

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ

УНИВЕРСИТЕТ имени И.Т. Трубилина»

ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ: важнейшие разновидности

Учебное пособие

КубГАУ

2017

1

УДК 633.1 (075.8)
ББК 42.122
В 12

Рецензенты:

С. Б. Криворотов д-р биол. наук, профессор Кубанского ГАУ
С. В. Гончаров д-р с.-х. наук, профессор Кубанского ГАУ

Коллектив авторов:

**А. В. ЗАГОРУЛЬКО, Т. Я. БРОВКИНА, И. С. СЫСЕНКО,
Т. В. ФОМЕНКО, В. А. КАЛАШНИКОВ**

В 12 Важнейшие разновидности зерновых культур: Учеб. пособие/ А. В. Загорулько, Т. Я. Бровкина, И. С. Сысенко, Т. В. Фоменко, В. А. Калашников. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 285 с.

ISBN

В пособии рассмотрены наиболее распространенные сельскохозяйственные культуры, относящиеся к группе зерновых. Даны значение, особенности морфологического строения соцветий и плодов, основные подвиды и разновидности, а также районированные в Краснодарском крае сорта.

Пособие может быть использовано в качестве основной литературы для студентов- бакалавров при изучении курса «Растениеводство» на факультетах агрономии и экологии, (для направлений подготовки 35.03.04 и 35.04.04 «Агрономия») плодовоовощеводства и виноградарства, агрохимии и почвоведения, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, а также некоторых дисциплин магистерской программы «Агротехнология».

Рекомендуется студентам аграрных высших учебных заведений, учащимся сельскохозяйственных колледжей и училищ, всем заинтересованным читателям.

**УДК 633.1 (075.8)
ББК 42.112**

© Коллектив авторов, 2017
© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

4

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУППЫ зерновых культур

ПШЕНИЦА

Значение культуры

Строение соцветия

Морфологические признаки разновидностей

Описание разновидностей

Сорта

ТРИТИКАЛЕ

Значение культуры

Строение соцветия

Морфологические признаки разновидностей

Описание разновидностей

Сорта

ЯЧМЕНЬ

Значение культуры

Строение соцветия

Морфологические признаки определения подвидов

Морфологические признаки определения разновидностей

Описание разновидностей

Сорта

РОЖЬ

Значение культуры

Строение соцветия

Морфологические признаки разновидностей

Описание разновидностей

Сорта

ОВЕС

Значение культуры

Строение соцветия

Морфологические признаки групп и разновидностей

Описание разновидностей

Сорта

ПРОСО

Значение культуры
Строение соцветия
Морфологические признаки разновидностей
Описание разновидностей
Сорта

РИС

Значение культуры
Строение соцветия
Морфологические признаки подвидов и разновидностей
Описание разновидностей
Сорта

КУКУРУЗА

Значение культуры
Строение соцветия
Морфологические признаки подвидов и разновидностей
Описание разновидностей
Гибриды

СОРГО

Значение культуры
Строение соцветия
Определение групп сорго обыкновенного
Описание групп
Сорта и гибриды

ГРЕЧИХА

Значение культуры
Строение соцветия
Морфологические признаки подвидов и разновидностей
Описание разновидностей
Сорта

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ЛИТЕРАТУРА

ВВЕДЕНИЕ

Важным практическим навыком, который должны приобрести студенты на практических занятиях по курсу «Растениеводство», является установление ботанической разновидности той или иной культуры. Среди сельскохозяйственных растений наибольшим богатством и разнообразием видового состава и количеством разновидностей отличаются зерновые хлеба. Поэтому изучению именно этой группы культур должно быть уделено особое внимание. В соответствии с установившейся классификацией под **ботанической разновидностью** подразумевается сочетание определенных признаков, легко отличимых и удобных для систематики, а также при проведении апробации.

Определение признаков разновидностей следует проводить на нормально развитых растениях, на колосе или метелке главного стебля.

Необходимо отметить, что признаки разновидностей бывают более или менее устойчивыми, то есть проявляющимися в неодинаковой степени. Некоторые признаки подвержены значительным изменениям под влиянием внешних условий и технологий выращивания (например, остистость – у овса, окраска остей – у пшеницы, окраска зерна у проса).

Поэтому для принятия окончательного решения о принадлежности к той или иной разновидности следует внимательно рассмотреть и учесть весь комплекс указанных для каждого вида морфологических признаков.

Определение разновидностей может быть ошибочным, если оно проводится студентом только по одному (или двум) признакам.

Данное руководство предусматривает как самостоятельную работу студентов при определении разновидностей, так и с помощью преподавателя. Для каждой зерновой культуры: дано описание строения соцветия; перечислены признаки разновидностей и возможные трудности при их распознавании; приведены ключи для определения важнейших разновидностей; рекомендованы формы таблиц, заполненные на основании результатов изучения разновидностей.

Информация данного учебного пособия способствует формированию глубоких знаний по ботаническим основам зерновых хлебов и умению творчески их применять для определения студентом той или иной разновидности культуры.

Данное учебное пособие соответствует планируемым результатам освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов по направлениям подготовки для бакалавриата – 35.03.04 «Агрономия» и магистратуры – 35.04.04 «Агрономия».

ПШЕНИЦА

Значение культуры. Среди зерновых культур пшеница занимает ведущее место как наиболее ценная продовольственная культура в большинстве стран мира. Хлеб, манная крупа, макаронные, а также мучные кондитерские изделия, изготавливаемые из пшеницы, занимают большое место в питании населения. Хлеб является основой питания, составляя в среднем 40–50 % суточного количества калорий, необходимых для питания. Отходы пшеничного и мукомольного производства имеют большое значение для развития животноводства. После переработки зерна получают отруби – хороший концентрированный корм для сельскохозяйственных животных, богатый протеином, жирами, минеральными веществами (особенно фосфором), витаминами. Солома пшеницы служит хорошей подстилкой для скота. При соответствующей обработке она может использоваться как грубый корм (1 кг пшеничной соломы содержит 0,21 корм. ед.). Также зерно пшеницы используют для получения спирта, крахмала, клейковины, декстрина, клея, бумаги и др.

Будучи культурой обычного рядового способа посева, пшеница предохраняет почву от водной эрозии, она является незаменимым предшественником для сахарной свеклы, подсолнечника, кукурузы и др. культур, размещение которых в севообороте после пшеницы способствует получению стабильных урожаев с хорошими технологическими показателями продукции. Ведущее место в зерновом балансе занимает озимая пшеница. Биологическое преимущество озимой пшеницы состоит в том, что, созревая раньше яровых

хлебов, она уходит от неблагоприятных погодных условий в период формирования и налива зерна.

Озимая пшеница является одной из самых распространенных важнейших продовольственных культур на земном шаре, ценность, зерна которой определяется высоким содержанием белка, жира, углеводов и т.д. По содержанию белка озимая пшеница превосходит все зерновые. Для хлебопечения требуется зерно с содержанием белка – 14–15 %, для изготовления макаронных изделий – 17–18 %. Из зерна получают спирт, крахмал и др. Озимая пшеница – высокоурожайная культура (уступает лишь рису). Средняя урожайность по РФ – 30 ц/га, в передовых хозяйствах – 50–60 ц/га, в Краснодарском крае – соответственно 52 и 70–80 ц/га, самый высокий урожай в РФ был получен в Краснодарском крае – 103,6 ц/га, а в мире, в Канаде – 170 ц/га.

Посевы *озимой пшеницы* имеются только в европейской части России, в основном, в степных и лесостепных районах, в Северо-Кавказском, Поволжском, среднее и нижнее правобережное Поволжье, и в Центрально-Черноземном районах. Главные районы выращивания *яровой пшеницы* находятся в южных частях Уральского, Западно-Сибирского и Восточно-Сибирского, Поволжского (Заволжье) и Северо-Кавказского (Ростовская обл.) экономических районов.

Хлеб из хорошей муки содержит до 70–74 % углеводов (главным образом, крахмала), 10–12 % белка, минеральные вещества, аминокислоты, витамины. Этот вкусный, питательный, калорийный продукт (в 100 г до 347 кал) хорошо усваивается и переваривается организмом. По данным бюллетеня ФАО, пшеницу возделывают на огромной территории в 220 млн га,

занимающей 31,4 % всей мировой площади под зерновыми культурами. Основные посевы находятся в Евразии – 71,8 % и Америке – 20,2 % (в т. ч. в Северной Америке – 16,0 %), гораздо меньше в Африке — 3,8 % и Австралии – 4,2 %. Больше половины пшеничных посевов (55 %) размещено в экономически развитых странах, которые производят 57,5 % зерна (общее производство в мире – 510 млн т) со средней урожайностью 2,4 т/га. Основной вклад в производство зерна пшеницы вносят США, Канада, Австралия, Россия, Италия, Испания, Румыния, Франция, Великобритания. Лидеры по выращиванию пшеницы – Китай и Индия, на втором месте – США и Россия.

Пшеница относится к обширному роду *Triticum*, включающему множество видов. *Пленчатые виды* этого рода были найдены в раскопках человеческого жилья на территории современных Ирака, Турции, Иордании, возраст раскопок определен в 7–6,5 тыс. лет до н. э. Древние формы мягкой (обыкновенной) пшеницы (*Triticum aestivum* L.) были обнаружены на территории Ирана, где возделывались за 5 тыс. лет до н. э. В Европе мягкая пшеница была известна за 3 тыс. лет до н. э. В настоящее время это самый распространенный вид культурной пшеницы, насчитывающий около 200 разновидностей и несколько тысяч сортов. Зерно состоит из углеводов – 75–80 % (в основном крахмала), белка – 10–15, жира – 1,5–2,5, золы – 1,7–2,1, клетчатки – 2–2,6 %.

Мягкая пшеница имеет яровые и озимые формы. Это исключительно пластичный вид, приспособленный к различным климатическим условиям, типам почвы, рельефу местности. Культуру можно встретить в низинах и на высоте до 4000 м над уровнем моря, в самых жарких местах и за полярным кругом.

Второй по распространению вид – *пшеница твердая* (*Triticum durum* Desf.), происхождение которой точно не установлено. Предполагают, что она произошла из Средиземноморья, где обнаружено исключительное разнообразие ее разновидностей и сортов. Твердая пшеница представлена в основном яровыми формами, которые возделывают в более жарких и сухих местах по сравнению с мягкой, в том числе в тропиках Индии, Эфиопии, Аргентины. Вид характеризуется низкорослостью, скороспелостью, жаростойкостью, устойчивостью к осыпанию зерна. Растения почти не полегают, хорошо отзываются на улучшение режима влажности почвы, что делает твердую пшеницу перспективной культурой в орошаемых районах. По сравнению с мягкой она меньше поражается гессенской мухой, бурой ржавчиной и пыльной головней, последнее связано с закрытым типом цветения. Отличается высокими требованиями к плодородию почвы и чистоте полей от сорняков. Кроме мягкой и твердой пшеницы в тропиках и субтропиках распространены другие культурные виды. Яровые посевы ***полбы обыкновенной*** (*T. dicoccum* Schrank.) встречаются в Северной Африке, Эфиопии, Йемене, Индии. Растения полбы скороспелые, жаростойкие, устойчивы к возбудителям стеблевой ржавчины и твердой головни, имеют зерно хорошего качества. Яровые формы ***карталинской пшеницы*** (*T. persivalii* Hubbard.) занимают ограниченные площади в Сирии, Турции, Китае. ***Ветвистая форма пшеницы тургидум*** (*T. turgidum* L.) выращивается как яровая и озимая в Средиземноморье и Эфиопии. Здесь же встречаются яровые посевы польской пшеницы (*T. polonicum* L.). В Индии и Пакистане на небольших

площадях возделывают **круглозерную, шарозерную пшеницу** (*T. sphaerococcum* Pers.).

У пшеницы различают несколько биологических форм. **Озимые** – это те формы которые требуют невысоких температур от 0...+5 °С в течение 20–50 дней для прохождения стадии яровизации в начальной стадии развития, такие формы высевают за 50–60 дней до наступления устойчивых заморозков, а урожай собирают на следующий год. **Яровые**, которым для прохождения яровизации требуются более высокие температуры, на от +15 до +25 °С на протяжении 7–20 дней. Посев таких форм проводят весной и урожай получают в тот же год. Промежуточная форма – **двуручки**, у которых стадия яровизации проходит при температуре от +3 до +15 °С и урожай они дают как при весеннем, так и при осеннем посеве.

Строение соцветия. Верхнее междоузлие, или цветonos, несет соцветие – сложный колос (колос). Он состоит из коленчатой центральной оси (стержня) и очередно отходящих от нее мелких простых соцветий – колосков, обращенных к оси широкой стороной. Каждый **колосок** несет на своей оси от двух до пяти очередно отходящих цветков, совокупность которых прикрыта снизу двумя колосковыми чешуями (рис. 1), представляющими собой кроющие листья простого соцветия. Каждый **цветок** защищен парой специализированных прицветников – (более крупной и нижней толстой) и (относительно тонкой) верхней цветковыми чешуями. У некоторых, т.н. **остистых**, сортов пшеницы нижняя цветковая чешуя оканчивается длинной **остью**. **Цветки** обычно обоеполые, с тремя тычинками и пестиком, несущим два перистых рыльца. У основания завязи находятся две или три мелкие чешуйки – цветковые пленки, или лодикулы,

эквивалентные околоцветнику. Ко времени цветения они набухают и раздвигают окружающие цветок чешуи.

Широкие колосковые чешуи защищают расположенные выше части колоска. Каждая колосковая чешуя имеет сбоку киль, колосковый зубец и плечо. Между колосковыми чешуями расположены цветки. Цветки у пшеницы обоеполые, однодомные. По способу опыления пшеница относится к самоопыляющимся растениям. Но при жаркой сухой погоде может происходить и перекрестное опыление.

Каждый **цветок** с двух сторон прикрыт двумя цветковыми чешуями – наружной и внутренней. **Наружная цветковая чешуя** выпуклая, крупная, килеватая, с жилками; у остистых сортов она несет ость, у безостых – остевидное заострение, покрытое по краю ресничками. **Внутренняя цветковая чешуя** – без ости и остевидного заострения в отличие от наружной имеет вместо одного два киля. Между наружной и внутренней цветковой чешуей находятся все важнейшие части цветка.

В колоске имеется по 2–5 цветков и более, из которых верхние 1–2 цветка обычно бесплодные. У пшенично-пырейных гибридов (озимых) академика Н. В. Цицина в одном колосе содержится до 30 колосков, и в каждом из них по 5–6 зерен; в ветвистых формах – до 25 семян (рис. 1).

