиевые клетки сетчатки во внутренних сетчатках, передает фотическую информацию в СХЯ через моносинаптический путь, чтобы обеспечить синхронизацию. В ответ на фотические стимулы мультисинаптический путь от СХЯ к адренергическим волокнам, иннервирующим шишковидную железу, регулирует высвобождение норадреналина из этих волокон и, следовательно, синтез мелатонина. Хотя ритм

мелатонина также чувствителен к изменениям фотопериода, присутствие искусственного освещения подавляет сезонные изменения циркадных ритмов (таких как мелатонин), которые в противном случае могли бы быть очевидными.

Исследования большого числа исследователей показали, что пинеалоциты, фоторецептивные секреторные клетки птичьей шишковидной железы, поглощают аминокислоту триптофан, которая преобразуется в 5-гидрокситриптофан гидроксилазой триптофана, а затем декарбоксилируется с образованием серотонина (5НТ) ароматической L-аминокислотной декарбоксилазой. В течение субъективной ночи в 5НТ преобразуется в N-ацетилсеротонин (NAS) арилалкиламином (или серотонином)-N-ацетилтрансферазой. Затем NAS преобразуется в мелатонин гидроксииндол-O-метилтрансферазой [16].

Доказано, что в синтезе мелатонина участвует циркадный ритм активности фермента ацетилсеротонин-метилтрансферазы (АСМТ). Многие ученые считают, что (АСМТ) является главным фактором, который синхронизирует поведенческие ритмы. Большая активность АСМТ наблюдается в темное время, причем ритм его активности равен 24 часам и в постоянной темноте остается неизменным.

Свет преобразуется в нервный импульс в результате воздействия на светочувствительные элементы сетчатки глаза. Нервный импульс достигает зрительных центров головного мозга, после чего сигналы направляются в гипоталамус и эпифиз в определенной последовательности. К изменениям физиологической активности эндокринных желез приводит нормальная деятельности гипофиза.

Через фоточувствительные клетки мозга и через сетчатку глаза птицы воспринимают свет. Это показывает особую значимость света в жизни птицы и также позволяет выступать регулятором всего обмена веществ.

У птиц циркадианные ритмы дневной активности и ночного покоя обуславливает содержание мелатонина, который циркулирует в крови, а также циклические изменения температуры тела. У птиц в темноте активность АСМТ в 27 раз выше, чем днём, а количество мелатонина в 10 раз выше. Пики обеих величин

приблизительно совпадают по времени. Куры садятся на насест при увеличении количества мелатонина в крови, температура тела у них снижается и они засыпают. Во время периодов темноты эпифиз чувствителен к изменениям освещенности. Достигая эпифиза, утренний свет уменьшает активность АСМТ, вследствие чего снижается количество мелатонина в крови. Снижение концентрации мелатонина у птиц в крови повышает температуру тела, и они просыпаются, и проявляется дневная активность. Биологические часы эпифиза ежедневно корректируются, при этом общая продолжительность цикла равная 24 часам сохраняется.

Уровень мелатонина минимален, когда солнце днем высоко и тень коротка. Пик синтеза мелатонина эпифизом и секреции его в кровь наблюдается в середине ночи. Мелатонин имеет суточный ритм. Единицей измерения мелатонина является хронический метроном – суточное вращение Земли вокруг своей оси [5,6].

Было широко признано, что открытый период овуляторного цикла является следствием синхронизации секреции лютеинизирующего гормона (ЛГ) [14], который управляется нейроэндокринными высвобождающими факторами, контролируемые основными циркадными часами, расположенными в супрахиазматическом ядре (СХЯ).

Овуляторный цикл кур является примером системы, в которой циркадные и интервальные механизмы синхронизации взаимодействуют, чтобы максимизировать образование яйцеклетки и яйцекладку в оптимальное время. Яйцеклетка формируется от 23 до 24 ч; после овуляции желток попадает в яйцевод, где белок, мембраны яйца и яичная скорлупа последовательно откладываются в разных сегментах яйцевода курицы. Высокопродуктивные куры могут сносить яйца без интервалов и ежедневно откладывать яйца в течение всего продуктивного периода. Это явление происходит по одной из двух причин: либо сокращается интервал от яйцекладки до следующей овуляции, либо сокращается время нахождения яйцеклетки в яйцеводе.

Образование яичной скорлупы имеет явное адаптивное значение. На ранних стадиях образованная скорлупа еще мягкая и легко ломается. Таким образом, вполне вероятно, что это событие может быть приурочено к тому, чтобы птица оставалась активной в дневное время без опасности для яйца или себя и оставляла ночное время для долгосрочного формирования яичной скорлупы. Хронометраж циклических часов экспрессии генов в матке может подразумевать, что процессы захвата желтка и образования яичной скорлупы регулируются часами внутренне различной фазировки или по-разному реагируют на внешние сигналы. Таким образом, локальные часы обеспечивают прямое регулирование образования яйца.

Исследование овуляционного цикла и температуры тела домашних кур и японских перепелов [15] предполагает систему с двумя осцилляторами, которая включает в себя центральные часы, управляющие циркадными ритмами, и "овуляторные" часы, ответственные за время яйцекладки.

Кроме того, автономные часы были обнаружены в яичниках цыплят и перепелов с самыми крупными фолликулами, демонстрирующими ритмическую экспрессию генов часов. Исследования также показали, что ежедневный цикл экспрессии гена часов "активируется" в какой-то момент во время дифференцировки фолликулярных клеток и идентифицирует несколько тактовых генов, которые участвуют в биосинтезе стероидов [10]. Эти данные свидетельствуют о том, что окончательная зрелость и развитие фолликулов и последующая овуляция также контролируются циркадным путем.

Таким образом, суточная динамика гормональной активности в организме может рассматриваться как первопричина самых разнообразных периодических изменений интенсивности физиологических и биохимических реакций.

Литература:

1. Шкуро А. Г. Миниферма для откорма кроликов / Шкуро А.Г., Кузнецова О.А., Курзин Н.Н.// Патент на полезную модель RU 160696 U1, 27.03.2016. Заявка № 2015127560/13 от 08.07.2015.

2. Шкуро О.А. Биологические ритмы в инкубации Шкуро О.А. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых. Отв. за вып. А.Г. Коцаев. 2019. С. 59-60.
3. Шкуро О.А. Биологические ритмы в инкубации яиц сельскохозяйственной птицы Шкуро О.А., Щербатов В.И. Птицеводство. 2019. № 1. С. 22-25.
4. Шкуро О.А. Сокращение выращивания бройлеров Шкуро О.А., Щербатов В.И. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. С. 311-312.
5. Щербатов В.И. Влияние режимов инкубации на мясную продуктивность цыплят Щербатов В.И., Шкуро О.А. В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова . 2019. С. 314-320.
6. Щербатов В. И. Новый режим инкубации яиц сельскохозяйственной птицы /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро// В сборнике: научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г. - 2017. - С. 275-276.
7. Щербатов В.И. Синхронизация вывода цыплят при искусственной инкубации /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро, А. Г. Шкуро, Х. Т. Джамил// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2018. - № 135. - С. 238-253.
8. Щербатов В.И. Синхронизация вывода цыплят при инкубации /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро , А. Г. Шкуро, Д. Х. Тори// Животноводство России. - 2018. - № 7. - С. 11-14.
9. Щербатов В.И. Способ прогнозирования яичной продуктивности кур /Щербатов В.И., Сидоренко Л.И., Смирнова Л.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2648149 С1, 22.03.2018. Заявка № 2017100863 от 10.01.2017.
10. Щербатов В.И. Способ раннего отбора кур по яичной продуктивности /Щербатов В.И., Смирнова Л.И., Пахомова Т.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2672615 С1, 16.11.2018. Заявка № 2017136479 от 16.10.2017.
11. Щербатов В.И. Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности кур /Щербатов В.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2617302 С , 24.04.2017. Заявка № 2016140968 от 18.10.2016.
12. Щербатов В.И, Способ селекции мясных кур /Щербатов В.И., Щербанина М.А., Шкуро О.А., Смирнова Л.И.//Патент на изобретение RU 2644967 С1, 15.02.2018. Заявка № 2017117955 от 23.05.2017.
13. Cassone V. M. Melatonin: time in a bottle /V. M. Cassone// Oxf. Rev. Reprod. Biol. - 2009. - 12, 319–367.

14. Menaker M. Extraretinal light perception in the sparrow /M. Menaker// Pr. / National Academy of Sciences USA. – 1968. –issue. № 59. - P. 414 - 421.

15. Nikitina L.E. Reactions of camphene oxide with sulfur-containing nucleophiles /L. E. Nikitina, O. A. Shkuro, V. V. Plemenkov// Chemistry of Natural Compounds. - 1994. - Т. 30. - № 2. - С. 223-225.

16. Schäfer E. A. On the incidence of daylight as a determining factor in bird migration /E. A. Schäfer// Nature 77. – 1987. - P.159–163.

УДК 636.5.028.46

ЦИКЛИЧНОСТЬ ЯЙЦЕКЛАДКИ ЯИЧНЫХ КУР-НЕСУШЕК

Шкуро А. Г. канд. с.-х. наук, старший преподаватель,

Щетинина А. С., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

EGG – LAYING CYCLE

Shkuro A. G., candidate of agricultural science, senior lecturer,

Shchetinina A. S., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. *Статья посвящена цикличности яйцекладки кур, которую определяет яйценоскость птицы за продуктивный период. Проанализированы характерные особенности чередования циклов яйцекладки и интервалов между ними, на примере яичного кросса Ломанн Браун. В то время как с интенсивностью яйцекладки, так и продолжительностью циклов существует высокая корреляционная связь.*

Abstract. *The article is devoted to the cyclicity of egg-laying in chickens, which is determined by the egg production of a bird during the productive period. The characteristic features of the alternation of egg-laying cycles and the intervals between them are analyzed using the example of the Lohmann Brown egg cross. At the same time, there is a high correlation with the intensity of egg-laying and the duration of the cycles.*

Ключевые слова: *Циркадианные ритмы, куры-несушки, яйценоскость, циклы, интервалы.*

Key words: *Circadian rhythms, laying hens, egg production, cycles, intervals.*

Яйценоскость – один из основных показателей, характеризующих яичную продуктивность сельскохозяйственной птицы. Вся история создания и совершенствования пород, а затем линий и кроссов связана непосредственно с селекцией

на выраженность этого признака. Несомненно, вопросы, связанные с отбором птицы на высокую яйценоскость интересовали отечественных и зарубежных исследователей. Так в работах Х.Ф. Кушнер (1973), показано, что яйценоскость кур за год наследуется на уровне $h^2 = 0,27$, большей наследуемостью обладают продолжительность кладки яиц (0,35) и длина цикла яйцекладки $h^2 = 0,40$ [2].

Интенсивная селекция по признаку яйценоскость за продуктивный период (12 месяцев использования для яичных кур) позволило достичь у современных кроссов яйценоскости 350 шт. яиц на курицу-несушку [1, 4, 7].

В связи с этим разработана система способов оценки и прогнозирования яйценоскости кур в раннем возрасте, а также создание новых приемов их селекции на высокую яичную продуктивность, является актуальной. Рекогносцировочный опыт проводился в условиях кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий Кубанского ГАУ при содержании кур кросса Ломанн браун в индивидуальных клетках. Учет яйценоскости проводили с возраста начала яйцекладки до 500 дней жизни кур. Видеонаблюдение осуществлялось видеокамерами Logitec и ПК. При наблюдениях учитывали время снесения яиц в светлый период суток, с точностью до 1 минуты. Световой режим при содержании несушек прерывистый.

По результатам индивидуального учета яйценоскости определяли интенсивность яйцекладки за каждый месяц и за весь продуктивный период, количество циклов яйцекладки и интервалов, и их продолжительность. Ежедневно учитывали массу снесенных яиц.

По результатам учета яйценоскости группу кур разделили на высокопродуктивных несушек с яйценоскостью от 300 штук яиц и более за сезон и с низкой продуктивностью – менее 300 штук яиц за 500 дней жизни.

Вся популяция кур структурно состояла из 80 % кур с высокой яйценоскостью и 20 % занимали низкопродуктивные несушки.

Яйцекладку кур в продуктивный период характеризуют такие показатели как циклы кладки и интервалы между ними. Цикл – это период времени, в течение которого куры несутся без перерыва, а интервал – промежуток времени, когда куры не несутся [3,4,8,10].

В таблице 1 представлены данные исследования о циклах и интервалах в яйцекладке кур с высокой и низкой яйценоскостью.

Таблица 1 – Циклы и интервалы в яйцекладке кур-несушек с разной продуктивностью

| Группа несушек | Количество циклов | Средняя продолжительность циклов, дней | Количество интервалов | Средняя продолжительность интервалов | Средняя яйценоскость по группе, шт. яиц | Продолжительность циклов на 1 интервал |
|--|-------------------|--|-----------------------|--------------------------------------|---|--|
| Высокопродуктивные куры (300 яиц и более) | 18,6±2,27** | 17,6 | 23,6±2,68** | 1,2 | 328,4±2,69** | 14,7 |
| Низкопродуктивные куры (менее 300 шт. яиц) | 39±10,73 | 5,9 | 121,8±24,4 | 29,4 | 230,3±24,41 | 0,2 |

(** P < 0,99)

Так при средней продолжительности циклов 17,6 дня в группе высокопродуктивных кур яйценоскость была выше на 30,0% , чем в группе низко- продуктивных кур. Низкопродуктивных кур характеризует большое количество интервалов – 29,4 дня. Очень заметна разница в продолжительности циклов, приходящихся на один день интервала. Частота и продолжительность интервалов для всех несушек независимо от их продуктивности были минимальными в начале яйцекладки и при достижении плато кладки.

У высокопродуктивных несушек цикл яйцекладки без перерыва длится до 3-4 месяцев. Перерывы в яйцекладке у таких несушек за весь период составили от 1 до 4 дней в месяце.

Полученные данные по интенсивности яйцекладки и продолжительности интервалов для высоко – и низкопродуктивных несушек отображены на рисунках 1 и 2.

При снижении плато продуктивности нарастает количество интервалов. У высокопродуктивных кур этот период приходится на 5-8 месяц и продолжительность интервалов за весь продуктивный период была в пределах 2-4 дней. Для низкопродуктивных несушек также характерно увеличение количества и продолжительности интервалов при снижении яйценоскости с 5 месяца продуктивного периода. В конце продуктивного периода количество и продолжительность интервалов резко возрастает при снижении интенсивности кладки.

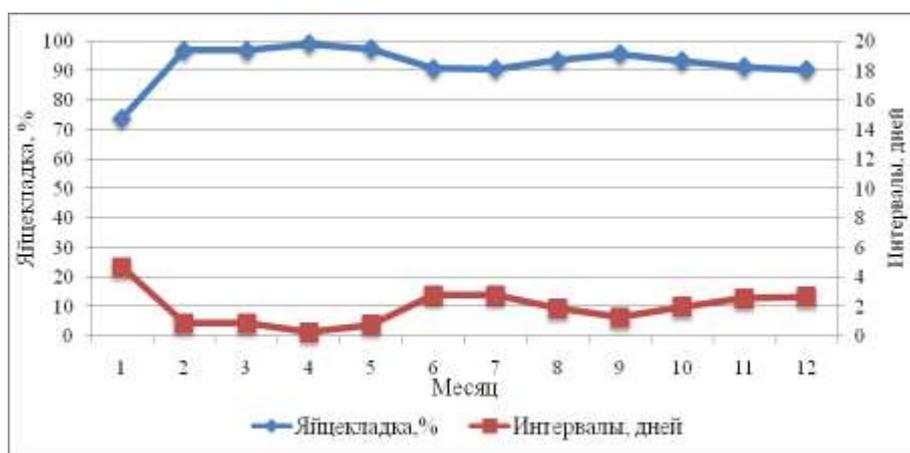


Рисунок 1 – Динамика яйцекладки и интервалов высокопродуктивных несушек

При снижении интенсивности яйцекладки увеличивается количество интервалов и их продолжительность. Как продолжительность, так и длительность интервалов, у одной и той же птицы имеют тенденцию к ритмичной повторяемости. Определено, что чем длительнее циклы, тем короче интервалы, соответственно, выше продуктивность птицы [5,9,11].

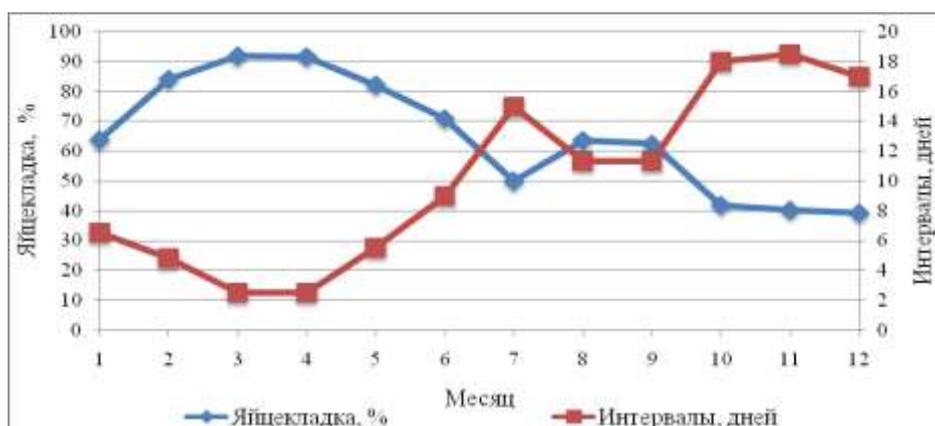


Рисунок 2 – Динамика яйцекладки и интервалов низкопродуктивных несушек

Наиболее яйценоских кур отличают продолжительные циклы кладки и короткие по продолжительности интервалы в кладке яиц. Так несушки с яйценоскостью более 300 штук яиц за продуктивный период имели в среднем продолжительность интервалов 23,6 дней.

Динамика яйценоскости кур и продолжительность интервалов представлена на рисунке 3.

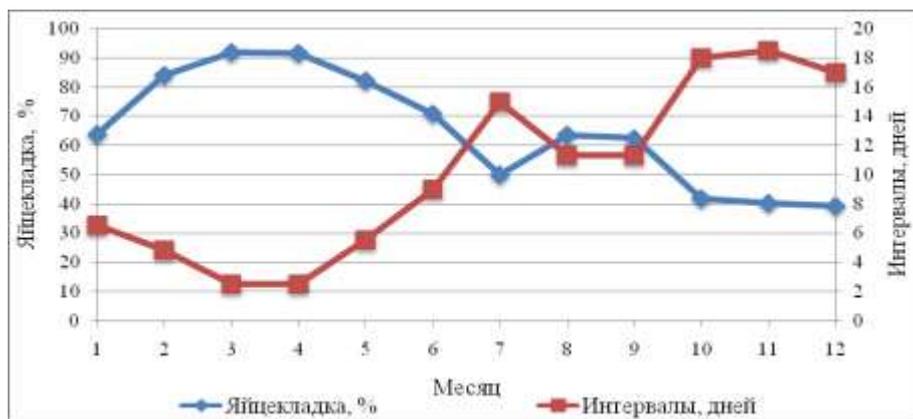


Рисунок 3 – Динамика яйценоскости кур и продолжительность интервалов в продуктивный период

Взаимосвязь между яйценоскостью птицы и продолжительностью интервалов в яйцекладке кур линейная. Коэффициент корреляции между яйценоскостью кур и количеством интервалов $r = -0,99$, но чем выше количество интервалов, тем длиннее их период (+0,87), между яйценоскостью и количеством циклов 0,66; между яйценоскостью и продолжительностью циклов + 0,65. Продолжительность циклов связана отрицательной связью с их количеством $r = -0,7$.

Таким образом, яйценоскость в большей степени зависит от числа интервалов в кладке яиц, чем от продолжительности циклов. У низко продуктивных кур снижение яйценоскости связано не только с увеличением количества интервалов, но и с увеличением их продолжительности. Для высокопродуктивных несушек характерно меньшее количество циклов кладки яиц с непродолжительными интервалами между циклами.

Литература:

1. Егорова А. Ю. Селекция мясных кур по яйценоскости /А. Ю. Егорова, Л. В. Шахнова// Животноводство России. - 2013. - С.2-3.
2. Кузнецова О.А, Оптимизация световой стимуляции кур-несушек /О. А. Кузнецова, Л. Д. Яровая// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Коцаев. - 2016. - С. 155-156.
3. Кушнер Х. Ф. Генетические основы селекции птицы /Х. Ф. Кушнер// Сельское хозяйство за рубежом. - Животноводство. - 1973. - №6. - С.17.
4. Шкуро А. Г. Биологические ритмы кур-несушек при содержании в клеточных батареях /А. Г. Шкуро//В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-

практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. - 2017. - С. 238-243

5. Шкуро А. Г. Биоритмы яйцекладки яичных кур-несушек /А. Г. Шкуро// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых. Отв. за вып. А.Г. Коцаев. - 2019. - С. 61-62

6. Шкуро А. Г. Время как селекционный признак в птицеводстве /А. Г. Шкуро// В сборнике: Проблемы в животноводстве. Материалы международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 102-107\

7. Шкуро А. Г. Миниферма для откорма кроликов /Шкуро А.Г., Кузнецова О.А., Курзин Н.Н.// Патент на полезную модель RU 160696 U1, 27.03.2016. Заявка № 2015127560/13 от 08.07.2015.

8. Шкуро О.А. Сокращение выращивания бройлеров /О. А. Шкуро, В. И. Щербатов// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. - 2017. - С. 311-312.

9. Шкуро О.А. Биологические ритмы в инкубации /О. А. Шкуро// В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых. Отв. за вып. А.Г. Коцаев. - 2019. - С. 59-60.

10. Шкуро О.А. Биологические ритмы в инкубации яиц сельскохозяйственной птицы /О. А. Шкуро, В. И. Щербатов// Птицеводство. - 2019. - № 1. - С. 22-25.

11. Щербатов В.И. Влияние режимов инкубации на мясную продуктивность цыплят /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро// В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова. - 2019. - С. 314-320.

12. Щербатов В. И. Новый режим инкубации яиц сельскохозяйственной птицы /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро// В сборнике: научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г. - 2017. - С. 275-276.

13. Щербатов В. И. Ритмы в яйцекладке кур /В. И. Щербатов, Т. И. Пахомова, А. Г. Шкуро// Птицеводство. - 2019. - № 9-10. - С. 75-79

14. Щербатов В.И. Синхронизация вывода цыплят при искусственной инкубации /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро, А. Г. Шкуро, Х. Т. Джамил// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2018. - № 135. - С. 238-253.

15. Щербатов В.И. Синхронизация вывода цыплят при инкубации /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро, А. Г. Шкуро, Д. Х. Тори// Животноводство России. - 2018. - № 7. - С. 11-14.

16. Щербатов В.И. Способ прогнозирования яичной продуктивности кур /

Щербатов В.И., Сидоренко Л.И., Смирнова Л.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2648149 С1, 22.03.2018. Заявка № 2017100863 от 10.01.2017.

17. Щербатов В.И. Способ раннего отбора кур по яичной продуктивности / Щербатов В.И., Смирнова Л.И., Пахомова Т.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2672615 С1, 16.11.2018. Заявка № 2017136479 от 16.10.2017.

18. Щербатов В.И. Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности кур /Щербатов В.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2617302 С , 24.04.2017. Заявка № 2016140968 от 18.10.2016.

19. Щербатов В.И, Способ селекции мясных кур /Щербатов В.И., Щербанина М.А., Шкуро О.А., Смирнова Л.И.// Патент на изобретение RU 2644967 С1, 15.02.2018. Заявка № 2017117955 от 23.05.2017.

20. Щербатов В. И. Циркадные ритмы яйцекладки яичных кур /В. И. Щербатов, А. Г. Шкуро// В сборнике: Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова. - 2019. - С. 308-314

УДК 636.5.082.474

ЦИРКАДИАНЫЕ РИТМЫ В ИНКУБАЦИИ МЯСНЫХ КРОССОВ КУР

Шкуро О. А., аспирант,

Рябцева Т. Г., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г.Краснодар, Россия*

CIRCADIAN RHYTHMS IN INCUBATION MEAT CROSS CHICKEN

Shkuro O. A., postgraduate student,

Ryabtseva T. G., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. *Интенсивная селекция на яичную и мясную продуктивность повлекло за собой не только изменение в биологии птицы, но и затронуло биологию развития эмбрионов, в связи с этим остро встает вопрос о разработке новых температурно-влажностных режимов инкубации куриных яиц современных кроссов согласно циркадианных ритмов.*

Abstract. *Intensive selection for egg and meat productivity entailed not only a change in the biology of poultry, but also affected the biology of embryo development,*

in this regard, the question of developing new temperature and humidity regimes for the incubation of chicken eggs of modern crosses according to circadian rhythms arises.

Ключевые слова: *Циркадианные ритмы, инкубация, эмбрионы, дифференцированные режимы, режимы инкубации.*

Keywords: *Circadian rhythms, incubation, embryos, differentiated modes, incubation modes.*

Разработка оптимальных температурно-влажностных режимов при искусственной инкубации залог успешного вывода цыплят. Эмбрионы очень чувствительны к колебаниям температуры. Повышение температуры воздуха в определенные периоды инкубации ускоряет обмен веществ и развитие эмбриона, а понижение – замедляет данные процессы [1].

Современные дифференцированные режимы инкубации построены на учете периодов в развитии эмбрионов. Таких режимов инкубации создано много, но они не учитывают главного – ритма в развитии эмбриона – эндогенного ритма эпифиза, единственного ритмозадателя в изолированном пространстве яйца. Ритмичное воздействие температуры на эмбрион с определенным периодом действия высоких температур для эмбриона являются сигналом времени, на которые он будет реагировать сдвигом фазы активности [2].

Цель исследований – разработать режим инкубации яиц кур, учитывающий биологические ритмы эмбрионов.

Исследования проводились на яйцах кросса родительского стада кур кросса Ross 308, в условиях лаборатории кафедры разведения с.-х. животных и зоотехнологий Кубанского ГАУ. Инкубация осуществлялась в инкубаторах фирмы Mossales по 150 штук в каждом инкубаторе. В качестве контроля применяли традиционный стабильный режим инкубации. В опытной группе яйца инкубировались при температурно-контрастных режимах согласно биологических ритмов эмбриона.

Дифференцированный режим предусматривал воздействие высокой температуры на эмбрионы с момента закладки инкубационных яиц в инкубатор до 4 суток. С 4-х суток до 10-х снижали температуру с 38,0 °С до 37,5 °С. На 11-е

сутки снижали температуру до 37,4 °С на 6 часов, с 12-х по 14-е сутки каждый день снижали температуру до 37,4 °С на 2 часа. В последние дни инкубации (с 19-х суток до вывода цыплят из яиц) эмбрион выделяет много теп- XII Всероссийская конференция молодых ученых 60 ла, поэтому для предотвращения смертности эмбрионов снизили температуру в инкубационном шкафу до 36,5 °С.

При разработке нового инкубационного режима учитывали циркадные ритмы секреции эпифиза у кур равные 23,25 часа. Таким образом время изменения температуры в инкубаторе осуществляли кратными 45 минутам. В то же время температура являлась внешним сигналом корректирующим циркадный ритм зародышей.

В первые сутки температура инкубации яиц 38,0 °С. Затем согласно циркадным ритмам эмбрионов повышают температуру на 2-е сутки в 7:15 до 38,5 °С, на 3-и сутки температуру устанавливают на 9 часов до 38,0 °С, затем повышают температуру до 38,5 °С, на 4-е сутки снижают в 5:00 на 38,0 °С, на 5-е сутки в 4:15 повышают до 38,5 °С, на 6-е сутки в 3:30 снижают температуру до 37,6 °С до 13-х суток, на 14-е сутки повышают температуру в 21:30 до 38,0 °С до 15-х суток, на 16-е сутки снижают температуру в 20:00 до 37,6 °С до 19-х суток, на 19-е сутки в 17:45 уменьшают до 37,2 °С и до конца вывода.

При обоих режимах инкубации получены высокие показатели вывода цыплят. В опытной группе вывод составил 88 %, в контрольной 79,3 %. В то же время мы отмечаем тенденцию к увеличению количества задохликов в контрольной группе, которое явно происходило из-за недогрева эмбрионов в последние дни инкубации.

Динамика вывода молодняка при разных температурных режимах инкубации. В опытной группе развитие эмбрионов длилось 491 – 520 часов, в контрольной - в пределах 486 - 526 часов.

Таким образом, использование дифференцированного режима инкубации согласно циркадианным ритмам позволяет повысить и синхронизировать вывод цыплят при сокращении срока эмбрионального периода на 11 часов.

Литература:

1. Скворцова Л.Н. Повышение продуктивности цыплят-бройлеров в онтогенезе Скворцова Л.Н., Щербатов В.И., Короткин А.С., Шкуро О.А., Шкуро А.Г., Тори Д.Х. Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2020. Т. 9. № 1. С. 186-190.
2. Шкуро А.Г. Биологические ритмы яйцекладки кур/А.Г. Шкуро// Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам X Всерос. конф. молодых ученых посвященной 120 – летию И.С. Косенко (29–30 ноября 2016 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2017. – С.309–310.
3. Шкуро А.Г. Биологические ритмы кур-несушек при содержании в клеточных батареях/А.Г. Шкуро// Инновации в повышении продуктивности с.-х. животных: сб.ст. по материалам международной практической конференции (18-20 октября 2017 г.). – Краснодар: КубГАУ, 2017.– С. 238–243
4. Шкуро А. Г. Миниферма для откорма кроликов /Шкуро А.Г., Кузнецова О.А., Курзин Н.Н.// Патент на полезную модель RU 160696 U1, 27.03.2016. Заявка № 2015127560/13 от 08.07.2015.
5. Шкуро А.Г. Синхронизация вывода цыплят при искусственной инкубации/А.Г. Шкуро, О.А. Шкуро, В.И. Щербатов, Т.Х. Джамил// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 135. –С. 238–253.
6. Шкуро А.Г. Время как селекционный признак в птицеводстве/А.Г. Шкуро// Материалы международной научно-практической конференции: «Проблемы в животноводстве 9 апреля 2018 года.– Краснодар: КубГАУ, 2018. – С.102.
7. Шкуро А.Г. Биоритмы яйцекладки яичных кур-несушек/А. Г. Шкуро// Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам XII Всероссийской конференции молодых ученых. – 5 февраля 2019 г.– С.61–62.
8. Шкуро А.Г. Циркадные ритмы яйцекладки яичных кур/ В. И. Щербатов, А.Г. Шкуро//Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: материалы всероссийской научно-практической конференции. – Краснодар: Краснодарский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. – С. 308 – 314.
9. Щербатов В.И. Биологические ритмы в инкубации яиц сельскохозяйственной птицы Щербатов В.И., Шкуро О.А. Птицеводство. 2019. № 1. С. 22-25
10. Щербатов В.И. Влияние режимов инкубации на качество суточного молодняка /О.А. Шкуро, А.Г. Шкуро, В.И. Щербатов// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – №05(149).
11. Щербатов В. И. Новый режим инкубации яиц сельскохозяйственной птицы /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро// В сборнике: научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 72-й научно-

практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2016 г. - 2017. - С. 275-276.

12. Щербатов В.И. Ритмы в яйцекладке кур /В. И. Щербатов, Т. И. Пахомова, А.Г. Шкуро // Птицеводство. – 2019. – №5. – С.5–8.

13. Щербатов В.И. Синхронизация вывода цыплят при искусственной инкубации /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро, А. Г. Шкуро, Х. Т. Джамил// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2018. - № 135. - С. 238-253.

14. Щербатов В.И. Синхронизация вывода цыплят при инкубации /В. И. Щербатов, О. А. Шкуро, А. Г. Шкуро, Д. Х. Тори// Животноводство России. - 2018. - № 7. - С. 11-14.

15. Щербатов В.И. Сокращение выращивания бройлеров Щербатов В.И., Шкуро О.А. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. 2017. С. 311-312.

16. Щербатов В.И. Способ прогнозирования яичной продуктивности кур /Щербатов В.И., Сидоренко Л.И., Смирнова Л.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2648149 С1, 22.03.2018. Заявка № 2017100863 от 10.01.2017.

17. Щербатов В.И. Способ раннего отбора кур по яичной продуктивности /Щербатов В.И., Смирнова Л.И., Пахомова Т.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2672615 С1, 16.11.2018. Заявка № 2017136479 от 16.10.2017.

18. Щербатов В.И. Способ раннего прогнозирования яичной продуктивности кур /Щербатов В.И., Шкуро А.Г., Шкуро О.А.// Патент на изобретение RU 2617302 С, 24.04.2017. Заявка № 2016140968 от 18.10.2016.

19. Щербатов В.И. Способ селекции мясных кур /Щербатов В.И., Щербанина М.А., Шкуро О.А., Смирнова Л.И.// Патент на изобретение RU 2644967 С1, 15.02.2018. Заявка № 2017117955 от 23.05.2017.

20. Nikitina L.E. REACTIONS OF CAMPHENE OXIDE WITH SULFUR-CONTAINING NUCLEOPHILES Nikitina L.E., Shkuro O.A., Plemenkov V.V. Chemistry of Natural Compounds. 1994. Т. 30. № 2. С. 223-225.

УДК 633.15:631.526.325]:636.085.52

СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ СОРТОВ КУКУРУЗЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СИЛОСА И ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НИМ ТРЕБОВАНИЯ

Шляхова О. Г., канд. биол. наук, доцент,

Машталенко С. С., аспирант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия»*

PROPERTIES OF HYBRID CORN VARIETIES FOR SILO PRODUCTION AND REQUIREMENTS FOR THEM

Shlyakhova O.G., candidate of biological sciences, associate professor,
Mashtalenko S. S., postgraduate student,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia»

***Аннотация.** В статье рассмотрены свойства разных гибридных сортов кукурузы для производства на силос. В проведенных нами исследованиях были изучены гибриды кукурузы: Джоди, Краснодарский 385, Пионер П0074, Пионер П0216. Лучшими по урожайности и величине початков были гибриды Краснодарский 385 и П0216.*

***Abstract.** The article discusses the properties of different hybrid varieties of corn for silage production. In our studies, maize hybrids were studied: Jody, Krasnodar 385, Pioneer P0074, Pioneer P0216. The best in terms of yield and size of ears were Krasnodar 385 and P0216 hybrids.*

***Ключевые слова:** кукурузный силос, ФАО, Джоди, Краснодарский 385, Пионер П0074, Пионер П0216, урожайность, гибридные сорта кукурузы.*

***Keywords:** corn silage, FAO, Jody, Krasnodar 385, Pioneer P0074, Pioneer P0216, yield, hybrid varieties of corn.*

Кукуруза – высокорослое однолетнее травянистое растение, перекрёстно-опыляющееся. Для повышения ее урожайности используется явление гетерозиса. Вынужденно – контролируемое скрещивание двух генетически различных родителей позволяет получить первое поколение потомков (гибриды F-1). Последние, объединяют в себе высококачественные свойства отцовских и материнских линий. Гибриды кукурузы принято делить по: вегетационному периоду, группам спелости, в зависимости от природно-климатических зон и целей использования.

«Группа спелости» кукурузы оценивается по балльной шкале ФАО (Организация по продовольствию и сельскому хозяйству при ООН) от 100 до 900 (см. таблица 1).

Ключевое условие в достижении высоких урожаев – посев высококачественными семенами, основные требования к которым установлены Международной организацией по семенам и семеноводству (ISTA) (см. таблицу 2).

Таблица 1 – Оценка гибридов кукурузы различных групп спелости по тепловой шкале FAO

| FAO | Группа спелости | ∑ активных температур, С | ∑ эффективных температур С | В том числе | |
|---------|------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| | | | | От всходов до выметывания | От выметывания до восковой спелости |
| 100-150 | Ультроранеспелые | 2100 | 850-900 | 400 | 400 |
| 150-199 | Ультроранеспелые | 2200 | 900-1000 | 450 | 450 |
| 200-299 | Среднеранние | 2400 | 1100 | 500 | 500 |
| 300-399 | Среднеспелые | 2600 | 1150 | 550 | 550 |
| 400-499 | Среднепоздние | 2800 | 1200-1280 | 600 | 600 |
| 500-599 | Позднеспелые | 2900-3000 | 1300-1400 | 650 | 650 |

Таблица 2 – Требования к качеству семенного материала

| Показатель | Требования |
|--|---------------|
| Гибридность | 94%-98% |
| Чистота | более 98 |
| Всхожесть | более 90% |
| Влажность | на уровне 14% |
| Примесь семян других растений | отсутствует |
| Поражение живыми насекомыми и клещами | отсутствует |
| Поражение паразитирующими грибами и бактериями | Отсутствует |

Необходимое условие для получения здоровых всходов – протравливание и инкрустация семян, что возможно на специализированных кукурузокалибровочных заводах. Например, на территории Краснодарского края к таковым предприятиям относятся: ООО НПО «Семеноводство Кубани», ООО «КОС-МАИС», ССПК «ККЗ «Кубань». В республике Кабардино-Балкария – это ООО «Гибрид СК».

Испытания гибридов является возможностью, для незадействованных предприятий, выбрать для себя наиболее выгодный гибрид с целью наибольшей экономической эффективности.

Исследования проведены на базе учебно-опытного хозяйства «Краснодарское» КГАУ, г. Краснодар. На базе опытных полей хозяйства проанализированы высеваемые на силос, свойства гибридов кукурузы: П0216, П0074, Краснодарский 385 МВ, Джоди.

Система оценки FAO показала следующую принадлежность и характеристику гибридов кукурузы (см. таблицу 3):

Таблица 3 – Характеристика гибридов кукурузы и их принадлежность к системе оценки ФАО

| Гибрид | ФАО | Группа спелости | Страна, фирма поставщик |
|----------------------|-----|-----------------|-------------------------|
| Краснодарский 385 МВ | 380 | среднеспелый | Россия (ККЗ Кубань) |
| П0074 | 440 | среднепоздний | США Дюпон Пионер |
| П0216 | 460 | среднепоздний | США Дюпон Пионер |
| Джоди | 380 | среднеспелый | Франция Лимагрэн |

Два гибрида кукурузы, Краснодарский 385 МВ и Джоди, одинаково отнесены к среднеспелой группе, страна и фирма поставщики отличались: Россия (ККЗ Кубань) и Франция (Лимагрэн), соответственно. Гибриды кукурузы П0216 и П0074 произведены в США (Дюпон Пионер) и отнесены к среднепоздней группе спелости.

