

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет перерабатывающих технологий

Кафедра технологии хранения и переработки  
животноводческой продукции

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ  
ВИДОВ СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ  
МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Методические рекомендации**  
по выполнению практических работ  
для обучающихся по направлению подготовки  
19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Краснодар  
КубГАУ  
2020

*Составители:* Патиева С. В. , Патиева А. М.

**Использование нетрадиционных видов сырья в технологии мясных продуктов:** метод. рекомендации к выполнению практических работ / сост. С. В. Патиева, А. М. Патиева. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 64 с.

Методические рекомендации включают в себя: теоретическую часть, цель, задачи и этапы выполнения работы, контрольные вопросы, требования к выполнению отчета и список литературы.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета перерабатывающих технологий Кубанского госагроуниверситета, протокол № 5 от 09.01.2020.

Председатель  
методической комиссии

Е. В. Щербакова

© Патиева С. В., Патиева А. М.,  
составление, 2020

© государственный аграрный  
университет имени  
И. Т. Трубилина», 2020

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	3
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1	
Технологические характеристики и пищевая ценность конины	4
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2	
Технологические характеристики и пищевая ценность оленины	24
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3	
Технологические характеристики и пищевая ценность мяса диких копытных животных	41
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4	
Видовая принадлежности мяса различных животных, используемых в технологии производства пищевой продукции	48
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	63

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Использование в производстве нетрадиционных видов мясного сырья способствует увеличению ассортимента пищевой продукции с различной степенью пищевой и биологической ценности.

К нетрадиционным видам мясного сырья относятся мясо северных оленей, конина, баранина, мясо страусов и мясо промысловых животных (медведей, диких кабанов и т. д.). Химический состав и технологические характеристики различных видов мясного сырья значительно различаются и имеют ряд положительных характеристик и свойств использования в технологии производства мясных продуктов общего и специального назначения.

Целями освоения дисциплины «Использование нетрадиционных видов сырья в технологии мясных продуктов» являются приобретение магистрами теоретических знаний и практического навыка в области оценки пищевых и биологических характеристик, а так же технологических возможностей переработки нетрадиционного мясного сырья.

Задачи:

–изучить биологические и технологические характеристики нетрадиционных видов мясного сырья;

–изучить нормативно-техническую и методическую базу производства и технологического использования нетрадиционного мясного сырья;

–освоить практически основные технологические схемы первичной обработки, хранения и переработки нетрадиционного мясного сырья.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

### Тема: Технологические характеристики и пищевая ценность конины

Цель работы: изучение и оценка технологических характеристик и пищевой ценности конины

Порядок проведения работы:

- оценка качественных характеристик лошадей для убоя, конины в тушах и полутушах;
- оценка химического состава, пищевая и биологическая ценность конины;
- разделка конины на отрубы;
- расчет выходов мяса, субпродуктов 1 и 2 категории и жира-сырца при переработке лошадей;
- подготовка отчета в виде доклада;
- ответы на контрольные вопросы.

Место проведения: учебная лаборатория

Выполнение работы.

***Задача 1 Изучение качественных характеристик лошадей для убоя. Конина и жеребятина в тушах и полутушах***

Настоящий стандарт «ГОСТ 32225-2013 Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия» распространяется на лошадей для убоя, конину и жеребятину в полутушах и четвертинах, предназначенные для реализации в розничной торговле, сети общественного питания и промышленной переработки на пищевые цели.

Требования к безопасности, к качеству и маркировке изложены в настоящем стандарте.

В зависимости от возраста молодняк лошадей и взрослых лошадей для убоя подразделяют на первую и вторую категории:

Жеребят на категории не подразделяют. Конину от молодняка лошадей и от взрослых лошадей подразделяют на первую и вторую категории.

Жеребятину на категории не подразделяют. По термическому состоянию конину и жеребятину подразделяют:

- на парную;
- остывшую;
- охлажденную;
- подмороженную;
- замороженную.

Молодняк лошадей подразделяют на первую и вторую категорию упитанности.

К первой категории упитанности относится молодняк лошадей живой массой 350 кг. Формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая; седалищные бугры и маклоки слегка заметны; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жировые отложения прощупываются на шее в виде эластичного гребня.

Ко второй категории упитанности относится молодняк лошадей живой массой 250 кг. Формы туловища угловатые, мускулатура развита удовлетворительно; тазобедренная часть не широкая, слегка заметны впадины; седалищные бугры и маклоки заметны; ребра заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плече лопаточные сочленения выступают незначительно. Подкожные жировые отложения на гребне шеи и на туловище незначительные.

Взрослых лошадей подразделяют на категории в соответствии с требованиями, указанными в ГОСТ 32225-2013 «Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия».

К первой категории относятся взрослые животные с хорошо развитой мускулатурой, формы туловища округлые; грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо вы-

полнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; ребра незаметны и прощупываются слабо; жировые отложения хорошо прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста.

Ко второй категории упитанности относятся взрослые животные с мускулатурой, развитой удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые; грудь, лопатки, поясница, круп и бедра умеренно выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков могут незначительно выступать; ребра заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются; по гребню шеи прощупываются незначительные жировые отложения.

Жеребята живой массой 150 кг по упитанности должны соответствовать следующим требованиям:

– формы туловища округлые или несколько угловатые; мускулатура развита удовлетворительно;

– плече лопаточные сочленения, ость лопатки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки могут незначительно выступать;

– ребра слегка заметны; по гребню шеи прощупываются незначительные жировые отложения.

Конину от молодняка лошадей подразделяют на первую и вторую категории.

К первой категории относятся туши массой не менее 180 кг. Туши сформированные с хорошо развитыми мышцами в области лопаток и бедер; в области гребня шеи, крестца и бедер имеются подкожные жировые отложения; с внутренней стороны брюшной стенки живота имеется сплошной жировой «полив».

Ко второй категории относятся туши массой не менее 120 кг.

Туши угловатые с удовлетворительно развитыми мышцами; в области лопаток и бедер заметны впадины, незаполненные мускулатурой; кости скелета могут незначительно выступать; жирового полива нет или он очень слабо выражен на некоторых частях туши; с внутренней

стороны брюшной стенки живота имеется тонкий слой жира со значительными просветами.

Конину от взрослых лошадей подразделяют на первую и вторую категорию.

К первой категории упитанности относятся туши сформированные, с хорошо развитыми мышцами в области лопаток и бедер. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; жировой полив слабо выражен, на некоторых частях туши с просветами мышечной ткани. В области гребня шеи и крестца имеются подкожные жировые отложения; брюшная стенка живота покрыта сплошным слоем жира.

Ко второй категории относятся туши угловатые с удовлетворительно развитыми мышцами. В области лопаток и бедер заметны впадины, незаполненные мускулатурой; остистые отростки спинных и поясничных позвонков. Ость лопатки, плече лопаточные сочленения и маклоки могут незначительно выступать. В области гребня шеи имеются подкожные жировые отложения. С внутренней стороны брюшной стенки живота имеется тонкий слой жира; жирового полива нет или он очень слабо выражен на ребрах, крестце, наружной стороне бедер.

По массе туши жеребятина должна быть не менее 60 кг. Туши угловатые с удовлетворительно развитыми мышцами. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плечелопаточные сочленения и маклоки слегка выступают. В области гребня шеи имеются незначительные подкожные жировые отложения; жирового полива нет или он очень слабо выражен на некоторых частях туши; с внутренней стороны брюшной стенки живота имеется тонкий слой жира со значительными просветами.

По органолептическим показателям конина и жеребятина должны быть свежими, без постороннего запаха. Поверхность туш, полутуш и четвертин красного или темно-бордового цвета – для конины; ярко-красная или темно-красного цвета – для жеребятины; жир желтоватый или



желтый – для конины, белый или желтоватый – для жеребятины.

По показателям ветеринарно-санитарной безопасности конина и жеребятина должны соответствовать требованиям, установленным нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

### ***Задача 2 Оценка химического состава. Пищевой и биологической ценности***

Общий химический состав и энергетическая ценность мяса представлена в таблице 1.

Таблица 1 –Общий химический состав и энергетическая ценность мяса

Продукт	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Холестерин, мг %	Зола, %	Энергетическая ценность, Ккал
Конина I категории	69,6	19,5	9,9	60	1,0	167
Конина II категории	73,9	20,9	4,1	50	1,1	120
Отрубы конины						
Тазобедренный, в т. ч.						
наружная часть	76,7	21,1	0,9	–	1,1	93
внутренняя часть	72,6	20,0	5,8	–	1,1	132
боковая часть	74,6	21,9	2,4	–	1,0	109
верхняя часть	75,7	21,2	2,0	–	1,0	103
нижняя часть	77,1	21,0	0,8	–	1,1	91
Поясничный	73,5	21,1	4,1	–	1,1	121
Спинальный	69,2	22,0	13,8	–	1,0	212
Реберный	61,3	17,2	19,8	–	0,8	247
Лопаточный, в т. ч.						
трехглавая мышца	77,2	19,3	2,2	–	1,1	97
предостная мышца	77,1	20,1	1,6	–	1,1	95
Шейный	77,6	18,7	2,5	–	1,0	98
Передняя голяшка	77,1	20,0	1,9	–	1,0	97
Вырезка	76,3	19,0	3,5	–	1,1	108

Аминокислотный состав конины представлен в таблице 2.

Таблица – Аминокислотный состав конины

	Конина					
	Конина I категории			Конина I категории		
	мг/100 г	г/100 г белка	ИС, %	мг/100 г	г/100 г белка	ИС, %
Незаменимые аминокислоты	7563	38,78	–	8190	39,19	–
В том числе						
валин	996	5,11	59,6	1079	5,16	89,9
изолейцин	799	4,10	47,8	865	4,14	72,1
лейцин	1494	7,66	67,1	1618	7,74	101,1
лизин	1739	8,92	104,1	1883	9,01	156,9
метионин	473	2,43	42,5	512	2,45	64,0
треонин	923	4,73	82,9	1000	4,78	125,0
триптофан	282	1,45	50,7	305	1,46	76,3
фенилаланин	857	4,39	76,9	928	4,44	116,0
Заменимые аминокислоты	11898	61,02	–	12707	60,80	–
в том числе:						
аланин	1033	5,30	61,8	1119	5,35	93,3
аргинин	1395	7,15	50,1	1511	7,23	75,6
аспарагиновая кислота	1909	9,79	57,2	2067	9,89	86,1
гистидин	820	4,21	147,3	888	4,25	222,0
глицин	861	4,42	51,5	932	4,46	77,7
глутаминовая кислота	2941	15,08	33,0	3012	14,41	47,1
оксипролин	159	0,82	–	187	0,89	–
пролин	923	4,73	33,2	980	4,69	29,5
серии	869	4,46	52,0	941	4,50	78,4
тирозин	687	3,52	41,1	744	3,56	62,0
цистин	301	1,54	27,1	326	1,56	40,8
Общее количество аминокислот	19461	99,80	–	20897	99,99	–

Жирнокислотный состав липидов мяса (г/100 г продукта) представлен в таблице 3.