По форме колосья пшеницы подразделяются на три вида: *веретеновидные* – средняя часть колоса наиболее широкая, к вершине и частично к основанию суживается, *призматические* – почти одинаковые по всей длине, не считая верхнего и нижнего колосков) и *булавовидные* – к вершине расширяются). Поперечное сечение колосьев может быть квадратным, прямоугольным, округлым или овальным.

По длине колосья подразделяются: у мягкой пшеницы на мелкие (до 8 см длины), средние (8–10 см) и крупные (длиннее 10 см); у твердой пшеницы на короткие (до 6 см), средней длины (7–8 см), удлинённые (8–9 см), крупные (10 см и более) (Бляхерова и др., 1966).

Число колосков в колосе озимой пшеницы неодинаково. Например, у Мироновской 808 их 14–16, у Мироновской юбилейной – 20–24, Авроры и Кавказа — 17–19, пшенично-пырейных гибридов – 25–32. У большинства других сортов количество колосков в колосе составляет 12–14 шт.

Зерновка пшеницы на изломе отличается большей или меньшей мучнистостью или стекловидностью. Стекловидность свидетельствует о преобладании в зерне белковых веществ, а мучнистость – о большом содержании крахмала. Для юго-восточных сортов пшениц характерна большая стекловидность зерна, для западных – большая мучнистость. Имеются озимые и яровые формы пшеницы обыкновенной. Разновидностей мягкой пшеницы известно много; каждая из них имеет определенное научное название и отличается устойчивыми морфологическими и физиологическими признаками.

Итак, структурные элементы следующие: *ось колоска*, или *стержень колоса* (лат. rachilla) – располагается на главной оси сложного колоса; *колосковые чешуи* (лат. glumae) – видоизменённые чешуевидные листочки в основании колоска злаков; *нижняя цветковая чешуя*, или *лемма* (лат. lemma) – чешуя, в пазухе которой располагается (согласно разным теориям строения цветка и колоска злаков) либо цветок, либо укороченный побег, заканчивающийся цветком; *верхняя цветковая чешуя*, или *палеа* (лат.

palea) – чешуя, которая либо образуется при срастании двух листочков наружного круга простого околоцветника покровного цветка, либо является прицветным листом беспокровного цветка, *цветковые плёнки*, или *лоді кулы* (лат. lodiculae) – маленькие бесцветные мясистые чешуйки, которые являются листочками внутреннего круга простого околоцветника покровного цветка; *ость* (лат. arista) – тонкий заострённый отросток на наружной цветковой чешуе.

Характеристики структурных элементов колоска являются важными диагностическими признаками для целей систематики представителей семейства Мятликовые (Poaceae).

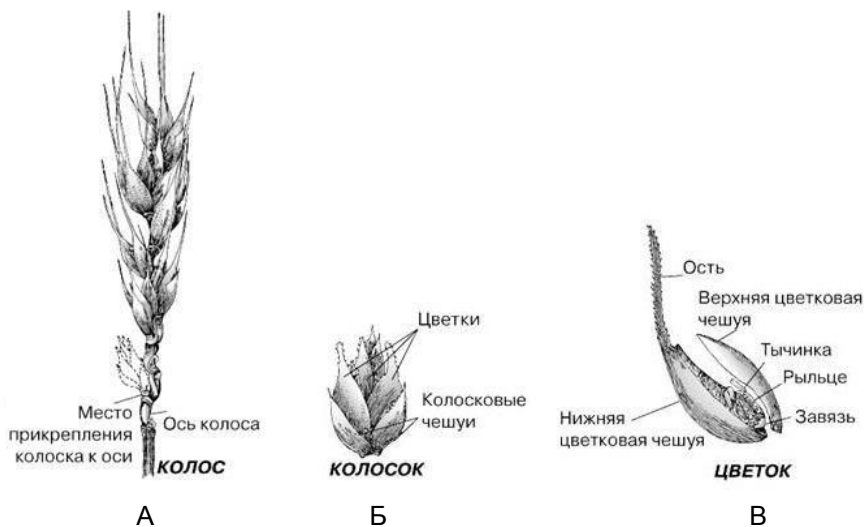


Рис.1 – Строение колоса и колоска:

А – колос; Б – колосок; В – цветок

Род *Triticum* – пшеница представлена 22 видами (по П. М. Жуковскому). В соответствии с хозяйственной группировкой видов их принято разделять на две группы – настоящие (голозерные) и полбяные (пленчатые)

пшеницы (приложение А). Для колоса пшеницы характерно следующее строение: на каждом уступе колосового стержня расположено по одному многоцветковому колоску. В колоске находятся 2–5 цветков, из них 2–3 развитых, то есть образующих зерновку.

Наибольшие площади в посевах, как в нашей стране, так и на всем земном шаре, занимают только два вида из группы настоящих – Пшеница мягкая (*Triticum aestivum* L.) и пшеница твердая (*Triticum durum* Desf.).

Чем шире распространен вид, тем больше количество разновидностей он включает. Известно 194 разновидности мягкой (приложение А1–А4) и 120 разновидностей твердой пшеницы (приложение А5–А7), тогда как у пшеницы тургидум, например, насчитывается 61, а у шарозерной пшеницы – лишь 17 разновидностей.

Морфологические признаки разновидностей. В основу деления каждого вида пшеницы на разновидности положены следующие морфологические признаки:

1. Остистость, то есть наличие или отсутствие на колосе остей.

К *остистым* формам относятся такие, у которых *наружная цветковая чешуя* несет *ость* (превышающую – у твердой или не превышающую у мягкой пшеницы длину колоса)

Безостыми считаются такие формы, у которых остевидные зубцы или заострения на наружных цветковых чешуях в *нижней* части колоса короче длины самой чешуи, или у которых *верхние* колоски колоса образуют остевидные отростки длиной приблизительно 2–3 см, редко более.

Склонность к образованию остевидных проростков и их длина зависят от особенностей сорта и условий выращивания. У некоторых сортов озимой мягкой пшеницы, относящихся к безостой разновидности лютеценс (Мироновская 808), на верхних 4–5 колосках остевидные отростки достигают длины 4 см.

Встречаются и совершенно безостые формы, то есть лишенные остевидных заострений.

2. Опушение колоса (колосковых чешуй).

Опушенным колосом обычно считается такой, у которого колосковые чешуи и открытые части наружных цветковых чешуй покрыты более или менее развитыми волосками, причем расположение их может быть от редкого до густого.

При определении опушения колоса затруднения возникают лишь в том случае, если колосковые чешуи опушены слабо. Тогда следует внимательно рассмотреть колос под лучом света, чтобы заметить редкие волоски, располагающиеся в верхней части и по краю колосковой чешуи, а также на неприкрытой части цветковой чешуи. Например, густое расположение волосков характерно для разновидности мелянопус, а редкое для разновидности церулесценс мягкой пшеницы.

У разновидностей с *неопушенным колосом* колосковые чешуи голые, то есть без волосков.

3. Окраска колоса.

Условно различают 4 основных типа окраски: белую, красную, серо-дымчатую и черную.

Под *белой окраской колоса* подразумевают светло или соломенно-желтую, а также со слабо-оранжевым жилкованием на колосковых чешуях.

К *красноколосым* относятся такие разновидности, у которых окраска колоса представляет все переходы от

бледно-розовой до интенсивной кирпично- и коричнево-красной.

При определении бледно-розовых колосьев важно отличить от соломенно-желтых (белых)*.

Иногда на колосовых чешуях красноколосых форм появляются темно-дымчатые пятна, что приближает их к разновидности цезиум мягкой пшеницы (серо-дымчатые колосья).

Ошибку допускают и в том случае, когда не учитывают изменение интенсивности красной окраски под влиянием условий хранения.

Серо-дымчатая с темными пятнами окраска варьирует от пепельной до темно-красной, в зависимости от фона колоса. На белом фоне – серо-дымчатая (ясная и характерная), на красном – темно-красная (не всегда отчетливая, часто выглядит как красно-буро-сероватая, каштановая, коричневая). *Серодымчатость* не всегда проявляется в зависимости от внешних условий, тогда такие колосья можно ошибочно отнести к красноколосым разновидностям.

Черные колосья бывают от чистых черных тонов до синевато-черных оттенков. При определении таких разновидностей черная окраска может представляться белесоватой или сизой, что часть наблюдается из-за воскового налета (который легко стирается пальцем). Не следует также смешивать черноколосые формы с красно- или белоколосыми с сильным проявление фиолетовой окраски, связанной с наличием антоциана. Иногда, в зависимости от внешних условий, такая

* в сомнительных случаях окраску колоса определяют, обрабатывая колосковые чешуи щелочью. Через 15–20 мин. после обработки 5%-ным раствором NaOH красный колос приобретает темную краску, белый колос становится соломенно-желтым.

фиолетовая окраска получается настолько интенсивной, что колосья выглядят совершенно черными.

В некоторых случаях пятнисто-черная окраска колоса может возникнуть в результате бактериального заболевания *блэк-чаф*, то есть потемнение чешуй.

4. Окраска остей бывает либо одинаковой с окраской колоса, либо черной – у белых и красных колосьев.

Черная окраска остей иногда проявляется слабо. Чтобы увидеть ее отчетливо, ости нужно взять за верхние концы и слегка перекрутить.

5. Окраска зерна – в основном, белая и красная.

К *белой окраске* относится зерно чисто белое, желтоватое и бледно-розовое.

Красная окраска зерна зависит от наличия в наружном слое семенной оболочки коричневого пигмента. *Красным* считается зерно от темно-розового до красно-коричневого или красно-фиолетового.

Окраска в значительной степени зависит от консистенции зерна. Окраску зерна определяют в сомнительных случаях методом обработки щелочью (5 % раствор КОН или NaOH в течение 15 мин) или кипячения в воде (в течение 20 мин). в результате этого зерна белозерных пшениц приобретают светлую или светло-кремовую окраску, а зерна краснозерных – бурую.

Определение разновидностей пшеницы по указанным признакам необходимо проводить по зрелым колосьям при дневном освещении. Для удобства определения колосья раскладывают на 2 вида: мягкую и твердую. Затем выделяют колосья с опушенными и голыми колосковыми чешуями, а среди них колосья с остями и безостые.

Среди мягких пшениц нашей страны (как яровых, так и озимых) есть разновидности остистые и безостые. У твердых пшениц безостые формы встречаются очень редко.

Преобладающее число сортов принадлежит к разновидностям с неопушенным колосом: у мягкой – красным или белым, у твердой – красным или черным.

Ости чаще того же цвета, что и колосья. У сортов, относящихся к остистым разновидностям, с опушенными чешуями, как правило, ости окрашены в черный цвет.

По окраске зерна большинство разновидностей мягкой пшеницы относятся к краснозерным, а твердой – к белозерным (таблица 1, 2).

К Л Ю Ч

для определения разновидностей **мягкой** пшеницы

Колосковые чешуи
неопушенные
(голые)

Колосковые чешуи
опушенные
(бархатистые)

а) Колосья безостые

Колосья белые

Зерно белое –
var. *albidum* Körn.

var. *leucospermum* Körn

Зерно красное –
var. *lutescens* Al.

var. *velutinum* Schübe

Колосья красные

Зерно белое –
var. *alborubrum* Körn.

var. *Delfi* Körn.

Зерно красное –

var. *milturum* Al.

var. *pyrothrix* Al.

б) К о л о с ь я с о с т я м и

Колосья белые, ости белые

Зерно белое –

var. *meridionale* Körn.

var. *graecum* Körn.

Зерно красное –

var. *hostianum* Clem.

var. *erythrosperrum* Körn.

Колосья белые, ости черные

Зерно красное – var. *nigriaristatum* Flaksb.

Колосья красные, ости красные

Зерно белое –

var. *turcicum* Körn.

var. *erythroleucon* Körn.

Зерно красное –

var. *barbarossa* Al.

var. *ferrugineum* Al.

Колосья серые на красном фоне, ости красные

Зерно красное –

var. *caesium* Al.

К Л Ю Ч

для определения разновидностей **твердой** пшеницы

Колосковые чешуи

неопушенные (голые)

Колосковые чешуи

**опушенные
(бархатистые)**

а) К о л о с ь я б е з о с т ы е

Колосья белые

Зерно белое –

var. *candicans* Meist.

Зерно красное –

var. *Schechurdini* Meist.

Колосья красные

Зерно белое –

var. *sub-austerae* Perciv.

Зерно красное – var. *stebuti* Meist.

б) К о л о с ь я с о с т я м и

Колосья белые, ости белые

Зерно белое – var. *leucurum* Al.

var. *valenciae* Körn.