Более подробное изучение гибридов показала: гибрид П0074 отличается стабильностью и пластичностью. Среднепоздний (ФАО 440) по группе спелости. Тип зерна – зубовидный. Сроки сева: ранние, оптимальные. Для данного гибрида достаточной влажностью к уборке (тыс./га) является 55-60%, более низкая влага будет сказываться на густоте высеваемого растения. Важным качеством гибрида П0074 является его толерантность к стрессам в фазы цветения и налива зерна. Также данный гибрид отличается высокой терпимостью к гельминтоспориозу.

Среднеспелый гибрид Краснодарский 385 МВ (ФАО 380). Вегетационный период – 114 – 116 дней. Данный гибрид относят к группе сортоформ с желтым, зубовидным зерном. Краснодарский 385 МВ обладает высоким потенциалом продуктивности в зерновом, и силосном производстве. Устойчив к болезням. Обладает скорым стартовым ростом. Рекомендуемая густота стояния растения к уборке 60 тыс. растений на 1 га. В условиях не лимитированных по влагообеспеченности Северо-Кавказского региона и Волгоградской области, показал зерновую продуктивность 106,3 ц с 1 га и 118,0 ц с 1 га, соответственно [1].

Среднеспелый гибрид Джоди (ФАО 380). Тип зерна зубовидный. Гибрид имеет суммы эффективных температур на силос 1610°C (СВ – 30 %)(базовая

точка отсчета 6 °С), и на зерно 1780°С (влажность – 35 %). Гибрид Джоди предназначен для производства силоса с высоким содержанием сухого вещества. Согласно характеристикам гибрида: устойчив к засухе, толерантен к фузариозу, обладает высокой продуктивностью и стабильностью в стрессовых условиях. Из агрономических характеристики выделяют: среднее количество рядов в початке -16 шт, средняя высота растения – 280 см, среднее количество зерен в ряду – 32 шт, средняя масса 1000 зерен – 320 грамм. На момент уборки рекомендуется зона густоты с достаточным увлажнением (80-85 тыс./га).

Среднепоздний гибрид П0216 (ФАО 460). Считается гибридом нового поколения, который отличается высокой влагоотдачей, урожайностью и стабильностью в своей группе спелости. Тип зерна: зубовидный. Гибрид терпим к пыльной головне и гельминтоспориозу, а также устойчив к засухе. П0216 отнесен к группе Optimum® AQUAmax®, что позволяет минимизировать снижение урожайности в засушливых условиях.

Вышеперечисленные гибриды испытывались в 2018 г. Несмотря на засуху, высокую урожайность силосной массы и выхода готового силоса, наблюдали у гибрида Краснодарский 385 МВ. Выход урожая силосной массы гибрида селекционного центра им. П. П. Лукьяненко – Краснодарский 385 МВ, составил 257 ц/га. Выход готового силоса гибрида Краснодарский 385 МВ составил 235 ц/га.

Вторым, по сбору урожая силосной массы и готового выхода силоса, стоит отметить гибрид Пионер П0074.

Оба гибрида, Пионер П0074 и Краснодарский 385 МВ, показали высокое количество сухого вещества в силосе. Потери силоса у гибридов урожая 2018 года колебались от 10,5 до 13,1 % (19,4 до 25,5 ц/га).

В 2019 году отмечали более высокий выход силосной массы кукурузы, готового силоса и содержания сухого вещества, в сравнении с 2018 засушливым годом.

Максимальную урожайность отмечена от гибрида Краснодарский 385 МВ. Выход урожая силосной массы составил 332 ц/га, выход готового силоса – 304 ц/га соответственно.

На втором месте оказался гибрид Джоди. Выход урожая натуральной силосной массы составил 315 ц/га.

Выход урожайности импортных гибридов не совпадал с уровнем урожайностью 2018 года, что доказывает факт влияния климатических условий. При этом отечественный гибрид селекционного центра им. П.П. Лукьяненко – Краснодарский 385 МВ, был менее подвержен климатическому фону.

Современные гибриды кукурузы, используемые для производства силоса, отличаются по показателям: урожайности силосной массы, величине початков, концентрации обменной энергии, клетчатки (НДК и КДК), количеству крахмала, и ряду других показателей химического состава. Среди изученных и апробированных гибридов кукурузы (Джоди, Краснодарский 385, Пионер П0074, Пионер П0216), на базе опытных полей хозяйства «Краснодарское» КубГАУ, за исследуемый 2018-2019 гг, наиболее выгодными по сбору урожая и величине початков, оказались гибриды Краснодарский 385 и П0216.

Литература:

1. Зеленьяк В., Останин А., Кощейко Д., Колб А., Шолтанюк В., Тарасова Н., Кравченко Д. Гибриды кукурузы КВС на службе у белорусских аграриев / В. Зеленьяк, А. Останин, Д. Кощейко, А. Колб, В. Шолтанюк, Н. Тарасова, Д. Кравченко // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kws.com/by/media/kws-gibridy-kukuruzy.pdf>
2. Каталог гибридов и сортов 2018 г. – Режим доступа: <file:///G:/%D0%94%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B/Katalog-2018-Kukuruza.pdf>
3. Машталенко С.С., Шляхова О.Г. Питательность силоса, полученного из разных гибридов кукурузы / С.С. Машталенко, О.Г. Шляхова // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринар: –Краснодар, 2021. – С. 362-366.
4. Борисюк А.Ю., Шляхова О.Г. Оценка силоса из разных гибридов кукурузы / А.Ю. Борисюк, О.Г. Шляхова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. – Краснодар, 2021. – С. 456-459.
5. Семенова Е.И., Машталенко С.С., Шляхова О.Г., Рядчиков В.Г. Оценка питательности силоса из разных гибридов кукурузы / Е.И. Семенова, С.С. Машталенко, О.Г. Шляхова, В.Г. Рядчиков // Colloquium-journal. – Учредители: Новак Алоизы Збигнев, 2020. – С. 48-49.

ЦИРКАДИАНЫЕ РИТМЫ ПЕРЕПЕЛОК-НЕСУШЕК

Щербатов В. И., д-р с.-х. наук, профессор,

Гвоздева Ю. М., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

CIRCADIAN RHYTHMS OF LAYING QUAILS

Shcherbatov V. I., doctor of agricultural sciences, professor,

Gvozdeva Y. M., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы повышения продуктивности птицы при соблюдении с помощью световых режимов циркадианных ритмов яйцекладки. Установлено, что фаза яйцекладки у перепелок приходится на послеобеденные часы. С возрастом сдвиг яйцекладки происходит в сторону вечерних часов вплоть до отключения света в птичнике. Рассмотрены вопросы повышения яичной продуктивности перепелок путем создания световых режимов в соответствии биологии птицы.*

***Abstract.** The study of diurnal rhythms, their influence on the vital activity of birds, the peak activity of quails, the method of regulating egg production together with the shift of circadian rhythms.*

***Ключевые слова:** перепелки, биоритмы, яйцекладка, свет, яйца.*

***Keywords:** quails, biorhythms, oviposition, light, eggs.*

Циркадные или циркадианные (суточные) ритмы – механизм, эволюционно выработанный, позволяющий живым организмам приспособиться к циклическим изменениям внешней среды из-за смены дня и ночи. Период циркадных ритмов равен приблизительно 24 часам [6].

В качестве опытной модели для исследования проблем биоритмов удобно использовать сельскохозяйственную птицу, так как по сравнению с млекопитающими они являются наиболее подходящими объектом исследования ввиду их большей продолжительности жизни. Также среди плюсов использования птицы как экспериментальную единицу является возможность наблюдать за яйцекладкой в динамике, сменой поколений, изменения активности ферментов и тд.

Циркадианные ритмы по своей природе являются «свободнотекущими» и автономными, но при периодических воздействиях принудительных внешних факторов поддаются изменению [1].

Свободнотекущий период зависит от биологии птицы, окружающих условий и физиологического состояния. Важнейшим фактором функционального объединения ритмов у птицы является свет. Светом возможно изменить такие важные активности птиц как поиск пищи, интенсивность пения и ритм яйцекладки. Последнее наиболее интересно для обсуждения и изучения в промышленном птицеводстве [2].

На кафедре разведения и зоотехнологий Кубанского ГАУ уже несколько лет ведутся исследования по биоритмам яйцекладки перепелов породы тexasской белой мясного направления продуктивности. В данных опытах были учтены: время снесения яиц, масса яиц, длительность периода между снесением, интенсивность яйцекладки за неделю и количество серий яйцекладки.

Для проведения учета яйценоскости используются половозрастные перепелки с возраста яйцекладки 50 дней до 150 дней жизни в количестве 24 голов. Каждая птица содержалась индивидуально, перед опытом помечалась кольцом с номером. Наблюдение за птицами велось круглосуточно, учет снесения яиц зафиксирован с точностью до минуты. Массу яиц определяли ежедневно с помощью электронных весов. В помещении, где содержались птицы использовался стабильный режим освещения в 25 люкс, с включением света в 5:00, и выключением в 21:00. Кормление осуществлялось трижды в день полнорационными комбикормами «Вита-Лайн» [5].

Цель исследований является изучение ритма яйцекладки перепелок.

Установлено, что у диких птиц активность связана с земными сутками. У сельскохозяйственных птиц же напротив – их активность связана непосредственно с отключением и включением света в птичнике. Однако, в обоих случаях оба пика одинаковы по продолжительности.

Утренний проявляется сразу после включения света и длится около двух часов, вечерний — за два, два с половиной часа до отключения света. В эти часы

двигательная активность птиц ощутимо выше утренней. Днем между этими пиками такое оживление происходит лишь при раздаче корма. Всплеск активности всегда будет совпадать с включением и отключением света в птичнике.

При правильной организации системы и программы освещения можно повлиять на увеличение яйценоскости и массы яиц, повышению качества скорлупы, возраст полового созревания, способствовать оптимальному режиму развития птицы, травматизма птицы, снижению боя яиц и затрат кормов.

Яйценоскость – это количественный признак, один из важных показателей в птицеводстве, который используется непосредственно для определения продуктивности сельскохозяйственной птицы [4].

Данные таблицы 1 отражают показатели, полученные в результате исследований продуктивности перепелок за две недели жизни. Были установлены значимые показатели, такие как: интенсивность яйценоскости на перепелку и выход яичной массы на несушку.

Таблица 1 – Продуктивность перепелок за 14 недель жизни

| Неделя продуктивности | Средняя масса яиц по группам | | Интенсивность яйценоскости | | | |
|-----------------------|------------------------------|---------------|----------------------------|----------------|--------------|----------------|
| | НН | ВН | НН | | ВН | |
| | | | шт. | Яйценоскости % | шт. | Яйценоскости % |
| 1 | 13,17±0,18 | 14,47±0,19 | 4,5±0,06 | 64,3 | 5,25±0,07*** | 75 |
| 2 | 13,48±0,19*** | 13,57±0,18 | 6,75±0,09 | 96 | 7±0,09* | 100 |
| 3 | 13,48±0,19 | 14,11±0,18 | 5,75±0,07*** | 82 | 5,25±0,07 | 75 |
| 4 | 13,02±0,18*** | 13,03±0,17 | 5,25±0,07 | 75 | 5,75±0,07*** | 82 |
| 5 | 13,57±0,18* | 14,19±0,18 | 6,5±0,08 | 92 | 6,5±0,08 | 92 |
| 6 | 13,57±0,18 | 13,63±0,18 | 4±0,05 | 57 | 5,75±0,07*** | 82 |
| 7 | 13,96±0,18 | 14,44±0,19 | 3,5±0,05 | 50 | 4,75±0,06*** | 67,8 |
| 8 | 14,09±0,18 | 14,16±0,18 | 6±0,08 | 85 | 6,75±0,09*** | 96,4 |
| 9 | 14,27±0,19 | 14,23±0,18 | 6,25±0,08* | 89 | 6±0,08 | 85,7 |
| 10 | 13,61±0,18 | 14,29±0,19** | 6±0,08*** | 85 | 5±0,07 | 71,4 |
| 11 | 13,45±0,17 | 13,76±0,18 | 4±0,05 | 57 | 6±0,08*** | 85,7 |
| 12 | 13,78±0,18 | 13,56±0,18 | 6,25±0,08*** | 89 | 5,5±0,07 | 78,5 |
| 13 | 14,02±0,18 | 14,89±0,19*** | 5±0,07 | 71 | 6,25±0,08*** | 89,2 |
| 14 | 13,64±0,18 | 13,78±0,18 | 5,75±0,07 | 82 | 6,5±0,08*** | 92,8 |
| В среднем за период | 13,95 | 13,03 | 75,5 | 77 | 82,25 | 83,9 |

*- P>0,95; **- P>0,99; ***- P> 0,999

где: НН – низко продуктивные несушки; ВН – высокопродуктивные несушки.

В среднем масса одного яйца высокопродуктивных перепелов меньше на 0,92 г и составила 13,03 г. За 14 недель продуктивности яйценоскость на 1 несушку у низко продуктивных перепелов составила 75,5 штук яиц. Этот показатель во второй группе выше на 6,9% и составляет 82,25 штук яиц.

В продуктивный период яйцекладку перепелов характеризует ритмичность яйценоскости, состоящая из серии кладки и интервалов между ними. Серия - это отрезок времени, в течение которого птицы будут нестись без перерыва, а интервал – промежуток времени, когда птицы не несутся.

Было доказано, что между перепелками существует отклонение в яйценоскости. По сравнению с низкопродуктивными перепелками, высокопродуктивные особи отличны высоким количеством серий и их продолжительностью. Следовательно, у первых эти показатели будут ниже [7,8].

При содержании перепелок используются в основном режимы содержания кур, но, как правило, данные режимы не совсем соответствуют биологическим особенностям перепелов и тем самым не стимулируют птицу к повышенной яйценоскости. За время опыта было выявлено, что ритм яйцекладки перепелов значительно отличается от ритма кур. В рисунке 1 приведены данные, которые показывают, что перепелкам в отличие от кур характерны ритмы яйцекладки, смещенные к послеобеденным часам.



Рисунок 1 – Яйцекладка перепелов и кур по часам, %

При сравнительном анализе яйцекладки кур и перепелов обнаружилась противоположная закономерность. Подавляющее большинство кур несет яйца в

первой половине дня до 15 часов со смещением пика яйцекладки к утренним часам. В тоже время как на основное время яйцекладки перепелок приходится период времени с 15:00 дня и до 19:00–20:00 вечера область комфорта перепелов. Именно в этот период сносится основная часть яиц 68,9% [1, 2].

В ходе проведенных исследований было выявлено, что фаза ритма яйцекладки перепелок смещена к послеобеденным часам.

Также было доказано, что высокую яйценоскость имеют перепелки, у которых четко выражен циркадианный ритм яйцекладки, по сравнению с аритмичными особями.

Литература:

1. Биоритмы яйцекладки перепелов породы тexasские белые / Ш. Ю. Чимидов, А. В. Лысенко, Н. С. Петросян [и др.] // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности: сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Волгоград, 21–22 января 2021 года / Научно-производственное предприятие «Медпромдеталь». – Волгоград: ООО «Конверт», 2021. – С. 60-62.

2. Лысенко, А. В. Биоритмы яйцекладки перепелов / А. В. Лысенко, Ш. Ю. Чимидов, В. И. Щербатов // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 76-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2020 год. В 3-х частях, Краснодар, 10–30 марта 2021 года / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 515-517.

3. Макарова Л.О. Стресс-факторы птицеводства / Л.О. Макарова, К.Н. Бачина // В сборнике: Проблемы в животноводстве. Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 44-47.

4. Чимидов Ш.Ю. Периодизация ростовых процессов молодняка перепелов / Ш.Ю. Чимидов, В.И. Щербатов // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. 2020. С. 315-317

5. Щербатов, В.И. Суточные биоритмы кур / В.И. Щербатов, Д. С. Андреев // Животноводство России. - 2009.- №4.- С. 11-12.

6. Щербатов В.И. Биологические ритмы молодняка перепелов / В.И. Щербатов, К.Н. Бачина, В.О. Кузько // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2017. Т.6. № 2.С. 288-292.

7. Птицеводство : учеб. пособие / В. И. Щербатов, Ю.Ю. Петренко, К. Н. Бачина. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 199 с.

8. Биология кур : учеб. пособие / Л. И. Сидоренко, В. И. Щербатов. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 244 с.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСУШКУ ЯИЦ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Щербатов В. И., д-р с.-х. наук, профессор,
Макарова Л. О., магистрант,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

FACTORS DETERMINING THE DRYING OF EGGS OF AGRICULTURAL POULTRY

Scherbatov V. I., doctor of agricultural sciences, professor,
Makarova L. O., master student,
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

Аннотация. В данной статье авторы проводят анализ полученных результатов в ходе научных исследований. Изучены особенности физических параметров перепелиных яиц, их влияние на потери влаги яйцами. Авторами установлено, что оплодотворенные и неоплодотворенные яйца в процессе инкубации теряют одно и то же количество влаги.

Abstract. *In this article, the authors analyze the results obtained during scientific research. The peculiarities of the physical parameters of quail eggs, their effect on the loss of moisture by eggs, were studied. We have found that fertilized and unfertilized eggs lose the same amount of moisture during incubation.*

Ключевые слова: усушка яиц, потеря влаги, инкубация, яйца, птицеводство, площадь поверхности яйца, объем яйца.

Keywords: *egg drying, moisture loss, incubation, eggs, poultry, egg surface area, egg volume.*

По утверждению Hermann Rahn, Amos Ar, Charles V. Paganelli излишняя потеря воды из-за высокой проницаемости скорлупы и подскорлупных оболочек может привести к дегидратации яйца[4], в то же время потеря влаги приводит к гибели эмбриона из-за избытка воды в яйце[6].

Таким образом, создание оптимальных температурно-влажностных режимов инкубации, которые бы способствовали благоприятному выводу суточного молодняка, являются актуальной задачей.

В связи с этим, цель: изучить факторы, влияющие на потерю влаги яйцами и газообмен в яйцах.

В задачи исследования входило:

1. Изучить влияние потери влаги яйцами в зависимости от их оплодотворенности;
2. Определить влияние физических параметров на усушку яиц в процессе инкубации.

Исследования проводились на базе Кубанского государственного аграрного университета им. И. Т. Трубилина в условиях лаборатории кафедры разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий на перепелиных яйцах породы Техасский белый в возрасте 180-200 дней.

Яйца инкубировались в автоматическом режиме инкубатора Magu deluxe max. В таблице 1 представлен режим инкубации перепелиных яиц.

Таблица 1 – Режим инкубации перепелиных яиц

| Сутки | Повороты лотков, раз/сут | Температура, °С | Влажность, % |
|--------------|--------------------------|-----------------|--------------|
| 1-15 | 24 | 37,7 | 55 |
| 15-до вывода | - | 37,2 | 60 |

В ходе проведенной инкубации был получен график, представленный на рисунке 1.



Рисунок 1 – Потеря влаги оплодотворенных и неоплодотворенных перепелиных яиц в период инкубации

Данные графика свидетельствуют о независимости категории яиц с потерями влаги. Оплодотворенные и неоплодотворенные яйца в ходе эмбриогенеза продолжали терять практически одно и то же количество влаги на протяжении всего биологического контроля в период инкубации. Но потеря влаги яйцами на наш взгляд зависит от площади поверхности яиц.

В таблице 2 приведены физические параметры перепелиных яиц.

Таблица 2 – Физические параметры перепелиных яиц (n=100)

| | | | | |
|--------------------|------------|------------|------------|------------|
| Масса, г | 11,0-11,99 | 12,0-12,99 | 13,0-13,99 | 14,0-14,99 |
| S, см ² | 24,57±0,65 | 26,66±0,62 | 27,21±0,23 | 27,98±0,18 |
| Большой диаметр, D | 32,9±0,1 | 34,42±0,36 | 35,18±0,77 | 37,25±0,25 |
| Малый диаметр, d | 25,50±0,5 | 26,50±0,63 | 26,60±0,33 | 26,25±0,25 |
| Потеря влаги, г | 1,3±0,06 | 1,53±0,03 | 1,64±0,06 | 2,15±0,08 |
| Усушка, % | 12,86±0,78 | 14,16±0,41 | 13,89±0,6 | 17,96±0,38 |

Из данных таблицы 2 видно, что яйца, относящиеся к самым мелким (11,0-11,99 г) из исследуемых имеют площадь поверхности равную 24,57 см², в то время как яйца из группы с крупными яйцами (14,0-14,99 г) обладают наибольшей площадью поверхности с показателем 27,98 см². Следовательно, с увеличение массы яиц приводит к увеличению площади поверхности.

Площадь поверхности яиц определяли по формуле (1):

$$S = 3,14 \times d^2(0,3 + 0,7 \times \frac{D}{d}) \div 100 \quad (1)$$

где S – площадь поверхности яйца, см²;
 3,14; 0,3; 0,7 – постоянные величины;
 D – большой диаметр яйца, мм;
 d – малый диаметр яйца, мм.

Площадь поверхности является главным, определяющим фактором для газообмена и потери влаги яйцами. Проницаемость скорлупы и подскорлуповых

оболочек обусловлено наличием пор в яйце [4]. Количество пор в яйце это видовой признак, но в тоже время индивидуально переменный. Так, чем больше площадь пор, тем выше проницаемость скорлупы для газов и влаги.

Закключение. Динамика и потеря влаги в процессе инкубации оплодотворенных и неоплодотворенных яиц практически не различаются между собой. Потеря влаги перепелиными яйцами остается почти неизменной, при этом потеря влаги напрямую зависит от площади поверхности и соответственно формы яиц [1,2,3]. Вероятно, это связано с биологическими свойствами яиц и строением их скорлупы и подскорлупных оболочек [5,6]. Усушка (потеря влаги яйцами при инкубации в %) является объективным показателем за контролем температуры и влажности при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы.

Литература:

1. Бачинина, К. Н. Морфологические показатели яиц перепелов разного направления продуктивности / К. Н. Бачинина, В. Г. Ходнев // Современное развитие животноводства в условиях становления цифрового сельского хозяйства (к 80-летию со дня рождения доктора с.-х. наук, профессора Приступы Василия Николаевича): Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО "Донского государственного аграрного университета", пос. Персиановский, 21–22 сентября 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 14-17.

2. Чимидов, Ш. Ю. Взаимосвязь между морфологическими признаками перепелиных яиц с их выводимостью и качеством суточного молодняка / Ш. Ю. Чимидов, К. Н. Бачинина // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Сборник статей по материалам 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год, Краснодар, 26 апреля 2019 года / Ответственный за выпуск А.Г. Кощев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 319-322.

3. Щербатов, В. И. Инкубационные качества яиц перепелов разных пород / В. И. Щербатов, К. Н. Бачинина, В. В. Хатько // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ, Краснодар, 19 сентября 2017 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2017. – С. 246-249.

4. Щербатов В. И. Патент № 2700252 С1 Российская Федерация, МПК А23В 5/015. Способ определения инкубационного качества перепелиных яиц : № 2018120101 : заявл. 30.05.2018 : опубл. 13.09.2019 // В. И. Щербатов, К. Н. Бачина, С. Г. Старикова, М. А. Щербина

5. Щербатов, В. И. Прединкубационный отбор перепелиных яиц / В. И. Щербатов, К. Н. Бачина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 127-130

6. Hermann Rahn Как дышат птичьи яйца/ Hermann Rahn, Amos Ar and Charles V. Paganelli // Rahn.Scientific American, том 240, №2, 1979 г - С. 46-55

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 664.66.081.6

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА

Алексеева Ю. А., канд. с.-х. наук, доцент,
Гретченко О. А., студент,
«Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежовского»
г. Иркутск, Россия

EVALUATION OF THE QUALITY AND SAFETY OF PASTEURIZED MILK PRODUCTION

Alekseeva Yu. A., candidate of agricultural sciences, associate professor,
Gretchenko O. A., student,
«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky», Irkutsk, Russia

Аннотация. Пастеризованное молоко является продуктом массового потребления, и всегда особое внимание уделяется контролю качества этого продукта. Основной целью пастеризации является уничтожение патогенной токсин – продуцирующей патогенной микрофлоры и инактивация ферментов. Пастеризованное питьевое молоко производится в соответствии с ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия. Допустимые уровни содержания микроорганизмов (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, БГКП, патогенных микроорганизмов, включая сальмонеллу, стафилококки *S. aureus*, листерии *L. monocytogenes*) в пастеризованных, топленых и ультрапастеризованных продуктах без асептического наполнения не должны превышать требований, установленных в ТР ТС 033/2013 О безопасности молока и молочных продуктов. Физико-химические показатели (плотность, кислотность, массовая доля белка, массовая доля молочного остатка (СОМО) и т.д) должны соответствовать стандартам, изложенным согласно ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Abstract. Pasteurized milk is a mass-consumption product, and special attention is always paid to quality control of this product. The main purpose of pasteurization is the destruction of pathogenic toxin -producing pathogenic microflora and inactivation of enzymes. Pasteurized drinking milk is produced in accordance with GOST 31450-2013 Drinking milk. Technical conditions. Permissible levels of microorganisms (the

number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, BGCP, pathogenic microorganisms, including Salmonella, staphylococci S. aureus, listeria L. monocytogenes) in pasteurized, melted and ultra-pasteurized products without aseptic filling should not exceed the requirements established in TR CU 033/2013 On the safety of milk and dairy products. Physico-chemical parameters (density, acidity, mass fraction of protein, mass fraction of milk residue (SOMO), etc.) must comply with the standards set out in accordance with TR CU 033/2013 «On the safety of milk and dairy products».

Ключевые слова: *молоко, пастеризованное, технический регламент, микроорганизмы, физико-химические показатели, гомогенизация, фасовка.*

Keywords: *pasteurized milk, technical regulations, microorganisms, physico-chemical parameters, homogenization, packaging.*

Пастеризованное молоко является продуктом массового потребления, и всегда особое внимание уделяется контролю качества этого продукта.

Под молоком понимается безопасное молоко и единственным научным способом обеспечения этой безопасности является пастеризация.

Основной целью пастеризации является уничтожение токсинов – продуцирующей патогенной микрофлоры и инактивация ферментов. В результате передача инфекционных заболеваний через молоко и молочные продукты исключается, а срок годности увеличивается.

Бактерии группы кишечной палочки (БГКП) являются одним из микроорганизмов, которые могут вызвать различные виды токсикозов и кишечных отравлений [8].

Существует четыре различные группы микробов, переживающие всю пастеризацию: кислотообразующие, щелочеобразующие, инертные и пищевые. Стрептококки из молока гораздо более устойчивы к пастеризации, чем по сравнению со стрептококками из других источников.

Во время пастеризации молоко нагревают до 63°C (145°F) по Фаренгейту и выдерживают при этой температуре в течение получаса или более. Охлаждение происходит для удаления злокачественных бактерий, микроорганизмов и соответствия требованиям по микробиологическим показателям ТР ТС 033/2013 О безопасности молока и молочных продуктов[2]. Молоко пастеризованное достаточно богато питательными веществами и витаминами. Пастеризованное молоко

должно иметь такой же схожий внешний вид, цвет, вкус и запах, как и у свежего молока. Так же иметь однородную массу без отложений осадка и оттенков, без посторонних запахов и примесей, цвет должен быть белый с желтоватым оттенком. Сухой молочный остаток должен быть не менее 8,1% в молоке с такой жирностью как 2,5-3,5% [3].

Пастеризованное молоко получает большую прочность, чем это можно достичь одним охлаждением.

Целью нашей работы являлось ознакомиться как с основными этапами технологии производства пастеризованного молока, так и с его безопасностью, а также изучить перечень стандартов на него.

Пастеризованное питьевое молоко изготавливается в соответствии с ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия [1]. Согласно этому документу, к пастеризованному молоку предъявляются все требования по органолептическим показателям, которые представлены данными в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к органолептическим характеристикам пастеризованного молока

| Наименование показателя | Характеристика |
|-------------------------|--|
| Внешний вид | Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании |
| Консистенция | Жидкая, однородная нетягучья, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира |
| Вкус и запах | Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус |
| Цвет | Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого |

Допустимые уровни содержания микроорганизмов таких как (КМАФАнМ, БГКП, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, стафилококки *S. aureus*, листерии *L. monocytogenes*) в пастеризованном, топленом и ультрапастеризованном без асептического розлива продуктах никак не должны превышать

требований, установленных в ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочных продуктов» [2]. Физико-химические показатели такие как (плотность, кислотность, массовая доля белка, массовая доля молочного остатка (СОМО) и др.) должны также соответствовать нормам, которые предъявляются согласно ТР ТС «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [2].

Производство молока питьевое пастеризованное включает следующие этапы:

- прием молока и оценка его качества;
- очистка и охлаждение молока;
- нормализация жирности;
- нагрев и гомогенизация;
- пастеризация молока;
- охлаждение;
- упаковка и маркировка тары;
- хранение и транспортировка готовой продукции.

Молоко должно быть получено обязательно от здоровых животных, отфильтровано и охлаждено на ферме не позднее, чем через 2 часа после доения при соблюдаемой температуре не выше (4 ± 2) °С. [1].

Очистка осуществляется от всех механических примесей. Очистка происходит методом фильтрации под действием силы тяжести или давления и центробежным методом на сепараторах очистителей молока. Для всех видов пастеризованного молока сырье стандартизировано по массовой доле жира, так что содержание жира в нормализованном молоке всегда соответствует содержанию жира в готовом продукте.

Процесс осуществляется в сепараторах - нормализованных (нормализация в потоке) или путем смешивания их сырья в контейнерах (нормализация путем смешивания). Молоко нагревают до температуры 60-65 °С, чтобы снизить вязкость молока, и повысить пластичность оболочек жировых шариков [4].

Гомогенизация. Вследствие того, что молоко подвергается при 85° давлению около 250 атмосфер и прогоняется через щели и отверстия между твердыми

талами, достигается возможность уменьшать величину жировых шариков путем дробления настолько, что выделение сливок из молока прекращается, как при отстойном способе, так и при сепарировании его. При некоторых условиях гомогенизация оказывается даже выгодной. Равным образом выгодно влияет гомогенизация можно сказать на вкус молока и удобопереваримость молочного жира.

Как нагрев, так и охлаждение молока осуществляются в секциях пастеризации, водяного охлаждения и охлаждения рассола установки пастеризации и охлаждения. Охлажденное молоко на заключительном этапе имеет температуру показывающую 4-6 °С.

Фасовка происходит в полимерную, стеклянную или бумажную тару имеющую емкостью 0,25, 0,5 и 1,0 литра, а также во фляги, цистерны, тару различной вместимости. Упаковочные материалы должны иметь перечень характеристик, для обеспечения герметичности, а также и гарантированное качество не менее 36 часов при температуре 0-6 °С.

Каждый вид упаковки имеет маркировку, а именно название продукта, название компании, ее товарный знак, объем, условия хранения, число конечного срока реализации, обозначение стандарта пищевую ценность продукта. Хранение происходит при температуре от 0 до 6 °С не более 36 часов, из которых не более 18 часов на предприятии, где был произведен продукт. Пастеризованное молоко доставляется специальным автомобилем с изотермической или закрытой конструкцией [7].

Таким образом, нами были изучены основные этапы технологии производства и безопасность пастеризованного молока, а также перечень нормативов к нему.

Литература:

1. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200103303>
2. ТР ТС 033/2013 "О безопасности молока и молочной продукции" [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/499050562>

3. Авилова, И.А. Разработка кисломолочных продуктов лечебно-профилактической направленности с использованием сырья растительного происхождения / И.А. Авилова, А.Г. Беляев // Технологии производства пищевых продуктов питания и экспертиза товаров: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. – 2015. – С. 10-13.

4. Боровков, М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учебник / М. Ф. Боровков. – СПб.: Лань, 2007. – 448 с.

5. Власов, Б. Метаболические аспекты продуктивности коров при скармлировании "Фелуцена" / Б. Власов, Л. Карелина, Ю. Козуб // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 5. – С. 19-20.

6. Козуб, Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве: Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 30-36.

7. Ковалева О. А., Здравова Е. М., Киреева О. С. Общая технология переработки сырья животного происхождения (мясо, молоко): учебное пособие / под общ. ред. О. А. Ковалевой. 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2020. – 444 с.

8. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие для студентов специальности 110305.65 и направления подготовки 110900.62 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб, О. М. Краева ; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия». – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2014. – 103 с.

9. Панфилов В. А., Груданова В.Я. Машины и аппараты пищевых производств / под ред. акад. РАСХН В. А. Панфилова. – М.: Издат. Высшая школа, 2001. – 703 с.

УДК 637.344.8

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ИЗ СЫВОРОТКИ

Алексеева Ю. А., канд. с.-х. наук, доцент,
Гаан Е. Л., студент,

*«Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского»
г. Иркутск, Россия*

ORGANIZATION OF EFFICIENT PRODUCTION OF WHEY PRODUCTS

Alekseeva Yu. A., candidate of agricultural sciences, associate professor,
Gaan E. L., student,
«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky», Irkutsk, Russia

***Аннотация.** Проблема полного и рационального использования достаточно дорогостоящего молочного сырья полностью не решена во всём мире. Традиционная промышленная переработка молока на современном уровне развития техники и технологии неизбежно связана с получением нормальных побочных продуктов, таких, как обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка. Молочная сыворотка рассматривается как ценное белково-углеводное сырьё, богатое комплексом витаминов и микроэлементов, часть которой в настоящее время не используется, что наносит не только экономический, но и экологический ущерб.*

***Abstract.** The problem of complete and rational use of rather expensive dairy raw materials has not been completely solved worldwide. Traditional industrial milk processing at the current level of technology and technology development is inevitably associated with the production of normal by-products, such as skimmed milk, buttermilk and whey. Whey is considered as a valuable protein-carbohydrate raw material rich in a complex of vitamins and trace elements, part of which is currently not used, which causes not only economic, but also environmental damage.*

***Ключевые слова:** сыворотка, технология, молоко, экономика, экология, вторичное сырьё.*

***Keywords:** whey, technology, milk, economy, ecology, secondary raw materials.*

За последние десять лет во всем мире значительно возрос интерес к использованию молочной сыворотки в связи с тенденциями расширения ассортимента продукции, защиты окружающей среды и совершенствования оборудования. Молочная сыворотка, обладающая многими ценными свойствами, находит применение, прежде всего, в пищевой промышленности. Переработка молочной сыворотки позволяет расширить сферы использования сывороточного белка и лактозы, уменьшить загрязнение сточных вод, сбрасываемых предприятиями молочной промышленности [3].

Основным вторичным сырьем при производстве и переработке молочных продуктов является молочная сыворотка. В сыворотку переходит более 50% сухих веществ, в том числе 30% белков, практически все витамины и сублиматы, в первую очередь водорастворимые. По теоретическим расчетам, это более 10,5

тыс. т молочного жира, 163 тыс. т лактозы, 36,4 тыс. т белковых и 21,8 тыс. т минеральных веществ. Сывороточные белки, являясь источником незаменимых аминокислот, относятся к наиболее ценным белкам животного происхождения. Лактоза представляет собой уникальный вид углевода, который в природе встречается только в молочном сырье.

В странах с высокоразвитой молочной промышленностью (США, страны Скандинавии, Нидерланды и др.) для производства пищевых продуктов и комбикормов используется до 90% молочной сыворотки.

Полная переработка и сокращение потерь сыворотки обусловлены как экономической целесообразностью, так и необходимостью сохранения окружающей среды. Распространенный повсеместно слив сыворотки в канализацию эквивалентен ежегодной потере 1,13 млн т молока. Расчеты специалистов-экологов свидетельствуют, что 1 т слитой в сточные воды сыворотки загрязняет водоем как 100 м хозяйственно-бытовых стоков. Затраты на очистку сточных вод, загрязненных сывороткой, получаемой при переработке 50 т молока в смену, равноценны затратам на очистку сточных вод в городе с населением 80 тыс. человек.

В России переработка ценного, при этом экологически небезопасного сывороточного сырья осуществляется не в полном объеме из-за малых объемов инвестиций в молочную промышленность и сроков годности сыворотки, недостаточности информации о преимуществах продуктов из сыворотки и рекламы здорового образа жизни, либерализма экологической службы в отношении сброса сыворотки в сточные воды.

Одним из путей решения проблемы глубокой переработки молочного сырья является совершенствование существующих и разработка новых технологий переработки сыворотки на производствах. На рисунке 1 представлены современные способы использования молочной сыворотки, они подразделяются на четыре направления: использование сыворотки в натуральном виде; переработка и применение в виде концентратов; выделение и использование отдельных компонентов; биотехнологическая переработка.

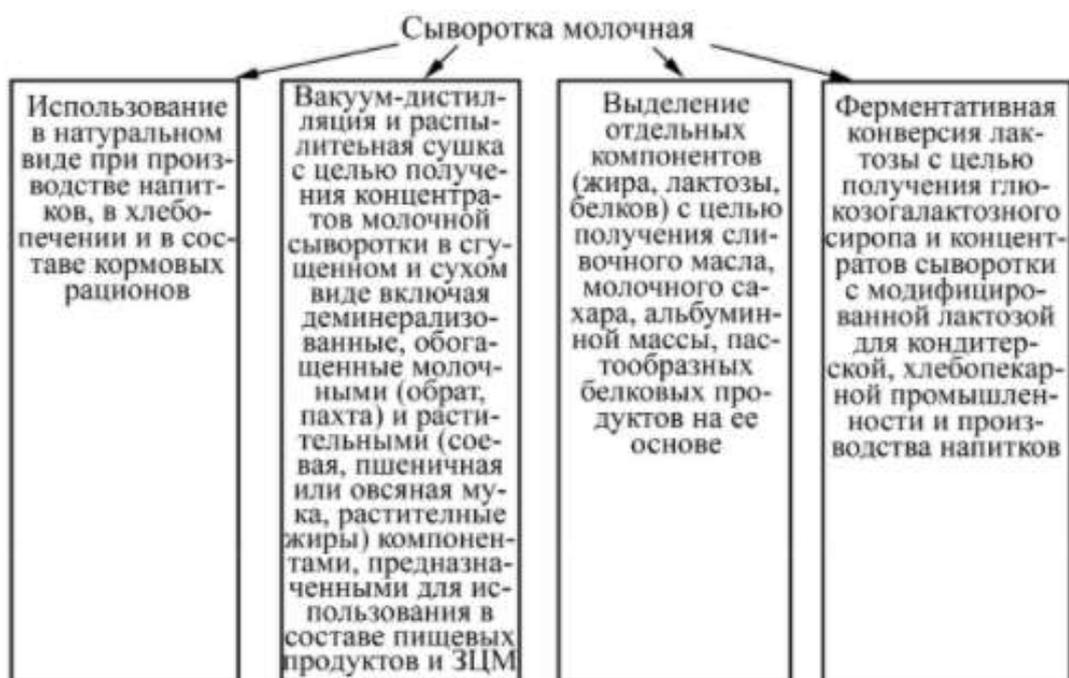


Рисунок 1 – Основные направления использования молочной сыворотки

Натуральная молочная сыворотка широко используется при производстве напитков, желе, десертов, мороженого, а также в современном хлебопечении. Введение ее в качестве рецептурного ингредиента обогащает хлеб биологически активными соединениями, улучшает процесс тестообразования и внешний вид изделий, замедляет процессы очерствения, увеличивает выход хлеба до 3 %.