Таблица 3 –Жирнокислотный состав липидов конины г/100 продукта

	Конина	
	Мышечная ткань	Мышечная ткань
НЖК (сумма)	2,7	25,32
в том числе:		
C <sub>10:0</sub> – каприловая	–	0,05
C <sub>12:0</sub> – лауриновая	–	0,08
C <sub>14:0</sub> – миристиновая	0,27	4,2
C <sub>15:0</sub> – пентадециловая	–	0,07
C <sub>16:0</sub> – пальмитиновая	2,08	10,1
C <sub>17:0</sub> – маргариновая	–	0,66
C <sub>18:0</sub> – стеариновая	0,35	8,0
C <sub>19:0</sub> – нондекановая	–	1,2
C <sub>20:0</sub> – арахиновая	–	0,94
C <sub>22:0</sub> – бегеновая	–	0,02
МНЖК (сумма)	3,76	44,8
в том числе:		
C14:1 – миристолеиновая	0,06	–
C 15:1 – пентадекановая	–	–
C 16:1 – пальмитолеиновая	0,69	3,4
C 17 1 – гептадеценная	–	2,6
C 18:1 – олеиновая	3,01	38,0
C 20:1 –гондоиновая	–	0,8
ПНЖК (сумма)	1,12	12,04
в том числе:		
C18:2 ω <sub>6</sub> – линолевая	0,93	11,2
C18:3 ω <sub>3</sub> –линоленовая	0,17	0,35
C18:3 ω <sub>3</sub> – стеаридоновая	–	–
C20:4 ω <sub>6</sub> – арахидоновая	0,02	0,24
C22:5 ω <sub>3</sub> – докозопентаеновая	–	0,19
C22:6 ω <sub>3</sub> – докозагексаеновая	–	0,06
Жирные кислоты (сумма)	7,58	82,16
Индекс атерогенности (IA)	0,65	0,42
Индекс тромбогенности (IT)	0,88	0,29

4. Витаминный состав конины представлен в таблице

Таблица 4 – Витаминные состав конины

Показатели	Конина			
	Конина I категории		Конина II категории	
	в 100 г	ИС, %	в 100 г	ИС, %
Витамин А (ретинол), мг	0,03	3,3	0,015	2,5
Витамин Е (токоферол), мг	0,70	4,2	0,40	3,3
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	сл.	–	сл.	–
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,07	6,5	0,08	10,0
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,10	9,0	0,11	14,0
Витамин РР (ниацин), мг	3,00	36,0	3,20	53,3
Витамин В <sub>5</sub> (пантотеновая кислота), мг	4,32	155,2	4,32	216,0
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	0,12	5,5	0,12	7,5
Витамин В <sub>7</sub> (Н, биотин), мкг	–	–	–	–
Витамин В <sub>9</sub> (фолатин), мкг	9,0	4,1	9,0	5,6
Витамин В <sub>12</sub> (кобаламин), мкг	3,0	269,5	3,0	375,0

Макро- и микроэлементный состав конины представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Макро- и микроэлементный состав конины

Показатели	Конина			
	Конина I категории		Конина II категории	
	в 100 г	ИС, %	в 100 г	ИС, %
1	2	3	4	5
Макроэлементы, мг				
калий	370	26,6	397	39,7
кальций	13	2,9	14	4,4
магний	23	13,8	25	20,8
натрий	50	2,2	54	3,4
фосфор	185	33,2	198	49,5
сера	185	–	185	–
хлор	–	–	–	–
Микроэлементы, мкг				

Продолжение таблицы 5

железо	3100	37,1	3300	55,0
йод	3,0	5,4	3,0	7,5
кобальт	3,0	5,4	3,0	7,5
марганец	30,0	1,1	30,0	1,5
медь	206	18,5	206	25,8
молибден	–	–	–	–
никель	–	–	–	–
олово	–	–	–	–
селен	115	41,3	115	57,5
фтор	–	–	–	–
хром	–	–	–	–
цинк	4100	73,6	3200	80,0

**Задача 3 Разделка конины на отруба**

Настоящий стандарт «ГОСТ 32226-2013 Мясо. Разделка конины и жеребятины на отрубы. Технические условия» распространяется на отрубы из конины и жеребятины бескостные и на кости, предназначенные для реализации в торговле, сети общественного питания и промышленной переработки. В таблице 6 представлены требования на разделку конины и жеребятины на отруба.

Среднегодовые нормы выхода конины представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Нормы выхода конины, % к живой массе скота

Возраст и упитанность	Выход конины
Взрослый	
Первая категория	52,5
Вторая категория	48,2
Молодняк	
Первая категория	52,6
Вторая категория	48,3

Требования к безопасности продукции к качеству и маркировке изложены в настоящем стандарте.

На рисунке 1 представлена схема разделки конины не отруба.

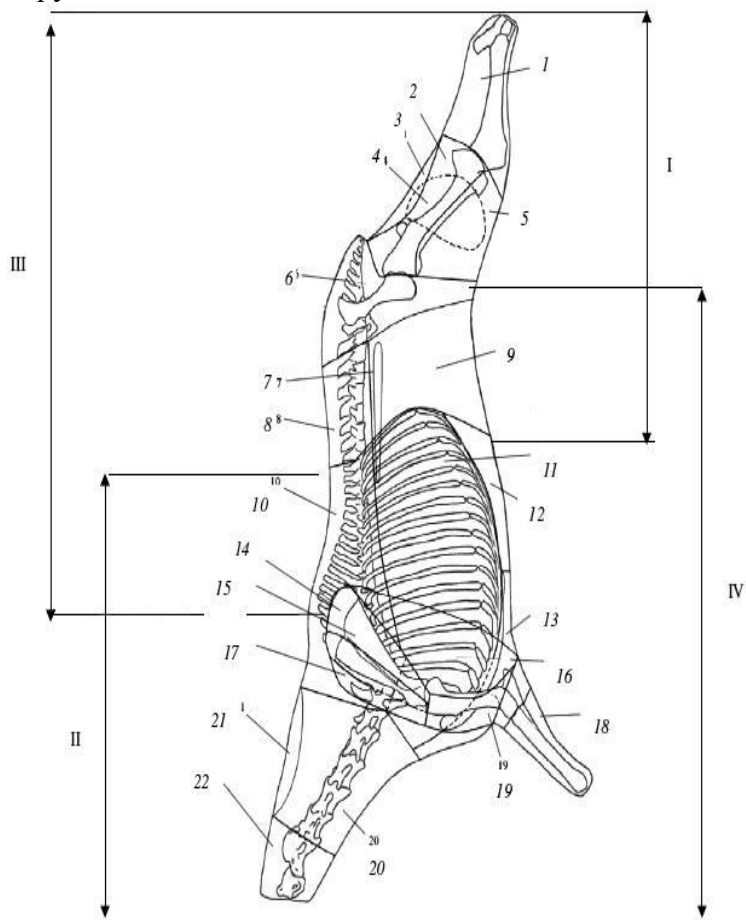


Рисунок 1 – Схема разделки конины и жеребятины на отрубы:

I (1– 6, 8– 9) – задняя четвертина; II (10– 22) – передняя четвертина; III (1–6, 8, 10) – задняя четвертина – pistolетный отруб; IV (9, 11–22) – передняя четвертина без спинной части с пашиной; 1 – голяшка задняя; 2–6 – тазобедренный отруб; 2–3 – наружная часть (2 – двуглавая мышца; 3 – полусухожильная мышца); 4 – внутренняя часть; 5 – боковая часть; 6 – верхняя часть;

7 – вырезка; 8 – поясничный отруб; 9 – пашина; 10 – спинной отруб; 11 – реберный отруб; 12 – завиток; 13 – грудной отруб; 14–19 – лопаточный отруб; 14 – внутренняя часть; 15 – заостренная и дельтовидная мышцы; 16 – трехглавая мышца; 17 – предостная мышца; 18 – передняя голяшка; 19– плечевая часть; 20 – шейный отруб; 21 – жал, 22 – шейный зарез.

Требование на разделку конины на отруба представлены в таблице 7.

Таблица 7– Требование на разделку конины на отруба

Обозначение отруба	Наименование отруба	Границы отделения отруба
1	2	3
I (1–6, 8–9)	Задняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 18-го ребра и соответствующему грудному позвонку, является задней частью полутуши
II (10–22)	Передняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 18-го ребра и соответствующему грудному позвонку, является передней частью полутуши
III (1–6, 8, 10)	Получают из полутуши. Задняя четвертина, отруб, pistolетный на кости	Нижняя граница проходит на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу, далее, огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу; передняя – между пятым и шестым грудными позвонками и соответствующими им ребрами. Пашина в отруб не входит
IV (9, 11–22)	Передняя четвертина без спинной части с пашинной на кости	Получают из полутуши после отделения pistolетного отруба. Пашина остается при передней четвертине

Продолжение таблицы 7

1	2	3
1	Задняя голяшка на кости	Получают из задней четвертины или pistolетного отруба. Передняя – по верхнему краю бедренной кости (между бедренной и большой берцовой костями)
1	Задняя голяшка бескостная	Получают при обвалке задней голяшки
1–6	Тазобедренный отруб с голяшкой на кости	Передняя – между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее огибая кости таза, параллельно бедренной кости к коленному суставу
2–6	Тазобедренный отруб без голяшки на кости	Передняя – между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, далее огибая кости таза, проходит параллельно бедренной кости к коленному суставу; задняя – в месте соединения бедренной и большеберцовой костей (по коленному суставу)
2–6	Тазобедренный отруб без голяшки бескостный	Получают после обвалки тазобедренного отруба без голяшки
2–3	Наружная часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит из двуглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы, расположенной с наружной (латеральной) стороны бедра, покрытой поверхностной пленкой и слоем подкожного жира
2	Двуглавая мышца бедра	Самая крупная мышца бедра, занимает почти всю наружную (латеральную) поверхность задней части бедра. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба путем разделения по естественной линии сращения двух мышц: двуглавой мышцы бедра и полусухожильной мышц