- Зерно красное – var. *affine* Körn. var. *fastuosum* Lag.
Колосья белые, ости черные
- Зерно белое – var. *leucomelan* Al. var. *melanopus* Al.
- Зерно красное – var. *africanum* Korn.
Колосья красные, ости красные
- Зерно белое – var. *italicum* Al.
- Зерно красное – var. *aegyptiacum* Al.
Колосья красные, ости черные
- Зерно белое – var. *apulicum* Al.
- Зерно красное – var. *niloticum* Al.
Колосья черные или черно-синие, ости черные
- Зерно белое – var. *coerulescens* Bayle.
- Зерно красное – var. *libycum* Korn.
Колосья черные, ости черные

Таблица 1 – Основные

Окраска зерна	Остистые разновидности	Окраска остей
Белая	Грекум – <i>graecum</i> Körn.	Белая
Красная	Эритроспермум – <i>erythrospermum</i> Körn.	Белая
Белая	Эритролеукон - <i>erythroleucon</i> Körn.	Красная
Красная	Ферругинеум – <i>ferrugineum</i> Al.	Красная
Красная	Цезиум – <i>caesium</i> Al.	Красная
Белая	Меридионале – <i>meridionale</i> Körn.	Белая
Красная	Гостианум – <i>hostianum</i> Clem.	Белая
Белая	Турцикум – <i>turcicum</i> Körn.	Красная
Красная	Барбаросса – <i>barbarossa</i> Al.	Красная

Таблица 2 – Основные разновидности **ТВЕРДОЙ**

Разновидность	Окраска остей не совпадает с окраской колоса
6	7
Леукомелян – <i>leucomelan</i> Al.	Черная
Рейхенбахи – <i>Reichenbachii</i> Korn.	Черная
Еритромелян – <i>eritromelan</i> Korn.	Черная
Александринум – <i>alexandrinum</i> Korn.	Черная
–	–
–	–

Безостые разновидности	Опушенность колосковых чешуй	Окраска колоса
Альбидум – <i>albidum</i> Kõrn.	Не опушен ые	Белая
Лютесценс – <i>lutescens</i> Al.		
Альборубрум – <i>alborubrum</i> Kõrn.		Красная
Мильтурум – <i>miturum</i> Al.		
–		Серая
Леукоспермум – <i>leucospermum</i> Kõrn.	О п у ш е н н ы е	Белая
Велутинум – <i>velutinum</i> Schübe		
Дельфи – <i>Delfi</i> Kõrn.		
Пиротрикс – <i>pyrothrix</i> Al.		Красная

Продолжение таблицы 2

6	7
Мелянопус – <i>melanopus</i> Al.	Черная
Африкум – <i>africansum</i> Korn.	Черная
Апуликум – <i>apulicum</i> Al.	Черная
Нилотикум – <i>niloticum</i> Al.	Черная
–	–
–	–

Окраска остей совпадает с окраской колоса	Разновидность	Опушенность колосковых чешуй	Окраска колоса	Окраска зерна
1	2	3	4	5
Белая	Леукурум – <i>leucurum</i> Al.	Не опушен ные	Белая	Белая
Белая	Аффине – <i>affine</i> Korn.			Красная
Красная	Гордеформе – <i>hordeiforme</i> Host.		Красная	Белая
Красная	Мурциenze – <i>murciense</i> Korn.			Красная
Черная	Провинциале – <i>provinciale</i> Al.		Черная	Белая
Черная	Обскурум – <i>obscurum</i> Korn.			Красная

1	Белая	Валенция – <i>valenciae</i> Kott.	5	Белая
	Белая	Фастуозум – <i>fastuosum</i> Lag.		Красная
	Красная	Италикум – <i>italicum</i> Al.		Белая
	Красная	Египтиакум – <i>aegyptiacum</i> Al.		Красная
	Черная	Церулесценс – со- <i>erulescens</i> Bayle.		Белая
	Черная	Либикум – <i>libicum</i> Kott.		Красная
			3	
			4	Белая
				Красная
				Черная
				Красная

О п у ш е н
н ы е

Сорта пшеницы. Селекционная работа направлена на создание принципиально новых сортов озимой пшеницы интенсивного, полунинтенсивного и универсального типов, с комплексом важнейших хозяйственно-ценных признаков и свойств, различных по высоте, отзывчивости к удобрениям, предшественникам и технологиям возделывания. Сорта создаются на основе современных схем и методик селекции, уникального исходного материала, апробированных систем комплексной оценки исходного материала на продуктивность, качество зерна, морозо- и зимостойкость, устойчивость к болезням и др.

Основные направления селекции – на высокий потенциал продуктивности, зимо- и морозостойкость (таблица 3), засухоустойчивость, устойчивость к полеганию, болезням и вредителям, скороспелость, высокое качество зерна.

В Краснодарском НИИСХ им. П. П. Лукьяненко большую селекционную работу проводит отдел селекции и семеноводства пшеницы и тритикале. За весь период работы в Госреестр по России внесено и используется в сельскохозяйственном производстве 83 сорта озимой мягкой пшеницы, 9 сортов озимой твердой, 3 сорта озимой шарозерной, 3 сорта – яровой твердой, 1 сорт с яровой мягкой, 1 сорт – полба (яровой). Доля зерна озимой мягкой пшеницы в общем валовом сборе зерна в Краснодарском крае составляет 55–60 %.

Сорта пшеницы

Новые сорта озимой мягкой пшеницы: Васса, Велена, Герда, Граф, Безостая 100, Гром, Иришка, Лига–1, Ольхон, Собербаш, Соловей, Степь, Стан, Табор, Баграт, Караван, Тимирязевка 100, Творец, Юбилейная 100, Этнос, Кавалерка, Веха, Ласточка, Вид, Грация, Дуплет, Жива, Курень, Маркиз, Лауреат, Курс, Морозко, Протон, Сваров, Трио, Сила и др; озимой шарозерной пшеницы – Шарада, Еремеевка, Прасковья; яровой мягкой пшеницы – Курьер.

Безостая 100. Оригинатор: Краснодарский научно–исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. Передан в Государственное сортоиспытание в 2014 году.

Среднерослый, устойчив к полеганию. Среднеранний. Разновидность – *lutescens*.

Потенциал продуктивности более 100 ц зерна с 1 га. В конкурсном сортоиспытании СКСХОС за 3 года (2014–16 гг.) изучения урожайность сорта Безостая 100 составила 99,5 ц с 1 га, что на уровне высокоурожайного сорта Гром и на 6,8 ц превышает

стандартный сорт Память. Формирует агрофитоценозы со средней плотностью колосостоя, продуктивность колоса средняя, масса 1000 зерне 40–44 г. Характеризуется высокими хлебопекарными качествами зерна. Устойчив к большинству болезней.

Допущен к использованию в Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском регионах РФ. Имеет преимущество на высоком и среднем агрофоне. Хорошо отзывается на размещение по лучшим предшественникам, имеет преимущество при посеве по колосовому и пропашным предшественникам (включая кукурузу на зерно).

Сроки высева. Оптимальные для зоны. Норма высева. 5 млн всхожих семян на 1 га.

Васса. Оригинатор: Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. Относится к группе среднеранних сортов, колосится одновременно с сортом Победа 50, а созревает на 2–3 дня позже. Среднерослый, высота растений в зависимости от уровня агрофона от 85–90 до 100–105 см. Соломина толстая, прочная, устойчивость к полеганию высокая. Сорт крупноколосый и крупнозерный. Масса зерна с колоса около двух граммов, может достигать трех граммов. Масса 1000 зерен обычно 52–53 г. Сорт характеризуется высокой компенсационной способностью по элементам структуры урожая. Среднеранний.

Разновидность *lutescens*. Имеет высокий потенциал продуктивности. Максимальная урожайность за годы испытания составила 105,1 ц с 1 га.

По качеству зерна включен Госреестр «ценных» сортов. При высоком уровне урожая требует создания высокого агрофона для получения качественного зерна.

На фоне искусственного заражения устойчив к бурой и стеблевой ржавчине, мучнистой росе. Среднеустойчив к септориозу. Средневосприимчив к желтой ржавчине. Восприимчив к фузариозу колоса и твердой головне. Отличается высокой засухоустойчивостью и средним уровнем морозостойкости.

Допущен к использованию в Северо-Кавказском регионе. Рекомендуется высевать на низком и среднем агрофоне по пропашным предшественникам. Категорически запрещен посев после кукурузы на зерно. Не рекомендуется размещать по колосовым предшественникам.

Сроки посева. Середина и конец оптимальных сроков посева для зоны. Хорошие результаты показывает при поздних сроках сева. Нормы высева – 4,0–4,5 млн всхожих семян при посеве

в оптимальные сроки и 5,0 млн при поздних сроках посева. Для ускоренного размножения сорта на семеноводческих посевах рекомендуется норма высева не более 2,5 млн всхожих семян.

Баграт. Оригинатор: Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. Относится к среднерослой группе сортов, высота растений около 100 см, устойчив к полеганию. Среднеранний. Характеризуется интенсивным весенним ростом.

Разновидность *lutescens*. Имеет устойчивое преимущество по зерновой продуктивности перед стандартами при посеве на среднем и низком агрофоне. В Краснодаре по предшественнику кукуруза на зерно за три года (2009–2011 гг.) урожайность сорта составила 88,7 ц с 1 га, превысив стандартный сорт Память на 10,9 ц. Урожайность сорта по колосовому предшественнику за два года испытания составила 82,5 ц с 1 га, что превышает стандарт Память на 5,6 ц. Сорт Баграт характеризуется высокими технологическими и хлебопекарными качествами зерна.

Устойчивость к болезням и климатическим условиям. На фоне искусственного заражения проявляет иммунитет к пыльной головне. Устойчив к бурой и стеблевой ржавчине. Среднеустойчив к желтой ржавчине, мучнистой росе, фузариозу колоса и твердой головне. Средневосприимчив к септориозу. Морозостойкость выше среднего уровня.

Рекомендуется для использования в Северо-Кавказском регионе, после пропашных и колосовых предшественников, на среднем или низком агрофоне.

Сроки посева. Середина и конец оптимальных сроков для зоны. Норма высева – 5 млн. всхожих семян на 1 га.

Гром. Оригинатор: Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. Сорт полукарликовый, высота растений 85–90 см, устойчив к полеганию и осыпанию. Среднеспелый.

Разновидность *lutescens*. Сорт Гром характеризуется очень высокой и стабильной урожайностью. В среднем за шесть лет конкурсного сортоиспытания его урожайность по рапсу составила 103,0 ц с 1 га, по трем предшественникам за пять лет испытания — 82,5 ц с 1 га.

По качеству зерна отвечает требованиям ГОСТа, предъявляемым к «ценным» пшеницам.

Устойчивость болезням и климатическим условиям. Сорт Гром на фоне искусственного заражения устойчив к мучнистой росе.

Имеет полевую устойчивость к желтой ржавчине. Средневосприимчив к бурой ржавчине. Восприимчив к стеблевой ржавчине, септориозу и фузариозу колоса. Твердой головней поражается на уровне стандартного сорта. Морозостойкость повышенная, засухоустойчивость выше среднего уровня.

Допущен для возделывания в Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах, на среднем и высоком агрофонах. Рекомендуется размещать по большинству предшественников, за исключением колосовых. Категорически запрещено размещение после кукурузы.

Сроки посева. Оптимальные для зоны, допускаются поздние сроки сева. Норма высева – 5 млн всхожих семян на 1 га.

Сила. Оригинатор: Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. Включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2010 году, Общая характеристика. Сорт короткостебельный, высота растений 90 см. Среднеспелый. Устойчивость к полеганию хорошая, осыпанию высокая. Разновидность *lutescens*. Зерно высокостекловидное, среднего размера, масса 1000 зерен 37–40 г.

В конкурсном сортоиспытании по предшественнику кукуруза на зерно в среднем за 3 года составила 82,6 ц с 1 га.

Мукомольные и хлебопекарные качества. Занесен в список «сильных» сортов. Превышает стандартный сорт ПалПич по содержанию белка на 0,5 %, клейковины на 3,5 %.

На инфекционном фоне отличается высокой устойчивостью к мучнистой росе, устойчивостью к бурой и стеблевой ржавчине, септориозу. Неоспоримым преимуществом сорта является его стабильная по годам устойчивость к фузариозу колоса. Твердой головней поражается на уровне стандартных сортов. Морозостойкость средняя. Засухоустойчивость высокая.

Допущен к возделыванию в Северо-Кавказском регионе РФ.

Сроки посева. Оптимальные для зоны. Норма высева – 5 млн всхожих семян на 1 га.

Сорта озимой шарозерной пшеницы

Созданы сорта: Шарада, Прасковья, Еремеевна.

Прасковья. Оригинатор: Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П.

Лукьяненко. Передан на Государственное сортоиспытание в 2010 году.

Сорт среднерослый, высота растений 105 см, устойчив к полеганию. Среднеспелый. Разновидность *spicatum*. Зерно красное, округлой формы, средней крупности, масса 1000 зерен в среднем 36 грамм.

Средняя урожайность за 2003–2009 годы изучения составила 91,1 ц зерна с 1 га, что на 10,2 ц зерна с 1 га выше, чем у стандартного сорта Шарада. В экологическом сортоиспытании на Северокубанской сельскохозяйственной опытной станции в среднем за 2004–2009 годы урожайность сорта Прасковья составила 73,6 ц зерна с 1 га, что выше на 12,4 ц выше, чем у сорта Шарада.

Мукомольные и хлебопекарные качества. Формирует зерно высокого качества. Содержание белка в зерне достигает 16 %, сырой клейковины (при отличном ее качестве – I группа) – 33 %. По всем показателям качества соответствует сильной пшенице. Стабильно высокое качество зерна сохраняется при выращивании сорта по различным предшественникам. Округлая форма зерна способствует повышенному выходу муки при его помоле.

На фоне искусственного заражения сорт Прасковья высоко устойчив к стеблевой ржавчине, устойчив к желтой ржавчине, умеренно устойчив к септориозу и мучнистой росе, умеренно восприимчив к фузариозу колоса. Твердой головней поражается на уровне стандартных сортов. Отличается высокой морозостойкостью и засухоустойчивостью.

Сроки посева. Оптимальные для зоны. Нормы высева. В оптимальные сроки посева 5 млн всхожих семян на 1 га. В поздние сроки норму высева можно увеличить до 6 млн.

Сорта твердой пшеницы и полбы

Созданы новые сорта *озимой твердой пшеницы и полбы*: Алтана, Золотко, Кордон, Крупинка, Круча, Ласка, Одари; прежней селекции – Леукурум 21, Алена; *яровой твердой* – Лилек, Николаша, Ясенка; *яровой полбы* – Руно.

Леукурум 21. Оригинатор: Краснодарский научно–исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко.

Короткостебельный, высота растений 95–100 см. Устойчив к полеганию. Среднеспелый. Разновидность *leucurum*. Потенциал

зерновой продуктивности высокий, около 100 ц с 1 га. Макаронно-крупяные качества высокие. Масса 1000 зерен 40–45 г, натура 800–830 г/л.

Имеет полевую устойчивость к основным листовым болезням. Восприимчив к фузариозу колоса. Зимостойкость и засухоустойчивость средние.

Допущен к использованию в производстве по Северо-Кавказскому региону Российской Федерации, по 13 регионам Республики Узбекистан для условий орошения, для степных районов Украины.

Сроки сева. Начало и середина оптимальных сроков сева озимой пшеницы для зоны. Норма высева – 5–6 млн всхожих семян на 1 га.

Золотко. Оригинатор: Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. Включен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации в 2009 году

Короткостебельный (85–95 см), с достаточно прочной соломиной и хорошей устойчивостью к полеганию. Среднеспелый. Разновидность *leucigum*.

Потенциальная продуктивность высокая. В среднем за 5 лет (2007–2011 гг.) изучения в конкурсном сортоиспытании института при посеве по занятому пару урожайность сорта составила 88,6 ц с 1 га, по подсолнечнику – 79,0 ц с 1 га.