Наиболее распространенным направлением использования натуральной сыворотки является производство напитков. Молочная основа из сыворотки придает напиткам иммунозащитные и лечебно-профилактические свойства. Особым лечебным эффектом обладают молочные напитки на основе сыворотки с использованием лекарственных растений. В их состав входят закваски, настои лекарственных трав и корней, ароматические и вкусовые наполнители. Разработаны рецептуры напитков, понижающие уровень сахара в крови, активизирующие аппетит и пищеварение и др. [1, 6].

Сухую молочную сыворотку вырабатывают из несоленой подсырной, творожной, казеиновой кисломолочной сыворотки, которую сушат на современном сушильном оборудовании. Подсырную сыворотку сушат враспыли тельных и

пленочных сушилках, а также в псевдоожиженном слое, творожную и казеиновую — на распылительных установках. Перспективна сублимационная сушка молочной сыворотки [1,4,5].

Аппаратурно-технологическая схема производства сыворотки молочной сухой показана на рисунке 2.

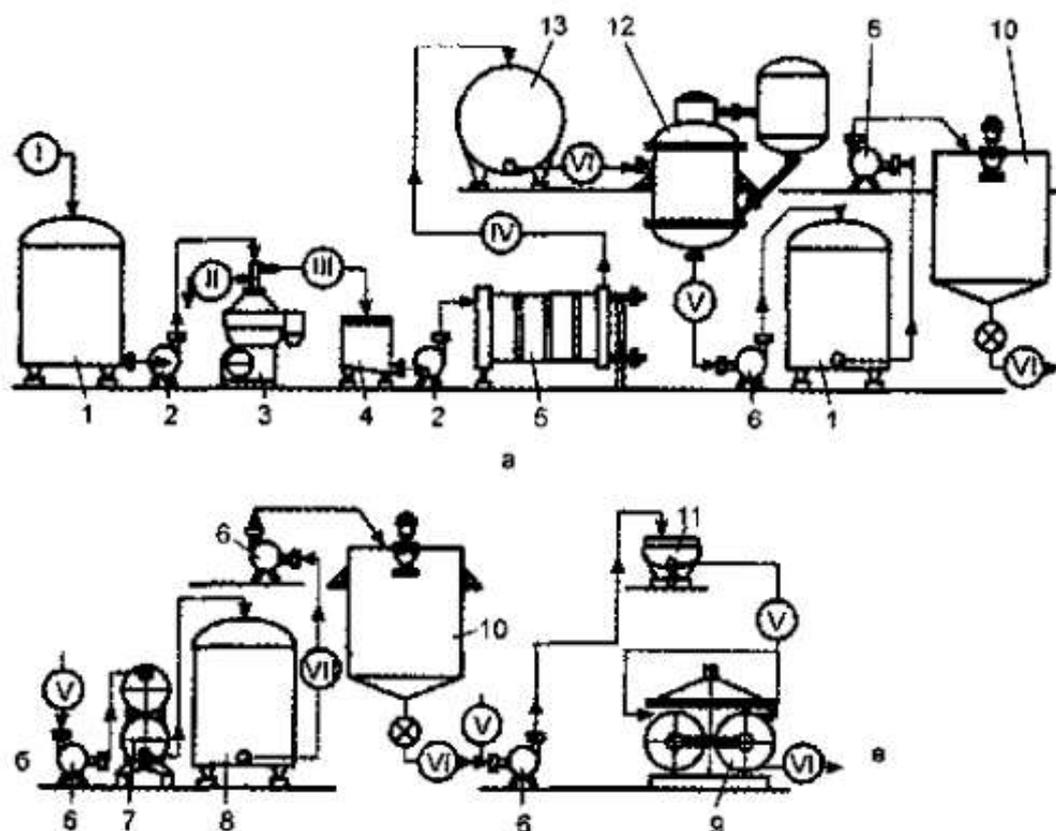


Рисунок 2 - Аппаратурно-технологическая схема производства сухой сыворотки:
 а — сухой молочной распылительным способом; б — сухой молочной с предварительной частичной кристаллизацией лактозы; в — сухой подсырной пленочным способом; I — сыворотка исходная; II — сливки; III — сыворотка обезжиренная; IV — сыворотка пастеризованная; V — сыворотка сгущенная; VI — готовый продукт; VII — сыворотка сгущенная с частично кристаллизованной лактозой; 1 — резервуар вертикальный; 2 — насосы центробежные; 3 — сепаратор; 4 — уравнильный бак; 5 — пастеризационно-охлаждающая установка; 6 — насосы ротационные; 7 — трубный охладитель; 8 — резервуар-кристаллизатор; 9 — сушильно-дробильный агрегат; 10 — распылительная сушильная установка; 11 — резервуар; 12 — вакуум-выпарной аппарат; 13 — резервуар горизонтальный [2].

Сухую молочную сыворотку следует хранить при относительной влажности воздуха не выше 80 % и температуре до 20 °С. При этих условиях срок хранения 6 мес. со дня выработки [7].

Данный способ переработки сыворотки молочной позволит нам производить напитки на её основе в одинаковом объёме от месяца к месяцу в любое время года, не завися от лактации коров.

Технология производства напитков из сухой молочной сыворотки подразумевает предварительное разведение её чистой дистиллированной водой.

Напитки сывороточные с фруктовыми соками – прекрасное средство для утоления жажды.

Напитки предназначены для непосредственного употребления. Практичная упаковка дает возможность сохранять все полезные вещества и свежесть, безопасность в санитарно – гигиеническом отношении.

Ассортимент напитков:

напиток сывороточный с соком ГРУШИ;

напиток сывороточный пастеризованный с соком ЯБЛОК;

напиток сывороточный пастеризованный с соком АПЕЛЬСИН-МАРАКУЙЯ-МАНГО;

напиток сывороточный персик яблоко;

напиток сывороточный квасной с ароматом меда;

сыворотка молочная пастеризованная.

Таким образом, за последние десять лет во всем мире значительно возрос интерес к использованию молочной сыворотки в связи с тенденциями расширения ассортимента продукции, защиты окружающей среды и совершенствования оборудования. Молочная сыворотка, обладающая многими ценными свойствами, находит применение, прежде всего, в пищевой промышленности. Переработка молочной сыворотки позволяет расширить сферы использования сывороточного белка и лактозы, уменьшить загрязнение сточных вод, сбрасываемых предприятиями молочной промышленности.

Данные методы производства могут привести на предприятия Иркутской области новые рынки сбыта, новых клиентов и вести безотходное производство с целью экономической и экологической выгоды.

Литература:

1. Козлов, С. Г. Методические и технологические аспекты создания структурированных продуктов из молочной сыворотки и растительного сырья / С. Г. Козлов. – Кемерово; Москва: Издательское объединение «Российские университеты»; Кузбассвузиздат-АСТШ, 2005. – 168 с.

2. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве: учебник для вузов / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович, С. М. Ведищев [и др.]; Под редакцией академика РАН А. И. Завражнова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-7398-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176846> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Редько, В. В. Обеспечение качества и безопасности при производстве кисломолочных продуктов / В. В. Редько, А. В. Шмырева, Ю. А. Алексеева // Актуальные вопросы инженерно-технического и технологического обеспечения АПК : Материалы IX Национальной научно-практической конференции с международным участием, Иркутск, 23–24 сентября 2021 года. – Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2021. – С. 77-83.

4. Khoroshailo, T. A. Use of Computer Technologies in Animal Breeding / T. A. Khoroshailo, V. I. Komlatsky, Y. A. Kozub // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Vladivostok, 06–09 октября 2020 года. – Vladivostok, 2021. – P. 042027. – DOI 10.1088/1755-1315/666/4/042027.

5. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб ; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского». – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2019. – 135 с.

6. Ковалева, Е. А. Молочная сыворотка / Е. А. Ковалева, Л. Н. Моисеева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы региональной студенческой научно-практической конференции. В 2-х томах, Иркутск, 17 марта 2016 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2016. – С. 67-71.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО ПАСТЕРИЗОВАННОГО МОЛОКА «ЛЮБИМАЯ ЧАШКА», ПРОИЗВОДИМОГО В ОАО «МОЛОКО»

Алексеева Ю. А., канд. с.-х. наук, доцент,
Гретченко О. А., студент,
*«Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежовского»
г. Иркутск, Россия*

EVALUATION OF THE QUALITY OF DRINKING PASTEURIZED MILK «FAVORITE CUP» PRODUCED IN JSC «MILK»

Alekseeva Yu. A., candidate of agricultural sciences, associate professor,
Gretchenko O. A., student,
«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky», Irkutsk, Russia

Аннотация. В данной статье приведены результаты оценки качества пастеризованного молока «Любимая чашка» с массовой долей жирности 2,5% производимого на предприятии ОАО «Молоко». Пробы готовой продукции отбирались выборочно один раз в декаду. Пробы готовой продукции были исследованы в отделе качества. Всего было исследовано 92 проб сырья и 92 проб питьевого молока. Технология производства питьевого молока было изучена непосредственно в цехе производства. В качестве сырья для производства молока питьевого пастеризованного используют натуральное коровье молоко. Определение качества молока проводили по следующим методикам: отбор проб и подготовка молока к исследованию – по ГОСТ 13928-84, количество жира по ГОСТ 5867-90, плотность молока – по ГОСТ Р 54758-2011 (с помощью ареометра), кислотность молока – по ГОСТ Р 54669-2011, массовой доли сухого вещества – ГОСТ Р 54668-2011, массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка – ГОСТ Р 54761-2011. Качество исследуемого образца говорит о том, что технологический процесс производителям соблюдается. Питьевое молоко «Любимая чашка» соответствует стандартам.

Abstract. This article presents the results of assessing the quality of pasteurized milk "Favorite cup" with a mass fraction of fat content of 2.5% produced at the company "Milk". Samples of finished products were sampled once a decade. Samples of finished products were examined in the quality department. A total of 92 samples of raw materials and 92 samples of drinking milk were examined. The technology of drinking milk production was studied directly in the production shop. Natural cow's milk is used as a raw material for the production of pasteurized drinking milk. Milk quality was determined by the following methods: sampling and preparation of milk for research - according to GOST 13928-84, the amount of fat according to GOST 5867-90, milk density - according to GOST R 54758-2011 (using a hydrometer), milk acidity - according to GOST R 54669-2011, the mass fraction of dry matter - GOST R

54668-2011, the mass fraction of skimmed milk residue - GOST R 54761-2011. The quality of the sample under study indicates that the technological process is observed by manufacturers. Drinking milk "Favorite cup" meets the standards.

Ключевые слова: Молоко, качество, жир, показатели, плотность, кислотность.

Keywords: Milk, quality, fat, indicators, density, acidity.

Испокон века люди высоко ценили целебные свойства молока. Они его называли соком жизни, эликсиром жизни». Знаменитый врач Гиппократ называл молоко лекарством, Авиценна утверждал, что молоко – это лучшая пища для людей, академик Павлов называл молоко пищей, приготовленной самой природой.

Гиппократ изложил принципы научной медицины около 400 лет до нашей эры и поэтому известен как отец медицины. Его мудрые мысли относительно рационального питания, и оценка роли молока сохранились в виде древнего изречения: молоко является почти совершенным продуктом питания.

Авиценна утверждал, что молоко «сводит безобразные пятна на коже, а если его пить, очень улучшает цвет лица», особенно если пить с сахаром. Творожная сыворотка, будучи втертой в кожу, уничтожает веснушки.

«Молоко, – писал академик И. П. Павлов, – это изумительная пища, приготовленная самой природой». Известно, что этот продукт содержит свыше ста ценнейших компонентов

Современная молочная промышленность применяет новые методы обработки сырья, позволяющие вырабатывать готовую продукцию высокого качества, определенной калорийности и обладающей биологической ценностью [9, 10, 11].

В соответствии с ГОСТ 31450-2013 ассортимент пастеризованного молока по массовой доле жира от менее 0,5% до 9,5% насчитывает 26 наименований. На рынке пользуется стабильным спросом молоко, пастеризованное с невысокой массовой долей жира. Рекомендуемые рациональные нормы потребления молока и молочных продуктов (в пересчете на молоко) - 325 кг/год на человека, в том числе молоко, кефир, йогурт (низкожирная продукция с массовой долей жира от

0,5 до 1,5) -58 кг/год, что превышает потребление этой же продукции средней жирности (с массовой долей жира 1,5-3,2%) - 50 кг/год[4].

Цель исследований: оценить качество производимого питьевого молока «Любимая чашка» 2,5% в ОАО «Молоко».

Объектом исследования послужило молоко питьевое пастеризованное «Любимая чашка» 2,5% производимое в ОАО «Молоко». Пробы готовой продукции отбирались выборочно один раз в декаде. Пробы готовой продукции были исследованы в отделе качеств ОАО «Молоко». Всего было исследовано 92 проб питьевого молока. Технология производства питьевого молока было изучена непосредственно в цехе производства.

Определение качества молока проводили по следующим методикам: отбор проб и подготовка молока к исследованию – по ГОСТ 13928-84, количество жира по ГОСТ 5867-90, плотность молока – по ГОСТ Р 54758-2011 (с помощью ареометра), кислотность молока – по ГОСТ Р 54669-2011, массовой доли сухого вещества – ГОСТ Р 54668-2011, массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка – ГОСТ Р 54761-2011 [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

В результате исследования получили данные по органолептическим и физико-химическим показателям, пастеризованного молока «Любимая чашка» с массовой долей жира 2,5%, представленные в (табл. 1, 2)

Таблица 1 – Органолептические показатели питьевого молока (2,5 % жирности)

| Месяцы | Требования стандарта | Полученные результаты, % | |
|----------------------------|---|--------------------------|------|
| | | соответствует | брак |
| Внешний вид и консистенция | | | |
| Май | Однородная жидкость без осадка | 100 | - |
| Июнь | | 100 | - |
| Июль | | 100 | - |
| Вкус и запах | | | |
| Май | Чистый, без посторонних привкусов и запахов | 100 | - |
| Июнь | | 100 | - |
| Июль | | 100 | - |
| Цвет | | | |
| Май | Белый, со слегка желтоватым оттенком | 100 | - |
| Июнь | | 100 | - |
| Июль | | 100 | - |

По органолептическим показателям молоко, пастеризованное «Любимая чаша», с жирность 2,5% соответствует требованиям ГОСТ 32922-2014 Молоко коровье пастеризованное – сырье. Технические условия [6].

На протяжении исследуемого периода полученные данные указывают, что на предприятии питьевое молоко соответствует стандартным требованиям ГОСТ 311450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия». В таблице 2 приведены данные по массовой доле жира.

Таблица 2 – Физико-химические показатели питьевого молока (n= 92)

| Месяцы | Требования стандарта | Полученные результаты | |
|--------------------|----------------------|-----------------------|------|
| | | M ± m | V, % |
| Содержание жира, % | | | |
| Май | 2,5 | 2,598 ± 0,005 | 0,94 |
| Июнь | 2,5 | 2,597 ± 0,004 | 0,83 |
| Июль | 2,5 | 2,600 ± 0,004 | 0,70 |
| Кислотность, °Т | | | |
| Май | 21 | 17,58 ± 0,11 | 3,33 |
| Июнь | 21 | 17,80 ± 0,11 | 3,10 |
| Июль | 21 | 18,78 ± 0,13 | 3,72 |
| Плотность, °А | | | |
| Май | 27 | 27,58 ± 0,06 | 0,96 |
| Июнь | 27 | 27,48 ± 0,07 | 1,21 |
| Июль | 27 | 27,59 ± 0,04 | 0,70 |

Кислотность питьевого молока с 2,5 % жирности допустимо до 21 °Т. За три месяца кислотность колебалась в пределах 17,58 - 18,78 °Т. Полученные результаты указывают что молоко прошло хорошую термическую обработку и устойчивая при хранение. Фактические значения массовой долей жира для питьевого молока должны быть не менее нормы. Для нашего вида стандартная норма равна 2,5 % жира. В качестве сырья для производства молока питьевого пастеризованного используют натуральное коровье молоко. Качество исследуемого образца говорит о том, что технологический процесс производителям соблюдается. Питьевое молоко «Любимая чаша» соответствует ГОСТ 32922-2014 «Молоко коровье пастеризованное - сырье. Технические условия» [8].

1. В качестве сырья для производства молока питьевого пастеризованного используют натуральное коровье молоко. Качество исследуемого образца говорит о том, что технологический процесс производителям соблюдается.

2. Питьевое молоко «Любимая чаша» соответствует ГОСТ 32922-2014 «Молоко коровье пастеризованное - сырье. Технические условия» [8].

Литература:

1. ГОСТ 13928-84 Молоко и сливки заготавливаемые. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка их к анализу
2. ГОСТ Р 54758-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности
3. ГОСТ Р 54669-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности
4. ГОСТ Р 54761-2011 Молоко и молочная продукция. Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка
5. ГОСТ Р 54668-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества
6. ГОСТ 32922-2014 Молоко коровье пастеризованное - сырье. Технические условия (Переиздание)
7. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия (Издание с Поправкой)
8. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: 3-е издание, переработанное и дополнительное. – Санкт – Петербург Глад, 2004. – стр. 147
9. Козуб, Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве: Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 30-36.
10. Лях В. Я. Качество молока: справочник для работников лабораторий, зоотехников молочно-товарных ферм и работников молокоперерабатывающих предприятий. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 208 с
11. Хасанова, М. Р. Оценка качества молока по органолептическим показателям / М. Р. Хасанова, Ю. А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы региональной научно-практической конференции, Иркутск, 17 марта 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 479-482.

УДК 637.247(571.63)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ИЗ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

Алексеева Ю. А., канд. с.-х. наук, доцент,

Раджабов Н. М., студент,

*«Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского»
г. Иркутск, Россия*

TECHNOLOGICAL CONTROL OF PRODUCTION OF DRINKS FROM COLORFUL MILK

Alekseeva Yu. A., candidate of agricultural sciences, associate professor,
Radzhabov N. M., student,
«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky», Irkutsk, Russia

***Аннотация.** В статье отражены результаты исследований технологического контроля производства напитков из вторичного молочного сырья, на примере пахты пастеризованной. Представлен технологический процесс производства пахты, органолептические и физико-химические свойства готового продукта, установлены контрольно-критические точки этапов производства пахты. Технологический процесс производства пахты, пастеризованной аналогичен технологическим операциям при производстве обезжиренного молока. В результате анализа технологического процесса выявлено значительное количество контрольных критических точек. Органолептические и физико-химические показатели пахты пастеризованной, произведённой на предприятии ООО Иркутский молочный завод соответствовали нормативно-технологической документации.*

***Abstract.** The article reflects the results of research on the technological control of the production of drinks from secondary milk raw materials, using the example of pasteurized buttermilk. The technological process of buttermilk production, organoleptic and physicochemical properties of the finished product is presented; control-critical points of the stages of buttermilk production are established. The technological process for the production of pasteurized buttermilk is similar to the technological operations in the production of skim milk. As a result of the analysis of the technological process, a significant number of control critical points have been identified. The organoleptic and physicochemical indicators of pasteurized buttermilk produced at the Irkutsk Dairy Plant LLC were in accordance with the regulatory and technological documentation.*

***Ключевые слова:** пахта пастеризованная, органолептическая оценка, технология производства, контрольно-критические точки.*

***Keywords:** pasteurized buttermilk, organoleptic assessment, production technology, control-critical points.*

В процессе производства сливок, творога, сыров, сливочного масла получают побочные продукты: обезжиренное молоко, молочная сыворотка и пахта. В соответствии с ГОСТ Р 51917-2002 «Продукты молочные и молочносодержащие. Термины и определения» названные продукты переработки молока имеют термин — «вторичное молочное сырьё» [5].

Пахта, как вторичное молочное сырьё, представляет собой плазму сливок,

получаемую при производстве сливочного масла. По объему из 1 т сливок жирностью 30–35% после сбивания получают до 600 кг пахты. В домашних условиях после сбивания в маслобойке 10 л сливок получают до 7 л пахты.

Пахта обладает высокой биологической и лечебной ценностью, хорошей усвояемостью, оптимальным соотношением питательных веществ. Белки пахты содержат практически все фракции белков цельного молока, в том числе и казеин, имеют идентичный с ним аминокислотный состав, включая незаменимые аминокислоты [10].

В хлебопекарной промышленности пахта используется для улучшения вкуса и текстуры хлебобулочных изделий. В молочной промышленности пахта используется в сыроварении в составе мороженого или йогурта, или в производстве некомбинированного молока [12].

Пахту, полученную при производстве сладко-сливочного масла методом сбивания и преобразования высокожирных сливок, используют для:

- 1) нормализации цельномолочной продукции, производстве напитков, в том числе кисломолочных и с наполнителями;
- 2) производстве белковых продуктов (творог, сыр);
- 3) производстве сгущенной и сухой пахты;
- 4) выделении компонентов пахты ультрафильтрацией [11].

Ассортимент продуктов из пахты насчитывает несколько десятков наименований (более 50) и постоянно расширяется. Из пахты производят:

- 1) напитки свежие;
- 2) напитки кисломолочные;
- 3) белковые продукты;
- 4) сыры;
- 5) мороженое;
- 6) пахта сгущенная и сухая.

При этом технология продуктов из пахты аналогична цельному и обезжиренному молоку [12].

Целью исследований явилось изучение технологического контроля производства напитков из вторичного молочного сырья, на примере пахты, производимой на предприятии ООО «Иркутский молочный завод», г. Иркутска.

В задачи исследований входило изучение:

- технологического процесса производства пахты пастеризованной
- технологического контроля производства пахты на предприятии
- требований НТД к органолептическим и физико-химическим показателям пахты
- контроль качества готовой продукции

Применение, технологического контроля при производстве молочных продуктов обеспечивает соблюдение всех технологических режимов и требований, установленных нормативным документом на готовую продукцию [7,9].

Актуальность выбранной темы состоит в адаптации нашего современного общества к здоровому образу жизни и снижения риска многих заболеваний путём употребления в пищу продуктов с низким содержанием жиров и холестерина. Пахта обладает небольшим количеством жиров, богата белком и витаминами.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являлись пахта пастеризованная и технологический процесс её производства.

Методы исследования качества сырья и готового продукта:

- Отбор проб молока-сырья и готового продукта осуществляют по ГОСТ 3622-68 [1].
- Определение органолептических показателей пахты по ГОСТ 3622-68 [1].
- Определение физико-химических показателей:
- Определение массовой доли жира по ГОСТ 5867-90 [4].
- Определение титруемой кислотности по ГОСТ 3624-9 [2].
- Определение плотности по ГОСТ 3625-84 [3].

При определении критических контрольных точек при производстве пахты

пастеризованной применялся алгоритм выбора ККТ по каждому виду технологических операций изображенный на рисунке 1.

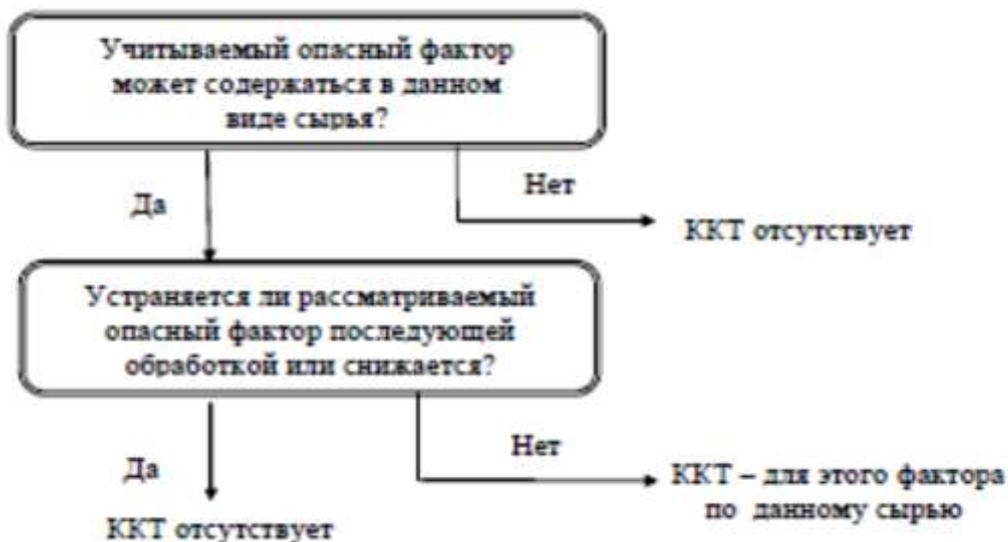


Рисунок 1 – Алгоритм выбора ККТ по технологическим операциям производства продукта

Результаты исследований: В ООО Иркутский молочный завод, г. Иркутска пахта, пастеризованная вырабатывается в соответствии с ГОСТ Р 53513-2009 «Пахта и напитки на ее основе. Технические условия» [6].

Для производства пастеризованной пахты с целью непосредственного употребления на предприятии используют пахту, полученную при производстве сладко-сливочного масла, кислотностью не более 19,0 °Т.

Технологический процесс производства пастеризованной пахты из сладко-сливочного масла на предприятии ООО «Иркутский молочный завод» представлен на рисунке 2.

Способы обработки пахты при необходимости хранения и транспортировки выбираются в зависимости от ее вида. При производстве сливочного масла способом сбивания сливок пахта получается с температурой 12 – 16 °С. Для ее хранения необходимо охлаждение до 6-8 °С. При производстве сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок пахту получают с температурой 70 – 85 °С. Ее следует охладить до 6-8 °С и хранить в закрытых резервуарах до переработки или транспортировки.



Рисунок 2 – Технологическая схема производства пахты пастеризованной

Ключевыми аспектами формирования качества напитков из вторичного молочного сырья на основе пахты являются: качество используемого сырья и ингредиентов, четкое функционирование системы контроля на всех стадиях производства [8].

Поэтому на следующем этапе исследования были определены контрольные критические точки на всех этапах производства пахты пастеризованной. Критическая контрольная точка (ККТ) – это шаг, в котором контроль может быть важен и применен, чтобы предотвратить или устранить риск для безопасности пищевых продуктов или уменьшить его до допустимого уровня. Потенциальные риски, которые, вполне вероятно, вызовут болезнь или вред здоровью в отсут-

ствие их контроля, должны быть учтены при определении контрольных критических точек. Точкой может быть любой этап технологического процесса производства, на котором появление опасности может быть либо предотвращено, уничтожено, либо уменьшено до приемлемого уровня [8].

На основе анализа возможных опасных факторов и рисков по каждому фактору был составлен перечень биологических и химических потенциальных опасностей при производстве пахты пастеризованной (таблица 1).

Таблица 1 - Критические точки технологического процесса производства пахты пастеризованной

| КК Т | Этап технологического процесса | Режимы или процессы | Учитываемые факторы |
|---------|-------------------------------------|---|---|
| 1 | Приемка сырья (получение пахты) | Плотность 1027 кг/м ³ Санитарное состояние помещения | <i>Технологические:</i> исключение попадания промывных вод в пахту при сбивании сливок. <i>Биологические:</i> обсеменение пахты при не соблюдении санитарно-гигиенических норм состояния приемочного помещения (КМАФАНМ, патогенные стафилококки, сальмонеллы, дрожжи, плесени.) |
| 2 | Охлаждение и промежуточное хранение | 6-8°C | <i>Биологические:</i> Возможно размножение микроорганизмов в случае повышения температуры хранения (КМАФАНМ, патогенные стафилококки, сальмонеллы, дрожжи, плесени) |
| 3 | Пастеризация пахты | Т пастеризации 86 ±2 °С; время выдержки 2-3 сек; Т охлаждения 4±2°C | <i>Биологические:</i> уничтожение патогенной микрофлоры и снижение общей микробной обсемененности (КМАФАНМ, патогенные стафилококки, сальмонеллы, дрожжи, плесени) |
| 4 | Охлаждение | 6-8°C | <i>Биологические:</i> Торможение роста микроорганизмов, оставшихся после пастеризации и попавших с оборудования (КМАФАНМ, патогенные стафилококки, сальмонеллы, дрожжи, плесени) |
| 5 | Хранение пахты после пастеризации | не более 6 часов при 6-8°C | <i>Биологические:</i> При несоблюдении возможно размножение приохротрофной микрофлоры |
| 6 | Розлив и фасование | перерыв в розливе не более 2 часов | <i>Биологические:</i> Обсеменение пахты с розливочно-упаковочного автомата (КМАФАНМ, патогенные стафилококки, сальмонеллы, дрожжи, плесени) |
| 7 | Хранение готового продукта | 4-6°C 36 часов | <i>Биологические:</i> Возможно размножение микроорганизмов в случае повышения температуры (КМАФАНМ, патогенные стафилококки, сальмонеллы, дрожжи, плесени) <i>Химические:</i> остатки моющих и дезинфицирующих средств |

В результате анализа полученных данных выявлено значительное количество контрольных критических точек. В практике разработки и функционирования системы ХАССП отмечается, что таких точек должно быть не более 8–10. В связи с этим было проведено объединение выявленных контрольных критических точек, которое проводили согласно правилу: контрольные критические точки объединяются в том случае, если они контролируются одним и тем же человеком и относятся к одной и той же операции

Сравнительный анализ органолептических и физико-химических показателей пахты пастеризованной, произведённой на предприятии с требованиями ГОСТ Р 53513-2009 «Пахта и напитки на ее основе. Технические условия» представлен в таблице 2 и 3 [6].

Таблица 2 – Показатели органолептические оценки пахты пастеризованной

| Наименование показателя | ГОСТ Р 53513-2009 | Пахта, пастеризованная ООО «Иркутский молочный завод» |
|----------------------------|--|---|
| Вкус | Молочный с привкусом пастеризации | Молочный с привкусом кипячения |
| Запах | Чистый или со слабым кормовым привкусом | Чистый |
| Внешний вид и консистенция | Однородная жидкость без осадка и хлопьев | Однородная жидкость |
| Цвет | От белого до светло-желтого, равномерный по всей массе | Белый, равномерный |

Органолептические показатели пахты пастеризованной, производимой на предприятии ООО «Иркутский молочный завод», соответствуют требованию настоящего ГОСТа.

Таблица 3 – Показатели физико-химической оценки пахты пастеризованной

| Наименование показателя | ГОСТ Р 53513-2009 | Пахта, пастеризованная ООО «Иркутский молочный завод» |
|--------------------------------|-------------------|---|
| Массовая доля жира, % | Не менее 0,2 | 0,5 |
| Титруемая кислотность, °Т, | Не более 19 | 19 |
| Плотность, кг/м ³ , | Не менее 1027 | 1027 |

Физико-химические показатели пахты пастеризованной, производимой на

предприятия ООО «Иркутский молочный завод», не превышают показатели требований ГОСТа.

Основным направлением промышленной переработки пахты предприятия ООО «Иркутский молочный завод» является производство пастеризованной пахты, что способствует осуществлению безотходного производства и повышению эффективности производства молочных продуктов. Объемы производства, состав и свойства пахты позволяют отнести ее к полноценному вторичному молочному сырью, предназначенному для получения продуктов питания диетического и функционального назначения.

Литература:

1. ГОСТ 3622-68 Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка их к испытанию (с Изменением N 1). – Издание Сб. ГОСТов. - М.: Стандартинформ, 2009- 19 с.
2. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности (с Поправкой). – Издание Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004 – 15 с.
3. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности (с Изменением N 1). – Издание Сб. ГОСТов. - М.: Стандартинформ, 2009 - 25 с.
4. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – Издание Сб. ГОСТов. - М.: Стандартинформ, 2009 - 23 с.
5. ГОСТ Р 51917-2002 Продукты молочные и молокосодержащие. Термины и определения. - Сб. ГОСТов. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 30 с.
6. ГОСТ Р 53513-2009 Пахта и напитки на ее основе. Технические условия: Сб. ГОСТов. - М.: Стандартинформ, 2008. – 17 с.
7. Барсукова С.А., Мартемьянова А.А. Контроль технологического процесса производства замороженных и сухих яйцепродуктов в СХ ОАО "Белореченское", Усольского района / С.А. Барсуков, А.А. Мартемьянова // В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы региональной студенческой научно-практической конференции. В 2-х томах. 2016. С. 58-63.
8. Петрова, Е.И. Применение принципов ХАССП при разработке технологии производства и управления качеством биопродукта / Е.И. Петрова, Н.Л. Чернопольская, Н.Б. Гаврилова // Вестник Алтайской науки. - 2015. - № 1. - С. 455-460.
9. Платонова Е.С., Мартемьянова А.А. Технологический контроль произ-

водства рубленых полуфабрикатов в ЗАО "Агропромышленная компания", Иркутского района/ Е.С. Платонова, А.А. Мартемьянова //В сборнике: Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК. Материалы региональной студенческой научно-практической конференции. В 2-х томах. 2016. С. 90-95.

10. Трухачев В. И., Капустин И. В., Злыднев Н. З., Капустина Е. И. Молоко: состояние и проблемы производства: Монография. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 300 с.

11. Храмцов А.Г. Технология продуктов из вторичного молочного сырья: учеб. пособие / А.Г. Храмцов, С.В. Василисин, С.А. Рябцева, Т.С. Воротникова. — СПб. : ГИОРД, 2011. — 422 с.

12. Хромова Л. Г. Молочное дело: учебник / Л. Г. Хромова, А. В. Вострилов, Н. В. Байлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 332 с.

УДК 339.977

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОИЗВЕДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В РФ

Бандурин И. П., канд. соц. наук, доцент,

Чагина С. С., студент,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

ANALYSIS OF THE STATE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF FOOD SYSTEMS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Bandurina I. P., candidate of social sciences, associate professor,

Chagina S. S., student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** Инновации уже давно перестали быть средством конкуренции между предприятиями. Сейчас глобальная экономика замедляет свой темп, производительность труда падает, а товарные войны набирают новые обороты. В этих условиях инновация превращается в средство конкуренции не просто фирм, а средством конкуренции экономических держав. Охват (диапазон) развития экономики при помощи инноваций на прямую зависит от инновационной активности государства, частного предпринимательства и т.д.*

***Abstract.** Innovation has long ceased to be a means of competition between enterprises. Now the global economy is slowing down, labor productivity is falling, and commodity wars are gaining new momentum. In these conditions, innovation turns into a means of competition not just for firms, but a means of competition for economic*

powers. The scope (range) of economic development with the help of innovations directly depends on the innovative activity of the state, private entrepreneurship, etc.

Ключевые слова: *инновационный бизнес, конкуренция, глобальный инновационный индекс, инвестиции в инновации.*

Keywords: *innovative business, competition, global innovation index, investment in innovation.*

Главные специалисты в области инноваций работающие во Всемирной организации интеллектуальной собственности, Корнельского университета и бизнес-школы INSEAD (Франция) являются основными формирователями прогрессивного бизнеса. Эксперты этих организаций выделили небольшую группировку государств, в которых инновационная деятельность развивается быстрее чем в остальных странах, но при этом эти страны имеют низкий или средний уровень дохода (Китай, Аргентина, Россия, Бразилия).

При оценивании ста двадцати девяти стран по восьмидесяти пунктам, в которые входили заявления на права владения интеллектуальной собственностью и тд . Было выявлено, что позиция России осталась на том же месте , что и 2018 году (46 место в международном индексе).

Согласно представленному докладу "Глобальный инновационный индекс" (ГИИ, Global Innovation Index) в начале сентября 2020 года, содержащий итоги анализа инновационных систем 131 страны, пока и их рейтинг в мировом сообществе по уровню инновационного развития, примечательно что Россия не сдала своих позиций и осталась на прежде занимающих местах.

Главным показателем равнодушия страны в развитии инновационных технологий является размер денежных вложений в инновации. Сейчас миру известны несколько методик подсчета, которые в абсолютных цифрах дают разные результаты, но соотношения ямежду самыми весомыми инвесторами в инновации и самыми незначительными сохраняется. Итак Россия входит в десятку по размеру инвестиций в НИОКР по рейтингу ЮНЕСКО. Инвестиции России оценили в 40,3 млрд долларов по паритету покупательной способности. Но если посмотреть на соотношение инвестиций в инновации к ВВП то, можно видеть, что Россия не входит даже в топ-15 стран. ЮНЕСКО оценивает этот уровень в 1,1%

от ВВП (среднемировой показатель – 1,7%, а для Северной Америки и Западной Европы это 2,5%) [4].

При анализе ситуации с инновационным развитием в нашей стране исследователи Института Высшей школы экономики, выявили, что в РФ инвестиции в технологический процесс промышленной деятельности являются лидерами, при этом в общем объеме промышленных компаний только 9,6% из них вкладывают инвестиции в инновации, 8% – в сектор телекоммуникаций, и только каждая 3 компания из 100 в инновационное развитие сельскохозяйственных компаний [2].

Так график представленный на рисунке 1 показывает, что с большим удовольствием инвестируют в предприятия, которые связаны с добывающей промышленностью, обрабатывающее производство и т.д. И с каждым годом процент инвестиций в предприятия, связанные с добычей и обработкой мировых ресурсов растет. В этот момент все равно начинает расти и процент вложений в предприятия, связанные с использованием вычислительной техники и информатики тк приходит понимание, что именно информационные технологии являются нашим ближайшим будущим, которое нам не удастся избежать. По мнению специалистов из Высшей Школы Экономики, в ближайшие 5 лет ожидается большой подъем процента инвестирования в информационную сферу деятельности.