Продолжение таблицы 7

1	2	3
3	Полусухожильная мышца бедра	Лежит позади двуглавой мышцы и занимает на бедре латерально-каудальное положение. Округлой или продолговатой формы. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба путем разделения по естественной линии сращения двух мышц: двуглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы
4	Внутренняя бескостная часть тазобедренного отруба	Располагается каудально и медиально к берцовой кости и прикрепляется к крестцовой кости. Состоит из двух толстых мышц – полуперепончатой и приводящей, сросшихся с ними портняжной и гребешковой мышцами. Эти мышцы расположены с внутренней стороны бедра и стройной мышцы, покрывающей все мышцы с внутренней стороны. Выделяют по естественной линии сращения от нижней части бедренной кости по направлению к седалищному бугру и крестцово-седалищной связке
5	Боковая часть тазобедренного отруба бескостная	Располагается с передней стороны бедренной кости. Состоит из следующих мышц: четырехглавой бедра и напрягателя широкой фасции бедра. Мышцы покрыты поверхностной пленкой и слоем подкожного жира. Выделяют по линии, проходящей от коленной чашечки к большому вертелу бедренной кости
7	Пояснично-подвздошная мышца (вырезка)	Состоит из большой поясничной, расположенной под поперечно-реберными отростками поясничных позвонков, и подвздошной мышц. Отделяют от последнего ребра до тазобедренного сустава

Продолжение таблицы 7

1	2	3
6	Верхняя бес- костная часть тазобедренного отруба	Состоит из группы ягодичных мышц (поверхностной, средней, добавочной и глубокой), отделенных от подвздошной кости и покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира. Отделяют от подвздошной кости по линии, проходящей от большого бугра бедренной кости по соединительной пленке по направлению к крестцово-подвздошной связке
8, 10	Спинно- поясничный от- руб на кости	Передняя – между пятым и шестым грудными позвонками и соответствующими им частями ребер; задняя – между последним (шестым) поясничным и первым крестцовым позвонками вдоль передней кромки подвздошной кости (маклока); нижняя – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
8, 10	Спинно- поясничный бес- костный	Получают при обвалке спинно-поясничного отруба
8	Поясничный отруб на кости	Получают путем разделения спинно-поясничного отруба на кости на спинной и поясничный отрубы между первым поясничным и последним грудным позвонком, продолжая разрез по заднему краю последнего ребра; нижняя граница – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
8	Поясничный бескостный	Получают при обвалке поясничного отруба
10	Спинной бес- костный	Получают при обвалке спинного отруба

Продолжение таблицы 7

1	2	3
9	Пашина	Передняя часть – по заднему краю последнего (18-го) ребра вдоль реберной дуги; Верхняя часть – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков; задняя часть – параллельно бедренной кости к коленному суставу; нижняя часть – по белой линии живота
10	Спинной на кости	Передняя часть – между пятым и шестым позвонками и соответствующими им частями ребер; Задняя часть – между последним грудным и первым поясничным позвонками по заднему краю 18-го ребра; нижняя часть – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков
11	Реберный на кости	–передняя часть по линии отделения шейного отруба; –задняя часть по заднему краю последнего (18-го) ребра; – верхняя часть по линии отделения подлопаточного и спинного отрубков на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу с первого ребра по 18-е включительно; – нижняя часть от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до восьмого ребра (по линии отделения грудного отруба)
11	Реберный бескостный	Получают при обвалке реберного отруба
16	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба

Продолжение таблицы 7

1	2	3
12	Завиток	Получают из нижней части пашины путем отделения бескостного брюшного участка по контуру реберных хрящей от девятого до 18-го ребра
13	Грудной на кости	Верхняя часть от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до девятого ребра
14–19	Лопаточный с голяшкой на кости	Отруб выделяют круговым подрезом: с наружной стороны в виде полукруга по верхнему краю лопаточного хряща; с внутренней – по естественной линии сращения передней конечности с реберной частью
14–17, 19	Лопаточный без голяшки на кости	Линия отделения голяшки – между плечевой костью и костями предплечья
14–17, 19	Лопаточный без голяшки бескостный	Получают при обвалке лопаточного отруба без голяшки
14	Внутренняя часть лопаточного отруба бескостная	Располагается на медиальной поверхности лопаточной кости. Состоит из мышц: подлопаточной, большой круглой. Отделяют от внутренней (медиальной) стороны лопатки
15	Заостренная и дельтовидная мышцы	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Сросшиеся друг с другом, расположены с наружной (латеральной) стороны лопатки позади лопаточной ости
16	Трехглавая мышца	Выделяют из бескостной задней части лопаточного отруба. Заполняет треугольное пространство между плечевой и локтевой костями. Имеет клиновидную форму. Мышца покрыта тонкой поверхностной пленкой

Продолжение таблицы 7

1	2	3
17	Предостная мышца	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Имеет конусообразную форму. Располагается спереди от лопаточной ости, начинается в предостной ямке лопатки, оканчивается на буграх плечевой кости
18	Передняя голяшка на кости	Получают из передней четвертины. Верхняя – по нижнему краю плечевой кости (между плечевой костью и костями предплечья)

#### **Задача 4 Расчет выходов мяса, субпродуктов 1 и 2 категории и жара-сырца при переработке лошадей**

Среднегодовые нормы выхода мяса представлены в таблице 6, субпродуктов 1 и 2 категории, жира-сырца, пищевых топленых жиров и нормы скидок на влажность жира-сырца при переработке лошадей представлены в таблицах 8,9.

Таблица 8– Норма выхода обработанных субпродуктов 1 и 2 категории, % к массе мяса на костях

Наименование субпродуктов	Для хозяйств, перерабатывающих породы лошадей		
	Тяжеловозная	Монгольская степная	Все остальные породы
1	2	3	4
Первая категория			
Печень	1,04	2,85	1,04
Язык	0,30	0,51	0,35
Почки	0,47	0,72	0,57
Сердце	0,91	1,22	1,12
Мясокостный хвост	0,18	0,26	0,22
Диафрагма	0,40	0,60	0,40
Вторая категория			
	обработанные	необработанные	
Калтык	0,17	0,38	0,19
Легкие	0,89	1,69	1,04
Трахея	0,21	0,31	0,21

1	2	3	4
Мясо пище- вода	0,11	0,27	0,13
Селезенка	0,34	0,68	0,38

Таблица 9 – Норма выхода жира-сырца, пищевых жиров и норм скидок на влажность

Кониная, жир-сырец	Единица измерения	Норма		
		выхода жира- сырца	выхода пищевых топленых жиров	скидок на влаж- влаж- ность
Кониная				
1 категория	% к массе	1,2	–	–
2 категория	мяса	0,4	–	–
Кониная				
1 категория	% к массе	–	40,0	–
2 категория	жира-сырца	–	15,0	–
Жир-сырец *, направляемый на переработку	% к массе увлажненного сырья	–	–	7,0

\* Околопочечный жир передается жировому цеху или отделению без скидок на влажность.

### ***Задача 5 Подготовка отчета в виде доклада***

Отчет включает в себя:

- цель и задачи работы;
- методики оценки качества сырья и готовой продукции;
- нормативные требования к сырью и готовой продукции;
- сравнительная оценка пищевой и биологической ценности конины;
- оценка функционально-диетических характеристик конины;
- технологии использования конины в производстве пищевых продуктов общего и специального назначения;
- выводы о проделанной работе.

## **Контрольные вопросы**

1. На какие категории распределяется мясо молодняка и взрослых лошадей для убоя?
2. Какие параметры качества у молодняка лошадей первой категории упитанности?
3. Какие параметры качества у взрослых лошадей первой категории упитанности?
4. Какие параметры качества у молодняка лошадей второй категории упитанности?
5. Какие параметры качества у взрослых лошадей второй категории упитанности?
6. Какие существуют критерии оценки конины от молодняка первой категории упитанности?
7. Какие существуют критерии оценки конины от молодняка лошадей второй категории упитанности?
8. Какие отличительные особенности витаминного состава конины?
9. Какие отличительные особенности микроэлементного состава конины?
10. На какие отруба производится разделка конины?
11. Какими приоритетными функциональными характеристиками обладает конина?
18. Какие приоритетные диетические характеристики конины?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

### Тема: Технологические характеристики и пищевая ценность оленины

Цель работы: изучение и оценка качества и пищевой ценности оленины

Порядок проведения работы:

- оценка качественных характеристик оленей для убоя, оленины в тушах и полутушах;
- оценка химического состава, пищевая и биологическая ценность оленины;
- разделка оленины на отрубы;
- расчет выходов мяса, субпродуктов 1 и 2 категории и жира-сырца при переработке оленей;
- подготовка отчета в виде доклада;
- ответы на контрольные вопросы.

Место проведения: учебная лаборатория

Выполнение работы.

#### ***Задача 1 Качественная оценка оленей для убоя.***

##### ***Оленина в тушах, полутушах***

Настоящий стандарт «ГОСТ 32227-2013 Олени для убоя. Оленина в тушах и полутушах. Технические условия» распространяется на оленей для убоя, оленину в тушах и полутушах, предназначенные для реализации в розничной торговле, сети общественного питания и промышленной переработки на пищевые цели.

Требования к безопасности, качеству и маркировке оленины изложены в настоящем стандарте.

*Молодняк оленей* – олень, независимо от пола, в возрасте от 4 мес. до двух лет.

*Оленина от молодняка* – мясо, полученное в результате переработки молодняка оленей.



*Оленина от взрослых оленей* – мясо, полученное в результате переработки взрослых оленей.

*Оленина от оленят* – мясо, полученное в результате переработки оленят

Молодняк оленей в зависимости от упитанности подразделяют на первую и вторую категории.

*К первой категории* упитанности относятся молодые олени с округлой формой туловища. Мускулатура развита хорошо; седалищные бугры и маклоки слегка заметны; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Подкожные жировые отложения прощупываются у основания хвоста.

Ко второй категории упитанности относятся молодые олени с угловатыми формами туловища. Мускулатура развита удовлетворительно; на бедрах заметны впадины; седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; ребра заметны; остистые отростки спинных и поясничных позвонков выступают незначительно. Подкожные жировые отложения у основания хвоста незначительные или отсутствуют.

Взрослых оленей в зависимости от упитанности подразделяют на первую и вторую категории.

*К первой категории* упитанности относятся взрослые олени с хорошо развитой мускулатурой. Формы туловища округлые; бедра слегка подтянуты; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; подкожные жировые отложения прощупываются на пояснице и седалищных буграх.

*Ко второй категории* упитанности относятся взрослые олени с удовлетворительно развитой мускулатурой. Формы туловища угловатые, на бедрах заметны впадины; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; подкожные жировые отложения на пояснице и седалищных буграх незначительные или отсутствуют.

*Оленята первой категории имеют угловатые формы туловища.*

Мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; ребра заметны; выступают незначительно; подкожные жировые отложения у основания хвоста незначительные или отсутствуют. Минимальная масса 40 кг.