Макаронно-крупяные качества. Показатели качества зерна и макарон высокие. В среднем за пять лет (2007–2011 гг.) при посеве по занятому пару масса 1000 зерен составила 41,9 г, натура зерна 797 г/л, содержание протеина в зерне 14,5%, содержание клейковины в крупке 27,7 %, общая оценка макарон 4,6 балла.

Обладает полевой устойчивостью к мучнистой росе. На фоне искусственного заражения устойчив к желтой ржавчине. Среднеустойчив к бурой ржавчине и септориозу. Средневосприимчив к стеблевой ржавчине. Восприимчив к фузариозу. Засухоустойчивость средняя. Морозостойкость повышенная, по этому показателю значительно превосходит все сорта озимой твердой пшеницы, допущенные к использованию в Краснодарском крае.

Допущен к возделыванию в Северо-Кавказском регионе: Краснодарском крае, Ростовской области, Республике Адыгея. Рекомендуется высевать на высоком агрофоне по лучшим предшественникам: черным и занятым парам, гороху, многолетним

травам. Можно размещать по рано убираемым пропашным предшественникам: подсолнечнику, сахарной свекле, сое. Категорически запрещен посев после кукурузы на зерно.

Сроки посева. Оптимальные для зоны районирования. Не допускается посев в поздние сроки. Норма высева – 5–6 млн всхожих семян на 1 га.

Круча. Оригинатор: Краснодарский научно–исследовательский институт сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко. Передан на Государственное сортоиспытание в 2012 году.

Короткостебельный, высота растений 95–105 см, устойчив к полеганию. Среднеспелый.

Апробационные признаки. Форма куста промежуточная–полустелющаяся. Разновидность *leucigum*. Колос цилиндрический, средней длины, плотный (34–36 колосков на 10 см колосового стержня). Ости в средней части колоса длиной 10–11 см, грубые, зазубренные, белые, слегка прижаты к колосу. Колосковая чешуя в средней трети колоса средней длины, ланцетной формы. Зубец колосковой чешуи короткий, слегка изогнутый. Плечо округлое, узкое. Киль сильно выражен. Зерно средней крупности, полуудлиненной формы, основание зерна слабо опушенное. Хохолок у основания зерна слабо выражен. Бороздка глубокая.

Потенциал продуктивности сорта высокий. В конкурсном сортоиспытании института (г. Краснодар) при посеве по занятому пару урожайность сорта Круча за три года (2009–2011 гг.) испытания составила 103,2 ц с 1 га, превысив стандарт Леукурум 21 на 19,7 ц, а высокопродуктивный сорт Крупинка на 8,6 ц. Мукомольные и хлебопекарные качества. Показатели качества зерна и макарон высокие. В среднем за три года (2009–2011 гг.) содержание белка в зерне составило 14,9 %, клейковины в крупке 28,6 %, группа качества клейковины II. Общая оценка макарон 4,7 баллов, что на уровне сортов Леукурум 21 и Крупинка.

На фоне искусственного заражения проявляет иммунитет к пыльной головне. Устойчив к мучнистой росе, желтой ржавчине и септориозу. Среднеустойчив к бурой ржавчине и твердой головне. Средневосприимчив к стеблевой ржавчине. Восприимчив к фузариозу колоса. Морозостойкость средняя, на уровне сортов Леукурум 21 и Крупинка. Засухоустойчив.

Зона возделывания. Рекомендуются для использования в Северо-Кавказском регионе, на высоком агрофоне. Сроки посева. Начало и середина оптимальных сроков для зоны. Посев в

поздние сроки должен быть исключен. Норма высева – 5,0–5,5 млн всхожих семян на 1 га.

Агат Донской. Оригинатор: Аграрный научный центр «Донской». Внесен в Государственный реестр селекционных достижений РФ с 2012 года

Разновидность – леукурум. Колос призматический, белый, неопушенный, короткий (6 см), плотный (32,5 колоска на 10 см длины стержня). Зерно янтарное, крупное (масса 1000 зерен 41,3–45,0 г, у стандарта – 37–40 г), с неглубокой бороздкой. Короткостебельный (до 89 см) с более высокой устойчивостью к полеганию (4,3 балла, стандарт – 3,3), среднеспелый. Формула глиадина – 1313Т1.

Высокопродуктивный, средняя урожайность за годы конкурсных испытаний по пару – 6,93 т/га. Потенциальная урожайность – 8–9 т/га.

Макаронно-крупяные свойства. Технологические и биохимические свойства зерна и макарон хорошие. Содержание белка в зерне в среднем – 15,44 %, клейковины – 29,6 второй группы качества, SDS-седиментация – 36 мл, натура – 797 г/л, цвет макарон желтый – 5 баллов.

В полевых условиях и на инфекционном фоне при искусственном заражении устойчив к бурой и желтой ржавчине (поражение 5–15 %), пыльной головне, слабо поражается мучнистой росой (1 балл), различными пятнистостями листьев. Морозозимостойкость и засухоустойчивость несколько ниже стандартного сорта Дончанка.

Зоны возделывания и предшественники. Северо-Кавказский регион РФ для посева по предшественнику черный пар, многолетние травы, горох, сидеральные пары. Сроки посева. Вторая половина оптимальных для зоны сроков. Рекомендуемая норма высева 4,5–5 млн всхожих семян на 1 га.

Основные достоинства. Высокопродуктивный сорт, устойчивый к бурой, желтой ржавчине, мучнистой росе, высокие реологические свойства теста и макаронных изделий.

Сорта отличаются по биологическим и хозяйственно-ценным признакам.

Таблица 3 – Группировка сортов пшеницы мягкой озимой по морозостойкости (данные КНИИСХ им. П. П. Лукьяненко)

Группировка морозостойкости		Сорта
уровень	стандартный сорт	
Высокий	Дмитрий, Москвич	Бригада, Герда, Граф, Дуплет, Зимница, Зимтра, Кавалерка, Краля, Курень, Лауреат, Маркиз, Морозко, Сварог, Соловей, Творец, Этнос, Юнона
Повышенный	Батко, Гром	Безостая 100, Веха, Дока, Доля, Есаул, Жива, Кума, Курс, Лига 1, Первица, Прасковья, Собербаш, Табор, Типирязевка 150, Трио, Фортуна, Шарада, Юбилейная 100, Юмпа
Выше средней	Краснодарская 99, Таня	Айвина, Алексеич, Антонина, Баграт, Видея, Вита, Восторг, Грация, Иришка, Калым, Коллега, Лебедь, Нота, Первица, Протон, Стан, Степь, Уруп, Юка
Средний	Безостая 1, Память	Анка, Адель, Афина, Ваня, Васса, Веда, Велена, Вершина, Вид, Виза, Гурт, Дельта, Дея, Еремеевна, Караван, Ольхон, Сила, Старшина, Утриш
Ниже среднего	Ласточка	Горянка

Таблица 4 – Рекомендации по использованию сортов пшеницы мягкой озимой в зависимости от уровня агрофона (данные КНИИСХ им. П. П. Лукьяненко)

Группировка сортов по продолжительности вегетационного периода	Название сортов	Рекомендуемая посевная площадь, %
1	2	3
Полукарликовые и короткостебельные сорта для высокого агрофона		

Ультраскороспелые	Юбилейная 100, Юмпа	5–10
Скороспелые	Батько, Иришка, Нота, Стан	20–25
Среднеранние	Васса, тая, Утриш	15–20
Среднеспелые	Алексеич, Велена, Веха, Гром, Жива, Калым, Краснодарская 99, Лига 1, Прасковья, Первица, Юнона	25–30
Среднепоздние	Табор, Фортуна	10–15
Короткостебельные и среднерослые сорта для среднего агрофона		
Ультраскороспелые	Есаул, Кума	5–10
Скороспелые	Батько, Стан	10–15
Среднеранние	Адель, Безостая 100, Васса, Виза, Грация, Уруп, Утриш	15–20
Среднеспелые	Бригада, Ведена, Велена, Вид, Вита, Еремеевна,	35–40

Продолжение таблицы 4

1	2	3
	Зимтра, Коллега, Курень, Лауреат, Морозко, Память, Протон, Сварог, Сила, Трио	
Среднепоздние	Фортуна*, Юка	15–20
Среднерослые сорта для среднего и бедного агрофона		
Ультраскороспелые	Есаул	5–10
Среднеранние	Баграт, Васса,	15–20

	Уруп, Этнос	
Среднеспелые	Айвина, Афина, васса, Вершина, Дмитрий, Зимница, Краля, Курень, Курс, Ласточка, Лебедь, Москвич, Ольхон, Память, Прасковья, Творец, Трио, Этнос	40–45
Среднепоздние	Доля, Юка	20–25

*Относится к полукарликовой группе сортов

Контрольные вопросы:

1. Каково народнохозяйственное значение пшеницы?
2. Укажите зоны происхождения и ареалы распространения отдельных видов пшеницы, охарактеризуйте ее биологические формы.
3. Назовите количество видов и тип соцветия пшеницы.
4. Расскажите о строении колоса пшеницы и дайте характеристику элементов строения колоса.
5. Перечислите морфологические признаки разновидностей пшеницы.
6. Назовите основные разновидности мягкой пшеницы.
7. Назовите основные разновидности твердой пшеницы.
8. Какие сорта озимой мягкой пшеницы выращиваются в Краснодарском крае?
9. Какие сорта озимой шарозерной пшеницы выращиваются в Краснодарском крае?
10. Какие сорта яровой мягкой пшеницы выращиваются в Краснодарском крае?
11. Какие сорта яровой полбы выращиваются в Краснодарском крае?

ТРИТИКАЛЕ

Созданная на основе достижений современной селекции новая зерновая культура – Тритикале – вобрала в себя лучшие свойства исходных родов.

Тритикале представляет собой промежуточную между пшеницей и рожью форму растений. Название этого злака происходит от соединения первых 2-х слогов родового названия пшеницы (Triticale) и окончания родового названия ржи.

Колос тритикале удачно сочетает многоколосковость ржи с многоцветковостью колосков пшеницы. Лучшие зерно кормовые сорта тритикале превышает и рожь, и пшеницу по длине колоса, числу колосков в колосе.

Зерно тритикале по форме близко к пшеничному, но более удлиненное, поверхность часто морщинистая с вдавленностями. Масса 1000 зерновок колеблется от 40 до 70 г и более. Тритикале формирует крупное зерно с высоким содержанием белка (13–18 %) и лизина.

Эта культура находит все более широкое применение в хлебопекарной и кондитерской промышленности, кормлении сельскохозяйственных животных.

Установлена экономическая целесообразность применения смесей ячменя и тритикале (в соотношении 50:50) в рационах при откорме молодняка свиней.

Зеленая масса тритикале хорошо поедается животными на протяжении всего укосного периода, начиная с фазы выхода в трубку до полного колошения.

Особую ценность представляют смешанные посевы озимого тритикале с озимой викой, зим. Горохом, оз. рапсом.

Тритикале характеризуется высоким потенциалом продуктивности. Так, в условиях Краснодарского края

потенциальная урожайность зерна этой ценной культуры достигает 80–100 ц/га, а зеленой массы 400–700 ц/га.

В нашей стране, как и во всем мире, созданы различные яровые и озимые, 2-х и 3-х видовые вторичные тритикале, объединяющие морфологические признаки с биологическими свойствами пшеницы и ржи.

В Краснодарском крае возделываются сорта гексаплоидного озимого тритикале, являющимися донорами устойчивости к мучнистой росе, пыльной и твердой головне вирусным заболеваниям.

Это растение высотой от 95 до 120 см, с толстой прочной соломиной и крупными широкими темно-зелеными листьями с восковым налетом, иногда и со слабым опущением. Зернокармальные сорта способны сохранять листостебельный аппарат в зеленом состоянии до восковой спелости.

Большинство возделываемых в крае сортов тритикале относится к разновидности **Triticale durum-forme (дурумформе) Shulind**. Признаки: Колосья крупные длинные, веретеновидной или цилиндрической формы, белой окраски, при созревании часто поникают. Зерна красной или кремовой окраски овально-удлиненные с конституцией от мучнистой до стекловидной с высокими питательными свойствами и хлебопекарными качествами.

Значение культуры. Тритикале (Triticale или Triticosescale Wittmack) – новая в эволюционном отношении зерновая культура. История ее возделывания насчитывает свыше 100 лет, в то время как пшеницу и ячмень выращивают 10 тыс. лет, рожь – 7 тыс. лет. Производственное значение тритикале как зерновой культуры приходится на начало 60-х годов, когда в Венгрии, Канаде, США, Мексике и бывшем СССР были получены первые сорта.

Тритикале – новый ботанический род, получен в результате селекции путем объединения хромосомных комплексов (геномов) двух разных родов – пшеницы и ржи. В зависимости от того, тетраплоидная (*Triticum durum* $2n=28$) или гексаплоидная (*Triticum aestivum* $2n=42$) пшеница использовалась в качестве исходного родителя при скрещивании с диплоидной рожью ($2n=14$), получают соответственно либо гексаплоидные ($2n=42$), либо октаплоидные ($2n=56$) формы тритикале. Впервые в истории земледелия сельскохозяйственное производство получило новую синтезированную зерновую культуру. Тритикале по ряду таких важнейших показателей, как урожайность, питательная ценность продукта превосходит обоих родителей, а по устойчивости к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и к наиболее опасным болезням, превосходя пшеницу, не уступает ржи. Зерно и зеленую массу применяют для кормления сельскохозяйственных животных и птицы, в хлебопекарной и кондитерской, пивоваренной и спиртовой промышленности. Зеленая масса тритикале, начиная с фазы выхода в трубку до полного колошения, хорошо поедается животными. Использование на корм молочному скоту зеленой массы тритикале способствует повышению надоев молока на 12–14 % и содержанию жира в молоке на 0,2–0,3 %, увеличению привесов молодняка КРС на 15–17 %, в сравнении с кормлением зеленой массой пшеницы и ячменя. Особую ценность представляют смешанные посевы озимого тритикале с озимой викой или зимующим горохом, полосовые посевы с озимым рапсом: зеленая масса таких посевов высокосбалансирована по белку и незаменимым аминокислотам, пригодна для скармливания в зеленом виде, приготовления силоса и сенажа, гранул и

брикетов. Биологическая ценность зерна тритикале выше, чем у пшеницы и ржи. По содержанию обменной энергии он превосходит их в среднем на 14 и 23 %. Зерно тритикале содержит больше белка, чем зерно кукурузы, пшеницы, ячменя, по аминокислотам не уступает высоколизиновой кукурузе и ячменю, является ценным и высокорентабельным компонентом комбикормов для свиней, овец, КРС, птицы. Особенно важно использовать смесь зерна тритикале и ячменя, поскольку мясо свиней и бройлеров, откормленных на тритикальноячменных смесях, было значительно нежнее и вкуснее, выход готового продукта (в жаренном виде) был также выше, чем при использовании ячменя и кукурузы.