Особый интерес представляют внутренние затраты на исследования и разработки по источникам инвестиций (рис. 2). Возьмем период с 2017 г. по 2020 г. Даже на таком маленьком отрезке времени мы замечаем, что Государство вкладывает в развитие инноваций больше средств, чем это делают частные предприниматели. Рост процента вложения бюджетных средств с каждым годом увеличивается, при этом на спад идет процент вложения внебюджетных средств.

По проведенным расчетам McKinsey возможен рост в 2025 г. ВВП до 3.6 трлн руб., при успешном внедрении новых технологий. Следует также отметить, что Россия в числе стран, занимающихся наукой, находится на третьем месте, уступая таким странам как Китай и США.

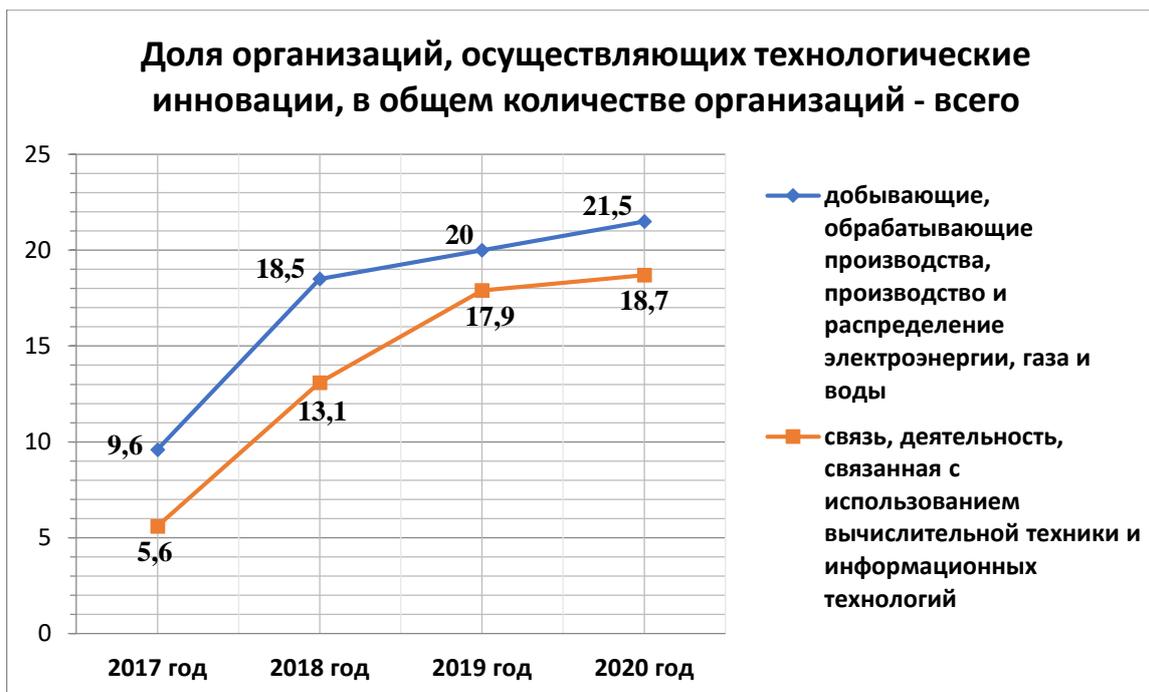


Рисунок 1 – Динамика доли организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве организаций [3]



Рисунок 2 – Динамика внутренних затрат на исследования и разработки по источникам финансирования [3]

Но отрицательным может послужить тот факт, что на данный момент стремительный рост неочевиден. Если сравнивать отечество со всеми странами то, Россия во многом отстает по сравнению со стремительно развивающимся и раз-

витыми странами по таким показателям как эффективность и рациональность использования ресурсов, по степени воздействия результатов инновационных работ и научно-технической деятельности [2].

Возникают вопросы: «Почему процент инвестиций увеличивается, а уровень развития России остается прежним?» Проанализировав собранную информацию с разнообразных источников, была замечена закономерность. Да, государство инвестирует в развитие больше, чем предприниматели, но инвестирует ли она в частные предприятия которые могут дать толчок развитию? НЕТ. Посмотрев на развитие страны со стороны малого и среднего бизнеса мы замечаем, что на период 2017 года- данные формы предприятий занимали 20%, а в 2022 году-15%. Все это является итогом политики государства. Оно не заинтересовано в развитии маленьких и средних предприятий т.к. государству важно контролировать бизнес и получать от него большой доход, а маленькие предприятия контролировать практически невозможно, а в финансовом плане они редко удовлетворяют надежды государства. Именно по этой причине уровень развития остается прежний, большие предприятия развиваются, а маленьких с каждым годом становится значительно меньше [1].

Литература:

1. Абаджян М. А., Кокоева В. А., Долгина Т. В., Бандурина И. П. Пути увеличения эффективности деятельности ЗАО ОПХ «центральное» за счёт улучшения качества продукции / М. А. Абаджян, В. А. Кокоева, Т. В. Долгина, И. П. Бандурина // Актуальные проблемы развития экономики: менеджмент и маркетинг: Сборник статей II Межвузовской научно-практической конференции, Краснодар, 15 февраля 2021 года / Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2021. – С. 5-9.

2. Батенева Т. Топчемся на месте: результаты инновационной деятельности в России ниже ожидаемых / Российская газета – Спецвыпуск № 269(8323) – Режим доступа: <https://rg.ru/2020/11/30/rezultaty-innovacionnoj-deiatelnosti-v-rossii-okazalis-nizhe-ozhidaniia.html>.

3. Инновационная активность организаций (удельный вес организаций, осуществляющих технологические, организационные, маркетинговые инновации

в период с 2017–2020 гг., в общем числе обследованных организаций), по видам экономической деятельности – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14478>.

4. Целевые индикаторы реализации Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>.

УДК 637071.3.05

СОЗДАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ТВОРОГА ЗЕРНЕНОГО «ДОМАШНИЙ»

Воронова А. В., студент,
Побережная Л. Д., преподаватель,
*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежовского»
г. Иркутск, Россия*

CREATION OF MEASURES TO ENSURE THE QUALITY AND SAFETY OF COTTAGE CHEESE «HOMEMADE»

Voronova A. V., student,
Coastal L. D. lecturer,
*«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky»
Irkutsk, Russia*

Аннотация. Аргументирована значимость производства творога зерненого «Домашний», разработаны мероприятия по обеспечению безопасного нового продукта – выявлены опасные факторы при производстве, определены критические контрольные точки (ККТ).

Abstract. The importance of the production of cottage cheese "Homemade" has been argued, measures have been developed to ensure a safe new product - dangerous factors in production have been identified, critical control points (CCTS) have been determined.

Ключевые слова: зерненный творог; высокотемпературная обработка; безопасность при производстве и качество; опасные факторы; критические контрольные точки.

Keywords: cottage cheese; high-temperature processing; production safety and quality; hazardous factors; critical control points.

Результаты современных предприятий зависят во многом от грамотного планирования и управления. Умение вовремя и эффективно планировать, и проводить обновление ассортимента служит основой соперничества предприятия и

выпускаемых готовых изделий на реализацию. Ни одно предприятие, производящее готовый товар для потребителей не будет удачным в течение длинного периода, без проведения процедур по развитию и улучшению своих изделий. Эта надобность вызвана как уже имеющимся жизненным циклом каждого продукта, за которым нужно внимательно следить и вносить исправности по мере нужды и возможности, так и безостановочно меняющийся потребностями потребителей товаров.

Зерненный творог «Домашний» - рассыпчатый молочный продукт, выработанный из творожного зерна с добавлением сливок и поваренной соли. Выработка творога «Домашний» состоит без термической обработки исходного готового изделия, добавления стабилизаторов консистенции и консервантов [1,11].

Важность разработки нового продукта – творога «Домашнего», мотивированно тем, что вкус отличается от обычного зернёного творога. При изготовлении зерненного творога будут использоваться в производстве сливки, подвергнутые высокотемпературной обработке, что будет напоминать у потребителя вкусовую ассоциацию с маслом. В данной статье «Творог зерненный «Домашний»» представляется режим пастеризации для сливок $96 \pm 2^{\circ}\text{C}$ с выдержкой 20 мин.

В данное время зерненный творог получает все большую популярность среди покупателей, благодаря отличным органолептическим показателям. При этом он имеет все полезные свойства обычного творога и менее калориен, чем сыр. Зерненный творог отличается от своих аналогов и по вкусу, и по качеству. Данный продукт гораздо менее калориен, чем сыр. Типичная жирность готового изделия – от 0 % до 9 %. Зернистый творог может храниться дольше обычного творога [2, 11].

Нежный вкус обеспечивает мягкие творожные зерна, покрытые сливками.

Вдобавок, данный продукт характеризуется высокой пищевой ценностью, повышенным содержанием важных для организма аминокислот, особенно метионина и лизина. Большое содержание в твороге зерненом минеральных веществ отлично влияет на построении тканей и костеобразовании. Перевариваемость

белков составляет 95 %, это значит, что белки зерненого творога полностью усваиваются организмом человека. Высокое содержание белка в нем делает творог продуктом, рекомендованным как для диетического, так и спортивного питания [2, 11].

Размер употребления зернового творога и творожных изделий на душу населения в период с января-март 2020 составил – 213,1 тыс. т (3,5%) [3].

Постоянное использование зерненого творога приносит ощутимую пользу для организма. Способствует образованию гемоглобина в крови, понижается риск болезни атеросклерозом, содействует совокупному укреплению нервной системы.

Дефект нормальной технологии изготовления в том, что возникают ряд трудностей, приводящих к получению продукта недостаточно высокого качества. Основной проблемой выработки зерненого творога с высокими органолептическими показателями является низкое качество сырья, так как именно от него зависит формирование готового продукта [4].

Новый продукт будет производиться на автоматизированной линии ОЛИТ-ПРО «ЗЕРНО» (Рис. 1), которая обладает рядом преимуществ и сохранит все физико-химические, органолептические показатели и показатели безопасности до конца технологического процесса:

- автоматизация технологического процесса выработки творожного зерна;
- автоматизация работы технологической линии как единого комплекса с системой управления на основе промышленных контроллеров с вероятностью интеграции на предприятии;
- производительность калиброванного по структуре зерна;
- деликатное и нежное механическое действие на творожное зерно. Однородная консистенция готового изделия;
- большой срок реализации готового изделия с соблюдением всех технологических параметров и хорошей санитарной исполнительной системы;
- дополнительное оборудование для приготовления сливок и охлаждения сывороточной массы, рисунок 1 [2, 5, 9, 10].

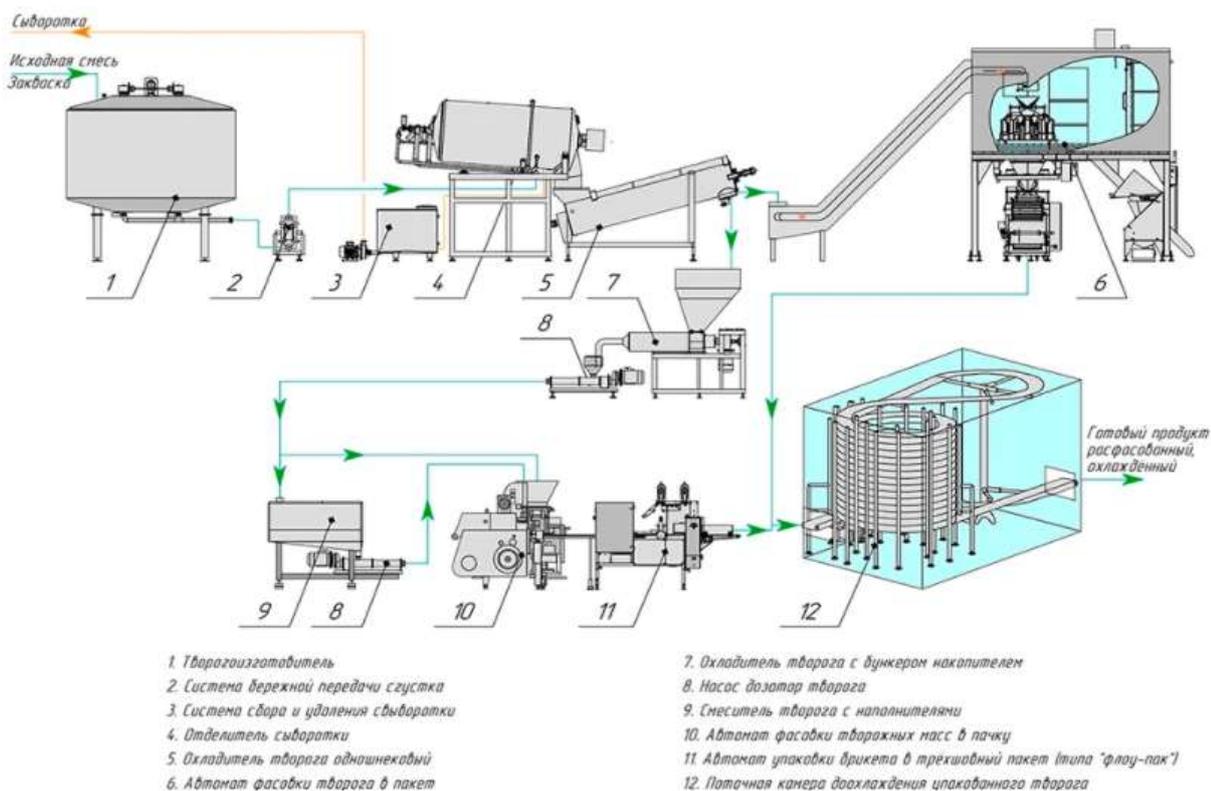


Рисунок 1 – Автоматизированная технологическая линия производства ОЛИТ-ПРО «ЗЕРНО»

На данной технологической цепи представлены все виды оборудования, четкая последовательность действий для приготовления и отправки в отгрузочный центр готового продукта.

Потребность обеспечения надежности и качества при производстве творога зерненого «Домашний» содержит главное значение не только для потребляющего населения, но и для производительной компании.

Творог зерненный «Домашний» соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [6] и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [7].

Почти все из международных стандартов гармонизированы для нашего государства, одним из таких стандартов является ГОСТ Р ИСО 22000 – 2007 [8]. В данном стандарте находится главное составляющее, которые обеспечивают защиту пищевой продукции на всех стадиях её жизненного цикла, а еще главные основы, на которых базирована подсистема анализа опасностей и угроз, установления критичных точек управления (ХАССП) и мероприятия по использованию

данной системы, разработанные Комиссией «Кодекс Алиментариус». При реализации процессов изготовления качественного продукта, изготовитель обязан создать и ввести, а также поддерживать процедуры, базирующиеся на принципах ХАССП в соответствии с ТР ТС 033/2013.

Качество всякого продукта складывается на всех шагах его приготовления. Качество исходит из хода научных исследований, затем обеспечивается в процессе производства и зависит от качества исходных материалов, технологических процессов производства, от способов и средств испытаний, хранения, транспортировки и реализации. До начала производства готовый продукт (творог зерненный «Домашний») обязательно должен пройти оценку соответствия установленным законодательным требованиям. Было проведено небольшое исследование в целях которого были выявлены потенциальные опасности и критические контрольные точки в процессе изготовления творога зерненого «Домашнего». Перечень потенциально опасных факторов для продукта приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень опасных факторов для творога зерненого «Домашний»

| Учитываемые опасные факторы | Потенциальные опасности творога зерненого «Домашний» |
|-----------------------------|---|
| Микробиологические факторы | Сальмонеллы, БГКП (колиформы), <i>Staphylococcus aureus</i> , плесневые грибы и дрожжи, КМАФАнМ, <i>Clostridium botulinum</i> , эртерии. |
| Химические факторы | (антибиотики, токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), пестициды (ДДТ и его метаболиты, гексахлорциклогексан, микотоксины, меламина, радионуклиды, Ингибирующие вещества, остатки моющих средств). |
| Физические факторы | (металлопримеси, продукты износа оборудования, отходы жизнедеятельности персонала (ногти, волосы), личные вещи, строительные материалы цехов (штукатурка, краска, кусочки дерева). |

Из таблицы 1 можно сделать небольшой обзор. Для микробиологического фактора опасностью послужат - патогенные, в том числе сальмонеллы, колиформы, *Staphylococcus aureus*, плесневые грибы и дрожжи, КМАФАнМ, *Clostridium botulinum*, эртерии.

К химическому фактору - антибиотики, токсичные элементы, свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, пестициды ДДТ и его метаболиты, гексахлорциклогексан,

микотоксины, меламина, радионуклиды, Ингибирующие вещества, остатки моющих средств.

Ну а к физическим факторам - металлопримеси, продукты износа оборудования, отходы жизнедеятельности персонала, личные вещи, строительные материалы цехов.

Определены следующие критические контрольные точки, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень критических контрольных точек для творога зерненого «Домашний» и ее стадии операции

| Обозначение ККТ | Стадия операции |
|-----------------|--|
| ККТ1 | Пастеризация нормализованной смеси |
| ККТ2 | Внесение закваски |
| ККТ3 | Смешивание зерна со сливками |
| ККТ4 | Хранение готового продукта |
| ККТ5 | Транспортировка продукта, реализация товара на рынок |

По данным таблицы 2 можно сделать небольшой вывод: что каждой критической контрольной точке даётся определенная стадия операции, которую не стоит нарушать.

Для критических контрольных точек выработана определенная система мониторинга для осуществления в плановом порядке исследований и измерений, важных для своевременного проявления критических пределов и осуществления соответствующих предупредительных или корректирующих действий.

Кроме того, собраны и документированы корректирующие действия, принимаемые в случае нарушения критических границ.

На творог, зерненный «Домашний» разработаны проекты СТО 00482660-XXX и ТИ к СТО 00482660-XXX.

Следует сделать вывод: что по данному продукту разработаны мероприятия которые позволят производственным предприятиям выпускать новый высококачественный и безопасный продукт для населения.

Литература:

1. ГОСТ 31534-2012 «Творог зерненный. Технические условия (с Изменением №1)»
2. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие для студентов специальности 110305.65 и направления подготовки 110900.62 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб, О. М. Краева; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия». – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2014. – 103 с.
3. Разработка технологии зернёного творога для функционального питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/-razrabotka-tekhnologii-zernenogo-tvoroga-dlya-funktsionalnogo-pitaniya>.
4. Линия «ОЛИТ–ПРО–Зерно» производства зерненого творога: сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protex.ru>.
5. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».
6. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».
7. Козуб, Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве: Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 30-36.

УДК 338.43

ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Гайдук В. И., д-р экон. наук, профессор,
Шибанихин Е. А., канд. экон. наук, доцент,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

DEVELOPMENT VECTORS OF INNOVATIVE PROCESSES IN DAIRY CATTLE

Gaiduk V. I., doctor of economics sciences, professor,
Shibanikhin E. A., candidate of economics sciences, associate professor,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. В статье представлена оценка современного состояния молочного скотоводства, обоснована актуальность и направления активизации инновационных процессов в молочном скотоводстве Краснодарского края.

Abstract. The article presents an assessment of the current state of dairy cattle breeding, substantiates the relevance and directions for activating innovative processes in dairy cattle breeding in the Krasnodar Territory.

Ключевые слова: молочное скотоводство, поголовье коров, производство молока, инновационные процессы, инновационное развитие производства.

Key words: dairy cattle breeding, number of cows, milk production, innovative processes, innovative development of production.

В России в современных условиях импортозамещения необходимо решить одну из ключевых задач обеспечения населения качественной продукцией животноводства, и прежде всего продукцией молочного скотоводства собственного производства. За последние годы в стране произошли глобальные политические и общественные трансформации, в результате чего снизился уровень жизни населения и потребление молока и молочных продуктов, естественно, уменьшилось.

Основу продовольственной безопасности составляет стабильное отечественное производство сельхозпродукции, в том числе молока. Сырое молоко является основным ресурсом для развития молочной промышленности, а объемы его производства – фактором повышения уровня продовольственной безопасности и достижения нормы потребления молочной продукции.

Объемы производства товарного молока являются важнейшим индикатором развития молочного скотоводства, поскольку именно товарное молоко предстает ресурсной базой для промышленного производства молочной продукции и только товарное молоко может быть достоверно учтено на основании отчетной документации статистическими службами в полном объеме без расчетных и оценочных показателей.

Краснодарский край – один из регионов-лидеров по приросту численности поголовья молочного стада, объемов производства молока. В 2020 г. хозяйствами Краснодарского края было произведено более 1,5 млн т молока, а средний валовой надой по региону превысил 8,8 т, что на 10 % больше, чем в предыдущем году (таблица 1).

Таблица 1 – Производство продукции животноводства в хозяйствах всех категорий Краснодарского края

| | 2019 г. | 2020 г. | 2020 г. в % к 2019 г. | Удельный вес в общем объеме, % | |
|--|---------|---------|-----------------------------|-----------------------------------|---------|
| | | | | 2019 г. | 2020 г. |
| Скот и птица на убой (в живом весе) | 548,8 | 579,6 | 105,6 | 100,0 | 100,0 |
| в том числе: | | | | | |
| сельхозпредприятия | 376,5 | 407,3 | 108,2 | 68,6 | 70,3 |
| хозяйства населения | 160,1 | 159,7 | 99,8 | 29,2 | 27,6 |
| крестьянские хозяйства | 12,2 | 12,6 | 102,9 | 2,2 | 2,2 |
| Молоко | 1468,2 | 1553,9 | 105,8 | 100,0 | 100,0 |
| в том числе: | | | | | |
| сельхозпредприятия | 979,9 | 1072,0 | 109,4 | 66,7 | 69,0 |
| хозяйства населения | 379,7 | 378,8 | 99,8 | 25,9 | 24,4 |
| крестьянские хозяйства | 108,6 | 103,1 | 94,9 | 7,4 | 6,6 |

Среди муниципалитетов с развитым производством и переработкой молока – Каневский, Выселковский, Павловский, Новокубанский, Брюховецкий, Калининский, Щербиновский, Усть-Лабинский, Красноармейский, Тимашевский районы. Производство молока в разрезе природно-экономических зон представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Производство молока в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края (без субъектов малого предпринимательства) в разрезе природно-экономических зон

| | Производство молока коровьего | | | |
|-----------------|-------------------------------|--|-----------|--|
| | 2019 г. | | 2020 г. | |
| | тонн | Удельный вес зоны в общем объ- еме, % | тонн | Удельный вес зоны в общем объ- еме, % |
| северная | 384100,5 | 40,65 | 432895,6 | 42,00 |
| центральная | 431878,0 | 45,70 | 463035,7 | 44,93 |
| южно-предгорная | 22398,3 | 2,37 | 23962,9 | 2,33 |
| западная | 105684,1 | 11,18 | 109964,1 | 10,67 |
| анапо-таманская | 930,5 | 0,10 | 778,0 | 0,08 |
| ВСЕГО по краю | 944991,5 | 100,00 | 1030636,2 | 100,00 |

Наибольший удельный вес в структуре производства молока принадлежит центральной (45,7 %) и северной (40,6 %) природно-экономическим зонам. Менее значительные объемы производятся в западной (11,2 %) и южно-предгорной зоне (2,4 %).

На объемы производства продукции существенное влияние оказывает поголовье животных и их продуктивность. За последние десять лет в регион завезено 27,5 тыс. голов племенного молодняка молочных пород. Это позволило хозяйствам края частично заменить низкопродуктивное поголовье. Поголовье крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Поголовье КРС в хозяйствах всех категорий Краснодарского края на конец года

| | Всего, тыс. голов | | | Удельный вес в общем поголовье, % | |
|------------------------|-------------------|---------|-----------------------|-----------------------------------|---------|
| | 2019 г. | 2020 г. | 2020 г. в % к 2019 г. | 2019 г. | 2020 г. |
| Крупный рогатый скот | 538,8 | 548,4 | 101,8 | 100,0 | 100,0 |
| в том числе: | | | | | |
| сельхозпредприятия | 338,1 | 348,1 | 102,9 | 62,8 | 63,5 |
| хозяйства населения | 146,0 | 145,5 | 99,7 | 27,1 | 26,5 |
| крестьянские хозяйства | 54,7 | 54,8 | 100,2 | 10,2 | 10,0 |
| Коровы | 211,4 | 212,2 | 100,4 | 100 | 100 |
| в том числе: | | | | | |
| сельхозпредприятия | 127,1 | 128,2 | 100,8 | 60,1 | 60,4 |
| хозяйства населения | 62,3 | 61,9 | 99,4 | 29,5 | 29,2 |
| крестьянские хозяйства | 22,0 | 22,1 | 100,3 | 10,4 | 10,4 |

Львиная доля поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, сосредоточена в сельскохозяйственных предприятиях региона. Так, в 2020 г. удельный вес поголовья, сконцентрированного в сельхозорганизациях составил 63,5 % от поголовья КРС и 60,4 % – коров; в хозяйствах населения находится 26,5 и 29,2 % соответственно. Остальное поголовье распределено по крестьянским хозяйствам Краснодарского края.

Вместе с тем, в отчетном 2020 г. 46,4 % поголовья коров принадлежало центральной природно-экономической зоне, 39,1 – северной. На западную и южно-предгорную приходилось соответственно 9,7 и 4,6 % (таблица 4).

Таблица 4 – Структура поголовья КРС в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края (без субъектов малого предпринимательства) в разрезе природно-экономических зон

| | Поголовье на конец года | | | | | | | |
|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|
| | Крупный рогатый скот | | | | в том числе коровы | | | |
| | 2019 г. | | 2020 г. | | 2019 г. | | 2020 г. | |
| | голов | Уд. вес зоны в общем поголовье, % | голов | Уд. вес зоны в общем поголовье, % | голов | Уд. вес зоны в общем поголовье, % | голов | Уд. вес зоны в общем поголовье, % |
| северная | 120051 | 37,78 | 119487 | 36,99 | 46237 | 38,82 | 46675 | 39,07 |
| центральная | 147580 | 46,44 | 151613 | 46,94 | 55136 | 46,29 | 55454 | 46,42 |
| южно-предгорная | 18297 | 5,76 | 20696 | 6,41 | 6073 | 5,10 | 5513 | 4,61 |
| западная | 31354 | 9,87 | 30852 | 9,55 | 11491 | 9,65 | 11650 | 9,75 |
| анапо-таманская | 481 | 0,15 | 358 | 0,11 | 181 | 0,15 | 181 | 0,151 |
| ВСЕГО по краю | 317763 | 100,00 | 323006 | 100,00 | 119118 | 100,00 | 119473 | 100,00 |

На сегодняшний день в некоторых хозяйствах региона удой на одну корову превышает уже 10–12 т в год, в отдельных организациях – 14 т (таблица 5). Существенную роль в увеличении молочной продуктивности кубанского стада сыграла селекционно-племенная работа и приобретение высокопродуктивного племенного молодняка из-за пределов региона, а также по импорту.

В разрезе природно-экономических зон в среднем величина надоя на 1 корову молочного стада в сельхозорганизациях представлена неравномерно. Так наибольшая продуктивность наблюдается в западной зоне (9439 кг) и северной зоне (9275 кг), в центральной зоне от одной головы в среднем получено 8350 кг, в южно-предгорной – 7951 кг. Однако, во всех природно-экономических зонах (кроме анапо-таманской) наблюдается тенденция роста продуктивности животных.

Важная роль в повышении производственно-экономических параметров молочного скотоводства принадлежит, несомненно, инновационному фактору. Развитие инновационных процессов, направленных на техническое обновление, разработку и освоение эффективных технологий производства и переработки на

основе достижений науки и техники, следует рассматривать как мобилизацию внутренних резервов, возможностей экономического роста и активизации предпринимательской деятельности аграрных хозяйствующих субъектов.

Таблица 5 – Надоемо молока в расчете на 1 корову молочного стада в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края (без субъектов малого предпринимательства) в разрезе природно-экономических зон

| | 2019 г. | 2020 г. | Отклонение 2020 г. от 2019 г. | |
|-----------------|---------|---------|-------------------------------|--------|
| | | | ± | % |
| северная | 8307 | 9275 | 967 | 111,65 |
| центральная | 7833 | 8350 | 517 | 106,60 |
| южно-предгорная | 7202 | 7951 | 749 | 110,39 |
| западная | 9197 | 9439 | 242 | 102,63 |
| анапо-таманская | 4962 | 4298 | -664 | 86,62 |
| ВСЕГО по краю | 8098 | 8866 | 768 | 109,48 |

Стратегические направления развития инновационных процессов основаны на комплексе мер, направленных на создание единого организационно-экономического механизма перевода молочного скотоводства на инновационный путь развития.

Необходима разработка общего подхода к определению действенных мер обеспечения инновационного развития молочного скотоводства региона, включающих, в частности, последовательное выполнение следующих действий: 1) подробная характеристика текущей ситуации в отрасли; 2) выявление проблем, подлежащих решению в целях обеспечения инновационного развития отрасли; 3) определение набора оперативных приоритетов среди выявленных проблем; 4) установление доступных решений, посредством мобилизации заинтересованных субъектов; 5) определение конкретных мер реагирования и технических подходов решения инновационных проблем; 6) формирование соответствующей политической и институциональной среды на региональном уровне; 7) внедрение методов мониторинга и оценки прогресса, выявление препятствий, создание условий для цикличного процесса обучения на основе прогрессивного опыта.

Существует модель внедрения инновационных процессов на региональном уровне на основе организации агротехнопарка, бизнес-инкубатора, совершенствования работы ИКС, использования инновационных разработок в зоотехнии, модернизации технологических систем, соответствующих современным мировым стандартам в обосновании способов регулирования отношений в области развития инновационных процессов в производстве молока.

Перспективными направлениями активизации инновационных процессов в молочном скотоводстве являются разработка низкочастотных, ресурсосберегающих технологий и систем производства молока, внедрение новых или усовершенствование действующих методов селекции, генетики и биотехнологии, генной инженерии, применение биологически активных веществ, повышающих продуктивность животных, использование сбалансированного рациона кормов. Организационно-управленческие инновации предполагают совершенствование организации и управления производственным процессом. Кроме того, диверсификация производства и интеграция земледелия и животноводства на региональном и местном уровнях также опосредуют устойчивость к воздействию экзогенных факторов.

Все животноводческие системы непременно должны иметь доступ к современным технологиям для устойчивого функционирования и развития с учетом конкретных условий. Технологический выбор должен быть обоснован с учетом качественной оценки риска и последствий. Важнейшим фактором становится применение в животноводстве информационно-коммуникационных технологий, использование которых в животноводстве позволяет реализовать потенциал животноводческих организаций.

Вместе с тем, необходимо реализовывать производственные программы, соответствующие местным условиям и потребностям молочного скотоводства; разрабатывать стратегии развития с учетом конкретных потребностей; инвестировать средства в научные исследования и разработки; расширять методы точного (прецизионного) животноводства; разрабатывать стратегии, направленные на сокращение воздействия интенсивных систем на окружающую среду и т.д.

Молочное скотоводство Краснодарского края, несмотря на существующие проблемы и ограничения, имеет вполне благоприятные перспективы для устойчивого функционирования и дальнейшего динамичного развития и, прежде всего, за счет активизации инновационных процессов в наиболее проблемных областях производства.

Литература:

1. Бершицкий Ю. Совершенствование метода оценки продуктивности молочного стада / Ю. Бершицкий, Е. Шибанихин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2011. – № 4. – С. 36–37.

2. Вороков В. Х. Анализ генеалогической структуры племрепродукторного стада голштинского скота в ООО «АФ им. Ильича» / В. Х. Вороков, Е. А. Шибанихин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 81-85.

3. Гайдук В. И. Эффективность и конкурентоспособность производства и реализации молока в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края : монография / В. И. Гайдук, В. В. Березенков, Е. А. Шибанихин, А. С. Безкоровайный. – Краснодар : КубГАУ, 2010. – 259 с.

4. Гайдук В. И. Внутрипроизводственные резервы повышения эффективности молочного скотоводства / В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 10. – С. 29–32.

5. Гайдук В. Эффективное функционирование молочного скотоводства как элемент обеспечения продовольственной безопасности региона / В. Гайдук, Е. Шибанихин // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2011. – № 1. – С. 34–36.

6. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства и кормопроизводства : монография / В. И. Гайдук, Ю. И. Бершицкий, Е. А. Шибанихин, В. В. Березенков, Е. И. Артемова. – Краснодар КубГАУ, 2006. – 172 с.

7. Сироткин В. А. Интенсификация и эффективность производства как факторы обеспечения расширенного воспроизводства в молочнопродуктовом подкомплексе АПК / В. А. Сироткин, Е. А. Шибанихин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ. – 2015. – № 03(107). – С. 1131–1144. – IDA [article ID]: 1071503075. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/75.pdf>.

8. Трубилин А. И. Математическая модель прогнозирования молочной продуктивности и эффективного формирования молочного стада / А. И. Трубилин, Ю. И. Бершицкий, Е. А. Шибанихин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – № 17. – С. 48–51.

9. Шибанихин, Е. А. Экономика и организация производства и переработки молока в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края : монография / Е. А. Шибанихин, А. В. Кондрашова, В. А. Сироткин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 119 с.

10. Шибанихин, Е. А. Приоритетные направления развития молочного скотоводства в аграрном предприятии / В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ. – 2012. – № 08(082). – С. 107–136. – IDA [article ID]: 0821208009. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2012/08/pdf/09.pdf>.

11. Шибанихин, Е. А. Современные тенденции развития молочнопродуктового подкомплекса АПК Краснодарского края / Е. А. Шибанихин, Ю. И. Артюнян, В. А. Сироткин // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 4-1 (57). – С. 413–417.

12. Шибанихин, Е. А. Производство как основа воспроизводственного процесса в молочнопродуктовом подкомплексе АПК Краснодарского края / Е. А. Шибанихин, В. А. Сироткин // Животноводство Юга России. – 2015. – № 3(5). – С. 41–44.

УДК 637.07

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ГЛАЗИРОВАННЫХ СЫРКОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ РАЗНЫМИ ТОРГОВЫМИ МАРКАМИ В ТОРГОВОЙ СЕТИ Г. ИРКУТСКА

Зеленова Э. И., студент,
Перевозников С. Г., преподаватель,
*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежовского»
г. Иркутск, Россия*

QUALITY ASSESSMENT OF GLAZED CHEESE SOLD BY DIFFERENT TRADEMARKS IN THE TRADING NETWORK OF IRKUTSK

Zelenova E. I., student,
Perevoznikov S. G., lecturer,
«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Ezhevsky» Irkutsk, Russia

***Аннотация.** В данной статье представлены результаты проведения оценки качества глазированных творожных сырков по органолептическим показателям. Для проведения исследования были взяты пять образцов глазированных творожных сырков от разных производителей, которые имеют наибольший спрос у потребителя в торговой сети г. Иркутска. Органолептическая*

оценка проводилась, опираясь на ГОСТ Р 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические требования», были рассмотрены такие органолептические показатели, как внешний вид, вкус и запах, консистенция и цвет. Также была проведена идентификация упаковки выбранных образцов глазированных творожных сырков.

Abstract. *This article presents the results of assessing the quality of glazed curd cheeses by organoleptic indicators. For the study, five samples of glazed curd cheeses were taken from different manufacturers, which are in the greatest demand among consumers in the retail network of Irkutsk. The organoleptic assessment was carried out based on GOST R 33927-2016 “Glazed curd cheeses. General technical requirements”, such organoleptic indicators as appearance, taste and smell, texture and color were considered. Also, the identification of the packaging of selected samples of glazed curd cheeses was carried out.*

Ключевые слова: *творог, творожное изделие, глазированные сырки, шоколадная глазурь, упаковка, оценка качества.*

Keywords: *cottage cheese, curd product, glazed curd cheeses, chocolate glaze, packaging, quality assessment.*

Молоко и молочные продукты на сегодняшний день являются одним из важнейших продуктов в питании человека. Молочные продукты являются источником многих полезных свойств, они благоприятно влияют на организм, хорошо перевариваются и легко усваиваются организмом. Одним из таких полезных молочных продуктов является творог и творожные изделия. Творог и изделия из него - ценные пищевые продукты, поскольку помимо вкусовых качеств, творог и творожные изделия обладают множеством целебных свойств для организма. Творог - незаменимый продукт для здорового и полноценного питания, но выбирая творог или творожное изделия, потребитель отдаст предпочтение творожному изделию, а именно творожным сыркам или сыркам, покрытым шоколадной глазурью [7].

Творожные глазированные сырки представляют собой белковые кисломолочные продукты, вырабатываемые из творога, приготовленного из пастеризованного молока, с добавлением вкусовых и ароматических наполнителей, различных пищевых добавок. Сырок имеет почти столько же полезных свойств, что и творог, но обладает высокой калорийностью, в среднем 430-450 ккал. Этот про-

дукт один из самых востребованных молочных продуктов, так как его ассортимент очень разнообразен и здесь буквально совмещается полезное и вкусное. Глазированные творожные сырки любят употреблять не только дети, но и взрослые. Хотя сырок сладкий и нежный на вкус, но он не может служить полноценным приёмом пищи, из-за своих вкусовых качеств, он отлично подходит для перекуса или в качестве десерта [3,7].

Цель работы-товароведная оценка качества глазированных сырков, реализуемых разными торговыми марками в торговой сети г. Иркутска. Исходя из поставленной цели можно выделить следующие задачи: провести идентификацию состояния упаковки исследуемых образцов; изучить органолептические показатели глазированных сырков; проведение органолептической оценки и выявление дефектов, опираясь на требования ГОСТа.

Объектами исследования были выбраны пять образцов глазированных сырков следующих производителей: ООО «Иркутский масложирокомбинат» под названием «Капитан Милк», ООО «Сибирский завод молочных продуктов» под названием «Снеговичок», ООО «ВБД» под названием «Чудо», ООО «Сыркофф» под названием «G-balance», ООО МК «Преображенский» под названием «Простоквашино».

Результаты исследования. Все образцы глазированных творожных сырков были упакованы в герметичную полимерную металлизированную пленку. Упаковка целая, чистая, ненарушенная, без каких-либо потёртостей, рисунок, изображенный на упаковке яркий. Также имеется маркировка, которая полностью соответствует требованиям ГОСТ Р 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия», четкий и разборчивый текст. Срок годности, указанное на упаковке, соответствует дню покупки глазированных сырков [1,2].