*Оленята второй категории упитанности имеют формы туловища угловатые, мускулатура развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; ребра заметны; выступают незначительно; подкожные жировые отложения отсутствуют. Минимальная масса 26 кг.*

*Оленина от молодняка оленей первой категории упитанности имеет полномясные туши с хорошо развитыми мышцами в области лопаток и бедер; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; подкожные жировые отложения имеются у основания хвоста.*

*Оленина от молодняка оленей второй категории упитанности имеет угловатые туши с удовлетворительно развитыми мышцами; в области бедер заметны впадины, незаполненные мускулатурой; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; подкожные жировые отложения отсутствуют.*

*Оленина от взрослых оленей первой категории упитанности имеет полно мясные туши с хорошо развитыми мышцами в области лопаток и бедер. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают не резко; жировой полив в поясничной части слабо выражен, с просветами мышечной ткани; в области лопаток и ребер имеются подкожные жировые отложения в виде небольших участков.*

*Оленина от взрослых оленей второй категории* упитанности имеет угловатые туши с удовлетворительно развитыми мышцами; в области бедер заметны впадины, незаполненные мускулатурой; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают; в области поясницы и седалищных бугров имеются подкожные жировые отложения в виде небольших участков.

*Оленина от оленят первой категории* упитанности имеет угловатые туши угловатые с удовлетворительно развитыми мышцами; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; подкожные жировые отложения отсутствуют. Минимальная масса туши 20 кг.

*Оленина от оленят второй категории* упитанности имеет угловатые туши с неудовлетворительно развитыми мышцами. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; подкожные жировые отложения отсутствуют. Минимальная масса туши 13 кг.

*По органолептическим показателям* оленина должна быть свежей, без постороннего запаха. Поверхность туш, полутуш от красного до темно-бордового цвета – для оленины; от ярко-красного до темно-красного цвета – для оленины от оленят; жир белый или желтоватый – для оленины, белый – для оленины от оленят.

По показателям ветеринарно-санитарной безопасности оленина должна соответствовать требованиям, установленным нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

## ***Задача 2 Оценка химического состава, пищевая и биологическая ценность оленины***

Общий химический состав и энергетическая ценность мяса представлена в таблице 10.

Таблица 10 –Общий химический состав и энергетическая ценность мяса

Продукт	Влага, %	Белок, %	Жир, %	Холестерин, мг %	Зола, %	Энергетическая ценность, Ккал
Оленина I категории	71,0	19,5	8,5	70	1,0	155
Оленина II категории	73,3	21,0	4,5	–	1,2	125
Мясо северного оленя	71,6	22,3	5,2	–	0,9	136
Отрубы оленины						
Седло	69,9	21,8	7,0	–	0,9	150
Шея	71,2	20,7	5,3	–	0,8	131
Тазобедренный, в т. ч.	72,3	21,7	5,1	–	0,9	133
боковая часть	72,0	22,4	4,3	–	1,16	128
Полусухожильная мышца	74,1	21,7	2,8	–	1,12	112
Грудо-реберный	72,7	24,6	1,8	–	0,9	115
Пашина	65,5	23,1	10,5	–	0,8	187
Вырезка	73,7	20,9	4,3	–	1,1	122
Лопатка, в т. ч.	73,5	22,8	2,7	–	1,0	116
заостная мышца	73,0	23,2	2,4	–	1,12	114
Длиннейшая мышца спины	72,8	24,2	1,9	–	1,0	114

Аминокислотный состав оленины представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Аминокислотный состав оленины

Аминокислоты	Оленина			
	сырая январской партии	сырая январской партии	сырая январской партии	сырая январской партии
1	2	3	4	5
Изолейцин	4,00	4,26	4,23	4,16
Лейцин	7,16	6,96	7,19	7,14
Лизин	7,91	8,01	8,07	8,06
Метионин + цистин	4,88	4,85	4,70	4,66
Фенилаланин	3,66	3,81	4,08	4,04
Тирозин	3,18	2,93	3,19	3,17

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Треонин	3,79	3,52	3,61	3,69
Триптофан	1,06	1,10	0,80	1,50
Валин	4,67	4,43	4,67	4,92
Аргинин	8,95	8,84	8,66	8,84
Серин	3,42	2,99	3,03	3,00
Глутамин	17,39	17,25	18,47	18,20
Пролин	3,67	2,39	3,42	2,81
Глицин	4,24	4,45	4,50	3,97
Аланин	5,34	4,79	4,79	4,80
Гистидин	3,74	3,95	3,40	3,30
Аргинин	5,92	5,83	6,06	6,07
Орнитин	0,06	0,06	0,06	0,04

Жирнокислотный состав липидов мяса оленины представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Жирнокислотный состав липидов оленины г/100 продукта

Показатели	Оленина
	Жировая ткань
1	2
НЖК (сумма)	35,46
в том числе:	
С <sub>12:0</sub> – лауриновая	0,1
С <sub>14:0</sub> – миристиновая	1,02
С <sub>15:0</sub> – пентадециловая	5,62
С <sub>16:0</sub> – пальмитиновая	16,42
С <sub>18:0</sub> – стеариновая	11,40
С <sub>20:0</sub> – арахидиновая	0,87
С <sub>22:0</sub> – бегеновая	0,03
МНЖК (сумма)	29,88
в том числе:	
С 16:1 – пальмитолеиновая	7,41
С 18:1 – олеиновая	22,0
С 20:1 – гондоиновая	0,47
ПНЖК (сумма)	34,57
в том числе:	
С18:2 ω <sub>6</sub> – линолевая	21,77
С18:3 ω <sub>3</sub> – линоленовая	7,95
С20:3 ω <sub>3</sub> – эйкозатриеновая	0,09
С20:4 ω <sub>6</sub> – арахидононовая	3,80
С20:5 ω <sub>3</sub> – эйкозапентаеновая	0,56
С22:4 ω <sub>6</sub> – докозатетраеновая	0,3

1	2
C22:6 $\omega_3$ – докозагексаеновая	0,1
Жирные кислоты (сумма)	99,91
Индекс атерогенности (ИА)	0,32
Индекс тромбогенности (ИТ)	0,53

Витаминный состав оленины представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Витаминный состав конины

Показатели	Оленина	
	В 100 г	ИС, %
Витамин А (ретинол), мг	0,01	1,3
Витамин Е (токоферол), мг	0,30	1,9
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	–	–
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,30	29,0
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,68	66,0
Витамин В <sub>4</sub> (холин), мг	–	–
Витамин В <sub>5</sub> (пантотеновая кислота), мг	–	–
Витамин РР (ниацин), мг	8,50	125,0
Витамин В <sub>6</sub> (пиридоксин), мг	0,37	20,5
Витамин В <sub>7</sub> (Н, биотин), мкг	–	–
Витамин В <sub>9</sub> (фолатин), мкг	–	–
Витамин В <sub>12</sub> (кобаламин), мкг	0,03	3,3

Макро- и микроэлементный состав оленины представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Макро- и микроэлементный состав конины

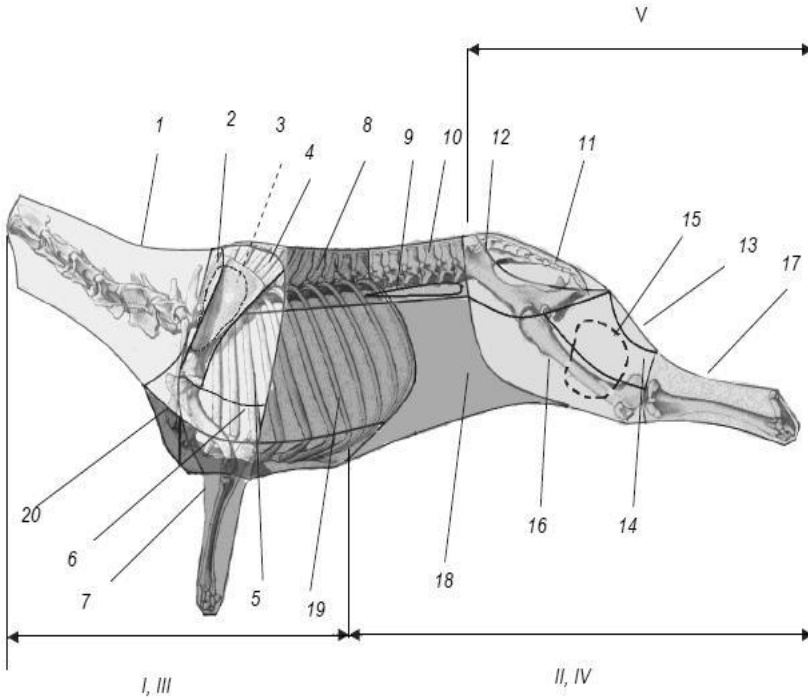
Показатели	Конина			
	Оленина I категории		Оленина II категории	
	в 100 г	ИС, %	в 100 г	ИС, %
1	2	3	4	5
Макроэлементы, мг				
калий	325	25,2	305	29,3
кальций	15	3,6	10	3,0
магний	22	14,2	21	16,8
натрий	77	3,7	60	3,6
сера	220	42,6	194	46,6

1	2	3	4	5
Микроэлементы, мкг				
железо	3000	38,7	2700	43,2
марганец	62	2,4	43	2,1
медь	150	14,5	130	15,6
молибден	10,0	3,9	8,0	3,8
никель	20	–	15	–
селен	25	9,7	23	11,0
цинк	4300	83,2	3700	88,8

### ***Задача 3 Разделка оленины на отрубы***

Разделка оленины на отрубы производится по действующему стандарту «ГОСТ 32243-2013 Мясо. Разделка оленины на отрубы. Технические условия»

На рисунке 2 представлена схема разделки оленины на отрубы



### Рисунок 3 – Схема разделки оленины на отрубы

I (1–8, 19–20) – передняя четвертина; II (9–18) – задняя четвертина; III (1–8, 19–20) – передняя половина; IV (9–18) – задняя половина; V (11–17) – задняя часть: 1– шейный отруб; 2–7– лопаточный отруб: 2– предостная мышца; 3– внутренняя часть; 4– заостренная и дельтовидная мышцы; 5– трехглавая мышца; 6– плечевая часть; 7– передняя голяшка; 8– спинной отруб; 9– вырезка; 10– поясничный отруб; 11– хвостовой отруб; 12–17– тазобедренный отруб: 12– верхняя часть; 13–14– наружная часть: 13– полусухожильная мышца; 14– двуглавая мышца; 15– внутренняя часть; 16– боковая часть; 17– задняя голяшка; 18– пашина; 19– реберный отруб; 20– грудной отруб

Данный стандарт распространяется на отрубы из оленины бескостные и на кости, предназначенные для реализации в торговле, сети общественного питания и промышленной переработки.

Наименование и границы отделения отрубов из оленины бескостных и на кости приведены в таблице 15.