Кормовая направленность тритикале обуславливается высоким биологическим потенциалом урожайности зеленой массы. Этому способствует высокая доля незерновой части в общей биомассе растения, что важно для кормовых культур. Урожайность зеленой массы тритикале составляет 450–650 ц/га, рекордные значения достигают 850–900 ц/га. Максимальное значение урожайности зеленой массы формируется в начале фазы колошения. В отличие от озимой ржи, у тритикале зеленая масса долго не грубеет – вплоть до конца молочной спелости. Он обладает повышенной оттавностью после скашивания, поэтому на орошении, а также при обильном естественном увлажнении можно получать несколько укосов зеленой массы. В богарных условиях на отаве первого укоса созревает урожай зерна до 25 ц/га.

Хлебные изделия из муки тритикале обладает повышенной пищевой ценностью. Хлеб имеет специфический вкус и приятный аромат, длительное время сохраняет свежесть и не черствеет 3–4 дня,

обладает диетическими свойствами, препятствует ожирению. Мука из тритикале особенно подходит для приготовления сахарного, овсяного, кокосового и шоколадного печенья, т.к. в ней содержится меньше клейковины и она близка по своим свойствам рядовой мягкой пшенице. Из муки тритикале можно изготавливать – торты, кексы, пончики, оладьи, блины, а также макароны, лапшу, хрустящие хлопья.

Зерно тритикале пригодно для получения крахмала. Высокая ферментативная активность и растворимость белка солода позволяют использовать его для приготовления пива. Из зерна выход спирта на 1,66–1,90 % выше, чем из ржи и на 0,33–0,57 %, чем пшеницы с каждой тонны крахмала. В КНИИСХе разработан рецепт приготовления тритикалиевой водки «АД Зеленый», при дегустации которой отмечены хороший аромат, мягкий приятный вкус, пониженное содержание сивушных масел.

Приобретенные от пшеницы и ржи ценные качества – зимо- и морозостойкость, стрессоустойчивость, экологическая пластичность, качество зерна и зеленой массы, возможность возделывания на более бедных, песчаных почвах, в засушливых зонах еще более повышают его ценность и значение. Важной особенностью тритикале является устойчивость к корневым гнилям и вирусам, возможность посева его в ранние сроки, что очень ценно при большой насыщенности севооборотов зерновыми культурами.

В условиях увеличения площади подкисленных и засоленных почв коренным способом борьбы является химическая мелиорация, но в нынешней ситуации не каждое хозяйство имеет возможность выделить необходимые ресурсы. Наиболее экономичным

способом получения с таких угодий оправданных урожаев является возделывание устойчивых культур. Экспериментальными данными НИИ подтверждается адаптация тритикале в условиях пониженного рН и наличия токсичных ионов алюминия. Большой ущерб сельскому хозяйству приносят эрозионные и дефляционные процессы. На склоновых землях допускается возделывание зерновых (до 3⁰) и более успешным в этом плане будет выращивание тритикале за счет более мощной корневой системы и надземной вегетативной массы в сравнении с другими озимыми колосовыми (площадь листовой поверхности превышает пшеничную на 25–50 %).

Строение соцветия. Соцветие – сложный колос, остистый или безостый, с удлинёнными остевидными отростками. Длина колоса более 15 см. На уступе колосового стержня находится один колосок, а всего в колосе формируется 30–40 колосков. Однако до половины из них имеют стерильные цветки, в силу чего озерненность верхних колосков ниже, чем у пшеницы. В колоске развивается по 3 цветка, из которых формируется 3 зерна (приложение Б). В центральных колосках может быть еще 1–2 недоразвитых цветка.

Форма колоса может быть веретеновидная или цилиндрическая (призматическая) с окраской от белой до светло-кремовой. По плотности колос может быть рыхлым и плотным.

Морфологические признаки групп и разновидностей тритикале. Выделение разновидностей внутри разных групп тритикале в настоящее время осуществляется в соответствии с различными подходами. Общепризнанной является классификация разновидностей, принятая для мягкой

пшеницы, на основании проявления опушения колоса, остистости, окраски колоса, остей и зерна (таблица 5).

Таблица 5 – Характеристика гексаплоидной и октаплоидной групп тритикале

Признак	Тритикале гексаплоидная	Тритикале октаплоидная
Остистость колоса	Остистый или безостый	Остистый или безостый
Ости	Длиннее колоса. Направлены вдоль колоса, реже расходятся в стороны от колоса	Короче длины колоса или равны ему. Расходятся в стороны от колоса
Киль колосковой чешуи	Широкий, выражен сильно	Узкий, слабовыражен
Колос: отношение ширины лицевой стороны к боковой	Лицевая сторона уже боковой, часто колос квадратный	Лицевая сторона шире боковой, реже колос квадратный
Опушенность под колосом	Чаще имеется сильное опушение, встречаются формы без опушения	От отсутствия до сильного опушения
Плотность колоса	Колос плотный, реже менее плотный	Различной плотности, чаще менее плотный, чем у гексаплоидного
Зерно	Удлиненное, удлиненно-овальное, от мучнистой до стекловидной консистенции. На верхушке зерна имеются густые волоски, называемые хохолком	Овальное, овально-удлиненное

Описание разновидностей. Определитель разновидностей тритикале соответствует определению разновидностей мягкой пшеницы (таблица 6).

Рекомендуемые к выращиванию сорта тритикале: озимый – Конвейер, Мир, Авангард, Мудрец, Гренадер, Патриот, Валентин, Руслан, Брат, Богдо, Дозор, Князь, Макар, Сват, Тит, Хлебоборб; **яровой** – Кунак, Ярило, Ровня.

Сорта

Конвейер. Включен в Госреестр по Северо-Кавказскому региону с 1993 году. Зернокармальной, обеспечивает высокие урожаи зерна и зеленой массы, не требует протравливания семян и химической защиты от вредителей, болезней и сорняков.

Сорт среднерослый, высотой 115–120 см, высокоустойчив к полеганию, не осыпается. Позднеспелый, выколашивается и созревает на 3–4 дня раньше, чем АД Зеленый. Колос безостый, с удлиненными остевидными отростками, веретеновидный до цилиндрического. Лист крупный, широкий, с восковым налетом, темно-зеленый, с сизым оттенком.

Зерно крупное (масса 1000 зерен 45–50 г), полуудлиненное, светло-красное, не крошится при обмолоте, содержание белка 16,0–16,5%. Содержание сырой клейковины в зерне 30–31%. Один из лучших сортов по хлебопекарным качествам, пригоден для хлебопечения в чистом виде и в смеси с пшеничной мукой. Урожайность высокая, как зеленой массы, так и зерна. Максимальный урожай получен по предшественнику горох по зеленой массе 71,1 т/га, по зерну – 9 т/га.

Зимо-, морозостойкость и засухоустойчивость высокие. Не поражается головней и мучнистой росой, высокоустойчив к вирусам, септориозу, слабо поражается корневыми гнилями, вынослив к фузариозу колоса и ржавчины. Не требует протравливания семян, химической защиты от вредителей и сорняков.

Таблица 6 – Определитель важнейших ботанических разновидностей гексаплоидной и октаплоидной тритикале

Опушение колоса (колосковых чешуй)	Остистость	Окраска остей	Колосья остистые			Колосья безостые	
			Одинаковые с окраской колоса	Ости черные	белая	белая	красная
	Окраска зерна	Окраска колоса	белая	красная			
1	2	3	4	5	6	7	8
Колосья неопушенные	Белая		graecum Koern. (грекум)	erythrosporum Koern. (эритроспермум)	nigriaristatum Flaksb. (нигриаристатум)	album Alef. (альбидум)	lutescens Alef. (лютестенс)
	Красная		erythroleum Koern. (эритролеум)	ferrugineum Alef. (ферругинум)	sardoum Koern. (сардоум)	albirubrum Koern. (альбирурум)	milturum Alef. (милтурум)
	Серо-дымчатая		caesioides Flaksb. (цезиоиденс)	caesium Alef. (цезиум)	pseudocaesium Greb. (псевдоцезиум)	–	–

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
	Белая		meridionale Коерн. (меридиона ле)	hostianum Слем. (гостианум)	–	leucosper- mum Коерн. (леукосперм ум)	velutinum Schuebl. (велютинум)
	Красная		turcicum Коерн. (турцикум)	barbarossa Аlef. (барбаросс а)	pseudobarba- rossa Vav. (псевдобар баросса)	delfii Коерн. (дельфи)	pyrothri[A]lef. (пиротрикс)
Черная		iranacum Коерн. (ираникум)	–	–	melano- rubrum Thum. (меланоруб рум)	nigrum Vav. (нигрум)	

Зона возделывания – Краснодарский край и Республика Адыгея, Нижневолжский, Средневолжский и Восточно-Сибирский регионы, Украина. Хорошо удается по всем предшественникам, на поливе, на солонцеватых и склоновых землях. Сроки сева – рекомендованные для зон оптимальные сроки сева для озимой пшеницы. Норма высева на семеноводческих посевах 3–4 млн всх. семян/га, на товарных посевах 4,0–4,5 млн семян/га.

Гренадер. Кормовой, раноотрастающий сорт. Предназначен для возделывания на ранний зеленый корм (конец апреля – начало мая) в чистом виде или в смеси с озимым рапсом (полосатый посев).

По урожайности зеленой массы в фазе колошения близок к АД Зеленому и превышает АД-60 на 5–20 т/га, в конце апреля – начале мая сорт вдвое превышает по урожайности зеленой массы оба стандарта, способен давать 20–40 т/га зеленой массы одновременно с озимым рапсом.

При возделывании на семена необходимо применение ТУРа, т.к. стебель достигает высоты 150–180 см и при созревании полегает. Зерно крупное (масса 1000 зерен 50–70 г).

Морозостойкость выше, чем у АД-60. Не поражается твердой и пыльной головней, мучнистой росой, желтой ржавчиной, полевая устойчивость к бурой и стеблевой ржавчинам, среднеустойчив к фузариозу колоса.

Норма высева – 4,5 млн всх. зерен/га. Лучшие сроки сева – начало оптимальных сроков сева озимой пшеницы.

Мир. Зерновой, среднепоздний, среднерослый. Гексаплоидный озимый тритикале зернового типа, выколашивается и созревает одновременно с сортом Конвейер, соломина средней длины 110–120 см, устойчивая к полеганию, колос остистый, зерно крупное, стекловидное, клейковина I–II группы с хлебопекарными качествами на уровне сорта Конвейер.

Не поражается мучнистой росой, твердой и пыльной головней, желтой ржавчиной, слабо поражается бурой и стеблевой ржавчинами, вынослив к корневым гнилям и фузариозу колоса. Зимостойкость на уровне сорта Конвейер.

Потенциальная зерновая продуктивность около 7 т/га. Хорошо удается по всем предшественникам. Лучшие сроки сева – начало оптимальных сроков сева озимой пшеницы. Норма высева – 4,5 млн всх. семян/га. Не требует протравливания семян.

Патриот. Зерновой, среднепоздний, среднерослый сорт, предназначен для возделывания на зерно и зеленую массу.

Гексаплоидный тритикале, выколашивается и созревает одновременно с сортом Конвейер. Соломина средней длины (115–120 см), на 3–5 см короче, чем у сорта Конвейер, стебель толстый, прочный, не лежащий, лист широкий, длинный. В отличие от сортов АД-2 и Союз имеет значительный потенциал продуктивности зеленой массы. Колос остистый, зерно крупное, стекловидное, высоконатурное, клейковина I–II группы, хлебопекарные качества хорошие.

Морозостойкость на уровне сорта Конвейер. Сорт не поражается вирусами, твердой и пыльной головней, мучнистой росой. Слабо поражается желтой стеблевой ржавчиной, имеет полевую устойчивость к бурой ржавчине, вынослив к фузариозу колоса. Семена не требуют предпосевного протравливания, сорт не нуждается в химзащите от листовых болезней.

Потенциальная зерновая продуктивность 7–8 т/га, зеленой массы 40–60 т/га. Хорошо удается по всем предшественникам. Лучшие сроки сева за 5–10 дней до оптимальных сроков сева озимой пшеницы. Норма высева – 4,0–4,5 млн всх. семян/га. Отзывается на ранневесенние подкормки.

Руслан. Создан в Краснодарском НИИСХ им. П. П. Лукьяненко. Гексаплоидный озимый тритикале зернокармального типа. Среднеспелый, среднерослый (125–135 см), устойчив к полеганию. Колос цилиндрический, остистый, длинный, средней плотности, белый или слабо окрашенный. Колосковая чешуя овально-ланцетная, длинная, нервация выражена. Зубец колосковой чешуи длинный, острый. Плечо скошенное. Киль выражен сильно.

Потенциал зерновой продуктивности более 80 ц/га, зеленой массы 500–600 ц/га. Рекомендуется для возделывания на фуражное и продовольственное зерно, пригоден для получения зеленой массы.

Не поражается пыльной и твердой головней, мучнистой росой, устойчив к бурой, стеблевой, желтой ржавчине и листовым пятнистостям. Устойчив к вирусам. Вынослив к корневым гнилям.

Районирован в Северо-Кавказском регионе. Целесообразно высевать по колосовым предшественникам. Семеноводческие посевы лучше размещать по подсолнечнику. Срок посева – начало оптимальных сроков сева озимой пшеницы. Допускается посев на 10–15 дней раньше этого срока. Норма высева 4,0–4,5 млн всх. семян/га при посеве на зерно и зеленый корм; 2,5–3,5 млн – на семеноводческих посевах.

Валентин. Создан в Краснодарском НИИСХ им. П. П. Лукьяненко. Гексаплоидная озимая тритикале зернокармowego типа. Сорт среднепоздний, выколашивается на два дня раньше сорта Союз. Имеет короткий период яровизации, выколашивается и формирует зерно при посеве в конце марта. Среднерослый (120–140 см), на сильно удобренных фонах склонен к полеганию, поэтому рекомендуется для выращивания по жестким предшественникам (колосовым, подсолнечнику). Колос белый, цилиндрический, средней длины и плотности, наполовину остистый (ости от середины колоса короткие, тонкие, негрубые). Зубец колосковой чешуи короткий, острый, второй зубец отсутствует (плечо скошенное, округлое). Густота опушения шейки средняя. Зерно светло-красное, стекловидное, овально-удлиненное, средней крупности, масса 1000 зерен 40–45 г, натура 705–725 г/л. Лист средней длины и ширины с сильным восковым налетом.