Результаты органолептической оценки каждого образца представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели

| Наименование показателя | Внешний вид | Вкус и запах | Консистенция | Цвет |
|---|--|---|--|--|
| ГОСТ 33927-2016 | <p>Форма продукта различная (цилиндрическая, прямоугольная, овальная, шарообразная или другие фигурные формы), ненарушенная. Поверхность продукта должна быть равномерно покрыта глазурью. На основании продукта допускается просвечивание творожной массы от оттисков сетки для глазури и транспортной ленты. Поверхность глазури - гладкая, блестящая или матовая, не липнущая к упаковочному материалу. Для замороженного продукта после размораживания допускается наличие на поверхности глазури капелек влаги.</p> | <p>Для творожной массы - чистый, кисломолочный, сладкий, с выраженным вкусом и запахом используемых пищевых продуктов и/или пищевых добавок, витаминов. Для глазури - со вкусом и запахом применяемых пищевых продуктов, ароматизаторов, без постороннего вкуса и запаха.</p> | <p>Нежная, однородная, в меру плотная, с наличием внесенных пищевых продуктов (орехов, шоколадной крошки, цукатов и др.). Для продукта с массовой долей жира не более 10,0% допускается легкая мучнистость. Глазурь твердая или слегка пластичная, однородная.</p> | <p>Для творожной массы - белый, белый с кремовым оттенком или обусловленный цветом внесенных мелкодисперсных пищевых продуктов и/или пищевых добавок (какао, красителей и др.), витаминов; для глазури - в зависимости от вида используемой глазури.</p> |
| ООО «Иркутский масложирокомбинат» Капитан Милк | <p>Форма сырка цилиндрическая, ненарушенная, поверхность сырка равномерно покрыта шоколадной глазурью, поверхность глазури-гладкая, блестящая</p> | <p>Ярко выраженный запах шоколадной глазури, чистый и нежный вкус</p> | <p>Однородная, нежная, творожистая, в меру плотная, глазурь слегка пластичная</p> | <p>Белый</p> |

| | | | | |
|---|---|--|---|----------|
| ООО «Сибирский завод молочных продуктов» Снеговичок | Форма сырка прямоугольная немного деформированная, отпала глазурь, рассыпалась, упаковка была плотная без повреждений | Не ярко выраженный запах, приторно-сладкий вкус | Однородная, нежная, в меру плотная, глазурь плотная | Белый |
| ООО «ВБД» Чудо | Форма сырка прямоугольная ненарушенная, поверхность сырка равномерно покрыта шоколадной глазурью, поверхность глазури гладкая, блестящая | Ярко выраженный запах шоколадной глазури, сладкий с выраженным вкусом используемых пищевых продуктов (кокос) | Однородная, нежная, в меру плотная, с наличием ощутимых частиц внесенных пищевых продуктов (кокос), глазурь слегка пластичная | Белый |
| ООО «Сыркофф» G-balance | Форма сырка прямоугольная немного деформированная поверхность шоколадной глазури, с одной стороны, отпала глазурь, поверхность глазури гладкая, матовая | Не ярко выраженный запах шоколадной глазури, нежный вкус | Однородная, нежная, в меру плотная, глазурь плотная | Белый |
| ООО МК «Преображенский» Простоквашино | Форма сырка прямоугольная ненарушенная, поверхность сырка равномерно покрыта шоколадной глазурью, поверхность глазури гладкая, блестящая | Ярко выраженный запах шоколадной глазури, нежный вкус | Однородная, в меру плотная, глазурь плотная | Кремовый |

При органолептической оценке мы получили следующие данные, приведённые в таблице 1, опираясь на показатели ГОСТ Р 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические требования», можно сделать вывод, что все образцы глазированных творожных сырков, кроме образца производителя

ООО «Сибирский завод молочных продуктов» под названием «Снеговичок», имели соответствующий требованиям внешний вид. У творожного глазированного сырка под названием «Снеговичок» была деформированная форма и отпала, рассыпалась шоколадная глазурь. Такой дефект мог произойти из-за нарушений на соответствующем этапе технологического процесса приготовления продукта на производстве (плохо проведенные темперированные шоколада, нанесение шоколадной глазури на холодную начинку, наличие в творожной начинке шоколадного изделия жиров с низкой точкой плавления), могло произойти из-за нарушения условий хранения (некорректные способы охлаждения, хранение в теплом помещении, перепад температур) и неаккуратного обращения с продуктом в процессе реализации. Также на поверхности шоколадной глазури присутствовали мелкие капельки влаги, по требованиям они допускаются для размороженного продукта, но стоит понимать, что этот сырок является продуктом недлительного хранения, эти капельки при дальнейшем хранении могут вызвать изменения в составе продукта и может произойти отслоение глазури [4,5,6,8].

Ни в одном из представленных образцов не было обнаружено посторонних привкусов и запахов. Однако ни один из образцов не имел свойственный для творожной массы- чистый, кисломолочный запах, присутствовал в основном ярко выраженный запах шоколадной глазури, вкус у глазированных творожных сырков нежный, имеется привкус использованных пищевых продуктов (кокоса), но нет чистого творожного вкуса, преобладает больше шоколадная глазурь, что является показателем несоответствия требованиям ГОСТа Р 33927-2016 [1].

Все исследуемые сырки имели нежную, однородную, в меру плотную консистенции, один из образцов по сравнению с другими сырками имеет нежную творожистую консистенцию, наиболее похожую на творог, у остальных образцов она кремообразная, это сырок от производителя ООО «Иркутский масложиркомбинат» под названием «Капитан Милк». Цвет всех представленных глазированных творожных сырков соответствовал требованиям стандарта и варьировал от белого до нежно-кремового оттенка, равномерный по всей творожной

массе. Цвет глазури от светло-коричневого оттенка до тёмно-коричневого [1,8,9].

На основании вышеизложенного и результатов товароведной оценки качества глазированных творожных сырков по органолептическим показателям, можно сделать вывод, что ни один из образцов не соответствует точным требованиям ГОСТ Р 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические требования», но и не имеют грубых значительных нарушений. По вкусу все сырки очень вкусные, сладкие, нежные, с разнообразным количеством начинок и пищевых добавок. Но, сейчас глазированный творожный сырок больше используется, как десерт, нежели как полезный продукт. В составе сырков всё меньше встречаются не вредные компоненты, такие как творог, сливочное масло, сахар и т.д., сейчас состав дополняют различные виды ароматизаторов и эмульгаторов и дешёвых жиров. Поэтому при покупке такого продукта не обращать внимания на упаковку, ведь производитель придумывает не мало уловок, чтобы предоставить свой продукт наиболее привлекательно для покупателя, и не опираться только на органолептические показатели, нужно тщательно почитать состав этого продукта. Чтобы употреблять только качественный и полезный продукт.

Литература:

1. ГОСТ Р 33927-2016 «Сырки творожные глазированные. Общие технические условия». / Все ГОСТы, URL: <http://vsegost.com/Catalog/63/63865.shtml>.
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки»: ТР ТС 005/2011. / URL: <https://docs.cntd.ru/document/902299529?marker=64U0IK>.
3. Антипов С.Т., Ключников А.И., Моисеева И.С., Овсянников В.Ю., Панфилов В.А., Попов А.М. Техника пищевых производств малых предприятий. Часть 2. Сборка пищевых продуктов из компонентов сельскохозяйственного сырья: учебник для вузов / С. Т. Антипов А.И. Ключников И.С. Моисеева [и др.]. - СПб.: Лань, 2021. - 596 с.
4. Ковалева, Е. А. Разработка рецептуры сырников с протеином / Е. А. Ковалева // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 01–02

февраля 2018 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2018. – С. 206-211.

5. Kozub, Y. A. About some automated processes in the production of dairy products / Y. A. Kozub, V. I. Komlatsky, T. A. Khoroshailo // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, 16–18 апреля 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32021. – DOI 10.1088/1757-899X/862/3/032021.

6. Луфаренко, О. Д. Параметры технологического процесса производства кисломолочного продукта / О. Д. Луфаренко, Ю. А. Козуб // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2018. – № 2-2. – С. 174-177.

7. Мартемьянова А.А. Технология молока и молочных продуктов: учеб. пособие // А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2019.- 134 с.

8. Першина Е.И. Товароведение и экспертиза однородных групп товаров (молоко и молочные продукты): учебное пособие / Е.И. Першина, С.Б. Васильева, Д. Г. Попова.-Кемерово: КемГУ, 2010. - 131 с.

9. Липова А. Причины поседения шоколада и шоколадной глазури / Липова А., статья построена на основе информации, взятой из книги Б. Минифей «Шоколад...» (3-е издание), выпущенной издательством «Профессия», Санкт-Петербург, 2008 год. URL: <https://pandia.ru/text/78/010/78837.php/>

УДК 637.5.05

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА ИНДЕЙКИ

Куцкова Е. А., преподаватель,

Демидов А. А., студент,

«Иркутский государственный университет имени А. А. Ежевского»

г. Иркутск, Россия

STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF TURKEY MEAT

Kutskova E. A., lecturer,

Demidov A. A., student,

«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Ezhevsky»

Irkutsk, Russia

Аннотация. *Представлены исследования химического состава, пищевой и биологической ценности мяса индейки. А также рассмотрены вопросы содержания птицы.*

Abstract. *The study of the chemical composition, nutritional and biological*

value of turkey meat is presented. And also the issues of poultry keeping were considered.

Ключевые слова: *мяса индейки, химический состав, биологические особенности.*

Keywords: *turkey meat, chemical composition, biological features.*

Введение. Отраслью сельского хозяйства, которая в достаточно короткий срок заняла лидирующую позицию по производству мяса птицы, а конечно пищевых яиц является птицеводство. В современных условиях для увеличения продуктивности сельскохозяйственной птицы применяются новые технологии выращивания. [2]

По сравнению с другими видами мяса птицы производство индюшины во всем мире увеличивается самыми быстрыми темпами. [3]

Цель работы. Исследование биохимического состава мяса индейки.

Задачи исследования:

- 1) рассмотреть биологические особенности индеек;
- 2) изучить химический состав мяса индеек;
- 3) изучить пищевую ценность мяса индеек.

Результаты и их обсуждение. Мясо индейки содержит все необходимые нужные ингредиенты и может полностью удовлетворить потребности человека в животном белке. Оно может быть использовано для производства диетических продуктов, применяться для детского питания, так как в нем очень низкое содержание жира и высокое белка [1].

Индейка является одной из наиболее крупных сельскохозяйственных птиц. Индеек разводят для получения мяса, отличающегося улучшенными вкусовыми качествами. Домашние индейки значительно отличаются от диких большими размерами и более крупной массой туши. Масса взрослых самцов может достигать от 20 до 35 кг, а самок около 10 кг. В разных регионах разводят индеек различных пород, таких как белые северокавказские, белые московские, бронзовые, чёрные и многие другие.

Высокорентабельным видом птицы является индейка по мясной скороспелости, а по скорости прироста живой массы превосходит таких птиц как утки,

гуси и курицы.

Одно из наиболее ценных белковых продуктов, являющихся важнейшим источником липидов, белка, с высоким уровнем незаменимых аминокислот является мясо индейки, а также оно обладает высокими диетическими свойствами и вкусовыми достоинствами.

Мясо индеек по сравнению со всеми остальными видами мяса птицы имеет низкое содержание холестерина и обогащено витаминами группы В.

Мясо индеек представляется как отличное сырье для переработки и приготовления различных, готовых к употреблению диетических продуктов, рекомендованных при атеросклерозе, заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Это такой вид мяса, который не вызывает аллергии, а значит отлично подходит для детского и диетического питания. Индейка обогащена таким элементом, как цинк, который способствует укреплению иммунитета, а также правильному усвоению белков, углеводов и жиров.

В мясе индейки соотношение белка- жира наиболее приближается к оптимальному, а по содержанию питательных веществ оно практически не отличается от мяса скота.

Очень значимую роль в оценке пищевой ценности продуктов уделяют липидам, так как они обеспечивают отличное всасывание в кишечнике жирорастворимых витаминов и играют важную роль в формировании ароматов мяса индейки [3].

Цикл выращивания молодняка можно распределить на три основных периода с применением таких способов содержания:

1) брудерно-батарежное содержание – с одних суток до 25 дней в мае или до 40 дней в марте;

2) брудерно-напольное содержание – содержания индюшат маленького возраста в клетках в течение 15 дней до наступления теплой погоды, когда молодняк переводят на выпасное содержание;

3) колониально-полевое содержание индюшат наиболее старшего возраста – после их нахождения в акклиматизаторах до 45-дневного возраста [4].

Выводы:

1. Мясо индейки безусловно является продуктом пониженной калорийности.
2. Диетические качества мяса индейки позволяют ему успешно конкурировать с аналогичными продуктами из мяса скота.
3. Продукты из мяса индейки имеют высокую пищевую ценность.
4. Химический состав мяса индеек зависит непосредственно от возраста и категории птицы.

Литература:

1. Разработка высококачественных продуктов повышения адаптации организма к высоким физическим нагрузкам / А.В. Мелещеня, О.В. Дымар, С.А. Гордынец [и др.] // Современные и традиционные системы оздоровления и единоборства – выбор приоритетов: сб. науч. ст. III Междунар. науч.-практ. конференции «Инновационные процессы в физическом воспитании студентов IFFA-2012». – Минск, 2013. – С. 274-284.
2. Цветкова А.М., Писменская В.Н. Использование мяса индейки в производстве варёных мясных изделий // Мясная индустрия. – 2010. – № 2. – С. 23–25.
3. Гоноцкий В.А., Федина Л.П. Судьба индейки // Мясная индустрия. – 2006. – № 3. – С. 39–42.
4. Цветкова А.М. Мясо индейки как сырьё для производства формованной ветчины // Мясные технологии. – 2010. – № 6. – С. 52–55.
5. Pellet L. Nutritional evaluation of protein foods. – Young R-Tokyo: United Nations University, 1980. – P. 26–38.

УДК 637.524:611.018.5

АССОРТИМЕНТ КРОВЯНЫХ КОЛБАС В ГОРОДЕ ИРКУТСК

¹Куцкова Е. А., преподаватель,

¹Исакова Т. В., студент,

²Шингарева Е. И., главный технолог,

¹*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежесовского»*

²*АО «Усольские мясопродукты»*

г. Иркутск, Россия

ASSORTMENT OF BLACK PUDDINGS IN IRKUTSK

¹Kutskova E. A., lecturer,

¹Isakova T. V., student,

²Shingareva E. I., chief technologist,

¹«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky»

²JSC «Usolsky meat products»

Irkutsk, Russia

Аннотация. Колбаса кровяная – колбасное изделие, изготовленное с добавлением пищевой крови или продуктов ее переработки и имеющее цвет на разрезе от темно-красного до темно-коричневого. Благодаря полноценному питанию организм человека снабжается разнообразными компонентами, которые важны для его функционирования. В свою очередь, кровяная колбаса включает в себя большое количество белков животного происхождения, и вдобавок обогащена очень высокой концентрацией железа. В связи с этими преимуществами данный продукт рекомендуется, людям, которые занимаются активными физическими нагрузками и тем, кто страдает железодефицитной анемией. В данной статье были рассмотрены традиционная рецептура и ассортимент кровяных колбас, реализуемых в городе Иркутск. А также их категории в соответствии с ГОСТ Р 54670-2011 «КОЛБАСЫ КРОВЯНЫЕ Технические условия».

Abstract. Blood sausage is a sausage product made with the addition of edible blood or its processed products and having a color on the section from dark red to dark brown. Thanks to proper nutrition, the human body is supplied with a variety of components that are important for its functioning. In turn, black pudding includes a large amount of animal proteins, and in addition is enriched with a very high concentration of iron. Due to these advantages, this product is recommended for people who are engaged in active physical activity and those who suffer from iron deficiency anemia. In this article, the traditional recipe and assortment of black puddings sold in the city of Irkutsk were considered. As well as their categories in accordance with GOST R 54670-2011 «BLOOD sausages Specifications».

Ключевые слова: кровь, колбаса, анемия, ассортимент, категория, технические условия, ГОСТ.

Keywords: blood, sausage, anemia, assortment, category, technical conditions, GOST.

Пищевая продукция – это один из основных факторов, воздействующих на человека. Здоровье человека прямо зависит от качества и безопасности продуктов, употребляемых в пищу. Благодаря полноценному питанию организм человека снабжается различными компонентами, которые необходимы для его функционирования. Нарушение питания может спровоцировать превышение или недостаток витаминов и микроэлементов, что в свою очередь нередко приводит к

всевозможным заболеваниями и перебоям в функционировании систем человеческого организма [3].

Колбаса кровяная - колбасное изделие, изготовленное с добавлением пищевой крови и (или) продуктов ее переработки и имеющее цвет на разрезе от темно-красного до темно-коричневого [6].

Актуальность выбранной темы обуславливается тем, что кровяная колбаса имеет ряд преимуществ. Она содержит большое количество белков животного происхождения, а также обогащена высокой концентрацией железа. И поэтому рекомендуется спортсменам и людям, которые страдают железодефицитной анемией. Цель исследования проанализировать ассортимент кровяных колбас, реализуемых в г. Иркутск. В задачи исследования входило: изучить традиционную рецептуру кровяной колбасы; изучить ассортимент кровяных колбас на прилавках г. Иркутск.

Кровяная колбаса в соответствии с ГОСТ Р 54670-2011 «КОЛБАСЫ КРОВЯНЫЕ Технические условия» делятся на три категории:

1. кровяная колбаса категории А: Кровяная колбаса с массовой долей мышечной ткани в рецептуре свыше 40,0%, без учета воды, потерянной при термической обработке*

2. кровяная колбаса категории Б: Кровяная колбаса с массовой долей мышечной ткани в рецептуре от 20% до 40,0% включительно, без учета воды, потерянной при термической обработке*

3. кровяная колбаса категории В: Кровяная колбаса с массовой долей мышечной ткани в рецептуре менее 20%, без учета воды, потерянной при термической обработке* [1].

Кровяную колбасу вырабатывают с добавлением к фаршу 25...50% пищевой крови. Сырьем для производства кровяных колбас являются субпродукты II категории, шкурка свиная, межсосковая часть, соединительная ткань и хрящи от жиловки мяса, пищевая кровь или форменные элементы крови, шпик, грудника, щекovina, пшеничная и соевая мука, белковые препараты, крахмал, крупы, бобовые.

Кровяная колбаса рекомендуется при анемии как источник железа, которого в ней почти столько же, сколько в печени убойных животных.

Кровь и жирное сырье солят с выдержкой в посоле до 24 ч при температуре не выше 4С. При посоле крови используют нитрит натрия. Фарш готовят в куттере или мешалке. Батоны варят до температуры в центре 72С, затем охлаждают до температуры 0...6°С [3,4,5,7,8].

На прилавках магазинов жители города Иркутск могут найти кровяную колбасу следующих производителей: СХПК «Усольский свинокомплекс», СХАО «Белореченское», Усть-Ордынский мясокомбинат, Ангарский мясокомбинат, ОАО мясокомбинат «Иркутский».

Все производители, поставляющие колбасные изделия с состав которых входит кровь, находятся в пределах Иркутской области.

Ассортимент кровяных колбас на прилавках г. Иркутск, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Ассортимент кровяных колбас в городе Иркутск

| № | Производитель | Наименование | Номер ГОСТ или ТУ | Состав | Цена руб/кг |
|---|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | СХПК «Усольский свинокомплекс» | Домашняя, вареная | ТУ 9213-024-54780900-09 | Свиная кровь, шкурка свиная, крупа перловая, свинина, крахмал картофельный, соль поваренная пищевая, специи. | 96 |
| 2 | СХАО «Белореченское» | Столовая, охлажденная | ТУ 9213-027-5489968-2012 | Мясо говяжьих голов, жилка и обрезь говяжьей, шкурка свиная вареная, кровь говяжья, крупа перловая, шпик боковой, бульон, лук репчатый, соль нитрито-посолочная смесь, перец черный молотый, чеснок сушеный. | 190 |
| 3 | Усть-Ордынский мясокомбинат | Кровяная | Нет информации | Кровь говяжья, жир говяжий, лук репчатый, соль поваренная пищевая, перец черный молотый. | 135 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-------------------------------|-------------------|---------------------|--|---|
| 4 | ОАО мясокомбинат «Иркутский». | Кровяная, вареная | Нет информации | Субпродукты второй категории, кровь пищевая, бульон, соль, специи, нитрит натрия. | - |
| 5 | Мясокомбинат Ангарский | Домашняя, вареная | ТУ, номер не указан | Кровь, крупа, шкурка свиная, жилка свиная, нитрито-посолочная смесь (соль, нитрит натрия), смесь специй. | - |

В результате проведенных исследований выявили, что в магазинах города Иркутска кровяная колбаса чаще всего встречается производителя СХПК «Усольский свинокомплекс» и СХАО «Белореченское» и производится в основном по техническим условиям. Образцы №3, №4 и №5 были найдены только на официальном сайте предприятий. У образца №3, №4 и №5 номер ТУ не был указан, также на сайте не была указана цена образцов №4 и №5.

Литература:

1. ГОСТ Р 54670-2011 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ КОЛБАСЫ КРОВЯНЫЕ Технические условия

2. Козуб, Ю. А. Качество и безопасность мясного сырья крупного рогатого скота / Ю. А. Козуб // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею академика РАН В.Г. Рядчикова, Краснодар, 17–18 октября 2019 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2019. – С. 90-96.

3. Прохоров, А. А. Кровяная колбаса в профилактике железодефицитной анемии / А. А. Прохоров, Е. О. Ермолаева // Пищевые инновации и биотехнологии : материалы IV Международной научной конференции, Кемерово, 27 апреля 2016 года. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), 2016. – С. 582-583.

4. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : учебное пособие / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибгатуллин, Н. А. Балакирев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-3954-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130579> (дата обращения: 02.11.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

5. Хорошайло, Т. А. Племенное скотоводство как элемент стратегии производства говядины / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(63). – С. 165-168.

6. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителя и благополучия человека Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН (ТАТАРСТАН)» URL: <https://fbuz16.ru/news/newsview/mjasoimjasnajaproduktsija>

7. Подойницына, Т. А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 206-210. – DOI 10.18286/1816-4501-2019-2-206-210.

8. Khoroshailo, T. A. Robotization in the production of dairy, meat and fish products / T. A. Khoroshailo, Y. A. Kozub // JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies, Krasnoyarsk, 04 марта 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 22007. – DOI 10.1088/1742-6596/1515/2/022007.

УДК 637.051

ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ СВИНИНЫ

Куцкова Е. А., преподаватель,
Ленская В. С., студент,

*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского»,
г. Иркутск, Россия*

EVALUATION OF MEAT PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF PORK

Kutskova E. A., teacher,
Lenskaya V. S., student,

*«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky»,
Irkutsk, Russia»*

Аннотация. Мясо и мясопродукты относятся к источникам полноценных белков, содержащих в значительном количестве и оптимальном соотношении все незаменимые аминокислоты. Высокая пищевая ценность мясных продуктов обусловлена также наличием в них липидов, биологически активных (полиненасыщенных жирных кислот, витаминов, микроэлементов) и экстрактивных веществ.

Abstract. Meat and meat products are sources of full-fledged proteins containing in a significant amount and in an optimal ratio all the essential amino acids. The high

nutritional value of meat products is also due to the presence of lipids, biologically active (polyunsaturated fatty acids, vitamins, trace elements) and extractive substances in them.

Ключевые слова: Мясо, свинина, белки, жиры, углеводы, пищевая ценность.
Keywords: Meat, pork, proteins, fats, carbohydrates, nutritional value.

Актуальность работы обусловлена тем, что свинина является продуктом с высоким уровнем содержания белка и охватывает различные количества жира.

В сухом виде уровень содержания белка в постной свинине может достигать 89%, что делает ее одним из самых богатых пищевых источников белка. Свиное мясо является одним из наиболее полноценных диетических источников белка. Доля жира в свинине обычно колеблется в пределах 10–16%, но может быть намного выше в зависимости от уровня обрезки и других факторов. Как и другие виды красного мяса, свинина в основном состоит из насыщенных жиров и ненасыщенных жиров, присутствующих приблизительно в равных количествах.

Например, 100-граммовая порция приготовленной свинины содержит около 7,7 грамма насыщенного, 9,3 грамма мононенасыщенного и 1,9 грамма полиненасыщенного жира. Высококачественный белок является основным питательным компонентом свинины, что делает ее полезной для роста и поддержания мышц. Уровень содержания жира в свинине может быть различным. Он в основном состоит из насыщенных и мононенасыщенных жиров. Цель: Изучить пищевую ценность свинины

Мясо – один из наиболее ценных пищевых продуктов, так как в нем содержатся пластические и биологически активные вещества, которые необходимы для роста и жизнедеятельности организма человека.

Свинина отличается высокими питательными свойствами, содержит белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины и другие, биологически активные вещества.

Она характеризуется большим содержанием ценного в биологическом отношении, хорошо сбалансированного и легко усвояемого белка, обладающего абсолютным комплектом незаменимых аминокислот.

В организме человека она переваривается на 90...95 %, а жир – на 97...98 %. По калорийности свинина превосходит говядину в два раза. Она хорошо консервируется, наиболее пригодна при производстве колбас и разнообразных копченостей [2].

Таблица 1 – Сравнительная характеристика

| Вид Мяса | Содержание в мясе % | | | | Энергетическая ценность 1 г мяса, кДж |
|----------|---------------------|-------|------|------|---------------------------------------|
| | вода | белок | жир | зола | |
| Свинина | 60,9 | 16,5 | 21,5 | 1,1 | 12770 |
| Говядина | 71,5 | 20,1 | 7,4 | 1,0 | 6364 |

Из таблицы 1 видно, что свинина отличается высокой пищевой ценностью. В ней меньше, чем в говядине, малоценных в пищевом отношении белков, воды, но зато больше жира, что повышает её энергетическую ценность [3,6].

Пищевая ценность свинины зависит от того с какой части свиной туши было срезано мясо, в таблице 2 предоставлены данные по пищевым ценностям:

Таблица 2 – Характеристика пищевой ценности свинины

| Наименование отруба | Жир, г | Белок, г | Энергетическая ценность, ккал |
|--|--------|----------|-------------------------------|
| Тазобедренный отруб, в том числе: | | | |
| наружная часть | 12,2 | 18,5 | 183,8 |
| внутренняя часть | 6,5 | 20,7 | 141,3 |
| боковая часть | 7,3 | 19,0 | 141,7 |
| верхняя часть | 12,1 | 19,70 | 187,7 |
| задняя голяшка | 9,9 | 18,6 | 163,5 |
| Средний отруб, в том числе: | | | |
| грудной отруб | 32,7 | 14,5 | 352,3 |
| пашина | 17,9 | 18,1 | 233,5 |
| спинно-поясничный отруб | 12,1 | 19,7 | 187,7 |
| реберный отруб | 36,5 | 13,5 | 382,5 |
| межсосковая часть | 55,7 | 8,7 | 536,1 |
| Передний отруб, в том числе: | | | |
| шейно-лопаточный отруб (верхняя часть) | 12,1 | 19,7 | 187,7 |
| плечевой отруб (нижняя часть) | 18,3 | 16,5 | 230,7 |
| шейный отруб | 25,1 | 15,8 | 289,1 |
| передняя голяшка | 9,4 | 19,3 | 161,8 |
| Вырезка | 4,2 | 20,8 | 121,0 |

- менее жирное: Тазобедренный отруб (наружная часть, боковая часть, внутренняя часть, верхняя часть, задняя голяшка), Средний отруб (спинно-поясничный отруб,);

- передний отруб (шейно-лопаточный отруб (верхняя часть), плечевой отруб (нижняя часть)), вырезка;
- сальное (жирное): грудной отруб, рёберный отруб , шейный отруб, межсосковая часть.

Исходя, из таблицы 2 можно сказать, что рёберный, грудной отруб и шейный самый питательный, так как в них большое содержания жира, что нужно для человеческого организма.

Таблица 3-среднее содержание в порции продукта весом 100 г:

| | | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|-------------|-------------|------------|
| Вода | жиры | белки | зола | Жк омега -3 | Жк омега- 3 | холестерин |
| 51,419 г | 32,278г | 14,297г | 0,814 г | 0,218г | 3,417г | 68,814 г |

Таблица 4-Пищевая ценность витаминов в 100 г содержится:

| | | | | | | | |
|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| В1 | В2 | В4 | В5 | В6 | РР | В9 | Е |
| 0,519 мг | 0,139 мг | 74,446 мг | 0,469 мг | 0,321 мг | 5,711 мг | 4,094 мкг | 0,386 мг |

Таблица 5-Пищевая ценность макроэлементов в 100 г содержится:

| | | | | | | |
|---------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|
| Калий | Фосфор | Магний | Сера | Натрий | Хлор | Кальций |
| 284,978 | 163,127 | 23,756 | 219,791 | 57,466 | 48,512 | 6,914 |

Из таблиц 3-5 мы видим что свинина владеет богатым источником цинка и калия, так как это способствует укреплению скелетной части человека ,а так же восстанавливаться после травм .

Также большое внимание можно уделить жирам и белкам. Жиры участвуют почти во всех процессах обмена в организме и влияют на интенсивность многих физиологических процессов. При исключении их из пищи или при недостатке портится синтез белков, углеводов, провитамина D, гормонов и т., вследствие чего замедляется рост, понижается сопротивляемость организма к неблагоприятным влияниям и заболеваниям[1,4,5,6]

Жиры служат источником энергии, в рационе здорового человека они должны обеспечивать 30 % энергозатрат.

Жиры необходимы организму точно так же, как белки и углеводы, поскольку являются носителями незаменимых веществ. Они обладают высокой калорийностью, превосходящей калорийность углеводов более чем в два раза.

Белки – наиболее важные в биологическом отношении и сложные по химической структуре вещества. Они являются основным материалом, из которого построены клетки, ткани и органы живого организма, и могут служить источником энергии.

Белки осуществляют в организме следующие функции: регулируют водный баланс организма и поддерживают необходимый уровень pH; обеспечивают рост, размножение и полноценное формирование организма, особенно нервной системы, регулируя раздражимость и реакции на внешние раздражители; участвуют в генетической передаче необходимой информации от родителей к потомкам; защищают организм от микробов и вирусов, участвуя в выработке антител; вместе с витаминами и микроэлементами представляются биологическими катализаторами-ферментами.

Свинина отличается от говядины немалым содержанием жиров и меньшим – белков и воды. Это обуславливает её высокую калорийность.

Следует еще раз подчеркнуть, что пищевая ценность мяса обуславливается, прежде всего, тем, что оно является носителем полноценного животного белка и жира [1,3,4,5,6] .

Литература:

1. Бородина, О. В. Характеристика пищевой ценности говядины и свинины / О. В. Бородина, Е. В. Шмат // Перспективы производства продуктов питания нового поколения : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича, Омск, 13–14 апреля 2017 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 524-526.
2. Пищевая ценность свинины // Журнал Все о мясе. 2007. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pischevaya-tsennost-svininy> (дата обращения: 30.10.2021).
3. Современные технологии производства свинины : учебное пособие / В. С. Буюров, О. А. Михайлова, А. В. Буюров, В. В. Крайс ; под редакцией В. С. Буюрова. — Орел : ОрелГАУ, 2014. — 184 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71454> (дата обращения: 30.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Подойницына, Т. А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 206-210. – DOI 10.18286/1816-4501-2019-2-206-210.

5. Automation technologies for fish processing and production of fish products / V. I. Komlatsky, T. A. Podoinitsyna, V. V. Verkhoturov, Y. A. Kozub // Journal of Physics: Conference Series : International Scientific Conference "Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering - APITECH-2019", Krasnoyarsk, 25–27 сентября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations; Polytechnical Institute of Siberian Federal University. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 44050. – DOI 10.1088/1742-6596/1399/4/044050.

6. Технология, оборудование и проектирование предприятий мясной отрасли : Учебник / А. З. Тахо-Годи, В. И. Комлацкий, Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб. – Краснодар : ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2019. – 283 с. – ISBN 978-5-91221-394-6.

УДК 637.1

ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ООО «АЛЬЯНС»

Мартемьянова А. А., канд. биол. наук, доцент,

Негодяева К. В., студент,

*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежовского»,
г. Иркутск, Россия*

STAGES OF WHOLE MILK PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF LLC «ALLIANCE»

Martemyanova A. A., candidate of biological sciences, associate professor,

Negodyaeva K. V., student,

«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky», Irkutsk, Russia

***Аннотация.** Цельномолочная промышленность предназначена для производства и обеспечения городского населения повседневными молочными продуктами. Ассортимент включает в себя большое количество различных видов питьевого молока, диетические кисломолочные напитки, сметану, творог и творожные изделия, мороженое. В статье представлена технология производства молока в ООО "Альянс", техническое оборудование для первичной переработки молока. Основными видами цельномолочной продукции являются: молоко, пастеризованное и стерилизованное, сливки, кисломолочные напитки (кефир, йогурт, ацидофильные напитки), сметана, творог и творожные изделия.*

Abstract. *The whole-milk industry is designed to produce and provide the urban population with everyday dairy products. The assortment includes a large number of different types of drinking milk, dietary fermented milk drinks, sour cream, cottage cheese and cottage cheese products, ice cream. The article presents the technology of milk production at Alliance LLC, technical equipment for the primary processing of milk. The main types of whole milk products are: milk, pasteurized and sterilized, cream, fermented milk drinks (kefir, yogurt, acidophilic drinks), sour cream, cottage cheese and cottage cheese products.*

Ключевые слова: *цельномолочная промышленность, молоко, молочные продукты.*

Key words: *whole milk industry, milk, dairy products.*

Цельное молоко – является важным компонентом для здоровья и питания человека. Оно отличается легкой усвояемостью и сытностью.

При производстве цельного пастеризованного молока производят его очистку, гомогенизацию, пастеризацию и разлив.

Для предотвращения отстоя жира и образования в упаковках сливочной пробки при производстве молока топленого, восстановительного и с повышенной массовой долей жира (3,5–6,0 %) нормализованное молоко обязательно гомогенизируют при температуре 62–63 °С и давлении 13,5–15 МПа. Затем молоко пастеризуют при температуре 76 °С (± 2 °С) с выдержкой 15–20 с и охлаждают до 4–6 °С с использованием пластинчатых пастеризационно-охладительных установок.

Температура пастеризации постоянно фиксируется самопишущими термографами и регулируется автоматически. Эффективность пастеризации в таких установках достигает 99,98 %. Затем молоко при температуре 4–6 °С поступает в промежуточную емкость, из которой направляется на фасование. Перед фасованием выработанный продукт проверяют на соответствие требованиям стандарта.

Качество сырья и готовой продукции на данном предприятии определяли по органолептическим, физико-химическим показателям. Данные показатели определяются по следующим нормативным документам:

ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия и ГОСТ 28283-2015 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха (с Поправкой)[1].

- вкус и запах должны быть чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку (для молока второго сорта допускается слабовыраженный кормовой привкус и запах);

- консистенция должна быть однородная жидкость без осадка и хлопьев;

- цвет от белого до светло-кремового;

Физико-химические показатели. Данные показатели определяются в соответствии с ГОСТ Р 52054-2003 Молоко коровье сырое. Технические условия (с Изменениями N 1, 2).

Наименование показателей представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока

| Наименование показателя | Норма для молока сорта | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Высшего | Первого | Второго |
| Массовая доля белка, %, не менее | 2,8 | | |
| Кислотность, °Т | Не ниже 16 и не выше 18 | Не ниже 16 и не выше 18 | Не ниже 16 и не выше 21 |
| Группа чистоты, не ниже | I | I | II |
| Плотность, кг/м ³ , не менее | 1028,0 | 1027,0 | 1027,0 |
| Температура замерзания, °С | Не выше минус 0,520 | | |
| Содержание небелкового азота, %, не более* | 0,038 | | |
| Содержание мочевины, мг%, не более* | 40,0 | | |
| Массовая доля истинного белка, %, не менее* | 2,8 | 2,6 | 2,6 |
| * Контроль данного показателя не является обязательным и проводится по усмотрению производителя. | | | |

Данные показатели проверяют для того, чтобы установить качество молока и его сорт. Кроме этого молоко также проверяют на наличие в нем соматических клеток и присутствия различных антибиотиков. Это делается, для того, чтобы установить есть ли воспалительные процессы в вымени животного и исключить попадание такого сырья на производство.

Для молока действует ГОСТ 31449-2013, который регламентирует требования к сырью для производства молока и молочных продуктов[1].

Для определения качества сырья руководствуются данными указанными в ГОСТе 31450-2013. В котором указываются необходимые требования для определения качества сырья для того, чтобы отправить его на производство.

В условиях производства ООО «Альянс» качество сырья определялось дважды, утренний и вечерний надой.

Сырье проверялось как по физико-химическим, так и по органолептическим показателям. А также проводился тест на антибиотики.

Из всех полученных нами данных мы можем сделать вывод, что качество молока, которое доставлялось на молокозавод, в среднем было не ниже второго сорта.

Это говорит о том, что качество сырья поступающего на молокозавод в ООО «Альянс» соответствовало требованиям, указанным в ГОСТ 31449-2013[1].

Технологию производства молока изучалась визуально, ознакомлением с оборудованием и аппаратами производства, наблюдением за технологическими операциями, режимами и параметрами, а так же по нормативно-технической документации. Данная технология представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Технология производства цельного молока

| Стадии процесса | Контролируемые параметры |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Приемка молока | Комплексная оценка молока: органолептические, физико-химические, биологические и санитарно-гигиенические Показатели |
| Очистка молока с помощью сепаратора-очистителя и закачивание в танк | Дополнительная очистка молока от сорных примесей и снижение количества соматических клеток |
| Пастеризация молока | Снижение содержания микрофлоры, удаление растворимых газов |
| Гомогенизация молока | Контроль температурного режима (55-80°C) и давления (15-17 МПа) |
| Охлаждение молока | Снижение температуры до оптимальной (4-6°C) |
| Розлив | Контроль герметичности тары, степень ее наполнения |
| Хранение | Контроль температурного режима и режима хранения готовой продукции |
| Транспортировка | Контроль за надлежащей температурой молока при перевозке |

В данной таблице представлена технология производства цельного молока в условиях ООО «Альянс».