Таблица 15 – Наименование и границы отделения отрубов из оленины бескостных и на кости

Передняя четвертина на кости	Наименование отруба	Граница отделения отруба
1	2	3
I 1–8, 19–20	Передняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуши по заднему краю 14-го ребра и соответствующему грудному позвонку, является передней частью туши
I (9–18)	Задняя четвертина на кости	Получают после разделения полутуш по заднему краю 14-го ребра и соответствующему грудному позвонку, является задней частью туши
III (1–8, 19–20)	Передняя половина на кости	Получают из туши путем отделения задней половины прямым разрубом вдоль контура 14-го ребра и через соответствующий позвонок до брюшной части пашины



1	2	3
IV (9–18)	Задняя половина на кости	Получают из туши путем отделения передней половины прямым разрубом вдоль контура 14-го ребра и через соответствующий позвонок до брюшной части пашины
V (11–17)	Задняя часть на кости	Получают из туши прямым разрубом между последним поясничным и первым крестцовым позвонками до обнажения верхушки подвздошной кости, продолжая до брюшной части пашины
I	Шейный на кости	Получают путем поперечного разреза между последним шейным и первым грудным позвонками, параллельно первому ребру
I	Шейный бескостный	Получают при обвалке шейного отруба
2–7	Лопаточный с голяшкой на кости	Отделяют от полутуши круговым подрезом по фасциям: с наружной (латеральной) стороны в виде полукруга по верхнему (дорсальному) краю лопаточного хряща; с внутренней (медиальной) стороны – по естественной линии сращения передней конечности с реберной частью
2–6	Лопаточный без голяшки на кости	Получают из лопаточного отруба после отделения голяшки по линии, проходящей между плечевой костью и костями предплечья
2–6	Лопаточный без голяшки бескостный	Получают при обвалке лопаточного отруба без голяшки
2	Предостная мышца	Выделяют из бескостного лопаточного отруба. Имеет конусообразную форму. Мышца располагается спереди от лопаточной ости, начинается в предостной ямке лопатки, оканчивается на буграх плечевой кости
3	Внутренняя часть лопаточного отруба бескостная	Отделяют от внутренней (медиальной) стороны лопатки. Мышцы: подлопаточная, большая круглая

1	2	3
4	Заостренная и дельтовидная мышцы	Выделяют из бескостного лопаточного отруба, сросшиеся друг с другом, расположены с наружной (латеральной стороны) лопатки позади лопаточной кости
5	Трехглавая мышца	Выделяют из бескостной задней части лопаточного отруба, заполняет треугольное пространство между плечевой и локтевой костями. Имеет клиновидную форму. Мышца покрыта тонкой поверхностной пленкой
6	Плечевая часть лопаточного отруба бескостная	Верхняя часть – по линии отделения группы мышц: трехглавой, заостренной, дельтовидной и предостной; Нижняя часть – по линии отделения голяшки, между плечевой костью и костями предплечья Мышцы: двухглавая плечевая, плечевая
7	Передняя голяшка на кости	Верхняя часть по нижнему краю плечевой кости (между плечевой костью и костями предплечья)
7	Передняя голяшка бескостная	Получают при обвалке передней голяшки
8, 10	Спинно-поясничный бескостный	Получают при обвалке спинно-поясничного отруба
8	Спинной на кости	Получают при обвалке спинного отруба
9	Пояснично-подвздошная мышца (вырезка)	Состоит из большой поясничной, расположенной под поперечно-реберными отростками поясничных позвонков и подвздошной мышц. Отделяют единым отрубом от последних ребер до тазобедренного сустава по линии соединения с брюшной поверхностью поясничных позвонков и боковой поверхностью подвздошной кости

1	2	3
10	Поясничный на кости	Получают путем разделения спинно-поясничного отруба между первым поясничным и последним грудным позвонком, продолжая разрез по заднему краю последнего ребра
10	Поясничный бескостный	Получают при обвалке поясничного отруба
11	Хвостовой отруб	Получают путем отделения от подвздошной кости всех хвостовых позвонков с прилегающими мягкими тканями
12–17	Тазобедренный отруб	Получают от полутуши прямым разрубом между последним поясничным и первым крестцовым позвонками до обнажения верхушки подвздошной кости, продолжая до брюшной части пашины
12	Верхняя часть тазобедренного отруба бескостная	Состоит их групп ягодичных мышц (поверхностной, добавочной, глубокой), отделенных от подвздошной кости и покрытых поверхностной пленкой и слоем жира. Отделяют по линии, проходящей от большого бугра бедренной кости по соединительной пленке по направлению к крестцово-подвздошной связке
13, 14	Наружная часть тазобедренного труба бескостная	Находится сбоку каудально по отношению к берцовой кости и прикреплена к крестцовой кости. Состоит из двухглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира. Отделяют по естественной линии сращения между боковой и внутренней частью тазобедренного отруба начиная от пяточного бугра к связке коленного сустава, и далее в направлении к крестцово-седалищной связке и передней поверхности седалищного бугра

1	2	3
13	Полусухожильная мышца бедра	Лежит позади двухглавой мышцы и занимает на бедре латерально-каудальное положение. Продолговатая, округлой формы. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба путем разделения по естественной линии сращения двух мышц: двухглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы
14	Двухглавая мышца бедра	Самая крупная мышца бедра, занимает почти всю наружную (латеральную) поверхность задней части бедра. Выделяют из наружной части тазобедренного отруба путем разделения по естественной линии сращения двух мышц: двухглавой мышцы бедра и полусухожильной мышцы
15	Бескостная внутренняя часть тазобедренного отруба	Располагается каудально и медиально к берцовой кости и прикрепляется к крестцовой кости. Состоит из двух толстых мышц – полупоперечной и приводящей, сросшихся с ними портняжной и гребешковой мышцами, расположенными с внутренней стороны бедра и стройной мышцы, покрывающей все мышцы с внутренней стороны. Выделяют по естественной линии сращения от нижней части бедренной кости по направлению к седалищному бугру и крестцово-седалищной связке
16	Боковая часть тазобедренного отруба бескостная	Располагается с передней стороны бедренной кости. Состоит из следующих мышц: четырехглавой бедра, отделенной от переднего края бедренной кости и напрягателя широкой фасции бедра, покрытых поверхностной пленкой и слоем подкожного жира. Выделяют по линии, проходящей от коленной чашечки к большому вертелу бедренной кости

1	2	3
17	Задняя голяшка кости	Состоит из костей голени (большой и малой берцовыми костями), заплюсны, пяточной кости и соединенных с ними группы мышц, самая крупная из которых икроножная. Отделяют от тазобедренного отруба через коленный сустав по нижнему краю бедренной кости (между бедренной и большой берцовой костями)
18	Пашина	Передняя – по заднему краю последнего (14-го) ребра вдоль реберной дуги; верхняя – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков; задняя параллельно бедренной кости к коленному суставу; нижняя – по белой линии живота
19	Реберный на кости	Передняя часть – по линии отделения шейного отруба; Задняя часть – по заднему краю последнего (14-го) ребра; Верхняя часть – по линии отделения подлопаточного и спинного отрубов на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу с первого ребра по 10-е включительно; Нижняя часть – от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до седьмого ребра (по линии отделения грудного отруба)
19	Реберный бес-костный	Получают при обвалке реберного отруба
20	Грудной на кости	Верхняя часть– от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до седьмого ребра (по линии отделения грудного отруба)
18	Пашина	Передняя – по заднему краю последнего (14-го) ребра вдоль реберной дуги; верхняя – параллельно позвоночному столбу в 75 мм от тел позвонков; задняя параллельно бедренной кости к коленному суставу; нижняя – по белой линии живота

1	2	3
21	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба
19	Реберный на кости	Передняя часть – по линии отделения шейного отруба; Задняя часть – по заднему краю последнего (14-го) ребра; Верхняя часть – по линии отделения подлопаточного и спинного отрубов на расстоянии 75 мм от тел позвонков параллельно позвоночному столбу с первого ребра по 10-е включительно; Нижняя часть – от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до седьмого ребра (по линии отделения грудного отруба)
19	Реберный бескостный	Получают при обвалке реберного отруба
20	Грудной на кости	Верхняя часть – от первого сегмента грудной кости (рукоятки) через реберные хрящи до седьмого ребра (по линии отделения грудного отруба)
21	Грудной бескостный	Получают при обвалке грудного отруба

**Задача 4 Расчет выходов мяса, субпродуктов 1 и 2 категории и жара-сырца при переработке лошадей**

Среднегодовые нормы выхода мяса, пищевых обработанных субпродуктов 1 и 2 категорий при переработке северных оленей в таблице 16,17.

Таблица 16 – Среднегодовые нормы выхода мяса переработке северных оленей

Категории упитанности	Территориальное формирование оленей			
	Камчатка	Магадан	Сахалин	Якутия
1	2	3	4	5
Взрослые олени				
высшая	53,6	52,2	53,3	53,1
средняя	50,4	50,0	50,5	49,1

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5
нижесредняя	48,0	46,0	47,0	46,2
тощая	44,0	40,0	40,0	43,0
Молодняк				
высшая	52,2	50,8	53,0	51,7
средняя	49,4	48,5	49,9	48,2
нижесредняя	47,1	45,0	46,2	45,6
тощая	43,4	39,4	39,6	42,4

Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов переработки оленины указаны в таблице 17.

Таблица 17 – Нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов при переработке оленей, % к массе мяса на костях

Субпродукты, категории	Территориальные формирования оленины			
	Камчатка	Магадан	Сахалин	Якутия
1 категория				
Язык	0,60	0,60	0,60	0,63
Печень	2,76	2,71	2,78	2,75
Сердце	1,45	1,51	1,60	1,40
2 категория				
Мозги	0,50	0,50	0,50	0,50
Легкие	2,19	2,23	2,17	2,03
Калтыки	0,38	0,40	0,40	0,39
Трахея	0,39	0,38	0,38	0,38
Хвост	0,16	0,13	0,16	0,14

Примечание. В нормы выхода пищевых обработанных субпродуктов 2 категории не включена мясная обрезь. Выход мясной обреза должен составлять не более 0,8 % к массе мяса на костях.

### ***Задача 5 Подготовка отчета в виде доклада***

Отчет включает в себя:

- цель и задачи работы;
- методики оценки качества сырья и готовой продукции;
- нормативные требования к сырью и готовой продукции;
- сравнительная оценка пищевой и биологической ценности оленины;

- оценка функционально-диетических характеристик оленины;
- технологии использования оленины в производстве пищевых продуктов общего и специального назначения;
- выводы о проделанной работе.

### **Контрольные вопросы**

1. Какими приоритетными потребительскими характеристиками обладает оленина?
2. Какие нормируются категории упитанности молодых и взрослые олени для убоя?
3. Какие биологические характеристики присущи молодняку оленей?
4. Какие качественные характеристики присущи оленине от взрослых оленей?
6. Какие качественные характеристики присущи оленины от оленят первой категории?
6. Какие качественные характеристики присущи оленины от оленят второй категории?
7. Какие качественные характеристики присущи оленины от взрослых оленей первой категории?
8. Какие отличительные особенности витаминного состава оленины?
9. Какие отличительные особенности микроэлементного состава оленины?
10. На какие отруба производится разделка оленины?
11. Какими функциональными характеристиками обладает оленина?
12. Какие диетические характеристики определены у оленины?