Потенциальная урожайность зерна – 100 ц/га, зеленой массы от 500 до 900 ц/га. Относится к группе зернокармowych сортов, пригоден для использования на зернофураж и в зеленом конвейере, приготовления раннего силоса, сенажа, гранул, брикетов. Содержание белка в зависимости от предшественника от 9 до 13%. Обладает высокими хлебопекарными качествами, содержание клейковины в зерне до 21%, первой группы качества.

Не поражается твердой и пыльной головней, мучнистой росой и желтой ржавчиной, высокоустойчив к бурой ржавчине, фузариозом колоса поражается в средней степени. Морозостойкость высокая на уровне сорта Союз.

Районирован в Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах РФ. Целесообразно высевать по пропашным и колосовым предшественникам. Срок посева – начало оптимальных сроков сева озимой пшеницы. Допускается посев на 10 дней раньше этого срока. Норма высева 4,0–4,5 млн всх. семян/га при посеве на зерно и зеленый корм; 2,5–3,5 млн – на семеноводческих посевах, а также по многолетним травам и паровым предшественникам.

Дозор. Включен в Госреестр РФ в 2011 году, защищен патентом РФ. Допущен к использованию в Северо-Кавказском регионе.

Сорт позднеспелый, выколашивается на 3–4 дня раньше стандартного сорта Союз. Высота растений 120–135 см. Форма куста – стелющаяся. Лист – широкий, средней длины и длинный, с очень сильным восковым налетом на нижней стороне и на влагалище и со средним – на верхней стороне листа. Верхнее

междоузлие с очень сильным восковым налетом. Колос пирамидальный, остистый, средней длины и крупный (12,5–15,0 см), средне-плотный, с сильным восковым налетом, белый при созревании. Зерно удлинненное, крупное, светло-красное, стекловидное.

Относится к группе зернокармливых сортов. Потенциальная урожайность до 100 ц/га, зеленой массы – до 850 ц/га. Кустистость и плотность колосостоя средняя, продуктивность колоса высокая, масса 1000 зерен 50–58 г, натура 660–740 г/л, содержание белка в зерне 10–15 %.

Сорт устойчив к бурой и желтой ржавчине, септориозу, мучнистой росе, вирусам, среднеустойчив к стеблевой ржавчине, средневосприимчив к фузариозу колоса. Морозостойкость повышенная, засухоустойчивость высокая.

Предназначен для использования на зернофураж, в зеленом конвейере, для приготовления сенажа, сена, гранул, брикетов. Предназначен для посева на среднем и низком агрофоне. Категорически запрещен посев после кукурузы на зерно. Норма высева 2,5–3,5 млн всх. семян/га при посеве в оптимальные сроки сева на высоком агрофоне и в семеноводстве и 4,0–4,5 млн на низком агрофоне.

Сват. Включен в Госреестр с 2015 года. Рекомендуется для использования в ЦЧ, Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах. Предназначен для посева на средней и низком агрофонах.

Относится к группе зернокармливых сортов. Пригоден для использования на зернофураж, зеленый корм, приготовления сенажа, сена, гранул, брикетов. Среднерослый, высота растений 115–130 см, устойчив к полеганию, среднеспелый.

Форма куста – промежуточная, лист – средней длины. Колос – пирамидальный, средней длины (12–14 см), средней плотности (25–27 колосков на 10 см колосового стержня), в период полной спелости соломенно-желтый. Остистый, ости по длине от коротких до средних. Зерно удлинненное, крупное, красное. Хохолок средней величины, бороздка не глубокая.

Зерновая продуктивность высокая. Урожайность 91,0–108,8 ц/га. Для выпечки хлеба по пшеничной технологии не пригоден. Может использоваться на выпечку хлеба по ржаной технологии.

Сорт устойчив к бурой, стеблевой и желтой ржавчине, септориозу, мучнистой росе, вирусам, средневосприимчив к

фузариозу колоса. Морозостойкость повышенная, засухоустойчивость высокая.

Норма высева 2,5–3,5 млн всх. семян/га.

Кунак. Включен в Госреестр в 2014 году. Допущен к использованию в Центральном и Северо-Кавказском регионах РФ.

Относится к группе среднеспелых сортов, выколашивается на 2–4 дня раньше стандартного сорта ярового тритикале Укро и на 6–8 дней раньше стандартного сорта ярового мягкой пшеницы Прохоровка. Среднерослый (95–105 см), устойчив к полеганию.

Форма куста – прямостоячая. Лист средней длины и ширины, темно-зеленый. Колос – пирамидальный, средней величины и плотности, остистый, ости негрубые, опушение под колосом среднее. Зерно – овально-удлиненное, светло-красное, гладкое, матовое.

Потенциал продуктивности высокий, до 80 ц/га. Кустистость и плотность колосостоя средняя, масса 1000 зерен 42–46 г.

Сорт устойчив к бурой, стеблевой и желтой ржавчине, септориозу, мучнистой росе, вирусам, фузариозу колоса. Морозостойкость – холодостоек, засухоустойчивость высокая.

Норма высева 4–5 млн всх. семян/га.

Рекомендуемые к выращиванию сорта тритикале: озимый – Брат, Богдо, Дозор, Князь, Макар, Жнец, Сват, Тихон, Тит, Хлебороб, Конвейер, Мир, Авангард, Мудрец, Гренадер, Патриот, Валентин, Руслан; яровой – Кунак, Ярило, Ровня, Ярик.

Сват. Включен в Госреестр по Российской Федерации с 2015 года. Зернокармочной. Пригоден для использования на зернофураж, зеленый корм, приготовления сенажа, сена, гранул и брикетов. Среднерослый, высота растений в зависимости от условий выращивания 115–130 см, устойчив к полеганию. Среднеспелый.

Форма куста промежуточная. Лист средней длины. Разновидность егyтросperтum. Колос пирамидальный, средней длины (12–14 см), средней плотности (25–27 колосков на 10 см колосового стержня), в период полной спелости соломенно-желтый. Полностью остистый, ости по длине от коротких до средних, в верхней части колоса средней длины. Зерно удлиненное, крупное, красное. Хохолок средней величины, бороздка неглубокая.

Зерновая продуктивность высокая. В конкурсном сортоиспытании КНИИСХа (г. Краснодар) урожайность сорта Сват в

среднем за три года составила: по занятому пару – 108,8 ц/га; по пшенице – 91,0 ц/га; по кукурузе на зерно – 97,8 ц/га; по подсолнечнику – 97,9 ц/га, что соответственно на 15,8; 16,1; 13,0 и 6,1 ц/га выше стандартного сорта Валентин 90.

Для выпечки хлеба по пшеничной технологии не пригоден. Может использоваться на выпечку хлеба по ржаной технологии.

Устойчив к бурой, желтой, стеблевой ржавчине, септориозу, вирусам и мучнистой росе. Средневосприимчив к фузариозу колоса. Морозостойкость повышенная, засухоустойчив.

Рекомендуется для использования в ЦЧ, Северо-Кавказском и Нижневолжском регионах РФ. Предназначен для посева на среднем и низком агрофонах. Норма высева 2,5–3,5 млн. всх. семян/га.

Тит Включен в Госреестр по Российской Федерации с 2015 года. Относится к подвиду *triticales sphaerococcum*. Имеет оригинальную архитектуру определяемую геном шарозерности: широкий короткий эректоидный лист, жесткую соломину, плотный безостый колос, полуокруглую форму зерна. С сильным восковым налетом после колошения. Среднерослый, высота растений 110–120 см, устойчив к полеганию и осыпанию. Позднеспелый, выколашивается на 1–2 дня позже сорта Валентин 90.

Форма куста стелющаяся. Разновидность *rotundatum*. Колос пирамидальный, короткий (6–8 см), плотный (35–42 колосков на 10 см колосового стержня). Полностью Ости отсутствуют. Зерно полуокруглой формы, средней крупности. Основание зерна голое, бороздка неглубокая.

В конкурсном сортоиспытании КНИИСХа урожайность сорта Тит в среднем за три года составила: по занятому пару – 102,6 ц/га, что превышает родительские сорта Валентин 90 на 10,2 ц/га, а Шараду на 28,9 ц/га.

Мукомольные и хлебопекарные качества отличные. Зерно формирует повышенное содержание белка и клейковины, хлеб имеет высокую хлебопекарную оценку.

Устойчив к желтой ржавчине, септориозу, вирусам и мучнистой росе. Средневосприимчив к бурой, стеблевой ржавчине. Восприимчив к фузариозу колоса. Морозостойкость и засухоустойчивость высокая,.

Рекомендуется для использования в Центральном, Волго-Вятском, ЦЧ, Северо-Кавказском, Средневолжском и Нижневолжском регионах РФ. Предназначен для посева на среднем

и высоком фоне минерального питания. Норма высева 3,0–4,5 млн. всх. семян/га.

Хлебороб. Включен в Госреестр по Российской Федерации с 2017 года. Среднерослый, высота растений в зависимости от условий выращивания 115–130 см, устойчив к полеганию. Позднеспелый, выколашивается на 3–5 дней раньше стандартного сорта Союз.

Форма куста промежуточная. Опушение листа в период кущения слабое, восковой налет отсутствует, зеленый. В период колошения лист средней длины и ширины, с сильным восковым налетом. Разновидность *eritrospermum*. Колос пирамидальный, средней длины (12–14 см) и плотности с восковым налетом. Полностью остистый, ости над кончиком колоса средней длины. В фазу полной спелости колос соломенно-желтый. Зерно пшеничного типа, удлинённой формы, бочонковидное, крупное, светло-красное, хохолок средней величины, бороздка неглубокая.

Потенциал продуктивности свыше 90 ц/га. В среднем за три года урожайность сорта Хлебороб в Краснодаре составила: по занятому пару – 70,9 ц/га; по пшенице – 70,1 ц/га; по подсолнечнику – 86,3 ц/га, что соответственно на 4,7; 3,4 и 8,4 ц/га выше стандартного сорта Валентин 90. Формирует агрофитоценозы со средней плотностью колосостоя, продуктивность колоса высокая, масса 1000 зерен 46–52 г.

Относится к зернокармальной группе. Может использоваться на зернофураж и зеленый корм. Имеет высоконатурное зерно пшеничного типа, которое пригодно для выпечки хлеба и печенья, выработки спирта.

Устойчив к бурой, желтой ржавчине, септориозу, вирусам и мучнистой росе. Среднеустойчив к фузариозу колоса. Морозостойкость повышенная, засухоустойчивость и жаростойкость высокая.

Рекомендуется для использования в Северо-Кавказском регионе РФ. Предназначен для посева на среднем и низком агрофонах. Место в севообороте – после колосовых и пропашных предшественников, за исключением кукурузы на зерно. Норма высева 2,5–3,5 млн. всх. семян/га.

Дозор. Включен в Госреестр РФ в 2011 году, защищен патентом РФ. Допущен к использованию в Северо-Кавказском регионе.

Сорт позднеспелый, выколашивается на 3–4 дня раньше стандартного сорта Союз. Высота растений 120–135 см. Форма

куста – стелющаяся. Лист – широкий, средней длины и длинный, с очень сильным восковым налетом на нижней стороне и на влагалище и со средним – на верхней стороне листа. Верхнее междоузлие с очень сильным восковым налетом. Колос пирамидальный, остистый, средней длины и крупный (12,5–15,0 см), средне-плотный, с сильным восковым налетом, белый при созревании. Зерно удлинненное, крупное, светло-красное, стекловидное.

Относится к группе зернокармливых сортов. Потенциальная урожайность до 100 ц/га, зеленой массы – до 850 ц/га. Кустистость и плотность колосостоя средняя, продуктивность колоса высокая, масса 1000 зерен 50–58 г, натура 660–740 г/л, содержание белка в зерне 10–15 %.

Сорт устойчив к бурой и желтой ржавчине, септориозу, мучнистой росе, вирусам, среднеустойчив к стеблевой ржавчине, средневосприимчив к фузариозу колоса. Морозостойкость повышенная, засухоустойчивость высокая.

Предназначен для использования на зернофураж, в зеленом конвейере, для приготовления сенажа, сена, гранул, брикетов. Предназначен для посева на среднем и низком агрофоне. Категорически запрещен посев после кукурузы на зерно. Норма высева 2,5–3,5 млн. всх. семян/га при посеве в оптимальные сроки сева на высоком агрофоне и в семеноводстве и 4,0–4,5 млн. на низком агрофоне.

Кунак. Включен в Госреестр в 2014 году. Допущен к использованию в Центральном и Северо-Кавказском регионах РФ.

Относится к группе среднеспелых сортов, выколашивается на 2–4 дня раньше стандартного сорта ярового тритикале Укро и на 6–8 дней раньше стандартного сорта ярового мягкой пшеницы Прохоровка. Среднерослый (95–105 см), устойчив к полеганию.

Форма куста – прямостоячая. Лист средней длины и ширины, темно-зеленый. Колос – пирамидальный, средней величины и плотности, остистый, ости негрубые, опушение под колосом среднее. Зерно – овально-удлинненное, светло-красное, гладкое, матовое.

Потенциал продуктивности высокий, до 80 ц/га. Кустистость и плотность колосостоя средняя, масса 1000 зерен 42–46 г.

Сорт устойчив к бурой, стеблевой и желтой ржавчине, септориозу, мучнистой росе, вирусам, фузариозу колоса. Морозостойкость - холодостоек, засухоустойчивость высокая.

Норма высева 4–5 млн. всх. семян/га.

Ярик. Включен в Госреестр по Российской Федерации с 2016 года. Среднеспелый, выколашивается на 3–5 дней раньше стандартного сорта яровой тритикале Укро. Короткостебельный (75–85 см), устойчив к полеганию.

Форма куста прямостоячая. Лист темно-зеленый, в период кущения восковой налет отсутствует или очень слабый. В период колошения лист средней длины и ширины, с сильным восковым налетом. Разновидность *erytrospermum*. Колос пирамидальный, белый, средней длины и плотности. Полностью остистый, ости над кончиком колоса средней длины. Зерно овально-длинной формы, средней крупности, светло-красное, матовое. Хохолок средней величины.