Все процессы производства на данном предприятии производятся опираясь на такой нормативный документ, как ГОСТ 26809.1-2014. В нем представлена подробная схема производства молока, но на предприятии как это обычно бывает, есть небольшие расхождения в процессах изготовления. Это, в первую очередь, зависит от оборудования, установленного на предприятии и от качества необходимого сырья[3].

Приемка молока производится по требованиям ГОСТ Р 52054-2003.

Комплексная оценка проводится с помощью мерного стаканчика и такого оборудования как «Соматос мини» и «Клевер М».

Аппарат «Соматос мини» используют для определения количества соматических клеток, содержащихся в поступающем сырье, а «Клевер М» используется для определения таких показателей, как: белок, жирность, плотность и содержания сухого обезжиренного молочного остатка.

Очистка молока с помощью сепаратора-очистителя проводится для того, чтобы очистить молоко от сорных примесей и снизить количество соматических клеток в молоке.

Гомогенизация молока проводится с целью раздробления жировых шариков, чтобы имеющийся в сырье молочный жир равномерно распределился по всей массе имеющейся продукции. Если пропустить процедуру гомогенизации, то в готовом сырье на поверхности может появиться так называемая «жировая пленка». Это происходит в результате отстаивания молочного жира.

Следующим этапом будет пастеризация. Она проводится для увеличения срока хранения молока и уничтожения размножения бактериальной микрофлоры и удаления растворимых газов.

Охлаждение молока до температуры 4-6°C. Это оптимальная температура для хранения молока. При такой температуре скисание молока происходит медленнее и замедляется развитие бактериальной микрофлоры.

Розлив готовой продукции производится на специальном оборудовании. В условиях ООО «Альянс» молоко разливали на специальной разливной машине Милкпак-6000.

Хранение готовой продукции производится на товарном складе при температуре не более 6°C. В условиях ООО «Альянс» хранение молока на товарном складе длилось не более двух часов, так как розлив производился непосредственно перед отгрузкой товара на реализацию.

Транспортировка готовой продукции это отправка готовой продукции с производства до мест его реализации. ООО «Альянс» является новичком на рынке молочной продукции, поэтому, а также с учетом его местонахождения, реализует свою продукцию только в Киренском районе.

Реализация является завершающей стадией производства. На этом этапе предприятие реализует готовую продукцию и получает выручку.

Продукт изготавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 31450-2013 по технологическим инструкциям с соблюдением гигиенических требований для предприятий молочной промышленности, действующих на территории государства, принявшего стандарт [1].

Готовое молоко должно соответствует требованиям как органолептических, так и физико-химических показателей.

Запах и вкус чистые, без кормовой отдушки, консистенция однородная.

По физико-химическим показателям кислотность молока не превышала 20°Т, содержание белка в молоке составляло 2,8 г, плотность молока была не ниже 26 кг/м³, содержание сухого обезжиренного молочного остатка не превышало 8%.

Литература:

1. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2018. – 16 с
2. ГОСТ 28283-2015 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха. М.: Стандартинформ, 2019. – 10 с.

3. ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты (с Поправкой). М.: Стандартинформ, 2019. – 11 с.
4. Буянова И. В. Технология цельномолочных продуктов: Учебное пособие / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.- Кемерово, 2004. - 116 с.
5. Засенко А.В. Требования к качеству и ассортименту молочной промышленности // Молочная промышленность.- 2000.-№ 4.- С.29 -30.
6. Харитонов В.Д., Шепелева Е.В. Приемка и первичная обработка молока.- М: «Молочная промышленность», 1977,-54с.
7. Шидловская В.П., Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. М: КолосС, 2004.-360 с.
8. Шутов Е.А., Ермаков И.Г., Лутфулаев А.А. Охлаждение заготавливаемого молока //Молочная промышленность.-2003.-№ 10.-С.68-69.
9. Udabage P.M., Mc. Kinnon I.R., Augustin M.A. Structural aspects of particles in skim milk //Austral J. Dairy Technol.-2000.-55, N 2.-P. 106.
10. Власов, Б. Метаболические аспекты продуктивности коров при скармливании "Фелуцена" / Б. Власов, Л. Карелина, Ю. Козуб // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 5. – С. 19-20.
11. Козуб, Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве : Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 30-36.
12. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие для студентов специальности 110305.65 и направления подготовки 110900.62 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб, О. М. Краева ; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия». – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского, 2014. – 103 с.

УДК 637.146.32

ПРОИЗВОДСТВО СМЕТАНЫ

Мартемьянова А. А., канд. биол. наук, доцент,

Никульшеева М. И., студент,

*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского»,
г. Иркутск, Россия*

PRODUCTION OF SOUR CREAM

Martemyanova A. A., candidate of biological sciences, associate professor,
Nikulsheeva M. I., student,
«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky», Irkutsk, Russia

Аннотация. Цель статьи заключается в рассмотрении технологии производства сметаны. Проведены исследования с целью определить контроль качества продукта, технологию производства, а так же органолептические и физико-химические свойства сметаны.

Abstract. The purpose of the article is to consider the technology of sour cream production. Studies have been conducted to determine the quality control of the product, the production technology, as well as the organoleptic and physico-chemical properties of sour cream.

Ключевые слова: технология производства, сметана, продукт, исследования, показатели.

Keywords: production technology, sour cream, product, research, indicators.

Кисломолочная продукция увеличивает секрецию, тонизирует нервную и сердечно-сосудистую системы, снижает гнилостные процессы и брожение в кишечном тракте, увеличивается выведение мочевины, а так же продуктов азотистого обмена. Эти продукты используют в питании детей, они считаются важной составляющей для обеспечения нормальной жизнедеятельности и поддержания самочувствия и здоровья детей. Кисломолочные продукты оказывают стимулирующее воздействие на кроветворные органы, являются хорошим возбудителем желчной секреции, увеличивают выделение желчного и панкреатического сока, тонус желудка и перистальтику кишечного тракта.

В связи с этим целью работы является изучение технологии производства и контроля качества сметаны жирности 10%, произведенной ОАО «Молоко».

Для выполнения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить технологию производства сметаны жирности 10%;
- провести исследование органолептических и физико-химических свойств готового продукта;
- определить контроль качества производства сметаны 10% жирности.

Вся продукция, производимая ОАО «Молоко», проходит анализ непосредственно в лаборатории предприятия.

Материалом исследований является 10% сметана производимая в ОАО «Молоко».

Объектом исследования служат:

- технологические операции;
- технологические режимы;

Методы исследований:

Способы производства, технологические операции и режимы при изготовлении сметаны изучали визуально, по рабочей нормативно-технической документации. Контроль производства сметаны изучали по определению основных технологических параметров и рабочей документации (термические журналы, журналы техно-химического контроля). Так же органолептические и физико-химические методы.

Изучения на органолептические характеристики ведутся лабораторией фирмы в согласовании по ГОСТ Р 52094-2003 во всех партиях. Анализ заключается в исследовании консистенции, запаха, вкусовой и цветовой составляющих и общего внешнего вида продукта.

Анализ физико-химических свойств становятся реальностью также в лаборатории самого ОАО и состоит в определении массы нетто продукта, массовой доли жира, белка, кислотности, фосфатазы. Этим исследованиям подвергаются все выпускаемые партии.

В процессе исследования объектом является сметана 10% жирности выпускаемая ОАО «Молоко».

Сметана по праву зовется одним из популярнейших продуктов у населения. Ее применяют при приготовлении всевозможных блюд, приправ, или просто для употребления в пищу. Пищевое значение сметаны приведено в таблице 1.

Все ингредиенты табл.1 отвечают нормам ГОСТ Р 52092 – 2003 и СанПиН 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования безопасности пищевой ценности пищевых продуктов». Данные табл.1 сообщают следующее: содержание жира –

20%; белка – 2.5%; углеводов – 3.4%; энергетическая ценность – 204 калл, и отвечают ГОСТ 52092 – 2003 с соблюдением санитарных общепризнанных мерок, существующих для компаний молочной промышленности, одобренных в установленном порядке.

Таблица 1 – Пищевое значение сметаны

| Наименование продукта | Содержание в 100г | | | Энергетическая ценность калл |
|-----------------------|-------------------|-------|-----------|------------------------------|
| | жира | белка | углеводов | |
| сметана | 20 | 2,5 | 3,4 | 204 |

Качественный уровень и выход продукции напрямую зависят от ряда факторов: технология производства, способы термообработки сырья, сквашивания, охлаждения, упаковки, маркировки, хранения и транспортирования. На многое влияет и используемое производственное оборудование.

На предприятии «Молоко» продукт производится резервуарным и термостатным методами, состоящим из таких шагов:

Резервуарный метод

- приемка и подготовка первичного продукта, сепарирование молока, нормализация сливок;

- гомогенизация, пастеризация и охлаждения сливок;

- заквашивание и сквашивание сливок;

- охлаждение и перемешивание;

- упаковка и маркировка;

- охлаждение и созревание продукта.

Термостатный метод

Первые шаги (от приемки до заквашивания) проходят так же. Далее идут

- упаковка, маркировка и сквашивание сливок;

- охлаждение и созревание.

Молоко и прочий первичный продукт определяют по массе и качеству, нормы которых устанавливает лаборатория ОАО. Молоко подают в пластинчатую установку А1-ОКЛ-10 для пастеризации и охлаждения, греют до 65°C, сепарируют сепаратором Ж5-ОС2-НС, в ванну для нормализации попадают уже

сливки. Прошедший нормализацию материал подвергается гомогенизации при 65°C. Добавление гомогенизации (15 ±2,5) Мпа. После этого обработанные сливки проходят термическую обработку при 91 ±2°C в течение 20 секунд.

Охлаждение осуществляют на пластинчатом аппарате А1- ОК2Л-5 для термообработки и охлаждения. Сливки охлаждают и отправляют в емкость для сквашивания. Готовую закваску в сухом виде вносят по рекомендациям завода-изготовителя в сливки. Точный объемный процент закваски определяют по ее активности и рекомендациям. Он колеблется от 5 до 10 %. СНН-22 вносят в емкость соответственно с руководством по использованию. Необходимое количество рассыпают по поверхности нагретого до необходимой температуры молока, ждут 2-3 мин, для того чтобы закваска впиталась и затем перемешивают. Оставить молоко сквашиваться на рекомендуемый в рецепте срок. Сливки сквашивают до образования сгустка и достигают кислотности не менее 60±5°C. Охлаждают сквашенные сливки путем пуска в рубашку резервуара холодной водой в течение 30-60 мин, перемешивают до однородной консистенции в течение 10-30 мин. Сквашенные сливки с температурой 16-32°C направляют на разлив.

Разливают сметану на машинах ТФ ПАСТПАК-Р и ТФ ПАСТПАК-Л. Разлив сметаны осуществляют в пакеты из полиэтиленовой пленки, пакеты полипак массой нетто 0,5 кг, стаканы из полистирола массой нетто 0,4 кг, 0,2 кг, 0,18 кг, 0,38 кг, 0,25кг, бидоны массой нетто 1кг. Сметану охлаждают в холодильной камере до температуры 4±2°C, одновременно с охлаждением происходит созревание сметаны. Охлаждение и созревание сметаны в потребительской таре не должно быть больше 12 ч. Уже после охлаждения и созревания сметаны технический процесс считается завершенным, продукт готов к реализации.

Хранение готового продукта осуществляется при 4±2°C не больше 7 дней с завершения процесса изготовления. Содержание сметаны на складских помещениях транспортных организаций недопустимо.

Качественный контроль обеспечивает производство продукта, строго соответствующего требованиям нормативно-технических документов. Спонсором этого соответствия считается сертификат соответствия [3,4].

Входной контроль – это поэтапная проверка на всех технологических частях.

При приемке проводят проверку документации, сопровождающей партию. В перечень входят следующие документы: товаротранспортная накладная для юридических лиц, бирка для физических лиц, ветеринарное свидетельство.

Прошедшее проверку сырье проходит очистку от механических примесей. Это производится с помощью пропуска продукта сквозь фильтры или центробежных очистителей. Затем продукт отправляется на переработку или охлаждается до 4 ± 2 °С и переливается в емкости для промежуточного хранения. Там оно хранится при 4°С. Его обязательно нужно переработать не позднее 12 ч. Если температура охлажденного молока составляет 6 °С – переработка должно пройти в ближайшие 6 ч. ч.

Промежуточный контроль – это проверка, проводимая в критических контрольных точках технологической линии. В такую проверку входят теххимический и микробиологический контроль.

В ходе изучения продукта отклонений от нормы не было обнаружено. Это значит, что его можно начинать реализовывать. Выходной контроль – это отслеживание качественного уровня уже готового продукта, упаковки и маркировки, хранения, порядка выпуска продукции с фирмы производителя.

Эта стадия контроля на производстве выполняется с путем дегустации (тестирование вкусовых свойств и запаха продукта) [4], она ведется каждые 10 дней.

Органолептические показатели сметаны приведены в табл. 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели сметаны

| Наименование показателя | Характеристика |
|----------------------------|---|
| Внешний вид и консистенция | Однородная немного густая масса. Слегка вязкая консистенция с незначительной крупитчатостью |
| Вкус и запах | Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов |
| Цвет | Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе |

Перечисленные выше характеристики отвечают требованиям безопасности, а исследования - нормам Технического регламента касательно молока и молочной продукции.

Состав продукта и компонентные свойства оказывают влияние на физико-химические особенности. Они демонстрируют взаимозависимость между переменными в вещественном и энергетическом планах и описывают вещественное состояние через измеряемые величины. Любые изменения в составе и соотношении составных компонентов продукта идут бок о бок изменениями свойств в физическом и химическом отношениях [4,5]. Упомянутые показатели сметаны можно видеть в табл. 3.

Таблица 3 – Показатели сметаны с м.д.ж 10%

| Наименование показателя | Продукт с массовой долей жира 10% |
|--|-----------------------------------|
| Массовая доля белка, %, не менее | 2,6 |
| Кислотность, °Т | От 65 до 100 включ. |
| Фосфатаза или пероксидаза | Не допускается |
| Температура продукта при выпуске с предприятия, °С | 4±2 |

Из результатов испытаний следует, что физико-химические показатели сметаны 10% соответствуют требованиям ГОСТ Р 52092 - 2003.

В итоге проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. При анализе технологического процесса производства определены факторы, формирующие качество сметаны с массовой долей жира 10%: применяемое сырье, рецептура, соблюдение технологического процесса, контроль готовой продукции.

2. В настоящее время ОАО «Молоко» выпускает 16 наименований сметаны, отличающихся высоким качеством и великолепным вкусом.

3. ОАО «Молоко» производит сметану с массовой долей жира 10% согласно ГОСТ Р 52092-2003 «Сметана. Технические условия», продукт полностью соответствует требованиям качества и безопасности.

Литература:

1. Технологическая карта производства сметаны [электронный ресурс] // Инфоурок URL: <https://infourok.ru/material.html?mid=127560> (дата обращения 16.06.2014)
2. Технологические особенности производства сметаны [электронный ресурс] // Webkursovik.ru – эффективная помощь студенту URL: <https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=119286> (дата обращения 11.12.2019)
3. Подойницына, Т. А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 206-210. – DOI 10.18286/1816-4501-2019-2-206-210.
4. Козуб, Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве : Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 30-36.
5. Оценка качества кисломолочного продукта: сметана [электронный ресурс] //КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-kislomolochnogo-produkta-smetana> (дата обращения 2011)

УДК 664; 66.081

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА

Марьямянова А. А., канд. биол. наук, доцент,

Манхинова У. С., студент,

*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежовского»
г. Иркутск, Россия*

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF LOW-FAT COTTAGE CHEESE

Martemyanova A. A., candidate of biological sciences, associate professor,

Mankhirova U. S., student,

*«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky»
Irkutsk, Russia*

***Аннотация.** Творог – один из первых кисломолочных продуктов, он состоит из молочного белка и жира. Это блюдо легко усваивается, его полезные вещества, впитавшись в стенки желудка, попадают в кровеносные сосуды. После чего они смешиваются с кровяными тельцами и равномерно распределяются*

по всем отделам костной системы организма. Таким образом, человек обогащает себя необходимым для здоровья кальцием. Кальций и фосфор – это основные составляющие костной ткани и зубов, получение достаточного их количества в детстве сказывается на протяжении всей жизни. В статье представлена технология производства творога на предприятии ООО «Альянс» и используемое оборудование.

Abstract. Cottage cheese is one of the first fermented milk products, it consists of milk protein and fat. This dish is easily digested, its useful substances, absorbed into the walls of the stomach, enter the blood vessels. After that, they are mixed with blood cells and evenly distributed throughout all parts of the body's bone system. Thus, a person enriches himself with the calcium necessary for health. Calcium and phosphorus are the main components of bone tissue and teeth, getting enough of them in childhood affects throughout life. The article presents the technology of cottage cheese production at the LLC «Alliance» enterprise and the equipment used.

Ключевые слова: Творог, жир, кальций, технологический процесс, белок.

Keywords: Cottage cheese, fat, calcium, technological process, protein.

В молокоперерабатывающем предприятии ООО «Альянс», одним из распространенных продуктов является творог. При изготовлении творога используют как первичное сырье (молоко коровье не ниже второго сорта и кислотностью не более 21%), так и продукты переработки (обезжиренное молоко, получаемое путем сепарирования молока), а также специальные продукты (закваска для творога на чистых культурных молочнокислых стрептококках, кальций хлористый или кальций хлористый 2-водный). В качестве дополнительного продукта применяют питьевую воду. Предприятие вырабатывает различный ассортимент творога, жирный (18 % жира), полужирный (9% жира) и нежирный. Целью данного исследования является изучить технологический процесс производства творога на предприятии ООО «Альянс».

Имеется два способа изготовления творога: кислотный, кислотнo-сычужный. Кислотный способ базируется только на кислотной коагуляции белков путем сквашивания молока молочнокислыми бактериями с последующим нагреванием сгустка для удаления излишней сыворотки. Подобным методом изготавливается творог нежирный и пониженной жирности, т.к. при нагревании сгустка происходят значительные потери жира в сыворотку. При сычужно-кислотном способе производства творога после внесения закваски добавляют 40%-ный раствор

хлорида кальция (из расчета 400 г безводной соли на 1 т молока), приготовленного на кипяченой и охлажденной до 40-45°C воде. Хлорид кальция восстанавливает способность пастеризованного молока образовывать под действием сычужного фермента плотный, хорошо отделяющий сыворотку сгусток. Немедленно после этого в молоко в виде 1%-ного раствора вносят сычужный фермент или пепсин из расчета 1 г на 1 т молока. Сычужный фермент растворяют в кипяченой и охлажденной до 35°C воде. Раствор пепсина с целью повышения его активности готовят на кислой осветленной сыворотке за 5-8 ч до использования. Для ускорения обрачиваемости творожных ванн молоко сквашивают до кислотности 32-35°Т в резервуарах, а затем перекачивают в творожные ванны и вносят хлорид кальция и фермент. На предприятии ООО «Альянс» используется кислотно-сычужный способ сквашивания творога[4,5,6,8].

Производство творога кислотным и кислотно-сычужным способом включает в себя следующие стадии, которые представлены на рисунке 1.

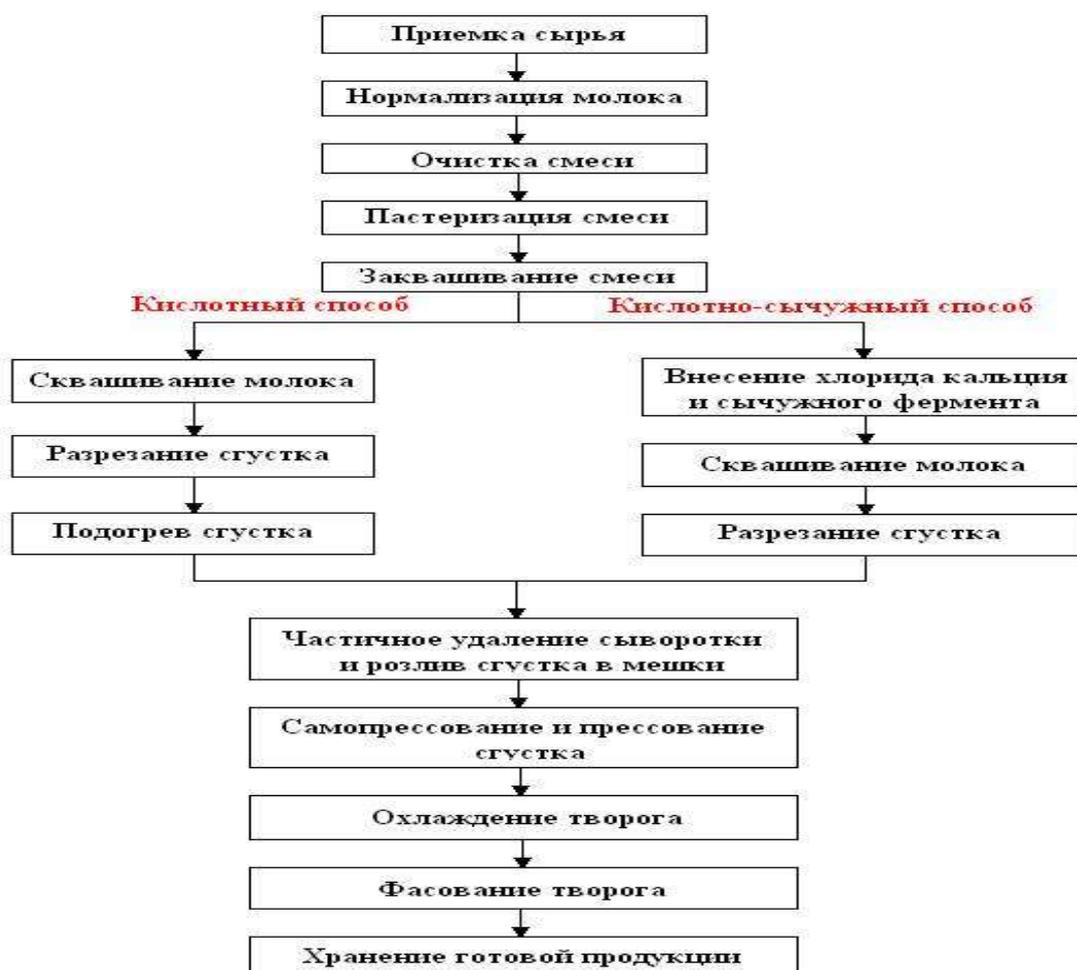


Рисунок 1 – Стадии производства творога

Представлено оборудование для очистки и пастеризации молока на рисунке 2.

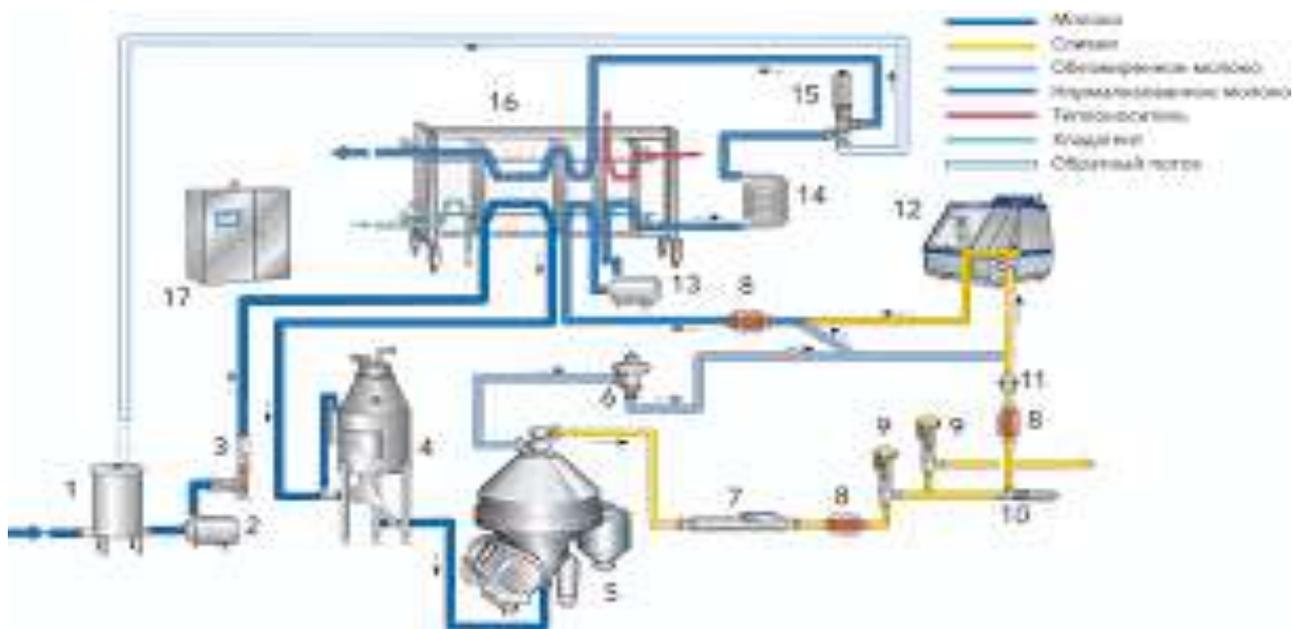
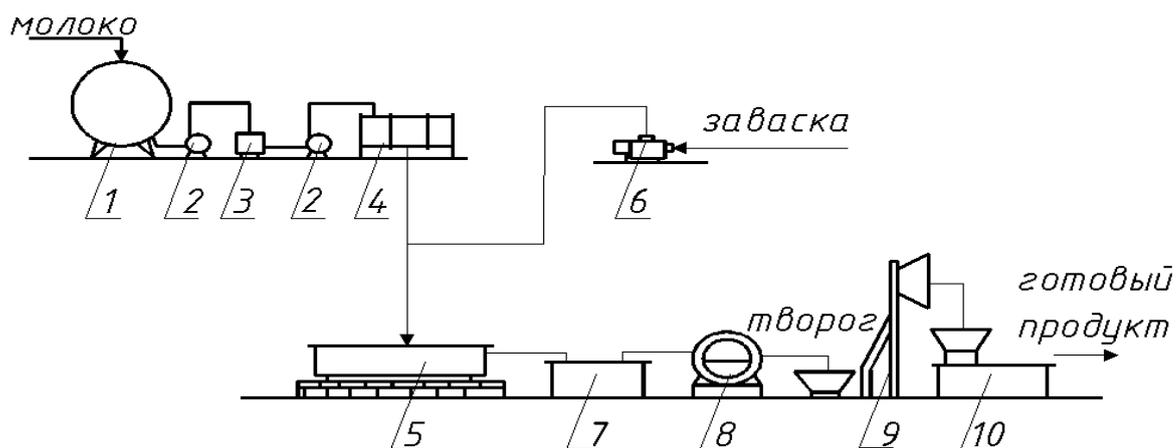


Рисунок 2 – Оборудование для очистки и пастеризации молока

Также представлена графическая схема технологического процесса производства творога в ванне А1-ОСВ, рисунок 3.



1 – резервуар для нормализованного молока; 2 – насос центробежный; 3 – уравнильный бак; 4 – пластинчатая пастеризационно-охладительная установка; 5 – насос для закваски; 6 – ванна для сквашивания молока; 7 - ванна самопрессования; 8 – охладитель творога; 9 – подъемник для тележки; 10 - автомат для фасовки и упаковки продукта.

Рисунок 3 – Схема технологического процесса производства творога в ванне А1-ОСВ

Ванна творожная ВТН используется на предприятиях молочной промышленности для сквашивания молока при выработке творога. Ванна представляет собой двухстенный корпус с паро-водяной рубашкой. Ванна оснащается датчиком температуры продукта. Ванны ВТН выпускаются как открытого типа, так и с крышками для предотвращения загрязнения продукта. На предприятии ООО «Альянс» используется ванна открытого типа. Далее представлена схема на рисунке 4.

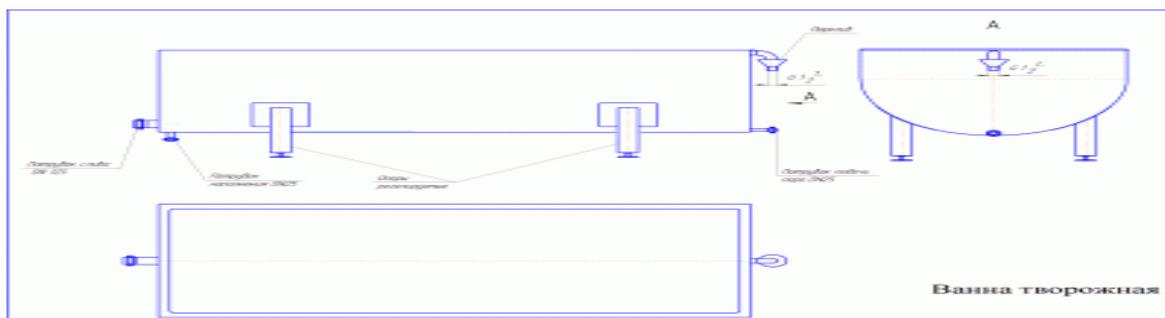


Рисунок 4 – Графическая схема ванны для выработки творога

Также представлена техническая характеристика творожной ванны ВТН в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики ванны творожной ВТН

| | | | |
|-----------------------------------|-------------------|--------|--------|
| Модели с круглым дном - ВТК | ВТ-1,0 | ВТ-1,5 | ВТ-2,5 |
| Модели с плоским дном - ВТП | ВТ-1,0 | ВТ-1,5 | ВТ-2,5 |
| Рабочая вместимость, л | 1000 | 1500 | 2500 |
| Температура нагревания молока, °С | 45-60 | | |
| Теплоноситель | Пар, горячая вода | | |
| Хладоноситель | Вода | | |
| Коэффициент загрузки ванны | 0,9 | | |

Вывод: Технологический процесс производства творога на предприятии ООО «Альянс» был исследован. Все требования и нормы соответствуют ГОСТ 31453-2013. Творог. Технические условия, технологический процесс производства творога на данном предприятии соблюдается.

Литература:

1. ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочные продукты. Правила приёмки, методы отбора и подготовка проб к анализу/ Госстандарт РФ. -М.: Стандартинформ, 2019. – 14 с.
2. ГОСТ 31453-2013. Творог. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2013. - 19 с.
3. СанПиН 42-123-4117-86 Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов/Госсанэпиднадзор.- М.: ФГУП «ИНТЕР СЭЭН»,2002.
4. Kozub, Y. A. About some automated processes in the production of dairy products / Y. A. Kozub, V. I. Komlatsky, T. A. Khoroshailo // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, 16–18 апреля 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32021. – DOI 10.1088/1757-899X/862/3/032021. Липатов Н.Н. Производство творога. Теория и практика// — М.: Пищевая промышленность, 1973, с.271
5. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие для студентов специальности 110305.65 и направления подготовки 110900.62 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб, О. М. Краева ; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия». – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2014. – 103 с. Козуб, Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве: Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 30-36.
6. Галтбаатар, Н. Монгольский сушеный творог арул / Н. Галтбаатар, Ю. А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 05–06 марта 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 134-139.
7. Козуб, Ю. А. Сравнительная характеристика продуктивных качеств черно-пестрых и голштинских коров в условиях Иркутской области : монография / Ю. А. Козуб, Л. Н. Карелина ; Ю. А. Козуб, Л. Н. Карелина ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО Иркутская гос. с.-х. акад.. – Иркутск: Изд-во Иркутской гос. с.-х. акад., 2010. – 90 с. – ISBN 978-5-91777-038-3. By A. G. Smith, H. C. Bradley ., The Diphasic Aspect Of The Curdling Of Milk By Rennin, Science 15 Nov 1935: Vol.82, Issue 2133, pp. 467

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТВОРОГА В ООО «АЛЬЯНС»

Марьямянова А. А., канд. биол. наук. доцент,
Манхирова У. С., студент,
«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского»
г. Иркутск, Россия

QUALITY INDICATORS OF COTTAGE CHEESE IN LLC «ALLIANCE»

Martemyanova A. A., candidate of biological sciences, associate professor,
Mankhirova U. S., student,
«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky»
Irkutsk, Russia

Аннотация. В статье представлены результаты органолептических и физико-химических исследований, а также его польза. Творог - наиболее богатый источник полноценного белка. Белок творога полностью усваивается организмом человека. В его состав входят кроме белка казеина и минеральные вещества: кальций, фосфор, магний, цинк; в нем присутствуют витамины группы А, В и молочная кислота. Творог содержит живые бифидобактерии, которые налаживают пищеварение. Автором было изучено качественные показатели творога на примере ООО «Альянс». Объектом исследования служили молоко-сырье и зерненный 5% жирности творог. Качество сырья определяли по органолептическим и физико-химическим показателям.

Abstract. The article presents the results of organoleptic and physico-chemical studies, as well as its benefits. Cottage cheese is the richest source of high-grade protein. The protein of cottage cheese is completely absorbed by the human body. Its composition includes, in addition to casein protein and minerals: calcium, phosphorus, magnesium, zinc; it contains vitamins A, B and lactic acid. Cottage cheese contains live bifidobacteria that improve digestion. The author studied the quality indicators of cottage cheese on the example of LLC "Alliance". The object of the study was raw milk and grained 5% cottage cheese. The quality of raw materials was determined by organoleptic and physico-chemical parameters.

Ключевые слова: Творог, белок, молоко, минеральные вещества.

Keywords: Cottage cheese, protein, milk, minerals.

Творог полезный продукт питания, который относится к одному из самых известных и полезных кисломолочных продуктов. Помимо вкусовых качеств он обладает множеством целебных свойств, для организма. Питательная ценность

творога выше, чем молока, поскольку обычно из 500 г молока можно приготовить около 200 г творога. Творог должен соответствовать требованиям ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия [2] по органолептическим и физико-химическим показателям.

По органолептическим характеристикам продукт должен соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1 – Органолептические характеристики творога

| Наименование показателя | Характеристика |
|----------------------------|---|
| Консистенция и внешний вид | Мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц молочного белка. Для обезжиренного продукта - незначительное выделение сыворотки |
| Вкус и запах | Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Для продукта из восстановленного молока с привкусом сухого молока |
| Цвет | Белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе |

По физико-химическим показателям продукт должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические характеристики творога

| Наименование показателя | Норма для продукта с массовой долей жира, %, не менее | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | обезжиренного, менее 1,8 | 2,0 | 3,0 | 3,8 | 4,0 | 5,0 | 7,0 | 9,0 | 12,0 | 15,0 | 18,0 | 19,0 | 20,0 | 23,0 | |
| Массовая доля белка, %, не менее | 18,0 | | | 16,0 | | | | 14,0 | | | | | | | |
| Массовая доля влаги, %, не более | 80,0 | 76,0 | | 75,0 | | 73,0 | | 70,0 | | 65,0 | | | 60,0 | | |
| Кислотность, °Т, не более | 240 | | 230 | | | | 220 | | 210 | | | | | 200 | |
| Фосфатаза или пероксидаза | Не допускается | | | | | | | | | | | | | | |
| Температура продукта при выпуске с предприятия, °С | 4±2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Примечание - Для продукта, произведенного из цельного молока, массовую долю жира устанавливают в технологической инструкции в виде диапазона фактических значений ("от....до....", %). | | | | | | | | | | | | | | | |

Творог – продукт животного происхождения. Представляет особую ценность благодаря тому, что содержит высококачественные белки, которые хорошо перевариваются организмом, а также ряд витаминов и микроэлементов. Творог содержит живые бифидобактерии, которые налаживают пищеварение. Для его изготовления используется молоко, как основное сырье, поэтому изучение органолептических и физико-химических показателей является актуальным. Цель нашего исследования: изучить органолептические и физико-химические показатели на предприятии ООО «Альянс», которые должны соответствовать ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия [2] и Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [3], указанные в таблице 1, 2.

Органолептические показатели зерненого творога с содержанием жира 5% на предприятии ООО «Альянс», указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические характеристики зерненого творога с содержанием жира 5% в ООО «Альянс»

| Органолептические показатели | |
|------------------------------|---|
| Внешний вид и консистенция | Зернистая масса с чистой поверхностью |
| Вкус и запах | Чистые, кисломолочные, без посторонних вкусов и запахов. В меру соленый вкус. |
| Цвет | Слегка желтоватый с кремовым оттенком |

По органолептическим показателям зерненный творог 5% жирности, соответствует требованиям ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия [2].

Физико-химические показатели зерненого творога с содержанием жира 5% , на предприятии ООО «Альянс», указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Физико-химические показатели зерненого творога с содержанием жира 5% , в ООО «Альянс»

| Наименование показателя | Норма для продукта |
|--|--------------------|
| Массовая доля жира, %, не менее | 5,0 |
| Массовая доля влаги, %, не более | 75,0 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 16,0 |
| Кислотность, °Т, не более | 230 |
| Температура продукта при выпуске с предприятия, °С | 4±2 |
| Фосфатаза или пероксидаза | отсутствует |

По физико-химическим показателям зерненный творог с 5% жирностью соответствует требованиям ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия [2].

Проведя исследовательскую работу, можно сделать вывод, что на предприятии ООО «Альянс» зерненный 5% жирности творог, соответствует ГОСТ 31453-2013 Творог. Технические условия [2] по органолептическим и физико-химическим показателям и Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [3].

Литература:

1. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2018. – 16 с.
2. ГОСТ 31453-2013. Творог. Технические условия. М.: Стандартинформ, 2013. - 19 с.
3. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013)
4. Алексеева Н.Ю., Аристова В.П. и др. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности// М.: «Агропромиздат», 1986, с.239.
5. Козуб, Ю. А. Сравнительная характеристика продуктивных качеств черно-пестрых и голштинских коров в условиях Иркутской области : монография / Ю. А. Козуб, Л. Н. Карелина ; Ю. А. Козуб, Л. Н. Карелина ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГОУ ВПО Иркутская гос. с.-х. акад.. – Иркутск : Изд-во Иркутской гос. с.-х. акад., 2010. – 90 с. – ISBN 978-5-91777-038-3. Kozub, Y. A. About some automated processes in the production of dairy products / Y. A. Kozub, V. I. Komlatsky, T. A. Khoroshailo // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, 16–18 апреля 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32021. – DOI 10.1088/1757-899X/862/3/032021. Липатов Н.Н. Производство творога. Теория и практика// — М.: Пищевая промышленность, 1973, с.271
6. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие для студентов специальности 110305.65 и направления подготовки 110900.62 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб, О. М. Краева ; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия». – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2014. – 103 с. Козуб, Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве : Материалы международ-

ной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 30-36.