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

### Тема: Технологические характеристики и пищевая ценность мяса диких копытных животных

Цель работы: изучение и оценка технологических характеристик и пищевой ценности мяса диких копытных животных

Порядок проведения работы:

- оценка технологических характеристик и пищевой ценности мяса косули;
- оценка технологических характеристик и пищевой ценности мяса сайгака;
- оценка технологических характеристик и пищевой ценности мяса лося;
- подготовка отчета в виде доклада;
- ответы на контрольные вопросы.

Место проведения: учебная лаборатория

Выполнение работы.

#### ***Задача 1 Оценка технологических характеристик и пищевой ценности мяса косули***

Мясо косули имеет специфический привкус, присущий всей дичи, но он наименее выраженный. Мясо косули достаточно тёмное, самым нежным является мясо молодых самок, у возрастных животных мясо жёсткое, требует предварительного замачивания или маринования.

Калорийность мяса косули составляет 138 ккал на 100 грамм продукта. Химический состав мяса косули включает в себя: витамины В<sub>1</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub> и РР, а также необходимые человеческому организму минеральные вещества: калий, кальций, магний, цинк, селен, медь и марганец, железо, хлор и серу, фосфор и натрий.

Общий химический состав и пищевая ценность мяса косули, %:

- влага 73,55;
- белок 21,4;
- интегральный скор белков 71,6;
- жиры 2,35;
- интегральный скор жиров 7,9;
- холестерин 40;
- зола 0,96;
- энергетическая ценность 112.

Жир, содержащийся в мясе косули, менее тугоплавкий, чем у всех остальных диких животных. Экологически чистое мясо косули, особенно добытое в начале охотничьего сезона, считается диетическим и благотворно влияет на процессы желудочно-кишечного тракта.

Сложностей в приготовлении мяса косули никаких нет, необходимо только зачистить мясо от плёнок, и можно готовить (калоризатор). Мясо косули варят, жарят, пекут, запекают в фольге, из фарша получают отменные, очень сочные котлеты. Особых специй, чтобы перебить запах, мясо косули не требует, вполне достаточно чёрного перца. Подают приготовленное мясо косули с тушёными овощами, рисом и картофелем.

### ***Задача 2 Оценка технологических характеристик и пищевой ценности мяса косули***

В нашей стране среди диких копытных животных первое место по количеству поголовья занимают сайгаки. Это средние по величине животные, обитаемые в степях Поволжья и Калмыкии, по сравнению с домашними животными отличаются высокой плодовитостью и скороспелостью.

Средняя живая масса составляет 40 кг. Обитают они на территории, непригодной для сельскохозяйственных угодий, неприхотливы в выборе кормов, предпочитают растения, несъедобные домашними животными, не нужда-

ются в специальном уходе и содержании. Сайгаки – ценнейшие промысловые животные. Результатом переработки такого сырья являются высококачественные мясные продукты, субпродукты, шкуры, рога и жир. Мясо взрослых животных имеет хорошо сбалансированный аминокислотный состав. По содержанию незаменимых аминокислот, точнее валина, они близки к баранине. Аргинина, тирозина и цистина больше содержится в мышечной ткани сайгаков. Содержание в мясе: углеводы,% – 64,8–70,9, белка,% – 21,7–23,5, жира,% – 4,4–12,6 и золы,% – 0,9–1,1. Количество минеральных веществ в мясе сайгаков взрослых и молодняка составляет, мг %: цинка – соответственно 15,7 13,6 (в говядине – 3,24), меди – 2,13 и 3,25 (в говядине – 0,18), марганца – 0,13 и 0,15 (в говядине – 0,035), железа – 71,0 и 67,4 (в говядине – 2,9).

Мышечная ткань сайгаков всех половозрастных групп и отрубов характеризуется несколько повышенным содержанием жира и пониженным количеством белков по сравнению с мышечной тканью мелкого рогатого скота.

Научно обоснована целесообразность использования мяса сайгаков для изготовления продуктов широкого ассортимента высокого качества в колбасном производстве.

Убойный выход мяса сайгаков зависит не только от пола, возраста и упитанности животного, но и от способа добычи.

Как и у домашних животных, убойный выход у взрослых животных больше чем у молодняка, что объясняется более выраженной степенью развития мускулатуры, наличия жировых отложений и окончания процесса роста и развития организма. Одновременно, выход мяса при добыче сайгаков с применением сетей в среднем выше, поскольку в этом случае практически нет зачистки поврежденных тканей вокруг огнестрельных ран и травм. При туше сохраняются все составные части предусмотренные технологической инструкцией. Учитывая половое и возрастное соотношение животных в стаде, мы считаем, что

средний выход мяса сайгаков составляет 55 %, а пищевые обработанные субпродукты – 7,2 %, В сравнении с домашним мелким рогатым скотом выход мяса сайгака значительно выше и поэтому их следует относить к животным, обладающим высокими мясными качествами. Мякотная часть туши в основной массе представлена мышечной тканью.

При гистологическом исследовании мышцы сайгака состоят из тонких волокон с большим количеством ядер овальной формы. Между пучками волокон располагается сравнительно небольшое количество рыхлой соединительной ткани, поэтому мышца на поперечном разрезе имеет однородную структуру равномерного цвета.

Сочетание костей, входящих в состав мяса, определяют химический состав и пищевую ценность мяса. Полученные нами данные показывают, что химический состав мяса сайгаков, добытых с применением сетей, зависит от пола и возраста. Мясо сайгака характеризуется высоким содержанием белков (20–21 %), основную массу, из которых составляют полноценные, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты. Уровень содержания общего количества аминокислот весьма высок. В мясе молодых животных содержится незаменимых аминокислот относительно меньше, чем у взрослых особей. Состав аминокислот показывает, что мяса сайгака имеет высокую пищевую и биологическую ценность, его с полным основанием можно отнести к диетическому продукту.

Содержание жира в мясе сайгака находится в прямой зависимости от количества белков и особенно влаги. В мясе молодняка содержится жира меньше, чем у взрослых животных, его калорийность ниже, поэтому его следует считать белковым продуктом высшего качества. Жировые отложения в туше сайгаков располагаются в подкожной клетчатке, главным образом в области крупа и поясницы, а также около внутренних органов. Они легко отделяются от

мышц и тем самым можно изменять химический состав мяса и его калорийность.

Отложения жира между мышцами нет, поэтому явления «мраморности» мяса не отмечается. Вытопленный жир сайгака однородный, белого цвета и плотной консистенции, со специфическим, характерным для животных, жиров, запахом и вкусом. Довольно высокая температура плавления 41–42° жира сайгака определяется составом и соотношением жирных кислот.

В количественном отношении в жире сайгака больше других содержится олеиновая, линолевая, линоленовая, пальмитиновая жирные кислоты. В целом в жире преобладают насыщенные жирные кислоты, что и определяет его физико-химические свойства, усвояемость и пищевую ценность. Судя по показателям кислотного и перекисного чисел, жир сайгака довольно устойчив при хранении.

Установлено, что мясо сайгака содержит мг/%: 0,6...0,8 витамина В; 3,2...3,4 витамина Е. Печень 16...20 мг % витамина А. Содержание этих витаминов в 100 г. мяса обеспечивает суточную потребность человека при нормальной физической нагрузке. Следует отметить, что в мясе, полученном от переутомленных животных и подранков, содержание витаминов снижается вдвое. Поэтому в случаях, когда в мясе процесс созревания проходит недостаточно глубоко, что можно установить величиной рН, следует предполагать более низкое содержание витаминов.

Специфические условия обитания, широкий видовой выбор растений в рационе позволяет сайгакам обеспечить поступление в организм необходимого оптимального количества различных жизненно-важных макро- и микроэлементов, а также витаминов, что создает предпосылки для определения постоянства химического состава, что подтверждается незначительными колебаниями количественного соотношения составных частей и физико-химических показателей.

### ***Задача 3 Оценка технологических характеристик и пищевой ценности мяса лося***

Лось, или как его часто называют, сохатый, является самым крупным представителем отряда «Оленевые». Взрослые особи достигают в высоту 2-х и более метров, вес половозрелого самца может доходить до полтонны. Охота на лосей издавна была одной из самых опасных, поэтому добыть мясо лося могли только самые крепкие и подготовленные охотники.

Мясо лося по внешнему виду похоже на говядину, оно тёмно-красное, жилистое.

Общий химический составы и пищевая ценность мяса лося, %:

- влага 67,5;
- белок 21,8;
- интегральный скор белков 48,1;
- жиры 9,25;
- интегральный скор жиров 7,9;
- зола 1,0;
- энергетическая ценность 170;

Микроэлементный состав мяса лосятины включает в себя: витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub> и РР, а также необходимые человеческому организму минеральные вещества: калий, кальций, магний, цинк, селен, медь и марганец, железо, хлор и серу, фосфор и натрий.

Для людей, придерживающихся здорового питания, употребление мяса лося очень подходит, потому что является экологически чистым.

Мясо лося, как и других диких животных, имеет специфический вкус и запах, оно достаточно жёсткое, поэтому часто перед готовкой мясо лося вымачивают от нескольких часов до нескольких дней, в зависимости от веса туши (калоризатор). В качестве маринада используют сок от квашеной капусты, огуречный рассол, белое вино или молочную сыворотку.

Из мяса лося готовят множество вкусных и полезных блюд.

### **Контрольные вопросы**

1. По каким принципам производится формализация требований к качественным показателям пищевой модели продукта ?

2. Каким образом производится моделирования несоответствия пищевой адекватности ?

3. Как производится обоснование компонентного состава проектной рецептуры?

4. Какие критерии желательности были использованы при выполнении моделирования продукта по заданию?

5. Какие пищевые ограничения были выявлены при разработке требований к составу и качеству заданного продукта?

6. По каким критериям и показателям производилась оценка качества модельного продукта?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4**

### **Тема: Видовая принадлежности мяса различных животных, используемых в технологии производства пищевой продукции**

Цель работы: оценка видовой принадлежности мяса различных животных

Порядок проведения работы:

- определение видовой принадлежности мяса по анатомическому строению костей и внутренних органов;
- качественная реакция на гликоген;
- определение температуры плавления жира;
- качественная реакция преципитации;
- подготовка отчета в виде доклада;
- ответы на контрольные вопросы.

Место проведения: учебная лаборатория

Выполнение работы.

Отличительными признаками видовой принадлежности могут служить;

- анатомическое различие костей, скелета и внутренних органов;
- физико-химические показатели мышечной, жировой, других тканей организма;
- качественное и количественное определение гликогена;
- реакция преципитаций (осаждение комплекса антигена с антителом).

Определение цвета и структуры мяса (мышечной ткани) не всегда может служить надежным показателем его видовой принадлежности, так как эти характеристики зависят от пола, возраста, упитанности животных. В отдельных случаях различить их у отдельных видов животных очень сложно.