Потенциал продуктивности высокий до 80 ц/га, что на 3–12 ц/га выше, чем у стандартного сорта тритикале Укро. Кустистость и плотность колосостоя средняя, продуктивность колоса высокая, масса 1000 зерен 42–46 г. Натура до 793 г/л, содержание белка до 16,5 %.

Устойчив к бурой, желтой и стеблевой ржавчине, септориозу, фузариозу колоса, вирусам и мучнистой росе. Засухоустойчивость высокая.

Рекомендуется для использования в Центральном, ЦЧ, Нижневолжском регионах РФ. Норма высева 5,0 млн. всх. семян/га.

Контрольные вопросы:

1. Расскажите о происхождении тритикале.
2. Каково народнохозяйственное значение тритикале?
3. Дайте характеристику соцветия тритикале.
4. Перечислите и опишите морфологические признаки групп и разновидностей тритикале.
5. Дайте описание разновидностей тритикале.
6. Назовите сорта тритикале, рекомендуемые к выращиванию в Краснодарском крае.
7. Дайте характеристику сортов тритикале.

ЯЧМЕНЬ

Значение культуры. Ячмень (*Hordeum vulgare* L.) – универсальная культура разностороннего использования. Из зерен ячменя вырабатывают продукты питания человека: перловую и ячневую крупы,

ячменную муку применяют в хлебопечении, добавляя к пшеничной муке или ржаной. Установлено, что продукты из ячменя по содержанию β -глюкана значительно превосходят другие продовольственные культуры, что играет положительную роль в профилактике атеросклероза и в снижении содержания холестерина в крови человека на 20–30 % [8].

Ячмень – важнейшая зернофуражная культура, животным скармливают свыше 75 % валового сбора зерна. В зерне ячменя содержится 7–25 % белка, 45–61 % крахмала, 2,6–4,2 % липидов, 2,6–2,8 % золы. Зерно ячменя – незаменимый зернофураж в свиноводстве. Применение его в рационе свиней способствует получению сочной нежирной свинины.

Ячмень – основной вид сырья для пивоваренной промышленности.

Ячмень – настоящий космополит, встречающийся на всех широтах всех континентов. Он доходит до полярного круга и поднимается высоко в горы, где другие зерновые культуры уже не могут произрастать. По посевной площади – 52 млн га, он занимает четвертое место в мире после пшеницы, риса, кукурузы, а в России – второе место после пшеницы. Ячмень – высокопродуктивная культура. Средняя урожайность этой культуры в мире 2,19 т/га, в Российской Федерации – 1,4–1,5 т/га урожайность ярового ячменя и 3,0–3,2 т/га озимого. При этом средняя урожайность озимого ячменя в основных районах его выращивания достигает 6,5–7,0 т/га и более.

Ячмень отличается высокой биологической пластичностью, по типу развития он представлен тремя биологическими формами: яровой, озимый, двуручка. Является одной из наиболее засухоустойчивых и солестойких культур. Он холодостоек, но недостаточно

зимостоек. Посевы озимого ячменя распространяются не дальше 50° северной широты.

Ячмень – скороспелая культура. Яровой ячмень созревает на 6–7 дней раньше яровой пшеницы, а озимый ячмень – на 8–10 дней раньше озимой пшеницы. Скороспелость озимого ячменя позволяет после его уборки на зерно или монокорм более эффективно возделывать повторные посевы (кукурузу на силос или зеленый корм, картофель летней посадки). Яровой ячмень является приемлемой культурой в условиях юга России как покровная культура для многолетних трав ввиду его скороспелости.

Ячмень, из-за своей неприхотливости, хорошо вписывается в севооборот. Он менее требователен, по сравнению с пшеницей, к почвенному плодородию и минеральным удобрениям. Однако, высокие урожаи зерна получают на плодородных почвах с глубоким пахотным горизонтом и нейтральной реакцией почвенного раствора при средних фонах минерального питания.

Строение соцветия. Ячмень посевной – *Hordeum sativum* Lessen относится к семейству Мятликовые – Poaceae, роду *Hordeum*. Соцветие у ячменя – сложный колос, без колоска на верхушке (незавершенный). Колосковый стержень простой, редко ветвистый, членики короткие, прямые, иногда длинные, выгнутые.

Колоски одноцветковые.

Характерной чертой ячменного колоса является наличие трех колосков на каждом уступе колосового стержня. Однако не всегда они нормально развиваются и плодоносят. У одних форм плодоносящими являются все три колоска, у других только один, у третьих – от одного до трех. Ввиду этого вид *Hordeum sativum* делится на три подвида:

1. Подвид *vulgare* L. – многорядный ячмень;

2. Подвид *distichum* L. – двурядный ячмень;

Зерновки многорядного и двурядного ячменя отличаются по крупности, выровненности и симметричности.

Зерновки двурядного ячменя крупные, приблизительно одного размера, симметричные. У многорядных ячменей зерновки мельче, чем у двурядного, разных размеров: боковые мельче, чем средние. Средняя зерновка симметричная, боковые несимметричные. Соотношение этих зерновок 1:2.

3. Подвид *intermedium* Vav. et Orl. – промежуточный ячмень (таблица 7).

Таблица 7 – Морфологические отличия подвидов ячменя посевного

Признак	Многорядный	Двурядный
Число развитых колосков на уступе стержня	Три	Один
Характер основной щетинки зерна	Коротковолосистая (войлочная)	Длинноволосистая
Выравненность зерна в колоске	Не выравненное	Выравненное
Соотношение симметричных и несимметричных зерен	1:2	Все зерна симметричные

Многорядный ячмень (*Hordeum vulgare*) имеет на каждом уступе колосового стержня по три нормально развитых плодоносящих колоска. Многорядный ячмень делят на две группы:

1) правильно-шестирядный, или шестигранный;

2) неправильно-шестирядный, или четырехгранный.

У правильно шестирядного ячменя благодаря большой плотности колоса все три колоска, прикрепленные к одному членику стержня, образуют правильные вертикальные ряды с колосками, расположенными над ними. С каждой стороны колоса образуются по три правильных вертикальных ряда колосков. Всего в колосе шесть таких рядов. В поперечном разрезе колос шестирядного ячменя образует правильную шестилучевую форму. Разновидностей, относящихся к группе шестирядного ячменя немного (приложение В).

У неправильно шестирядного, или четырехгранного ячменя, колос более рыхлый, то есть членики стержня длиннее, и между колосками имеются большие просветы. Боковые колоски заходят друг на друга, средние колоски более развиты, чем боковые. Колос имеет две широкие грани с лицевой стороны и две узкие – с боковой; в поперечном разрезе образует четырехугольник. Большинство разновидностей относится к группе четырехгранного ячменя (приложение В1–В4). Таким образом, разделение многорядного ячменя на правильно и неправильно шестирядный связано с различной плотностью колосьев этих форм.

Двурядный ячмень также имеет на каждом уступе колосового стержня по три колоса. Но из этих колосков развиваются и нормально плодоносят только средние. Боковые же колоски остаются бесплодными и часто редуцированы. В результате редукции боковых колосков с каждой стороны колосового стержня образуется по одному вертикальному ряду развитых колосков (зерен), то есть в колосе два ряда. Отсюда и название – двурядный ячмень. Основные разновидности

двурядного ячменя хорошо отличимы друг от друга по морфологическим признакам (приложения В5, В6).

Группа *nutantia* имеет относительно недоразвитые боковые колоски у которых сохранились и колосковые, и цветковые чешуи.

Группа *deficientia* имеет недоразвитые колоски, от них сохранились только колосковые чешуи.

Промежуточные группы ячменей имеют на каждом уступе колосового стержня от одного до трех колосков и встречается этот подвид очень редко.

Морфологические признаки разновидностей.

Одним из признаков разновидностей ячменя является плотность колоса. По данному признаку различают два типа колоса – плотный и рыхлый. ***Плотный***, когда на 4 см длины колосового стержня приходится более 15–18 члеников, а ***рыхлый*** – 7–14 члеников колосового стержня.

Колос остистый или безостый, с лопастными или фуркатными придатками. Ости – прямые или извилистые. По характеру они бывают зазубрены по всей длине или только в отдельных местах, или гладкие. По величине различают ости:

– длинные (не меньше, чем в 1,5 раза длиннее колоса);

– средние (длиннее колоса не больше чем в 1,5 раза);

– короткие (такие же, как колос или короче).

Ости могут быть расположены на всех колосьях, или только на средних, или на боковых.

Окраска колоса – желтая или черная, однако имеются разновидности ячменя с оранжевой, красной и серой окраской колоса.

В колоске ячменя развивается **один цветок**. Зерновки ячменя срстаются с цветковыми чешуями,

образуя пленчатую зерновку. При этом пленчатость у двурядного ячменя составляет 9–11 %, у многорядного – 10–13 %. У голозерных разновидностей ячменя цветковые чешуи не срастаются с цветковыми чешуями, при обмолоте зерно легко вымолачивается.

Зерновка ячменя овально-ромбической или продолговатой формы с щетинкой у основания. По величине щетинки подразделяются на длинноволосистые и коротковолосистые (войлочные).

Зерновки ячменя крупные, с массой 1000 в зависимости от подвида от 35 до 70 г. Окраска зерновок у пленчатых разновидностей одинаковая с окраской цветковых чешуй: желтая, черная. У голозерных разновидностей окраска зерновок не всегда совпадает с окраской колоса и может быть желтой, зеленой, фиолетовой, коричневой, черной.

Для того, чтобы определить разновидности ячменя (*Hordeum sativum* L.), образцы колосьев следует разделить на подвиды: многорядный и двурядный.

Затем многорядный ячмень по строению колоса необходимо разделить на 2 группы: правильно шестирядные (или шестигранные) и неправильно шестирядные (или четырехгранные) ячмени.

Двурядные ячмени по наличию или отсутствию цветковых чешуй у боковых бесплодных колосков также делят на две группы: *nutantia* и *deficientia*.

После этого приступают непосредственно к определению разновидностей ячменя. При этом следует пользоваться только вполне зрелыми колосьями. У незрелых колосьев ряд признаков (особенно плотность и окраска колоса) настолько изменен, что правильное определение разновидности по этим признакам невозможно (таблица 8).

Важнейшие признаки разновидностей ячменя следующие (приложение 7):

- 1) пленчатость зерен – пленчатые и голозерные;
- 2) плотность колоса – рыхлые и плотные;
- 3) остистость и строение остей – остистые, безостые и лопастные (фуркатные);
- 4) зазубренность остей – зазубренные и гладкие;
- 5) окраска колоса – желтая и черная.

КЛЮЧ

для определения важнейших разновидностей ячменя

***Hordeum vulgare L.* – ячмень многорядный**

I. Зерна пленчатые

А. Колосья рыхлые (в среднем на 4 см длины приходится 7–14 члеников колосового стержня)

1. Колосья с нормальными длинными остями.

а) ости зазубренные по всей длине.

Колосья желтые..... var. *pallidum* Sér.

Колосья черные var. *nigrum* Willd.

б) ости гладкие, лишь вверху слабо зазубренные.

Колосья желтые..... var. *ricotenze* R. Reg.

Колосья черные var. *leiorrhynchum* Korn.

2. Колосья с трехлопастными придатками вместо остей.

Колосья желтые var. *horsfordianum* Witt.

Б. Колосья плотные (в среднем на 4 см длины колосового стержня приходится 15–30 члеников колосового стержня)

1. Колосья с нормальными длинными остями.

а) ости, зазубренные по всей длине

Колосья желтые, ровные, призматические.....

..... var. *parallelum* Korn.

Колосья желтые, суживающиеся кверху, конические

..... var. *pyramidatum* Korn.

II. Зерна голые

А. Колосья рыхлые (в среднем на 4 см длины колосового стержня приходится 7-14 члеников колосового стержня)

1. Колосья с нормальными остями.

а) ости зазубренные.

Колосья желтые.....var. *coeleste* L.

2. Колосья с трехлопастными придатками.

Колосья желтые.....var. *trifurcatum* Schlecht.

***Hordeum distichum* L. – ячмень двурядный**

Боковые колоски с развитыми, хорошо заметными колосковыми чешуями, и наружной и внутренней цветковыми пленками, часто с развитыми тычинками – группа *nutantia* R. Reg.

I. Зерна пленчатые

А. Колосья рыхлые (в среднем на 4 см длины колосового стержня приходится 9–14 члеников колосового стержня)

1. Колосья с нормальными длинными остями.

а) ости, зазубренные по всей длине.

Колосья желтые.....var. *nutans* Schubl.

Колосья черные.....var. *nigricans* Ser.

б) ости гладкие, лишь вверху слабо зазубренные.

Колосья желтые.....var. *medicum* Korn.

Колосья черные..... var. *persicum* Korn.

Б. Колосья плотные (в среднем на 4 см длины колосового стержня приходится 15–30 члеников колосового стержня)

1. Колосья с нормальными длинными остями

а) ости, зазубренные по всей длине

Колосья желтые.....var. *erectum* Schubl.

Боковые колоски с развитыми колосковыми чешуями. Наружная и внутренняя цветковые чешуи обычно отсутствуют или рудиментарны – группа *deficientia* R. Reg.

I. Зерна пленчатые

A. Колосья рыхлые

1. Колосья с нормальными остями.

а) ости зазубренные

Колосья желтые..... var. *deficiens* Steud.

II. Зерна голые

A. Колосья рыхлые

1. Колосья с нормальными остями.

а) ости зазубренные

Колосья желтые..... var. *nudideficiens* Korn.

Сорта. Список сортов, районированных в Краснодарском крае: озимый ячмень – Михайло, Добрыня 3, Спринтер, Павел, Хуторок, Федор, Кондрат, Сармат, Самсон, Романс, Платон, Рубеж; яровой ячмень – Мамлюк, Виконт, Рубикон, Стимул, Кумир.

Озимый ячмень

Спринтер. Разновидность – *parallelum*. Оригинатор КНИИСХ. Внесен в Госреестр в 2013 г. Зернофуражный. Потенциальная урожайность до 100 ц/га. Масса 1000 зерен 34–40 г. Содержание белка в зерне 9,5–11,5 %, пленчатость 9,4–10,7 %. Скороспелый. Среднерослый, устойчив к полеганию. Устойчивость к осыпанию высокая. Морозостойкость выше средней. Засухоустойчивость высокая. Устойчивость к болезням средняя.