7. Галтбаатар, Н. Монгольский сушеный творог арул / Н. Галтбаатар, Ю. А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской научно-практической конференции, Иркутск, 05–06 марта 2020 года. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 134-139.

УДК 664.97.017

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА В МЖК «ИРКУТСКИЙ МАСЛОЖИРКОМБИНАТ»

¹Перевозников С. Г., преподаватель,

¹Гретченко О. А., студент,

²Югай Е. В., инженер-химик,

¹*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского»,*

²*МЖК «Иркутский масложиркомбинат»,*

г. Иркутск, Россия

APPLICATION OF THE QUALITY SYSTEM IN THE IRKUTSK OIL AND FAT PROCESSING PLANT

¹Perevoznikov S. G., lecturer,

¹Gretchenko O. A., student,

²Yugai E. V., chemical engineer,

¹*«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky»*

²*Irkutsk Oil and Fat Processing Plant*

Irkutsk, Russia

Аннотация. Сметана – кисломолочный продукт, который произведен путем сквашивания сливок с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов. Массовая доля жира составляет не менее 9 % [9, 11]. Сметана содержит большое количество витаминов А и Е. В ряде других молочных продуктов сметана выделяет свою высокую энергетическую ценность. Она лучше воспринимается в желудке, чем в сливках, а так же полезнее чем молоко. Автором изучена оценка качества сметаны «Любимая чашка» 20%-ой жирности, произведенного МЖК «Иркутский масложиркомбинат». В качестве объекта исследований являлись 3 запаянных фольгой стаканчика объемом 180 мл сметаны «Любимая чашка» 20 %-й жир-

ности. Было обнаружено, что образец был упакован в стаканчик, из полипропилена запаянный фольгой с маркировкой. Печать логотипов, штрих-кодов и брендов на фольге и стаканчике была контрастной и четкой. Стаканчик промаркирован типографским методом. Маркировка кисломолочного продукта была нанесена с одной ошибкой, вместо термина «количество молочнокислых микроорганизмов» на упаковке продукта было указано «количество молочнокислых микроорганизмов». По совокупности результатов исследований (оценки качества упаковки, полноты маркировки, органолептического и физико-химического испытаний, оценки безопасности) было установлено, что исследуемые образцы сметаны 20% «Любимая чашка» в стаканчиках объемом 180 мл соответствует предъявляемым требованиям и подлежит реализации.

Abstract. *Sour cream is a fermented milk product that is produced by fermenting cream with the addition of dairy products or without their addition using fermenting microorganisms. The mass fraction of fat is at least 9% [9, 11]. Sour cream contains a large amount of vitamins A and E. In a number of other dairy products, sour cream highlights its high energy value. It is better perceived in the stomach than in cream, and is also healthier than milk. The author studied the assessment of the quality of sour cream "Favorite cup" of 20% fat content produced by the Irkutsk Oil and Fat Processing Plant. As an object of research, 3 foil-sealed cups with a volume of 180 ml of sour cream "Favorite cup" of 20% fat content were used. It was found that the sample was packed in a cup made of polypropylene sealed with foil with markings. The printing of logos, barcodes and brands on foil and cup was contrasting and clear. The cup is marked by the typographic method. The labeling of the fermented milk product was applied with one error, instead of the term "number of lactic acid microorganisms" on the product packaging, "number of lactic acid microorganisms" was indicated. Based on the totality of research results (evaluation of packaging quality, completeness of labeling, organoleptic and physico-chemical tests, safety assessment), it was found that the studied samples of sour cream 20% "Favorite Cup" in 180 ml cups meet the requirements and are subject to implementation.*

Ключевые слова: сметана, маркировка, органолептические исследования, кислотность, жир, фосфатаза, свинец, кадмий.

Keywords: sour cream, labeling, organoleptic studies, acidity, fat, phosphatase, lead, cadmium.

Продукты кисломолочного происхождения дают множество положительных эффектов, которые положительно влияют на здоровье взрослых и детей. Эти продукты должны быть включены в рацион детей любого возраста, и широкая гамма вкусов позволит каждому выбрать свой продукт. В настоящее время идеи И.И.Мечникова по поводу значения кисломолочного продукта для здоровья и долговечности имеют твердую научно-обоснованную основу, продолжают исследования в данном направлении [10, 12, 13].

Сметана – кисломолочный продукт, который произведен путем сквашивания сливок с добавлением молочных продуктов или без их добавления с использованием заквасочных микроорганизмов. Массовая доля жира составляет не менее 9 % [9, 11]. Сметана содержит большое количество витаминов А и Е [11].

В ряде других молочных продуктов сметана выделяет свою высокую энергетическую ценность. Она лучше воспринимается в желудке, чем в сливках, а также полезнее чем молоко.

Вследствие удорожания сырья на производство сметаны, а также нестабильной экономики популярность среди потребителей пользуется сметанный продукт. Целью исследований стала оценка качества сметаны «Любимая чашка» 20%-ой жирности, произведенного МЖК «Иркутский масложиркомбинат».

В качестве объекта исследований являлись 3 запаянных фольгой стаканчика объемом 180 мл сметаны «Любимая чашка» 20 %-й жирности. Отбор проб кисломолочного продукта проводили в соответствии госстандарта в розничной торговой сети «Экономия» г. Иркутска (Иркутская область) [ГОСТ 26809.1-2014]. Состояние упаковки и полноту маркировки исследуемых образцов сметаны оценивали внешним осмотром на соответствие требованиям [ГОСТ 31452-2012]. Органолептические показатели качества (внешний вид, консистенцию, цвет, запах и вкус) определяли по стандартам и регламентам [ГОСТ 31452-2012, ТР ТС 033/2013]. При физико-химических исследованиях определяли кислотность [ГОСТ Р 54669-2011], наличие фосфатазы [ГОСТ 3623-2015], содержание жира [ГОСТ 5867-90]. Из гигиенических требований безопасности оценивали содержание свинца и кадмия [ГОСТ 26932, ГОСТ 26933-86].

На первом этапе исследования оценивали качество упаковки и полноту маркировки отобранного образца сметаны 20% «Любимая чашка». Было обнаружено, что образец был упакован в стаканчик, из полипропилена запаянный фольгой с маркировкой. Печать логотипов, штрих-кодов и брендов на фольге и стаканчике была контрастной и четкой. Стаканчик промаркирован типографским методом. Результаты оценки полноты информации, напечатанной на упаковке, представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Результаты оценки полноты маркировки сметаны 20% «Любимая чашка»

МЖК «Иркутский масложиркомбинат»

| Показатель | Сметана «Любимая чашка» 20%-й (в стаканчике) |
|--|--|
| Обязательные реквизиты маркировки | |
| Наименование продукта | Сметана «Любимая чашка» с массовой долей жира 20 % |
| Наименование и местонахождение изготовителя | МЖК «Иркутский масложиркомбинат» |
| | Адрес: Россия, г. Иркутск, ул. Байкальская, 265 |
| | Тел. (3952) 35-28-09 Факс (3952) 35-34-95 ТЕЛЕФОН ГОРЯЧЕЙ ЛИНИИ: 8 800 234-38-60 Звонок по России бесплатный |
| | www.yantacom.ru |
| Товарный знак (при наличии) | Отсутствует |
| Масса нетто | 180 г |
| Состав | Сливки, закваска |
| Пищевая ценность (содержание в 100 г продукта) | |
| жиры, г | 20,0 |
| белки, г | 2,5 |
| углеводы, г | 3,4 |
| Энергетическая ценность (калорийность) | 204ккал / 854 кДж |
| Условия хранения | Хранить при температуре (4 ± 2)°С После вскрытия упаковки продукт хранить в холодильнике при температуре (4 ± 2)°С |
| Срок годности | 21 сутки |
| Дата выработки | 26.11.2021 |
| Нормативный документ | ГОСТ 31452-2012 |
| Знак «Евразийское соответствие» | Euras |
| Количество молочно-кислых микроорганизмов | Количество молочнокислых микроорганизмов в не менее 10 ⁷ |

Как видно из данных таблицы 1, маркировка кисломолочного продукта производства МЖК «Иркутский масложиркомбинат» была нанесена с одной ошибкой, которая выделена в таблице жирным шрифтом:

– вместо термина «количество молочно-кислых микроорганизмов» на упаковке продукта было указано «количество молочнокислых микроорганизмов».

Таким образом, в ходе проведенной экспертизы, было установлено, что маркировка исследуемого образца сметаны, соответствует требованиям [ГОСТ 31452-2012]

На следующем этапе оценивали органолептические показатели качества, определяли внешний вид, консистенцию, цвет, запах и вкус [ГОСТ 31452-2012, ТР ТС 033/2013] (табл. 2)

Таблица 2 - Результаты органолептического испытания сметана «Любимая чашка» 20%
МЖК «Иркутский масложиркомбинат»

| № | Показатель | Сметана «Любимая чашка» 20 % |
|---|----------------------------|---|
| 1 | Внешний вид и консистенция | Однородная густая масса |
| 3 | Вкус и запах | Вкус и запах чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов |
| 2 | Цвет | Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе |

Установлено, что сметана «Любимая чашка» с жирностью 20 % соответствовала требованиям нормативных документов.

После органолептической оценки образцы сметаны подверглись физико-химическим испытаниям (табл. 3). Образцы сметаны оценивались по таким параметрам, как температура продукта, массовая доля жира, кислотность и эффективность пастеризации (отсутствие фосфатазы).

Таблица 3 - Результаты физико-химических исследований сметаны 20% «Любимая чашка»
МЖК «Иркутский масложиркомбинат»

| № пп | Показатель | Норма | | Кефир «Любимая чашка» 2,5 % |
|---------|----------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|
| | | ГОСТ 31454–2012 | ТР ТС 033/2013 | |
| 1 | Температура, °С | 4±2 | | 4,1±0,79 |
| 2 | Массовая доля жира,% | - | 10-58 | 19,7±0,58 |
| 3 | Кислотность, ° Т | 65,0-100,0°Т | | 83,1±6,19 |
| 4 | Фосфатаза | Не допускается | | Не обнаружена |
| 5 | Массовая доля белка, %, не менее | | 1,2 | 1,3±0,14 |

Полученные данные свидетельствуют о том, что по жирности, кислотности, температуре и отсутствию фосфатазы сметана 20% «Любимая чашка» соответствовала требованиям государственных стандартов и технических регламентов.

Результаты испытаний сметаны 20% «Любимая чашка» на наличие токсичных элементов показали отсутствие свинца и кадмия в пробах. Следовательно, пробы сметаны, вырабатываемые МЖК «Иркутский масложиркомбинат», были безопасны по содержанию регламентируемых токсичных элементов в соответствии с требованиями [ТР ТС 033/2013, СанПиН 2.3.2.1078-01].

Таблица 4 - Результаты гигиенических исследований безопасности сметана 20 %
«Любимая чашка» МЖК «Иркутский масложиркомбинат»

| № пп | Показатель | Норма | | Сметана 20 % «Любимая чашка» |
|------|---------------------------------------|----------------------|----------------|------------------------------|
| | | СанПиН 2.3.2.1078-01 | ТР ТС 033/2013 | |
| 2 | Содержание свинца, мг/кг(л), не более | 0,1 | 0,02 | Не обнаружено |
| 5 | Содержание кадмия, мг/кг(л), не более | 0,03 | 0,02 | Не обнаружено |

Таким образом, по совокупности результатов исследований (оценки качества упаковки, полноты маркировки, органолептического и физико-химического испытаний, оценки безопасности) было установлено, что исследуемый образцы сметаны 20% «Любимая чашка» соответствует предъявляемым требованиям и подлежит реализации.

Литература:

1. ГОСТ 26809.1-2014 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты (с Поправкой)
2. ГОСТ 26932-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца (с Изменением N 1)
3. ГОСТ 26933-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия (с Изменением N 1)
4. ГОСТ 31452-2012 Сметана. Технические условия (Переиздание)
5. ГОСТ 3623-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации (с Поправкой)

6. ГОСТ Р 54669-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности
7. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира
8. ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (с изменениями на 10 июля 2020 года)
9. Артеменко А. П., Вуколова Е. И., Сайфуллина Р. Ф. Экспертиза качества сметаны с массовой долей жира 15 и 20 %, реализуемой в розничной торговой сети г. Екатеринбург// Молодежь и наука. 2013. № 1.
10. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: 3-е издание, переработанное и дополнительное. – Санкт-Петербург Глад, 2004. – 147 с.
11. Мартемьянова А.А. Технология молока и молочных продуктов: учеб. пособие // А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ, 2019.- 134 с.
12. Власов, Б. Метаболические аспекты продуктивности коров при скармлировании "Фелуцена" / Б. Власов, Л. Карелина, Ю. Козуб // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 5. – С. 19-20.
13. Козуб, Ю.А. О некоторых автоматизированных процессах в производстве молочной продукции / Ю.А.Козуб, В.И.Комлацкий, Т.А.Хорошайло// Серия конференций IOP: Материаловедение и техника, Красноярск, 16-18 апреля 2020 года / Красноярская научно-техническая мэрия Российского союза научных и инженерных объединений. – Красноярск: Институт физики и IOP Publishing Limited, 2020. – С.32021. – DOI 10.1088/1757-899X/862/3/032021 .

УДК 637.146.21

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КЕФИРА В ООО «АЛЬЯНС» И ЕГО СВОЙСТВА

Перевозников С. Г., преподаватель,
Негодяева К. В., студент,
*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежовского»
г. Иркутск, Россия*

TECHNOLOGY OF KEFIR PRODUCTION IN ALLIANCE LLC AND ITS PROPERTIES

Perevoznikov S. G., lecturer
Negodyaeva K. V., student
*«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky»
Irkutsk, Russia*

Аннотация. Кефир является наиболее распространенным кисломолочным продуктом, который вырабатывается из коровьего пастеризованного молока. Отличительная особенность состава кефира – это уникальный набор бактерий и грибов. При его производстве используется сложная микробиологическая система, состоящая из симбиотической закваски, т. е. из кефирного грибка. Главное преимущество кефира – возможность оказывать пробиотическое действие, т. е. благоприятно влиять на состав микробов кишечника: кефир подавляет рост болезнетворных микроорганизмов, таким образом, он способствует предотвращению развития кишечных инфекций и помогает при наличии дисбактериоза.

Abstract. Kefir is the most common fermented milk product, which is produced from cow's pasteurized milk. A distinctive feature of the composition of kefir is a unique set of bacteria and fungi. In its production, a complex microbiological system is used, consisting of a symbiotic starter culture, i. e. from kefir fungus. The main advantage of kefir is the ability to have a probiotic effect, i. e. favorably affect the composition of intestinal microbes: kefir inhibits the growth of pathogens, thus, it helps prevent the development of intestinal infections and helps in the presence of dysbiosis.

Ключевые слова: кефир, кисломолочный продукт, кефирный грибок.

Key words: kefir, fermented milk product, kefir fungus.

Кисломолочные продукты – это молочные продукты, вырабатываемые сквашиванием молока или сливок чистыми культурами молочнокислых бактерий с добавлением или без добавления дрожжей и уксуснокислых бактерий. Кисломолочные продукты относятся к продуктам биотехнологии.

Кефир - это продукт смешанного брожения (молочнокислого и спиртового), вырабатываемый сквашиванием пастеризованного молока закваской, приготовленной на кефирных грибках или в смеси их с чистыми культурами молочнокислых бактерий.

Целью данной работы являлось изучить технологию производства кефира и его свойства. Перед нами стояли задачи: изучить технологический процесс производства кефира; изучить требования нормативно-технической документации к сырью и готовой продукции при производстве кефира.

Актуальность данной работы заключается в исследовании положительных свойств кефира.

Объектом исследований является кефир произведенный в условиях ООО «Альянс».

Материал исследований:

- ассортимент,
- технологический процесс производства,
- требования нормативно-технической документации к сырью,
- требования нормативно-технической документации к кефиру.

Методика исследований.

Ассортимент кефира изучался по номенклатуре производимой продукции ООО «Альянс».

Технологический процесс производства изучался визуально: ознакомлением с аппаратурно-техническим оснащением, изучением технологической документации.

Требования нормативно-технической документации к сырью и готовой продукции изучалось по ГОСТам, ТУ.

Кисломолочные продукты, содержащие достаточно высокие количества пробиотических веществ получили невероятную популярность и считаются функциональными пищевыми продуктами, пригодными для оздоровительно-лечебных целей. В настоящее время они рассматриваются в качестве основы здорового питания человека, способствуя сохранению здоровья, предупреждению ряда заболеваний и увеличению продолжительности жизни.

Существуют два способа производства кисломолочных напитков – резервуарный и термостатный [9].

Резервуарный способ. Технологический процесс производства напитков резервуарным способом состоит в следующем: подготовка сырья; нормализация; гомогенизация, пастеризация и охлаждение, заквашивание, сквашивание в специальных емкостях, охлаждение сгустка, созревание сгустка (кефир, кумыс), фасование.

Термостатный способ. Технологический процесс производства кисломолочных напитков термостатным способом состоит из тех же технологических операций, что и при производстве резервуарным способом, осуществляемых в такой же последовательности: подготовка сырья, нормализация, пастеризация,

гомогенизация, охлаждение до температуры заквашивания, заквашивание, фасование, сквашивание в термостатных камерах, охлаждение сгустка, созревание сгустка [9].

Резервуарный способ производства кисломолочных напитков по сравнению с термостатным имеет ряд преимуществ. Во-первых, этот способ позволяет уменьшить производственные площади за счет ликвидации громоздких термостатных камер. При этом увеличивается съём продукции с 1 м² производственной площади и снижается расход тепла и холода. Во – вторых, он позволяет осуществить более полную механизацию и автоматизацию технологического процесса, сократить затраты ручного труда на 25% и повысить производительность труда на 35% [9]. На рисунке 1 изображена технологическая схема приготовления кефира резервуарным способом.

Молоко — питательная жидкость, вырабатываемая молочными железами самок млекопитающих во время лактации. Естественное назначение молока — вскармливание потомства (в том числе и у человека), которое ещё не способно переваривать другую пищу. В настоящее время молоко входит в состав многих продуктов, используемых человеком, а его производство стало крупной отраслью промышленности.

Молоко — многокомпонентная полидисперсная система, в которой все составные вещества находятся в тонкодисперсном состоянии, что обеспечивает молоку жидкую консистенцию.

Технический регламент определяет молоко как продукт нормальной физиологической секреции молочных желез сельскохозяйственных животных, полученный от одного или нескольких животных в период лактации при одном и более доении, без каких-либо добавлений к этому продукту.

По органолептическим характеристикам молоко сырое должно соответствовать требованиям

Вкус и запах - Характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус.



Рисунок 1 – Технологическая блок-схема приготовления кефира резервуарным способом

Цвет Белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого

Консистенция и внешний вид - Жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира. Непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный остаток жира, исчезающий при перемешивании

По физико-химическим показателям продукт должен соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока сырого

| Наименование показателя | Значение показателя для продукта с массовой долей жира, %, не менее | | | | |
|---|---|----------|--------------------|-----------------------------------|--|
| | обезжиренного, менее 0,5 | 0,5; 1,0 | 1,2; 1,5; 2,0; 2,5 | 2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5 | 4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5 |
| Плотность, кг/м ³ , не менее | 1030 | 1029 | 1028 | 1027 | 1024 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 3,0 | | | | |
| Кислотность, °Т, не более | 21 | | | 20 | |
| Массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), %, не менее | 8,2 | | | | |
| Фосфатаза или пероксидаза (для пастеризованного, топленого и ультрапастеризованного продукта без асептического розлива) | Не допускается | | | | |
| Группа чистоты, не ниже | I | | | | |
| Температура продукта при выпуске с предприятия, °С: - пастеризованного и топленого, ультрапастеризованного (без асептического розлива); ультрапастеризованного (с асептическим розливом) и стерилизованного | 4±2 | | | | |
| | От 2 до 25 включ. | | | | |

Технология производства кисломолочных напитков. Для получения кисломолочных напитков используют молоко цельное и обезжиренное, сливки, сгущенное и сухое молоко, казеинат натрия, пахту и другое молочное сырье, а также плодово – ягодные и овощные наполнители, пищевые наполнители, пищевые ароматизаторы, красители, подсластители, стабилизаторы структуры [9].

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов и радионуклидов в продукте не должно превышать допустимых уровней, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Сырье, применяемое для изготовления продукта, по показателям безопасности должно соответствовать требованиям нормативных правовых актов Российской Федерации [7].

Продаваемый на территории РФ кефир должен в соответствии с действующим ГОСТ 31454-2012[8], на 100 граммов содержать не менее 3,0 г белка, иметь кислотность в районе 85–130°Т[9]. Жирность (в процентах от массы) может изменяться в широких пределах от менее 0,5 % для обезжиренного до не менее 7,2–8,9 % для высокожирного; классический кефир имеет 2,5 % жира. В течение срока годности, количество содержащихся живых микроорганизмов КОЕ (колониеобразующих единиц) в 1 г продукта должно быть не менее 10⁷, дрожжей — не менее 10⁴. Хранить готовый кефир рекомендуется при температуре +2...+4 °С.

Продукт изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическим инструкциям, с соблюдением гигиенических требований для предприятий молочной промышленности, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

Характеристика органолептических свойств кефира указана в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика кефира по органолептическим свойствам

| Наименование показателя | Характеристика |
|----------------------------|--|
| Вкус и запах | Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус |
| Цвет | Молочно-белый, равномерный по всей массе |
| Консистенция и внешний вид | Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибков |

По физико-химическим показателям продукты должны соответствовать требованиям по ГОСТ Р 52687-2006, указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика кефира по физико-химическим свойствам

| Наименование показателя | Норма для кефира | |
|--|--------------------------|---|
| Массовая доля жира, %, не менее | менее 0,5 (обезжиренный) | 0,5; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5; 4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 8,9 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 3,0 | |
| Кислотность, °Т | от 85 до 130 включ. | |
| Фосфатаза или пероксидаза | не допускается | |
| Температура продукта при выпуске с предприятия, °С | 4±2 | |

Упаковка: Потребительская тара различной вместимости из упаковочных материалов, разрешенных учреждениями Госсанэпидслужбы для контакта с молочными продуктами

По органолептическим показателям кефир должен соответствовать ГОСТ Р 52093 - 2003 «Кефир. Технические условия». Определение органолептических показателей проводят методом дегустации через 24, 96 и 144 ч. хранения.

Тара и материалы, используемые для упаковывания и укупоривания продукта, должны соответствовать требованиям законодательных, нормативных и/или технических документов, устанавливающих возможность их применения для упаковки молочных продуктов.

Литература:

- 1 ГОСТ 31454-2012 Кефир. Технические условия. Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 10с.
- 2 ГОСТ 23327-98 Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка. АО "Кодекс" и сверен по: официальное издание М.: Стандартиформ, 2009. – 7с.
- 3 ГОСТ 3623-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации (с Поправкой) : Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 10с.
- 4 ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности (с Поправкой) : Сб. ГОСТов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 10с.
- 5 ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. Общие методы анализа: Сб. ГОСТов. - М.: Стандартиформ, 2009. – 8с.

- 6 Блохина И.Н., Соколова К.Я., Угодчиков Г.А. Эубиотики в профилактике и лечении заболеваний. // Материалы международной конференции «Политика в области здорового питания в России. -М., 1997, с. - 25
- 7 Кудряшева А.А. Человек на пороге XXI века // Пищевая промышленность. -№3, 1999, с.69-71
- 8 Рощункина Н.А. Применение функциональных ингредиентов в производстве молокосодержащих продуктов //Бизнес пищевых ингредиентов. - 2011. - № 1
- 9 Kozub, Y. A. About some automated processes in the production of dairy products / Y. A. Kozub, V. I. Komlatsky, T. A. Khoroshailo // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Krasnoyarsk, 16–18 апреля 2020 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 32021. – DOI 10.1088/1757-899X/862/3/032021.
- 10 Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие для студентов специальности 110305.65 и направления подготовки 110900.62 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб, О. М. Краева ; Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство образования РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Иркутская государственная сельскохозяйственная академия». – Иркутск : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2014. – 103 с.
- 11 Цыб А.Ф., Шахтарин В.В., Розиев Р.А., Черняев С.И., Томчани О.В. Йодказеин ликвидирует йодную недостаточность // Молочная промышленность. - 2000. - №6. - с. 45-48.
12. Власов, Б. Метаболические аспекты продуктивности коров при скармливании "Фелуцена" / Б. Власов, Л. Карелина, Ю. Козуб // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 5. – С. 19-20.

УДК 637.072

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА И ПОЛЬЗЫ ЙОГУРТА

Побережная Л. Д., преподаватель,
Сахаровская А. Е., студент,

*«Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского»
г. Иркутск, Россия*

RESEARCH ON THE COMPOSITION AND BENEFITS OF YOGURT

Berezhnaya L. D., lecturer,
Sakharovskaya A. E., student,

*«Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky»
Irkutsk, Russia*

Аннотация. В данной статье рассматривается история развития йогурта, состав и польза йогурта. В частности, рассказывается о том, что собой представляет, этот продукт из чего он изготавливается. Также рассматривается его состав и полезные свойства. И проведено исследование тремя методами: органолептический, физико-химический и анкетирование. Из этого исследования мы узнаем, какие марки йогуртов можно употреблять человеку, какой йогурт лучше всех.

Abstract. This article discusses the history of the development of yogurt, the composition and benefits of yogurt. In particular, it tells about what this product what it is made of is; its composition and useful properties are also considered. And the study was conducted by three methods: organoleptic, physico-chemical and questionnaire. From this study, we will find out which brands of yoghurts can be consumed by a person, which yogurt is the best.

Ключевые слова: йогурт, закваска, молочнокислые бактерии, бифидобактерии, молоко, витамины.

Keywords: yogurt, sourdough, lactic acid bacteria, bifidobacteria, milk, vitamins.

Актуальность: Сейчас в продаже множество йогуртов. Отечественные и зарубежные производители наперебой предлагают новинки, расхваливая их замечательные свойства. Поэтому, перед нами встала проблема: как выбрать правильно йогурт, чтобы он был полезен для нашего организма?

Цель: исследовать состав и полезные свойства йогурта.

Задачи: 1) Изучить историю развития йогурта

2) Изучить полезные свойства йогурта

История развития йогурта.

Йогурт известен с древних времён. Скифы и кочевые народы в древности перевозили молоко в бурдюках на спинах коней и ослов. Из воздуха и шерсти в продукт попадали бактерии, на жаре происходило брожение, а постоянная тряска завершала дело, превращая молоко в густой кислый напиток, который долго не портится и при этом сохраняя все полезные свойства. Для питья этот напиток разбавляли водой, а для еды подсушивали, получая что-то похожее на творог. Производить современный йогурт начали в Болгарии, когда начали разводить овец и готовить йогурт из овечьего молока. В нашей стране йогурт производили с 1920-х годов. Этот кисломолочный продукт продавался в аптеках как лекарство [2,3,5].

Состав и полезные свойства йогурта: Польза йогурта определяется полезными свойствами молока. Источник кальция, укрепляет кости, содержит белок, витамины, даже такие редкие, как D и B12. Усиливает иммунитет, если каждый день съедать 300 грамм йогурта в состав которого входит активная микрофлора, значительно укрепляет иммунитет и способствует профилактике простудных и вирусных заболеваний. Помогает бороться с бактериями выводит вредные вещества из организма. В составе многих йогуртов обнаружены различные добавки: стабилизаторы (крахмал, пектин, гуаровая камедь) закваска, ароматизаторы, идентичные натуральными, загуститель модифицированный крахмал[1,6].

Чем полезен йогурт? По-настоящему полезны лишь йогурты с живой культурой бактерий (на основе молочнокислых организмов «болгарской палочки» и термофильных стрептококков). А пастеризованный йогурт вообще бесполезен. Этот напиток (настоящий) прекрасный источник кальция, помогает улучшить пищеварение и обмен веществ, выводит из организма вредные вещества и шлаки, повышают сопротивляемость инфекциям, «Живые» йогурты содержат витамины, калий, магний, йод, фосфор, кальций, столь важные для роста и состояния зубов и костей и нормальной работы сердечной мышцы.

Таблица 1 – Состав йогурта

| Состав | Молоко | | | | Йогурт | |
|-------------------------------|---------|--------------|--------|----------|--------------------|---------------|
| | Цельное | Обезжиренное | Жирный | Нежирный | Нежирный фруктовый | Греческий тип |
| Вода, г | 87,8 | 91,1 | 81,9 | 84,9 | 77,0 | 77,0 |
| Энергетическая ценность, ккал | 66 | 33 | 79 | 56 | 90 | 115 |
| Белки, г | 3,2 | 3,3 | 5,7 | 5,1 | 4,1 | 6,4 |
| Жиры, г | 3,9 | 0,1 | 3,0 | 0,8 | 0,7 | 9,1 |
| Углеводы, г | 4,8 | 5,0 | 7,8 | 7,5 | 17,9 | - |
| Ca, мг | 115 | 120 | 200 | 190 | 150 | 150 |
| P, мг | 92 | 95 | 170 | 160 | 120 | 130 |
| Na, мг | 55 | 55 | 80 | 83 | 64 | - |
| K, мг | 140 | 150 | 280 | 250 | 210 | - |
| Z, мг | 0,4 | 0,4 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,5 |

Питательная ценность фруктовых йогуртов варьируется в зависимости от вида фруктов и стабилизатора. Молоко легко расщепляется на глюкозу и галактозу. Эти моносахариды, особенно глюкоза быстро включаются в процессы метаболизма. Так как потребности в энергии у детей велики, и их невозможно удовлетворить только за счет молока, то вскоре для подрастающего организма более важными становятся другие пищевые продукты[4,5,6].

Таблица 2 - Влияние потребление йогурта и био йогурта на состояние здоровья человека

| Воздействие | Улучшение показателей здоровья | Установлено для человека |
|--------------------------|--|--------------------------|
| На пищеварительный тракт | Улучшение перевариваемости лактозы, Усиление иммунитета кишечника, Стабилизация болезни Крона, Стимуляция перистальтики кишечника, улучшает баланс между популяциями микроорганизмов | + |
| На кишечную микрофлору | Уменьшение ферментативной активности в фекалиях | |
| | Увеличение популяций молочнокислых бактерий в кишечнике | + |
| | Уменьшение времени нахождения | + |
| | Профилактика и лечение диареи, вызванной приемом антибиотиков | + |
| Другие воздействия | Усиление иммунитета | + |
| | Подавление некоторых видов рака | |
| | Уменьшение холестерина в сыворотке крови | + |
| | Ослабление гипертензии | |

Перед началом работы нужно провести социологический опрос, среди родных и знакомых. Для этого было предложено ответить на следующие вопросы: «Какой йогурт лучше?» и «Обращают ли внимание на состав продукта при его выборе в магазине? Таким образом, с помощью опроса выясняется, что треть опрошенных вообще не любит йогурт, а те, кто любит, не обращают внимания на его состав. С помощью социологического опроса можно выбрать объекты исследования. Йогурты «Чудо», «Активиа» и «Фругурт» чаще всего упоминались в ответах родных и знакомых.

Для этого можно использовать следующие методы:

- 1) органолептический - это обобщённый результат оценки его качества, выполненный с помощью органов чувств человека;
- 2) физико-химические показатели образцов;
- 3) анкетирование среди учащихся родных и близких.

Требования ГОСТа к продукции

Необходимость и преимущества стандартизации в современных условиях рыночной экономики рассмотрим на примере экспертизы продуктов пищевой промышленности - йогуртов молочных. Как известно, продукты питания - важнейший фактор, определяющий здоровье, жизнь и работоспособность человека, поскольку почти 70% вредных веществ поступает в организм с пищей и водой. Главной целью становится сбыть полученный товар, не неся при этом никакой ответственности перед покупателями.

Результаты анкетирования знакомых и родных

Среди родных и знакомых проведено анкетирование, целью которого было, определить употребляют ли они молочные продукты, а в частности йогурт; считают ли йогурт полезным продуктом. По результатам можно сделать следующие выводы:

- 100 % считают йогурт полезным продуктом; 50% любят йогурты, 30% не любят йогурты и 20% по настроению употребляют.

- 30 % употребляют его каждый день, соответственно 70 % от случая к случаю;

- предпочитают: «Активия» - 80%, «Чудо» - 10%, «Фругурт» - 5%, другие - 5%.

Сравнительный анализ трёх видов (марок) продукции

Изучение упаковок продуктов на наличие нарушений, содержание вредных пищевых добавок и на содержание микроорганизмов. Данное изучение упаковок было проведено на основании продуктов, купленных в ближайших магазинах. И вот что получилось.

«Чудо-йогуртер» компании «Вимм-Билль-Данн». На упаковке написано «йогуртный продукт», но не указано, что он термизированный. 99 ккал. Срок годности: 40 суток. Наличие ГМО: не указано. Наличие Е разрешенных: Наличие Е запрещенных:

«Фругурт» компании «Вимм-Билль-Данн». В составе ароматизаторы вишни, но на "лицевой" стороне написано просто "вишня" и нарисованы натуральные ягоды. О том, что это йогурт "с ароматом вишни", указано сбоку очень мелкими буквами. 119 ккал. Срок годности: 30 суток. Наличие ГМО: не указано. Наличие Е разрешенных: Наличие Е запрещенных: Вкусовые ощущения: сладкий приятный молочный вкус, аромат вишни. Органолептический вид: консистенция положенного вида, однородного цвета, с кусочками фруктов. Соответствие ГОСТ, НД:

«Активиа» компании «Danon». Биопродукт с творожным кремом, обогащенный бифидобактериями. Упаковка выглядит нормально. Йогурт сделан по ТУ, что не очень хорошо, лучше покупать продукты по ГОСТу. Калорийность 98 Ккал. Массовая доля жира 2,9 %.

Все исследуемые продукты не содержат пищевых добавок, запрещенных РФ.

Таблица 3 – Органолептические, физико-химические показатели образцов

| Показатель | Требования ГОСТ Р 51331-99 | Образец №1 «Чудо» | Образец №2 «Активиа» |
|----------------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Внешний вид и консистенция | Однородная в меру вязкая. При добавлении стабилизатора желеобразная или кремообразная. При наличии вкусо-ароматических пищевых добавок с наличием их включений. | Однородная в меру вязкая. | Однородная в меру вязкая. |
| Вкус и запах | Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. При выработке с сахаром или подсластителем - в меру сладкий. При выработке с вкусо-ароматическими | Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. | Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | пищевыми добавками и вкусо-ароматизаторами с соответствующим вкусом и ароматом внесенного ингредиента. | | |
| Цвет | Молочно - белый равномерный по всей массе. При выработке с вкусо-ароматическими пищевыми добавками и пищевыми красителями - обусловленный цветом внесенного ингредиента | Молочно - белый равномерный по всей массе. | Молочно - белый равномерный по всей массе. |
| Содержание жира в %, не менее (молочно-сливочный йогурт) | 4,7 - 7,0 | 6,8 | 6,9 |

Совершив исследование в мир йогуртов, пришли к сведениям, что эти кисломолочные напитки играют огромную роль в нашей жизни, так как содержат молочнокислые микроорганизмы, чрезвычайно полезные для микрофлоры нашего кишечника. Йогуртом можно прекрасно начать день, но также выяснилось, что его применение гораздо шире, поэтому этот продукт используют не только для профилактики, но и при лечении различных заболеваний.

Узнали, что необходимо:

Выбирать продукт, в котором содержание кальция составляет, по меньшей мере, 300 мг.

Подбирать продукт с наименьшим количеством сахара, обычно в калориях это будет не более 250 ккал.

Обращать внимание на срок годности, так как чем дольше хранится йогурт, тем меньше в нем остается полезной активной микрофлоры.

Йогурт богат белком. В среднем в 250 гр. продукта содержится 8 гр. белка.

Хороший источник кальция (400 мг в 250 гр. продукта).

Содержит так же много калия, как банан.

Отличный источник витамина В - рибофлавина.

Способствует усвоению лактозы (углевода, содержащегося в молочных продуктах).

Активные культуры, содержащиеся в некоторых типах йогуртов, укрепляют иммунную систему и благоприятно воздействуют на работу желудочно-кишечного тракта и всего организма.

Помогают предотвратить риск возникновения рака толстой кишки и молочной железы, укрепляют иммунную систему.

Теперь после выяснения различий между качественными и полезными продуктами можно надеяться, что знакомые и родные, кто ознакомились с работой, смогут, придя в магазин, сделать правильный выбор, чтобы не навредить своему здоровью, и здоровью своих близких.

Анкетирование показало, что знакомые и родные употребляют йогурт и считают этот напиток полезным продуктом. Также выяснилось, что наиболее полезным является витаминизированный био йогурт способный обеспечить наибольший эффект. Изучив состав йогурта, из пройденного исследования, можно прийти к следующему выводу: йогурты полезны. И это экспериментально подтвердилось.

Литература:

1. Тамим, А.Й. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии / А.Й. Тамим, Р.К. Робинсон; пер Л.А. Забодаловой. СПб: Профессия, 2003. 664 с.
2. Козуб, Ю. А. Развитие отрасли молочного скотоводства Иркутской области / Ю. А. Козуб // Проблемы в животноводстве: Материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 09 апреля 2018 года. – Краснодар: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2018. – С. 30-36.
3. Подойницына, Т. А. Приемы повышения продуктивности лошадей аборигенной породы / Т. А. Подойницына, Ю. А. Козуб // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2(46). – С. 206-210. – DOI 10.18286/1816-4501-2019-2-206-210.
4. Луфаренко, О. Д. Контроль качества молока при производстве кисломолочного продукта "Лактинал" / О. Д. Луфаренко, Ю. А. Козуб // Актуальные проблемы химии, биотехнологии и сферы услуг: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Иркутск, 26–28 апреля 2017 года / Главный редактор Филатова Е.Г., технический редактор Чернухин М.В. – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2017. – С. 157-161.

5. Хасанова, М. Р. Оценка качества молока по органолептическим показателям / М. Р. Хасанова, Ю. А. Козуб // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы региональной научно-практической конференции, Иркутск, 17 марта 2017 года. – Иркутск: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2017. – С. 479-482.

6. Луфаренко, О. Д. Параметры технологического процесса производства кисломолочного продукта / О. Д. Луфаренко, Ю. А. Козуб // Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации. – 2018. – № 2-2. – С. 174-177.