**Задание 1. Определение видовой принадлежности мяса по анатомическому строению костей и внутренних органов**

Для определения видовой принадлежности берут мясо животного, согласно таблицам определяем его видовую принадлежность к определенному животному. При необходимости отделяем мясо от кости при помощи ножа. При этом мясо и кости складывают на подносы. После чего ведут определение методом сравнения пользуясь таблицами 1-2.

Таблицы 17 и 18 демонстрируют отличия, выявляемые при сравнении костей и органов у лошадей и у крупного рогатого скота.

Таблица 17– Отличительные признаки костей лошадей и крупного рогатого скота

Вид кости	Лошади	Крупный рогатый скот
1	2	3
Атлант	Имеются передние и задние крыловые отверстия, а впереди – межпозвонковые отверстия	Горизонтальные края толстые. Задних крыловых отверстий нет, есть задняя крыловая вырезка
Эпистрофей	Зубовидный отросток стамескообразный, гребень развит хорошо и задний край его раздвоен	Зубовидный отросток полуцилиндрической формы, гребень развит слабее, чем у лошади, не раздвоен, задний край приподнят
Грудные позвонки	Число позвонков 18 (17-19). Остистые отростки касаются друг друга, концы их шишкообразно утолщены, имеются межпозвонковые вырезки	Число позвонков 10-14. Отстистые отростки вертикальные, верхняя половина слегка оттянута вперед, имеются межпозвонковые отверстия
Поясничные позвонки	Промежутки между поперечными отростками небольшие	Промежутки между поперечными отростками большие. Отростки плоские, края более заострены, чем у лошади
Лопатка	Гребень лопатки постепенно переходит в шейку	Гребень лопатки образует сильный выступ у шейки лопатки (акромион)

1	2	3
Грудная кость	Сжата с боков, имеет 8 суставных поверхностей для реберных хрящей, у которых есть такие же суставные поверхности для соединения с грудной клеткой	Плоская. Гребня нет. Рукоятка кости суставом соединяется с телом грудной кости и несет парное углубление для первых коротких реберных хрящей. Тело грудной кости имеет по 6 суставных ямок с каждой стороны для реберных хрящей. Состоит из семи сегментов и восьмого – мечевидного хряща
Лучевая и локтевая кости	Локтевая сопровождает лучевую до середины. В нижней трети лучевая на поперечном разрезе имеет сетчатое строение	Локтевая сопровождает лучевую на всем протяжении. Мозговой конец не имеет сетчатого строения
Плечевая кость	Три блоковидных отростка и сильно развитый вертлуг	Два блоковидных отростка и шероховатость вместо вертлуга
Кости запястья	Состоят из 7-8 костей, из которых 4 расположены в верхнем ряду и 4 (3) в нижнем	Состоит из 6 костей, из которых 4 расположены в верхнем ряду и 2 в нижнем
Ребра	Ребер 18, концы ребер закруглены, имеют вид тупой зубчатой шероховатости для соединения с реберными хрящами, содержащими такую же шероховатость (но не суставную поверхность). Реберные хрящи, прилегающие к грудной кости, имеют суставную поверхность в виде валика	Ребер 13, они плоские, книзу более широкие, с заостренными передними и задними краями. Стернальные (грудинные) концы, начиная со 2-го, имеют суставные фасетки, а реберные хрящи – соответствующие суставные возвышения
Лонное сращение	Разрез имеет почти прямолинейную форму	Фигура разреза как бы перегнутого, сломана

1	2	3
Крестцовая кость	Плоская, состоит из 5 сросшихся позвонков, остистые отростки не сросшиеся	Выпуклая, состоит из 5 сросшихся позвонков. Остистые отростки, за исключением 5-го остистого отростка, слились в сплошную гряду с утолщенным верхним краем
Бедренные кости	Тело – толстый неискривленный цилиндр, имеет большой, малый и третий вертелы. Большой вертел разделен вырезкой на две части. Ямка для круглой связки находится сбоку головки. У основания вертела имеется неглубокая вертлужная впадина	Почти цилиндрическое тело, отростки и выступы более затушеваны. Головка резче ограничена шейкой от тела, ямка для круглой связки находится в центре головки. Большой вертел не раздвоен и у основания имеет глубокую вертлужную ямку. Малый вертел в форме ограниченного тупого бугра лежит на медиальной поверхности высоко; вместо третьего вертела – шероховатость
Берцовая кость	В проксимальной трети резко трехгранна из-за гребня большеберцовой кости. Малоберцовая кость сопровождает большеберцовую до середины, образуя межкостное пространство треугольной формы. На дистальном конце блок поставлен косо	Несколько искривлена в медиальную сторону. Медиальная лодыжка свисает в виде отростка. У латерального края имеется узкая суставная площадка для сочленения с лодыжковой костью. Блок на дистальном конце поставлен прямо

Таблица 18 – Отличительные признаки некоторых органов лошадей и крупного рогатого скота

Органы	Лошади	Крупный рогатый скот
1	2	3
Печень	Разделена ясно на три доли (средняя доля самая маленькая), желчного пузыря нет	Неясно разделена на три доли, имеет желчный пузырь, заметна вырезка (желоб пищевода)

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Язык	Плоский, длинный, конец его имеет форму шпателя, надгортанник листовидный	Кончик языка заострен, в средней трети снабжен опухолообразным возвышением — валиком. Надгортанник овальной формы
Легкие	Левое легкое состоит из двух, а правое из трех долей. Граница долек едва заметна. На разрезе междолевая ткань выступает не так резко, как у рогатого скота	Левое легкое состоит из трех долей, правое из четырех-пяти долей; легочные дольки резко заметны, тяжи интерлобулярной соединительной ткани сильно развиты, заметны на разрезе
Селезенка	Плоская, треугольная, слегка искривлена в плоскости (в виде серпа).	Плоская, в виде вытянутого овала, у волов и откормленных быков
	Цвет свежей селезенки синевато-фиолетовый, полежавшей — темно-красный. Края слегка закруглены	селезенка красно-бурая, довольно плотная, с закругленными краями и выпуклой поверхностью, у коров — желто-синеватая, несколько дряблая с более острыми краями
Почки	Гладкие, полнососочковые. Доек нет. Левая почка бобовидная, а правая пирамидальной формы (треугольной)	Состоят из 16-18 долек, имеют столько же почечных сосочков. У овец и коз почки не дольчатые, с одним почечным сосочком

В таблицах 19 и 20 показаны отличия костей у некоторых других животных.

Таблица 19 – Отличительные признаки костей свиньи, овцы и собаки

Вид кости	Свинья	Овца	Собака
1	2	3	4

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4
Атлант	Нет задних крыловых отверстий. Крылья развиты слабо	Имеются передние крыловидные отверстия. Задних крыловидных отверстий нет	Широкие, сильно расходящиеся в стороны крылья. По краниальному краю расположены лишь крыловые вырезки
Кости голени	Имеются большеберцовая и малоберцовая кости	Малоберцовая кость отсутствует	Имеются большеберцовая и малоберцовая кости
Эпистрофей	С коническим тупым зубовидным отростком, коротким телом. Гребень высокий, узкий, в виде спинального отростка	Как у крупного рогатого скота, зубовидный отросток полуцилиндрический, гребень тонкий, каудальный край приподнят кверху	Зубовидный отросток цилиндрический, длинный, с заостренным концом. Сильно развит гребень, оттянутый вперед в виде клюва
Крестцовая кость	Состоит из 4 позвонков, широкие междугловые отверстия, нет остистых отростков	Состоит из 4-5 сросшихся позвонков, остистые отростки слившиеся	Состоит из 3 позвонков, остистые отростки короткие, раздельные
Кости предплечья	Локтевая и лучевая кости короткие, одинаковые по диаметру, сросшиеся, локтевой отросток большой	Как у крупного рогатого скота, но в средней части локтевая кость несколько тоньше	Локтевая и лучевая кости не сросшиеся, соединяются суставом и образуют широкое межкостное пространство

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4
Спинные позвонки	Число позвонков –14–17, остистые отростки длинные, тонкие, на поперечных отростках имеются отверстия сверху вниз	Число позвонков – 13-14, с первого по 10-й остистые отростки направлены назад, а у остальных позвонков — вертикально; имеются межпозвонковые отверстия	Число позвонков – 13, тела и остистые отростки более округлые и до 10-го наклонены назад. У каудальных суставных отростков есть добавочные (мукульные) отростки. Краниальные суставные отростки имеют ясно выраженные сосцевидные отростки
Поясничные позвонки	Остистые отростки перпендикулярны к телу и расширены сверху. Число их 5-8, поперечные отростки с небольшим наклоном вниз на концах. У их основания на заднем крае имеются маленькие вырезки, переходящие к крестцу в полные отверстия	Число позвонков – 6, остистые отростки перпендикулярны к телу, слегка расширены сверху, пластинчатые, расширяются к крестцу. Поперечные отростки с сапогообразными выступами вперед на концах Тело позвонка с вентральной стороны имеет ясно выраженный гребень, выгнутый в дорсальном направлении	Число позвонков – 7, остистые отростки отклонены вперед, сверху сужены. Под каудальным суставным отростком расположен добавочный отросток. Поперечнореберные отростки от короткого первого до предпоследнего постепенно удлиняются направлены вниз и вперед

1	2	3	4
Грудная кость	Имеет прямую клинообразную рукоятку, слегка сжатую с боков, с общим углублением для правого и левого ребер; соединяется с телом суставом. Пять сегментов, считая и рукоятку, и шестой хрящ	Рукоятка грудной кости слегка изогнута кверху, трехгранная, с остальной частью соединяется суставом, имеет парное углубление для первых двух ребер. Тело плоское, имеет по 6 суставных ямок с каждой стороны для реберных хрящей. Мечевидный хрящ — широкая тонкая пластина (семь сегментов, и восьмой — мечевидный хрящ)	Рукоятка с приплюснутым хрящевой верхушкой. Тело цилиндрическое, сжато с боков, имеется узкий мечевидный хрящ из семи сегментов
Лопатка	Ость лопатки в средней трети сильно затянута назад, к шейке сходит на нет	Ость лопатки сильно развита, становится выше в сторону суставного угла и круто обрывается. Ость делит лопатку на две части (маленькую предостную и большую заостную ямки)	Ость лопатки проходит посередине и делит лопатку на предостную и заостную ямки, равные по величине. Ость сильно развита, доходит до суставной впадины, образует акромиальный
Плечевая кость	Сплющена с боковых сторон, латеральный блоковой бугор нависает под медиальным и образует почти замкнутое кольцо	Как у крупного рогатого скота	Длинная, S-образно искривлена, латеральный и медиальный бугры слабо развиты, локтевая и короновидные ямки соединены отверстием