УДК 338.43

РОЛЬ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА В ПОВЫШЕНИИ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Сироткин В. А., канд. экон. наук, доцент,

Серкин П. С., магистрант,

*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

THE ROLE OF IN-HOUSE MILK PROCESSING IN INCREASING THE PROFITABILITY OF AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Sirotkin V. A., candidate of economy sciences, associate professor,

Serkin P. S., master student,

*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

Аннотация. На рынке существует диспаритет цен между молоком как сырьём и молочной продукцией. Экономическая эффективность продуктов переработки молока значительно превышает рентабельность производства молока для продажи на сторону. В статье рассматривается перспективность внедрения внутрихозяйственной переработки молока в сельскохозяйственных организациях с целью повышения рентабельности их деятельности.

Abstract. There is a price disparity in the market between milk as a raw material and dairy products. The economic efficiency of milk processing products significantly exceeds the profitability of milk production for sale to the outside. The article discusses the prospects for the introduction of on-farm milk processing in agricultural organizations in order to increase the profitability of their activities.

Ключевые слова: молочная продукция, внутрихозяйственная переработка, инвестиционная деятельность, рентабельность.

Keywords: dairy products, on-farm processing, investment activity, profitability.

Обострение конкуренции на внутренних и внешних рынках, диспаритет цен, несбалансированность межотраслевых взаимосвязей свидетельствуют о том, что в Краснодарском крае важным направлением повышения результативности молочнопродуктового подкомплекса может стать диверсификация производства и получение дополнительного дохода при изменяющейся ценовой конъюнктуре. Наряду с выращиванием молочного скота внутрихозяйственная переработка молока и реализация произведенной продукции способствуют снижению средних производственных затрат, росту выручки, а также позволяют товаропроизводителям функционировать более стабильно.

При организации собственных перерабатывающих цехов руководству хозяйств целесообразно предусмотреть меры, усиливающие преимущества этой деятельности для своего предприятия, также нивелировать ряд недостатков. Полагаем, что к числу недостатков внутрихозяйственной промышленной переработки молока следует отнести:

1. Трудности при реализации продукции через торговые сети;
2. Ограниченный ассортимент молочной продукции в малых предприятиях;
3. Качество продукции на малых предприятиях, как правило, ниже, чем на крупных;
4. В малых цехах удельные производственные затраты выше, чем на крупных заводах и др.

В хозяйствах региона преимуществами промышленной внутрихозяйственной переработки молока являются:

1. Возможность снижения потерь произведенной продукции;
2. Создание предпосылок роста доходов предприятия;
3. Оптимизация по сезонам занятости сельскохозяйственных работников;
4. Получение сельскими территориями дополнительных возможностей для развития и др.

Исследование проблем и состояния молочнопродуктового подкомплекса региона свидетельствует о том, что улучшение взаимоотношений предприятий

вдоль технологической цепочки «производство – переработка – реализация» способствует быстрому реагированию на внешнюю конкуренцию, формированию и реализации стратегических решений для лучшего использования собственных ресурсов. В связи с этим вопросы обоснования результативности организации внутрихозяйственной переработки молока, а также условия эффективности переработки на межхозяйственном (районном) предприятии представляются актуальными.

Кроме того, на протяжении последних лет спрос населения на молочную продукцию стабильно поддерживается на достаточно высоком уровне и имеет ежегодную тенденцию роста. Так, в структуре расходов населения на продовольственные товары, затраты на молочные продукты составляют существенную долю (до 17-18%). В России фактическое потребление составляет 284 кг при норме 392 кг, а для сравнения в Дании этот показатель равен 380 кг, в Германии – 430 кг.

Рост регионального потребления молока и молочных продуктов достигается за счет естественного увеличения местного населения и миграции. По итогам последних лет повышение численности населения составляет порядка 3%, что дает дополнительные резервы для развития отрасли. Важным и положительным фактором определения емкости рынка является и тот факт, что потребителями молока и молочной продукции являются все без исключения возрастные группы. Так, при выходе потребления молочной продукции на уровень, соответствующий физиологической норме, объем рынка может достигать более 2235 тыс. т.

Необходимость снижения рисков в молочном скотоводстве на основе диверсификации производства, оптимизация по сезонам занятости сельскохозяйственных работников, а также создание предпосылок роста доходов предприятия обуславливает целесообразность инвестиционных проектов по внутрихозяйственной промышленной переработке молока. Собственная система переработки молока позволяет нивелировать несовершенство рынка агропродовольственной продукции, что обусловлено диктатом закупочных цен на молоко со стороны

крупных молокоперерабатывающих комбинатов и сбытовых компаний региона. Комплексы по производству молочной продукции замкнутого цикла в сельскохозяйственной организации или при кооперации хозяйств являются перспективным направлением, так как могут способствовать улучшению финансового положения товаропроизводителей и раскрывать возможности ведения эффективного молочного скотоводства. Кроме того, благодаря государственным программам поддержки и развития сельского хозяйства, предприятия исследуемой отрасли напрямую получают субсидии из федерального бюджета, используют механизм лизинга и др.

Инвестиционный проект строительства комплекса наряду с совершенствованием технологии содержания и кормления имеющегося КРС предполагает внутрихозяйственное промышленное производство молочной продукции. Предполагается переоснащение молочной фермы на 3000 голов высокотехнологичным израильским оборудованием компании «S.A.E. Afikim» (доильный зал, боксы беспривязного содержания, система зооветеринарного контроля, кормораздаточная техника). Конструктивное решение позволяет сформировать микроклимат в коровнике, а также ликвидировать зоны с повышенным содержанием аммиака, вредных веществ и др. Благодаря использованию программного обеспечения «Afifarm» модульная система управления стадом предоставляет необходимую информацию о поголовье, надоях и качестве молока [69]. За счет строительства сооружений с естественной вентиляцией, использования научно обоснованных методик составления рациона, автоматизированных систем кормораздачи и прогрессивных систем доения анализируемое направление можно считать перспективным.

В молочном цехе запланировано производство и реализация расширенного ассортимента высококачественных молочных продуктов: пастеризованное молоко, бифидокефир, питьевые йогурты, сыры (Рикотта, Моцарелла, Пицца Чиз) и др. Итальянское оборудование компании «A.V.M. Milk» позволит проводить технологические процессы без контакта с открытым воздухом, что обеспе-

чит высокую степень чистоты продукции, максимально сохранит полезные свойства молока, гарантирует длительный срок хранения. Благодаря широкому ассортименту, расширению рыночной ниши в ЮФО на основе собственной системы сбыта предприятие будет достаточно устойчивым к изменению конъюнктуры.

Существенные размеры инвестиций в строительство молочной фермы и организацию внутрихозяйственной переработки обуславливают необходимость обоснования окупаемости проекта. Необходимо оценить экономический эффект, а также определить граничные значения результативности инвестиций в организацию внутрихозяйственной переработки молока, сформировать модели управления производственными процессами. Имеется необходимость уточнения механизмов функционирования молокоперерабатывающих комплексов с учетом региональных особенностей.

Проведем оценку эффективности инвестиций при организации цеха по внутрихозяйственному производству молочной продукции объемом 1500 т/год. При выходе на проектную мощность предусмотрен годовой объем переработки 1800 т сырого молока. Объем инвестиций по проекту равен 35614 тыс. руб., в т.ч. строительство и приобретение технологического оборудования «А.В.М. Milk» – 17344 тыс. руб., приобретение оборотных средств – 18270 тыс. руб. При этом средние затраты при производстве молочной продукции на предприятии составляют 37 тыс. руб./т. Чистый дисконтированный доход при смешанном финансировании равен 64788 тыс. руб., индекс прибыльности инвестиций ($PI=2,1$) больше единицы, что характеризует проект как эффективный и прибыльный. Внутренняя норма доходности, характеризующая интенсивность возврата затраченных средств, составляет 81,1%. Дисконтированный срок возврата капитала, отражающий реальную ценность поступлений будущих периодов, составляет 2,4 года.

Таким образом можно рекомендовать реализацию проекта по внедрению внутрихозяйственной переработки молока в молочную продукцию для повышения рентабельности сельскохозяйственных организаций молочнопродуктового подкомплекса.

Литература:

1. Гайдук В. И. Эффективность и конкурентоспособность производства и реализации молока в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края : монография / В. И. Гайдук, В. В. Березенков, Е. А. Шибанихин, А. С. Безкоровайный. – Краснодар : КубГАУ, 2010. – 259 с.

2. Гайдук В. И. Внутрипроизводственные резервы повышения эффективности молочного скотоводства / В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 10. – С. 29–32.

3. Кобылина, А.А. Анализ рисков при организации инвестиционной деятельности в УОХ «Кубань» / А.А. Кобылина, Н.И. Тришина, В.А. Сироткин / В сборнике: Инвестиционный менеджмент и государственная инвестиционная политика-2. Материалы международной научной конференции . 2018. С. 236-243.

4. Коломоец, А.С. Проблемы формирования инвестиционного климата в Российской Федерации / А.С. Коломоец, В.А. Сироткин / В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам IX Всероссийской конференции молодых ученых. Ответственный за выпуск: А.Г. Коцаев. 2016. С. 1039-1040.

5. Сироткин, В.А. Инвестиции как фактор развития агропромышленного комплекса Краснодарского края / В.А. Сироткин, Т.В. Андреева / В сборнике: Инвестиционный менеджмент и государственная инвестиционная политика. Материалы международной научной конференции: текстовое электронное издание . 2017. С. 276-283.

6. Сироткин, В.А. Аспекты функционирования и динамика развития молочно-продуктового подкомплекса АПК Краснодарского края / В.А. Сироткин, Е.А. Шибанихин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 106. С. 1162-1178.

7. Сироткин, В.А. Направления повышения экономической эффективности производства и переработки молока в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова. Нальчик, 2016. – 139 с.

8. Шибанихин, Е. А. Экономика и организация производства и переработки молока в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края : монография / Е. А. Шибанихин, А. В. Кондрашова, В. А. Сироткин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 119 с.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В ПЕРИОД COVID 19

Терещенко Г. А., аспирант,
«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия

STATE SUPPORT FOR LIVESTOCK PRODUCERS DURING COVID 19

Tereshchenko G. A., graduate student
«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены основные направления и меры государственного регулирования производителей животноводческой продукции. В связи с ухудшением условий на мировом рынке, в связи с пандемией COVID 19, происходит усиление государственного регулирования и содействия развитию отрасли животноводства.

Abstract. The article considers the main directions and measures of state regulation of livestock producers. Due to the deteriorating conditions in the world market, in connection with the COVID 19 pandemic, there is an increase in state regulation and promotion of the development of the livestock industry.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, животноводство, регулирование, государственная поддержка, COVID 19.

Keywords: agro-industrial complex, animal husbandry, governmental support, regulation, COVID 19.

Государственное регулирование рынка животноводческой продукции является предпосылкой надлежащего функционирования современной рыночной экономики. Пандемия развеяла представление о том, что рынок необходимо «освободить» от влияния государства. Рынок самостоятельно не может поддерживать работу предприятий и людей [3.4].

Сельское хозяйство по-прежнему играет центральную роль в жизни и средствах к существованию населению страны. Животноводство является основной отраслью АПК, оно обеспечивает население ценными продуктами питания.

Начиная с марта 2020 года, большинство карантинных ограничений в РФ

вводилось через «режим повышенной готовности», предусмотренный Федеральным законом от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [2].

Мир впервые столкнулся с эпидемией такого масштаба, поэтому реагирование на нее осуществлялось «ручным» путем создания новых средств регулирования.

Государственное регулирование является необходимым условием надлежащего функционирования современной рыночной экономики. Эта роль выходит далеко за рамки минимальной защиты прав собственности и включает такие области, как корпоративное право, финансовое регулирование, трудовое регулирование, антимонопольная политика и права интеллектуальной собственности.

Распространение COVID-19 в Российской Федерации задело многие отрасли АПК, в том числе и животноводство. Изменился спрос, платёжеспособность населения, усилились санитарные нормы, проблемы производственных и логистических процессов предприятий сферы животноводства.

В следствии пандемии COVID-19:

- снизился прогноз производства продукции животноводства в 2022 году;
- падение платёжеспособности населения, повлекло за собой сокращение спроса на более дорогие категории продукции животноводства.

В 2021 году государством на развитие сельского хозяйства было выделено 292 млрд рублей средств федерального бюджета, в том числе на Госпрограмму АПК – 256,2 млрд рублей, на Госпрограмму «Комплексное развитие сельских территорий» – 30,9 млрд рублей [1].

Отметим, что наибольшие объемы финансирования были направлены на стимулирование и развитие инвестиционной деятельности, отраслей АПК и экспорт сельскохозяйственной продукции.

В рамках государственной поддержки предусмотрена «Цифровизация сельского хозяйства», в контексте данного проекта стоит задача совершенство-

вания механизма государственной поддержки производителя АПК путем интеграции с сервисом «Госуслуги».

Министерство экономического развития РФ опубликовало меры поддержки отрасли животноводства и для ликвидации последствий, связанных пандемией COVID-19 (рисунок 1).



Рисунок 1 – Меры поддержки отрасли животноводства и АПК

Для снижения налогового бремени отрасли животноводства в период пандемии региональными властями принимаются следующие меры:

- снижение (до 2 раз), отсрочка выплат по налогу на имущество организаций;
- предоставление льгот по уплате земельного налога;
- отсрочка, снижение ставки по транспортному налогу, а также освобождение от уплаты авансовых платежей;
- снижение налоговых ставок для предпринимателей, использующих упрощенную систему налогообложения (в большинстве регионов
 - до 5-7% по схеме «доходы минус расходы», 1-3% по схеме «доходы») или являющихся плательщиками ЕНВД;

– уменьшение потенциально возможного дохода для пользователей патентной системы налогообложения.

Наиболее значимые комплексные решения в данном направлении приняты в таких регионах, как г. Санкт-Петербург, Ростовская область, Республика Башкортостан, Челябинская область, Нижегородская область, Самарская область, Пермский край, Приморский край, Тюменская область, Оренбургская область, Омская область, Чеченская Республика, Республика Саха (Якутия), Камчатский край.

По нашему мнению, государственное регулирование позволит обеспечить устойчивое развитие рынка животноводческой продукции.

Литература:

1. <http://www.dairynews.ru/dairyfarm/osvoili-federalnye-sredstva.html>.
2. Режим повышенной неготовности. Какие проблемы сельского хозяйства выявил коронавирус // Рынок мяса и мясных продуктов. – 2020. – № 8. – С. 25-32.
3. Гайдук, В. И. Направления обеспечения продовольственной безопасности региона / В. И. Гайдук, М. Г. Паремужева. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – 100 с. – ISBN 978-5-907373-55-6.
4. Государственная инвестиционная политика / Е. А. Шибанихин, В. И. Гайдук, А. В. Кондрашова, А. И. Трубилин. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – 162 с. – ISBN 978-5-00097-332-5.

УДК 33.338

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Терещенко Г. А., аспирант,
*«Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
г. Краснодар, Россия*

INCREASING THE COMPETITIVENESS OF LIVESTOCK PRODUCTS

Tereshchenko G. A., graduate student,
*«Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin»
Krasnodar, Russia*

***Аннотация.** Исследованы возможности повышения конкурентоспособности животноводческой продукции с учетом институциональных изменений и технологических сдвигов. Выявлены факторы формирования конкурентоспособности в разрезе отдельных отраслей и видов деятельности. Рассмотрены меры государственной поддержки реализации конкурентных преимуществ отраслей животноводческого подкомплекса.*

***Abstract.** The possibilities of increasing the competitiveness of livestock products, taking into account institutional changes and technological shifts, have been investigated. The factors of the formation of competitiveness in the context of individual industries and types of activity are revealed. The measures of state support for the implementation of the competitive advantages of the branches of the livestock subcomplex are considered.*

***Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, животноводство, инновационные процессы, конкурентоспособность продукции, структурные изменения, производственный потенциал, механизмы поддержки.*

***Keywords:** agro-industrial complex, animal husbandry, innovation processes, product competitiveness, structural changes, production potential, support mechanisms.*

Категория «конкурентоспособность» используется на макро, мезо- и мини уровнях исследований экономики. Конкурентоспособность национальной экономики характеризует позиции страны на мировом рынке и формируется преимущественно под влиянием экономических, политических и институциональных факторов. Конкурентоспособность отраслей агропромышленного комплекса во многом зависит от технологического уровня производственного потенциала и эффективности использования ресурсов. Конкурентоспособность отдельных видов продукции определяется ценовыми и затратными факторами с учетом конъюнктуры рынка, качества продукции, уровня самообеспечения промежуточными и конечными продуктами, результативности государственной поддержки; степени глубины переработки и уровня диверсификации производства

Вопросы конкурентоспособности применительно к агропромышленному комплексу получили широкое отражение в трудах зарубежных и отечественных исследователей. Высокие конкурентные позиции в аграрном секторе имеют преимущественно предприятия с низкими затратами труда и более высокими це-

нами реализации продукции, что достигается в результате действия эффекта масштаба. В молочном скотоводстве уровень издержек, качество и экологическая безопасность продукции нередко не соответствуют критериям конкурентоспособности. По сравнению с другими подотраслями, воздействие инновационных факторов нередко ограничено трудностями реализации эффекта масштаба, хотя в отдельных регионах имеется положительный опыт распространения инноваций в различных институциональных структурах [1].

Отдельные авторы отмечают в качестве сдерживающих факторов роста конкурентоспособности животноводства высокие технологические риски, низкое качество кормовых ресурсов [2]; низкое качество молочного сырья [3]. В качестве мер, способствующих повышению конкурентоспособности продукции, предлагается выделять субсидии на экспорт продуктов животного происхождения, а также развивать органическое животноводство [4]. Значительные положительные сдвиги в конкурентоспособности предприятий и отраслей российского агропромышленного комплекса могут быть достигнуты в результате цифровой трансформации сферы возобновляемых источников энергии на основе цифровой платформы.

В разрезе отдельных отраслей и цепочек животноводческого подкомплекса России был проведен SWOT-анализ с целью выявления возможностей роста конкурентоспособности в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Исследования выявили различные факторы формирования конкурентоспособности в разрезе продуктовых цепочках. В сравнении с крупными странами-экспортерами российские товаропроизводители имеют ценовые конкурентные преимущества по таким видам агропродовольственной продукции, как зерновые культуры и мясо. Например, по состоянию на 15 августа 2021 года стоимость одной тонны мяса птицы в России в среднем составляла 1800 долл. США, а в США – 2100 долл. Экспортные цены на полутуши говядины в России и США были равны, соответственно, 3700 долл. и 4200 долл.

Наибольший рост производства сохраняется в свиноводческой отрасли,

что связано со стабильным функционированием промышленного сектора и расширением экспортных возможностей. По оценкам специалистов Национального Союза свиноводов, при благоприятном сценарии ежегодный прирост производства сохранится на уровне 3–5 %, а к 2025 году производство достигнет 5,8 млн т в живом весе. За последние три года совокупное производство мяса птицы, свинины и говядины выросло на 11%, тогда как внутреннее потребление – только на 6%.

Возможные риски возникновения искусственного перепроизводства мяса птицы и свинины на внутреннем рынке следует рассматривать в контексте расширения географии экспортных поставок. Кроме того, в свиноводстве наиболее ощутимы экологические проблемы вследствие высокой антропогенной нагрузки. В целях стимулирования участия предприятий в природоохранных мероприятиях рекомендуется разработка специальной методики научно обоснованного учета выбросов в окружающую среду животноводческих ферм и определение алгоритма расчета налоговых вычетов в случае выполнения природоохранных мероприятий. Лимит на размещение выбросов и тарифы оплаты за загрязнение окружающей среды должны устанавливаться для конкретных предприятий.

Для оценки внутренней конкурентоспособности продукции необходимо выявление причинно-следственной зависимости между изменениями цен на отдельные компоненты сельскохозяйственного сырья и конечную продукцию; определение возможностей снижения издержек за счет внедрения инновационных технологий по всей цепочке производства и замещения импортных сырьевых компонентов.

Важнейшее условие дальнейшего роста конкурентоспособности животноводческого сектора – преодоление научно-технологического отставания отечественного АПК от уровня ведущих зарубежных стран и снижение его зависимости от импорта машин, техники и оборудования, что будет способствовать снижению, как ресурсоемкости, так и уровня производственных издержек. Прогнозом научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской

ской Федерации на период до 2030 года определены целевые показатели ресурсоемкости отдельных видов продукции, достижение которых возможно за счет использования инновационных кормовых и генетических ресурсов с одновременным замещением валютозависимых компонент затрат. Фактические и прогнозные показатели ресурсоемкости производства свинины представлены на рисунке.

Сопоставление фактических и прогнозных показателей ресурсоемкости свинины показало, что использование инновационных технологий позволит в большей степени снизить затраты труда (на 45 %) и кормов (на 30 %).

Эмпирическим путем установлено, что тенденции снижения затрат производственных ресурсов в краткосрочной и среднесрочной перспективе следует ожидать в продуктовых цепочках мяса свинины и птицы преимущественно за счет эффекта масштаба, хотя наличие высокой импортной компоненты по отдельным видам комбикормов и кормовых добавок пока еще не преодолено в полной мере.



Рисунок 1 – Фактические и прогнозные показатели ресурсоемкости производства свинины в России (в расчете на 1 ц продукции)

Молоко и большинство видов молочной продукции имеют слабые конкурентные позиции на мировом рынке вследствие неудовлетворительного качества и высоких издержек у большинства товаропроизводителей, что во многом связано с недостаточным охватом инновационными процессами

По оценкам Национального союза производителей молока, за последние два года рост себестоимости производства молока существенно опережал темпы роста цен на сырое молоко и потребительских цен на готовую молочную продукцию. Данная тенденция сохраняется и в 2021 году, что вызвано подорожанием затрат на комбикорма, рапсовые шроты и жмыхи в марте 2021 года. В результате себестоимость производства молока увеличилась по сравнению с анализируемым периодом прошлого года на 18,2%, а цены молочных продуктов выросли на 1–5 %.

Предыдущими исследованиями проблем эффективности функционирования молочного подкомплекса в региональном разрезе выявлено, что на стадии производства молока большую роль играет повышение продуктивности и степени товарности молока, а на стадии переработки приоритетное значение приобретает фактор глубины переработки молока. Сложившаяся структура производства в молочном скотоводстве препятствует улучшению конкурентных позиций продукции на мировом рынке, поскольку использование инновационных технологий в производстве молока имеет ярко выраженную региональную и институциональную специфику. Другой проблемой недостаточной конкурентоспособности является различный уровень рентабельности молока и говядины. Более высокая трудоемкость производства говядины оказывает понижающее воздействие на рентабельность молочного скотоводства. Особенно высоки затраты на выращивание и откорм скота в хозяйствах населения, производящих большую долю этого вида продукции. Исследования региональных условий и возможностей увеличения производства продукции скотоводства подтверждают более высокий уровень интенсивности производства говядины в молочном скотоводстве по сравнению с мясным скотоводством, что предопределяет необходимость выбора продуктовой специализации (молоко-мясо, мясо) в разрезе регионов или их групп.

Более подробные расчеты основывались на определении «равновыгодных» цен на говядину по регионам и группам регионов. Поскольку основной доход поступает от реализации молока, а говядина лишь аккумулирует убытки, было

высказано предположение, что уровень цен на говядину при данном объеме производства мяса должен обеспечивать валовой доход, сопоставимый со стоимостью молока. Расчеты показали, что для достижения дохода, сопоставимого с выручкой от реализации молока, реализационные цены на мясо КРС должны быть значительно выше. Полученные значения позволяют оценить целесообразность продуктовой специализации конкретных регионов и групп регионов в целях роста конкурентоспособности продукции. Предложено рассматривать равновыгодный уровень цен в качестве одного из индикаторов, необходимых для принятия стратегических решений по развитию соответствующих территорий.

Значительная доля производства мяса сосредоточено в молочном скотоводстве, поскольку развитие мясного скотоводства ограничено наличием такого специфического ресурса как естественные кормовые угодья. Экспертные оценки определяют потребность в естественных пастбищах и сенокосах в расчете на голову скота площадью примерно 4 га. Однако доля естественных кормовых угодий в общей площади сельскохозяйственных угодий в России значительно ниже по сравнению с развитыми странами, где этот показатель достигает 40–45 %. К тому же в большинстве регионов РФ отсутствуют соответствующие меры по систематическому уходу и коренному улучшению сенокосов и пастбищ, что ограничивает восполнение потребностей скота в данном источнике кормов.

Немаловажную роль в повышении конкурентоспособности продукции сельского хозяйства играет государственная поддержка на федеральном и региональном уровнях, что отмечается в многочисленных исследованиях российских ученых. В настоящее время продолжает действовать такая форма господдержки как компенсация части понесенных капитальных затрат (CAPEX) при строительстве или модернизации молочных ферм. Данная мера распространяется также и для поддержки строительства селекционногибридных центров, питомников, овощехранилищ, а также предприятий по производству детского питания. Кроме того, начиная с 2021 года предусмотрена такая форма господдержки как компенсация снижения цен производителям на значимые группы товаров. Важной ме-

рой поддержки формирования конкурентных преимуществ отраслей животноводческого подкомплекса может служить снижение ставок по налогам на прибыль для предприятий, производящих машины и оборудование для животноводства, а также кормовые и ветеринарные препараты.

Необходимо отметить, что в 2021 году были сохранены и частично расширены меры федеральной поддержки животноводства. В частности, пролонгирована льготная ставка НДС на импорт племенного скота, расширено использование льготных краткосрочных и инвестиционных кредитов. Кроме того, Минсельхоз предложил возмещать часть прямых понесенных затрат производителей молочных продуктов на маркировку и цифровизацию, а также предоставлять им льготные кредиты. Позитивным моментом выступает также расширение использования льготных краткосрочных кредитов на приобретение кормов и возмещение части прямых понесенных затрат при строительстве и модернизации перерабатывающих предприятий.

Литература:

1. Гайдук, В. И. Повышение конкурентоспособности производства продукции животноводства / В. И. Гайдук, С. С. Вороков // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2004. – № 1. – С. 14-15.

2. Комлацкий, В. И. Индустриальные научно обоснованные технологии в животноводстве / В. И. Комлацкий, В. Х. Вороков // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7. – № 1. – С. 90-95.

3. Шибанихин, Е. А. Внутрипроизводственные резервы повышения эффективности молочного скотоводства / В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 10. – С. 29–32.

4. Шибанихин, Е. А. Организационно-экономические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства и кормопроизводства : монография / В. И. Гайдук, Ю. И. Бершицкий, Е. А. Шибанихин, В. В. Березенков, Е. И. Артемова. – Краснодар КубГАУ, 2006. – 172 с.

НОВЫЕ ИМПЕРАТИВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ АПК

Работа выполнена при финансовой поддержке
Грант РФФ 22-26-000138, ГНУ НИИММП

Федотова Г. В., д-р экон. наук, доцент,
«Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции»
г. Волгоград, Россия

Федотова А. М., студент,
«Волгоградский государственный медицинский университет»
г. Волгоград, Россия

Сложенкина А. А., студент,
«Национальный исследовательский институт «Высшая школа экономики»
г. Москва, Россия

NEW IMPERATIVES OF DIGITAL TRANSFORMATION OF AGRICUL- TURAL INTENSIFICATION

Fedotova G. V., doctor of economics sciences, associate professor,
«Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat- and-Milk
Production», Volgograd, Russia

Fedotova A. M., student,
«Volgograd State Medical University», Volgograd, Russia

Slozhenkina A. A., student,
«State University «Higher School of Economics», Moscow, Russia

Аннотация. Данное исследование направлено на оценку качества преобразований, происходящих в структуре АПК в свете перехода к философии Индустрия 4.0. Затронувшая все страны и сферы жизни человека четвертая промышленная революция направлена формирование новых императивов производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Abstract. This study is aimed at assessing the quality of the transformations taking place in the structure of the agro-industrial complex in the light of the transition to the philosophy of Industry 4.0. The fourth industrial revolution, which has affected all countries and spheres of human life, is aimed at the formation of new imperatives for the production and processing of agricultural products.

Ключевые слова: цифровизации, отрасли АПК, животноводство.

Key words: digitalization, agro-industrial complex, animal husbandry.

Отрасли АПК имеют высокую стратегическую значимость, в которой продовольственная безопасность представляет важный аспект обеспечения устойчивого роста экономики страны. Модернизация отраслей позволит им быть высоко конкурентными и адаптированными под современные требования мировых продуктовых рынков. Поддержание высокой конкуренции возможно только за счет перестройки традиционной модели АПК и перехода ее на новый цифровой уровень управления, то есть формирования философии Agriculture 4.0.

Переход к Agriculture 4.0 не должен являться самоцелью, но должен быть новой парадигмой отраслей АПК, в рамках которой должно проходить будущее планирования и прогнозирования деятельности. Прогнозы ООН по растущей численности населения Земли доказывают и диктуют необходимость модернизации существующих производственных процессов, перевод их на новый технологический уклад и дистанционное управление основными процессами. На государственном уровне принят ряд федеральных документов, регламентирующих цифровизацию в секторах АПК, по которым из государственного бюджета предусмотрено достаточное финансирование данных мероприятий. Помимо прямого государственного финансового участия в переходе на информационные платформы, также предусмотрен ряд мер, направленных на стимулирование предпринимательских инициатив в сельских территориях, на создание перерабатывающей инфраструктуры, на научные исследования улучшения генетики сельскохозяйственных растений и животных.

Современный отечественный АПК в условиях сформировавшихся геополитических противостояний мировых держав и применения санкций ограничительного продуктового характера нуждается в государственной поддержке для стабильного и динамичного развития. Сельское хозяйство - высокорисковая отрасль, которая сильно зависит от природно-климатических условий и сезонности производства. Набор инструментов государственной поддержки включает в себя льготные кредиты, прямое субсидирование, протекционизм внутреннего

продовольственного рынка, программы страхования урожая и животных. В последнее время широко применяются цифровые технологии в отраслях АПК многих иностранных государств.

В качестве примера можем привести страны ЕС, которые интенсивно применяют ИКТ, фактически строят собственное информационное общество в условиях ухудшения земного климата и повторяющихся стихийных бедствий. Информационное общество представляет собой сетевое взаимодействие всех фермерских хозяйств, имеющих выход в Интернет, посредством которого решаются многие вопросы с партнерами, с подрядчиками, кредитными учреждениями, с государственными органами. Передовыми цифровыми инструментами сегодня выступают датчики для контроля животных, контроля урожая, сенсоры прогноза изменений погоды, оценки будущего урожая, электронные пастухи, БПЛА и т.п.

Лидером инновационных разработок является Япония, которая разработала системы беспилотных аппаратов с искусственным интеллектом для мониторинга сельскохозяйственных пашен и защиты от набегов диких зверей. В США разработали датчики для мониторинга состояния здоровья свиней. Аналогичных примеров много, что доказывает вовлеченность отраслей АПК в процесс глобальной информационной перестройки. На рисунке 1 представлены наиболее часто используемые решения [1, 2].

Подводя итоги нашему исследованию цифровой трансформации в отраслях АПК, происходящих в современном периоде времени, акцентируем внимание на том факте, что важность данных отраслей вытекает из тех целей устойчивого развития для которых они предназначены.

Напомним, что основное назначение отраслей АПК – это производство продовольственного сырья для максимально качественного удовлетворения растущих потребностей населения в питании и развитии. Производимые продукты питания должны быть не только качественными, но и доступными по стоимости для каждого гражданина страны. Поскольку полноценное и качественное питания будет определять демографическую структура населения, качество формирующегося человеческого капитала. Население не должно тратить на питание более 10-15% своих доходов, только в таком случае можно говорить о качестве жизни в стране.

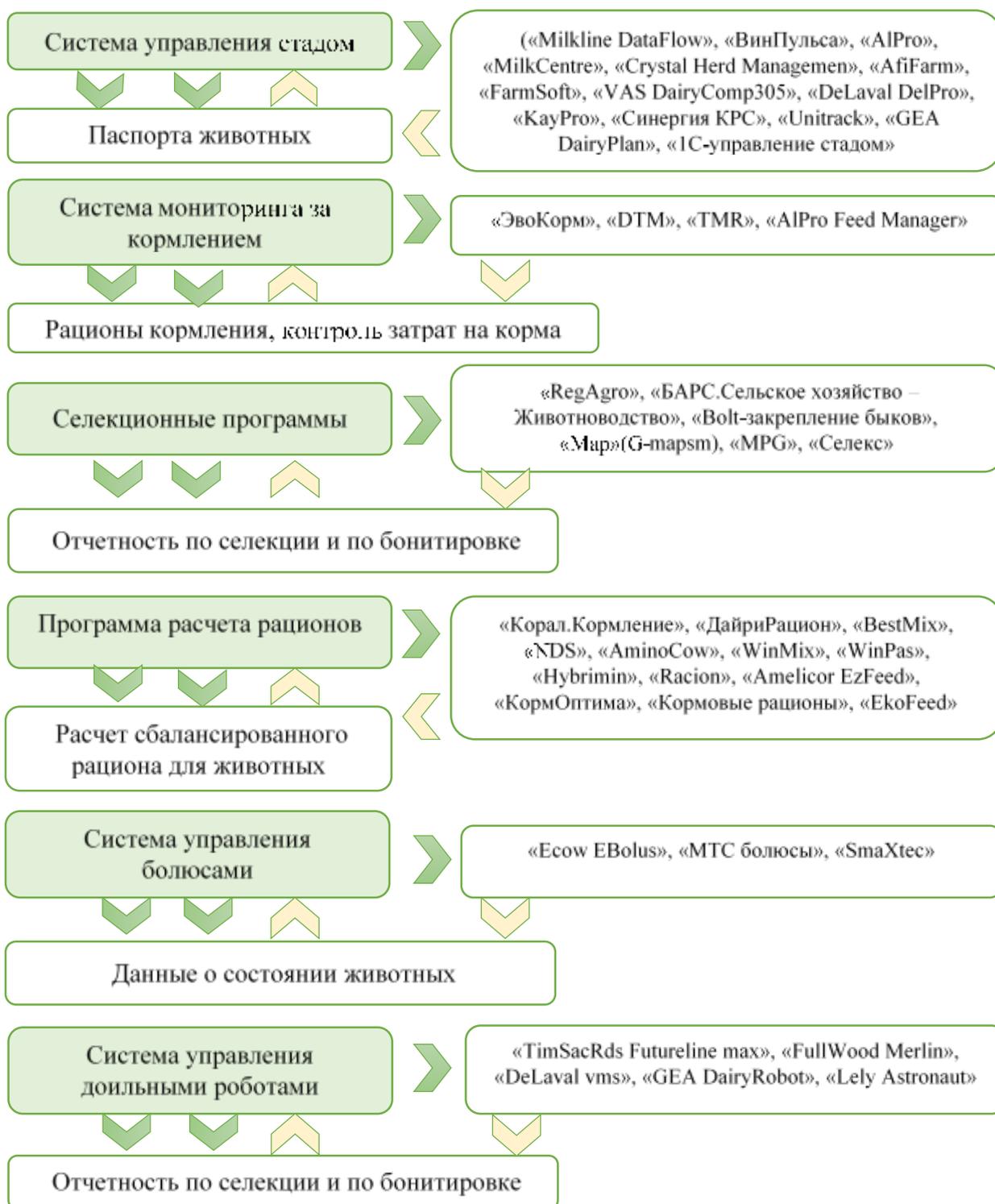


Рисунок 1 – Наиболее популярные цифровые решения в животноводстве

Для производства достаточного количества продуктов питания и сокращения угрозы продовольственной безопасности необходимо широко внедрять во все отрасли АПК цифровые технологии, качественно перестраивая производственную систему. Практика использования цифровых инструментов многих

стран доказала их высокую эффективность и рентабельность в производстве сельскохозяйственной продукции, даже в условиях ухудшающихся агроклиматических условиях и сокращения сельскохозяйственных угодий.

Требования четвертой промышленной революции и концепции «Индустрия 4.0» позволяет определять основные тренды развития отраслей АПК в современных условиях рыночного хозяйствования, выхода на новые мировые продовольственные рынки, новые глобальные вызовы продовольственной обеспеченности нашей страны. Переход сельского хозяйства от аналогового к цифровому открывает новые перспективы и возможности для формирования сетевого взаимодействия между сельхозпроизводителями, переработчиками и покупателями готовой продукции, то есть фактически происходит переход к философии Agriculture 4.0.

Литература:

1. Цифровая трансформация животноводства. URL: <https://www.dairynews.ru/news/tsifrovaya-transformatsiya-zhivotnovodstva.html>
2. Абрамов Н.В. Инновационные и ресурсосберегающие технологии – основное направление развития АПК Тюменской области / Н.В. Абрамов Л.Г. Бакшеев, П.М. Килин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2004. № 1. С. 14–18.
3. Кирилова О.В. Инновационные рычаги стратегического управления прецизионными технологиями в условиях цифровой экономики / О.В. Кирилова // Евразийский юридический журнал. 2018. № 2 (117). С. 332–334.
4. Агроцифра 4.0: новые решения в производстве молока / И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, Н.И. Мосолова, А.А. Кайдулина // Аграрно-пищевые инновации. - 2019. - № 2 (6). - С. 20-27.
5. Тренды научно-технического развития и повышения конкурентоспособности сельского хозяйства России / Г.В. Федотова, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.В. Глущенко // Вестник Академии знаний. - 2019. - № 3 (32). - С. 251-255.
6. Russia: The Eurasian Center for Food Security is Launched. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2012/03/26/eurasian-center-for-food-security-launched-in-russia> (дата обращения 20.11.2021).
7. European Business in Russia: Position Paper 2020. URL: <https://aebrus.ru/upload/iblock/0cc/0cc00369b487a0bc49f7b078910e4f32.pdf> (дата обращения 20.11.2021).
8. COVID-19 and Food Security: The World Is Facing Another Food Crisis. URL: https://ecfs.msu.ru/images/documents/bulletins/Newsletter_eng_56.pdf (дата обращения 20.11.2021).

Материалы научно-практической конференции

**Инновационные подходы к повышению продуктивности
сельскохозяйственных животных**

Международная научно-практическая конференция
г. Краснодар, 16 декабря 2021 г.

В авторской редакции

Подписано в печать _____. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. – 31,3. Уч.-изд. л. – 24,5.

Тираж 500 экз. Заказ №

Типография Кубанского государственного аграрного университета.
350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13