Таблица 20 – Отличительные признаки костей нутрии, кролика, кошки

Вид кости	Нутрия	Кролик	Кошка
1	2	3	4
Атлант	Тело короткое, тонкое, крылья узкие, довольно длинные; хорошо выражена передняя крыловая вырезка, задней вырезки нет	Имеются передняя и задняя крыловые вырезки; отверстий нет	То же, что и у кролика
Эпистрофей	Тело короткое, зубовидный отросток цилиндрической формы, гребень имеет форму остистого отростка, сильно оттянут назад	Гребень вытянут вперед	То же, то и у кролика
Поясничные позвонки	Поперечные отростки сильно развиты и направлены вперед и вниз, концы их закруглены. Сосцевидные отростки хорошо развиты, но в отличие от кролика и зайца высота их не достигает высоты остистого отростка	Сосцевидные отростки направлены вперед, имеют по концам выступы. Отростки эти очень развиты, высота их доходит до высоты остистых отростков	Сосцевидные отростки низкие, закапчиваются острием. Поперечные отростки направлены вперед и вниз
Плечевая кость	Короткая, на дистальном конце повернута по своей оси. Локтевая и короновидная ямки соединяются отверстиями. Латеральные и медиальные бугры плечевой кости сглажены. Сильно развит гребень большого бугра (вертлуг)	Головка более резко ограничена от тела шейкой и находится на одной высоте с большим бугром (мышцелком)	Головка нерезко ограничена от тела, на проксимальном конце слегка изогнута; большой бугор выше головки



Продолжение таблицы 20

1	2	3	4
Лучевая и локтевая кости	Серповидно изогнуты по длине, не сросшиеся, на проксимальном конце соединяются суставом, а на дистальном – волокнистым хрящом	Серповидно изогнутые, сросшиеся, сопровождают друга на всем протяжении и плотно прилегают друг к другу	Локтевая сопровождает лучевую на всем протяжении и образует межкостное пространство не сросшиеся, на проксимальном конце соединяются суставом, на дистальном – волокнистым хрящом
Крестцовая кости	Состоит из четырех сильно развитых сросшихся позвонков волокнистым хрящом	Длинная, с четырьмя высокими остистыми отростками друг к другу	Короткая, с тремя остистыми отростками
Лопатка	Имеет форму неравнобедренного треугольника. Краниальный край выше ее шейки, имеет форму полукруга, оттянутого вперед. От уровня средней трети лопатки ость лопатки образует акромиальный отросток. На протяжении более половины лопатки акромион не соприкасается с лопаткой, он заканчивается ниже суставной впадины лопатки. В нижнем конце акромион раздвоен	Длина в 2 раза больше ширины. Ость лопатки разделена на две части — ветвь, опускающуюся вниз, и ветвь, отогнутую назад под прямым углом	Длина на 1/3 больше ширины. Ость лопатки проходит посередине, ее отросток направлен назад

1	2	3	4
Бедренные кости	Головка резко ограничена шейкой. Хорошо развит большой вертел, малый вертел имеет вид хорошо выраженного бугра, третий вертел не развит, вертлужная впадина глубокая	Под большим вертелом располагается малый третий вертел	Имеет только один большой вертел
Берцовая кость	Латеральный мыщелок большеберцовой кости образует отросток с хорошо выраженной суставной поверхностью для соединения с малоберцовой костью. Малоберцовая кость сопровождает большеберцовую на всем протяжении и в дистальном конце соединяется с большеберцовым суставом	Малая берцовая сопровождает большеберцовую до нижней трети, где и срастается с ней, образуя в проксимальной части неправильное треугольное пространство	Большая и малая берцовые кости одинаковой длины и сопровождают друга на всем протяжении. Концы, соединяясь суставными поверхностями, образуют межкостное пространство, значительное в проксимальном конце

### **Задание 2 Качественная реакция на гликоген**

*Материалы и реактивы:*

- дистиллированная вода, раствор Люголя;
- водяная баня, пробирки, колбы конические на 250

мл.

- фильтровальная бумага;

– навеска (исследуемый образец мяса).

Качественная реакция на гликоген основана на факте содержания этого полисахарида в мясе и его способности давать цветовую реакцию с йодом. Цвет раствора зависит от количества гликогена; для каждого вида животных характерен определенный уровень содержания гликогена.

*Порядок выполнения работы.*

Для проведения реакции берут навеску мяса 15 г, измельчают, помещают в колбу, добавляют 4-кратное количество дистиллированной воды (около 60 мл), кипятят 30 мин, образовавшийся бульон фильтруют через бумажный фильтр и охлаждают. Наливают в пробирку 5 мл фильтрата и добавляют 5–10 капель раствора Люголя. При положительной реакции раствор окрашивается в вишнево-красный цвет, при отрицательной – в желтый, при сомнительной – в оранжевый. Посредством этой реакции гликоген обнаруживается при его содержании в мясе в количестве 1 %.

Мясо собаки, лошади, верблюда, медведя и кошки дает в большинстве случаев положительную реакцию на гликоген, учитывая его содержание на уровне вышеуказанной величины (экстракт из мяса кошки может окрашиваться как в вишнево-красный, так и в оранжевый цвета). Реакция на мясо овцы, козы, крупного рогатого скота, кролика и свиньи – отрицательная.

При проведении экспертизы следует учитывать, что мясо молодых животных дает положительную реакцию на гликоген независимо от вида животного, мясо же старых и больных, а также взятое из области шеи и головы – отрицательную, что требует проведения в этих случаях дополнительной идентификации.

### ***Задание 3 Определение температуры плавления жира***

*Материалы и реактивы:* водяная баня, термометры, колбы конические на 250 мл.

### *Порядок выполнения работы.*

Для определения берут навеску жира массой 5 г. измельчают и помещают в коническую колбу, которую устанавливают на водяную баню и нагревают до прозрачности. После полного расплавления жира при помощи термометра устанавливают температуру плавления. При помощи таблицы 21 устанавливают принадлежность жира на основании его температуры плавления.

Таблица 21 – Температура плавления жира у различных животных, °С

Вид животного	Внутренний жир	Наружный жир
Крупный рогатый скот	49,5-52,0	45,0-,0
Лошади	31,5	27,0-28,5
Свиньи	45,3	37,5
Овцы, козы	46,0	48,0
Олени	52,0	48,0
Верблюды	48,0	36,0
Лоси	46,0	48,0
Медведи	32,2-36,0	30,0

### ***Задание 4 Качественная реакция преципитации***

#### *Материалы и реактивы:*

- пробирки, пастеровские пипетки,
- физиологический раствор, набор преципитирующих сывороток.

#### *Порядок выполнения работы.*

Наиболее точный и достоверный способ определения видовой принадлежности. Успешно применяется как в случае свежего мяса, так и его технологической переработки (посол, замораживание, варка, жарка, копчение и др.).

Сущность реакции преципитации заключается в том, что в случае взаимодействия преципитирующей сыворотки и соответствующего антигена выпадает осадок. С этой целью необходимо иметь набор соответствующих преципитирующих сывороток и набор нормальных сывороток крови наиболее распространенных видов животных: коровы, лошади, свиньи, овцы, козы, собаки и др.

Готовят несколько рядов пробирок, по три в каждом ряду. В первую пробирку каждого ряда наливают по 0,9мл экстракта исследуемого мяса, во вторую – по 0,9 мл физиологического раствора, в третью – такой же объем нормальных сывороток животных которые берут в разведении 1:1000. Количество пробирок зависит от количества исследуемых на видовую принадлежность проб и наличия набора преципитирующих сывороток.

Во все три пробирки первого ряда наливают (подслаивают) разными пастеровскими пипетками по 0,1 мл преципитирующей коровьей сыворотки, в пробирки других рядов – такое же количество преципитирующих сывороток лошади, свиньи, козы, собаки и др.

Реакцию оценивают на темном фоне в месте соприкосновения жидкостей. При положительной реакции в течение первых минут опыта появляется осадок в виде мутно-белого зальца («кольца преципитации»). Если осадок образуется спустя час после добавления к экстракту преципитирующей сыворотки, такую реакцию считают неспецифической.

Примером может служить опыт с вытяжкой из мяса лошади, результаты которого представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Реакция преципитации

Содержимое пробирок	Преципитирующие сыворотки из мяса					
	КРС	лошади	свиньи	овцы	козы	собаки
Исследуемая вытяжка	–	+	–	–	–	–
Физраствор	–	–	–	–	–	–
Нормальные сыворотки	+	+	+	+	+	+

Положительная реакция в первой и третьей пробирках одного ряда свидетельствует и том, что исследуемое мясо принадлежит животному, которому соответствует специфичность сыворотки; в первых пробирках всех остальных рядов реакция должна быть отрицательной, как и во вторых пробирках всех рядов (проба с физраствором), в третьих пробирках-положительной.

### **Контрольные вопросы**

1. Для чего проводить видовое определение мяса?
2. Какие видовые признаки могут служить отличительными?
3. На чем основана качественная реакция на гликоген?
4. Мясо, каких животных в большинстве случаев дает положительную реакцию на гликоген?
5. Как влияет возраст животного на качественную реакцию на гликоген?
6. Какой из представленных методов наиболее эффективен?
7. В чем заключается сущность реакции преципитации?

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 32227-2013– Олени для убоя. Оленина в тушах и по-лутушах. Технические условия. М: Стандартиформ, 2014.–10 с.
2. ГОСТ 32900-2014– Продукты из оленины Технические условия. М: Стандартиформ, 2015.–16 с.
3. ГОСТ 32225-2013– Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия. М: Стандартиформ, 2014.–10 с.
4. ГОСТ 32785-2014– Продукты из конины. Технические условия. М: Стандартиформ, 2015.–14 с.
5. Гиро Т. М. Функциональные продукты из конины / Т. М. Гиро, А. В. Устинова // Мясные технологии. – 2010. – № 2. – С. 14–18.
6. Патиева С. В. Экспертиза продуктов питания животного происхождения : учеб. пособие / С. В. Патиева, А. М. Патиева, Н. Н. Забашта. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 177 с.
7. Патиева С. В. Использование нетрадиционных видов сырья в технологии мясных продуктов: учеб. пособие / С. В. Патиева, А. М. Патиева – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 175 с.
8. Химический состав мяса : справ. таблицы общего химического, аминокислотного, жирнокислотного, витаминного, макро- и микроэлементного состава и пищевой ценности (энергетической и биологической) ценности мяса / А. Б. Лисицин [и др.]. – М. : ВНИИМП, 2011. – 104 с.
9. Хозяев В. И. Товароведение мяса боровой дичи, диких животных и нетрадиционного мясного сырья : учеб. пособие / В. И. Хозяев. – М., 2002. – 235 с.

# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ**

*Методические рекомендации*

*Составители:* **Патиева** Светлана Владимировна,  
**Патиева** Александра Михайловна

Подписано в печать 18.02.2020. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Усл. печ. л. – 3,7 Уч.-изд. л. – 2,9.

Кубанский государственный аграрный университет.  
350044, г. Краснодар, ул.Калинина,13