Самсон. Разновидность – *pallidum*. Оригинатор КНИИСХ. Введен в Госреестр в 2007 г. Зернофуражный. Потенциальная урожайность более 90 ц/га. Масса 1000 зерен 42–47 г. Содержание белка в зерне 9,5–12,2 %, пленчатость 6,8–9,3 %. Среднепоздний. Высокослый, на высоком агрофоне сильно полегает. Устойчивость к осыпанию средняя. Морозостойкость высокая. Засухоустойчивость высокая. Устойчивость к болезням выше средней.

Рубеж. Разновидность – *parallelum*. Оригинатор КНИИСХ. Внесен в Госреестр в 2010 г. Зернофуражный. Потенциальная урожайность более 100 ц/га. Масса 1000 зерен 35–40 г. Содержание белка в зерне 10,5–13,0 %, пленчатость 9,2–11,7 %. Среднеспелый. Среднерослый, устойчивость к полеганию высокая. Устойчивость к

осыпанию высокая. Морозостойкость средняя. Засухоустойчивость высокая. Устойчивость к болезням выше средней.

Лазарь. Разновидность – parallelum. Оригинатор КНИИСХ. Внесен в Госреестр в 2013 г. Зернофуражный. Потенциальная урожайность более 100 ц/га. Масса 1000 зерен 35–40 г. Содержание белка в зерне 11,5–12,5 %, пленчатость – 9,4–10,0 %. Среднеспелый. Среднерослый, устойчивость к полеганию высокая. Устойчивость к осыпанию высокая. Морозостойкость средняя. Засухоустойчивость высокая. Устойчивость к болезням средняя.

Таблица 8 – Определение разновидностей ячменя

Окраска колоса	Плотность колоса	Зазубренность остей	Пленчатость зерна
2	3	4	5
Ячмень многорядный правильношестирядный			
желтая	плотный	зазубрены по всей длине	пленчатое
желтая	плотный	зазубрены по всей длине	пленчатое
Ячмень многорядный неправильношестирядный			
желтая	рыхлый	зазубрены по всей длине	пленчатое
желтая	рыхлый	гладкие, вверху зазубрены	пленчатое
черная	рыхлый	зазубрены по всей длине	пленчатое
черная	рыхлый	гладкие, вверху зазубрены	пленчатое
желтая	рыхлый	вместо остей трехлопастные придатки	пленчатое
желтая	рыхлый	вместо остей трехлопастные придатки	голое

Продолжение таблицы 8

2	3	4	5	Разновидность
желтая	рыхлый	зазубрены по всей длине	голое	1
Ячмень двурядный – группа nutantia R. Reg.				
желтая	рыхлый	зазубрены по всей длине	пленчатое	Параллелум –parallelum Korn.
желтая	рыхлый	гладкие, вверху зазубрены	пленчатое	Пирамидатум – pyramidatum Korn.
черная	рыхлый	зазубрены по всей длине	пленчатое	
черная	рыхлый	гладкие, вверху зазубрены	пленчатое	Паллидум – pallidum Sér.
желтая	плотный	зазубрены по всей длине	пленчатое	Рикотензе – ricotenze R. Reg.
желтая	рыхлый	зазубрены по всей длине	голое	Нигрум – nigrum Willd.
Ячмень двурядный – группа deficientia R. Reg.				
желтая	рыхлый	зазубрены по всей длине	пленчатое	Лейоринхум – leiorrhynchum Korn.
желтая	рыхлый	зазубрены по всей длине	голое	Хорсфордианум – horsfordianum Witt.
				Трифуркатум – trifurcatum Schlecht.

1	Целесте – coeleste L.		Нутанс – nutans Schubl.	Медикум – medicum Korn.	Нигриканс – nigricans Ser.	Персикум – persicum Korn.	Эрептум – erectum Schubl.	Нудум – nudum L.		Дефициенс – deficiens Steud.	Нудидефициенс – nudideficiens Korn.
---	-----------------------	--	-------------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	------------------	--	---------------------------------	--

Гордей. Разновидность – parallelum. Оригинатор КНИИСХ. Внесен в Госреестр в 2011 г. Потенциальная урожайность более 100 ц/га. Масса 1000 зерен 35–40 г. Содержание белка в зерне 11,2–13,0 %, пленчатость – 9,5–10,3 %. Среднеспелый. Среднерослый, устойчив к полеганию. Устойчивость к осыпанию высокая. Морозостойкость средняя. Засухоустойчивость высокая. Устойчивость к болезням средняя.

Ячмень яровой

Стимул. Разновидность – nutans. Оригинатор КНИИСХ. Внесен в Госреестр в 2003 г. Зернофуражный. Потенциальная урожайность 70 ц/га. Масса 1000 зерен 43–48 г. Содержание белка в зерне 11,0–12,5 %. Скороспелый. Среднерослый, устойчив к полеганию. Устойчивость к осыпанию высокая. Засухоустойчивость средняя. Устойчивость к болезням средняя.

Рубикон. Разновидность – nutans. Оригинатор КНИИСХ. Внесен в Госреестр в 2001 г. Зернофуражный. Потенциальная урожайность 70 ц/га. Масса 1000 зерен 40–48 г. Содержание белка в зерне 11,0–13,0 %. Среднеспелый, Среднерослый, устойчивость к полеганию средняя. Устойчивость к осыпанию высокая. Засухоустойчивость выше средней. Устойчивость к болезням средняя.

Виконт. Разновидность – nutans. Оригинатор КНИИСХ. Внесен в Госреестр в 1997 г. Зернофуражный. Потенциальная урожайность более 70 ц/га. Масса 1000 зерен 42–54 г. Содержание белка в зерне 11–13 %. Среднеспелый. Среднерослый, устойчив к полеганию. Устойчивость к осыпанию высокая. Засухоустойчивость средняя. Устойчивость к болезням средняя.

Зерноградский 813. Разновидность – erectum. Масса 1000 зерен – 36–50 г. Соломина средней высоты (60–90 см), устойчивая к полеганию. Среднее количество колосьев на 1 м² – 690. Устойчивость к полеганию 4,6 и 3,8 балла по пятибалльной шкале. Устойчивость к болезням высокая. Сорт среднеспелый. Засухоустойчивость высокая. Урожайность составляет от 30,3 до 67,8 ц/га.

Зерноградец 770. Разновидность – nutans. Масса 1000 зерен – от 43 до 56 г. Соломина средней высоты (65–90 см), устойчив к полеганию. Продуктивная кустистость (среднее количество колосьев на 1 м² – 687. Устойчивость к полеганию (4,9 и 3,8 балла по пятибалльной шкале). Устойчивость к болезням высокая. Сорт среднеспелый. Обладает высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью. Максимальная урожайность 71,4 ц/га. Предназначен для использования на фураж и продовольственные цели, внесен в список ценных сортов.

Приазовский 9. Разновидность – nutans. Соломина средней длины высоты (76–81 см), прочная, устойчивая к полеганию. Устойчивость к болезням высокая. Среднеспелый. Обладает высокой засухоустойчивостью и жаростойкостью. Допущен к использованию во многих регионах России. Урожай зерна 53,3 ц/га. Максимальная урожайность 70,3 ц/га.

Сокол. Разновидность – nutans. Среднеранний. Максимальная урожайность – 7,8 т/га. Засухоустойчивость и жаростойкость высокие. Отличается высоким потенциалом продуктивности и стабильностью урожая. Имеет полевую устойчивость к основным болезням. Рекомендуются для широкого использования в производстве Северо-Кавказского региона.

Контрольные вопросы:

1. Каково народнохозяйственное значение ячменя?
2. Охарактеризуйте подвиды и группы ячменя посевного.
3. Назовите количество видов и тип соцветия ячменя.
4. Как отличить многорядные и двурядные ячмени по выравненности, симметричности зерна и основной щетинке?
5. Перечислите морфологические признаки разновидностей ячменя.
6. Назовите основные разновидности многорядного и двурядного ячменя.
7. Какие сорта озимого ячменя выращиваются в Краснодарском крае?

8. Какие сорта ярового ячменя выращиваются в Краснодарском крае?

РОЖЬ

Значение культуры. Рожь (*Secale cereale* L.) – одна из важнейших продовольственных зерновых культур, которая используется для производства хлеба. Особенно велико ее значение для районов Нечерноземной зоны России, где рожь является основной культурой. Из ржаной муки производятся разнообразные сорта хлеба, отличающиеся высокой калорийностью и хорошими вкусовыми качествами. Ржаная солома идет на подстилку скоту, применяется для изготовления матов, оберточной бумаги, получения целлюлозы, фурфурола, уксуса и лигнина. Хозяйственное значение ржи возрастает и в связи с тем, что озимая рожь – одна из наиболее ценных кормовых культур, дающая ранний зеленый корм, а зерно является прекрасным концентрированным кормом для всех видов животных.

Рожь превосходит другие зерновые культуры по холодостойкости и устойчивости к почвенной засухе. Она способна успешно произрастать на песчаных и мало окультуренных почвах, обычно не пригодных для выращивания других зерновых культур. Наибольшее производство ржи – в умеренно-холодных зонах, однако ее выращивание возможно в полузасушливых районах и вблизи пустынь.

Исследованиями Н. И. Вавилова установлено происхождение культурной ржи из сорнополевой (*Secale segetale*), которая распространилась из Малой Азии, Закавказья и Северного Ирана в более северные районы совместно с посевами пшеницы и ячменя. Более холодные условия северных районов

благоприятствовали росту ржи больше, чем пшеницы и ячменя, в результате чего рожь постепенно вытеснила из посевов эти культуры и заняла доминирующее положение.

О видовом составе рода *Secale* L. нет единого мнения. Одни ученые считают, что род *Secale* L. насчитывает 14 видов, другие – 3–6. Однако в настоящее время, используя современные методы исследований, многие ученые отмечают, что род *Secale* L. не выходит за пределы 4-х видов, входящих в две секции.

I секция – плотнозакрыточешуйчатая, объединяющая дикорастущие виды однолетней и многолетней ржи:

1. *Secale silvestre* Host – рожь дикая.
2. *Secale iranikum* Kobyl. – рожь иранская.
3. *Secale montanum* guss J. – рожь горная.

II секция – зерновая, включающая только один вид культурной ржи – *Secale cereal* L.S.L.

Строение соцветия. Соцветие у ржи – сложный **колос** (колос). На уступе стержня расположен один колосок, как правило 2-хцветковый, редко – трехцветковый. В каждом колосе обычно развивается 2 зерна (приложение Г). Колосовой стержень имеет широкую сторону, называемую лицевой, и узкую, называемую боковой.

На лицевой стороне находятся уступы, на которых расположены колоски. Величина сторон определяет форму колоса. Различают форму колоса призматическую, веретеновидную и удлинненно-эллиптическую.

У ржи посевной встречаются ветвистоколосые формы. По плотности различают четыре типа колоса, считая его плотность на 10 см колосового стержня:

очень плотный – 40 и более колосков, плотный – 36–39, средней плотности – 32–35, рыхлый – меньше 32 колосков. Окраска колоса ржи посевной обычно серо-желтая, в южных районах страны возделываемые сорта имеют соломенно-желтую окраску, а в популяциях местных сортов встречаются растения с рыже-красными колосьями.

Колоски ржи в разной степени покрыты восковым налетом, который более четко проявляется от колошения до цветения. Чем жарче лето, тем выше интенсивность воскового налета.

В колоске ржи развивается два, очень редко – три **цветка**. Колосок заключен в две колосковые чешуи. Каждый цветок заключен в наружную и внутреннюю цветковую чешую. У основания цветковых чешуй располагаются пестик с 2-лопастным рыльцем и три тычиночные нити, несущие пыльники. Между наружной цветковой чешуей и завязью расположены две маленькие пленочки – лодиккулы, которые при набухании способствуют раскрытию цветка.

Плод у ржи – односемянная **зерновка**, у которой кожистый околоплодник плотно соединен с семенем. Зерновка на брюшной стороне имеет глубокую бороздку, на верхушке расположен хохолок, состоящий из белых волосков. Форма зерновки преимущественно продолговато-овальная и удлинненно-овальная, сжатая с боков. У основания зерновка заостренная, на верхушке – тупая.

Длина зерновки варьирует от 5 до 14 мм. По этому признаку их разделили на три типа: зерновка длинная – более 8 мм, средняя – 7–8, короткая – менее 7 мм. Самые крупные и тяжелые зерна находятся в средней части колоса. Крупность зерна (масса 1000 зерен) у ржи колеблется от 13 до 70 г. По массе 1000 семян их

подразделяют на четыре группы: с высокой массой 1000 семян – более 28 г, больше средней – 24–28 г, средней м 20–24 г, меньше средней – 16 г.

Окраска зерновок у ржи посевной может быть зеленой, желтой, белой, фиолетовой, голубой, коричневой, черной. У большинства сортов чаще встречаются зеленые, серо-зеленые, желтые и очень редко – коричневые зерна.

Морфологическое строение ржи во многом сходно с пшеницей. Однако колосья ржи могут формировать большее число колосков, чем пшеница, и в каждом колоске образуется только по 2 фертильных цветка и по 2 зерна.

Колосковые чешуи ржи небольшие, практически не удерживают зерна в колоске. Рожь в отличие от пшеницы сильнее осыпается при перестое и легче вымолачивается. Вместе с тем, ее длинные заостренные зерна сильно травмируются при обмолоте.

Морфологические признаки разновидностей.

Вид ржи посевной классифицирован на 14 разновидностей, для характеристики которых приняты следующие основные признаки:

1. Ломкость колосового стержня – разная степень.
2. Плотность заключения (положения) зерна в чешуи – зерна открытые и закрытые.
3. Окраска колоса – белая (желтая), рыже-красная, коричневая и черная.
4. Поверхность наружных цветковых чешуй – опушенная и голая (таблица 9).

Посевы культурной зерновой ржи представлены в основном разновидностями *Secale cereal var. vulgare* – диплоидная рожь и *Secale cereal var. nudipaleatum* – тетраплоидная рожь (приложение Г1).

Рожь посевная по типу развития представлена двумя биологическими формами – озимой и яровой (ярицей). В культуре распространена преимущественно озимая рожь. Ввиду малой урожайности яровая рожь возделывается на очень малых площадях.

Известно более 10 ботанических видов ржи, но возделывается только один – *Secale cereale* L. – рожь посевная.

Распространенные в культуре сорта принадлежат к единственной разновидности – *spp. vulgare* Korn. Для этой разновидности характерны следующие признаки:

- колосовой стержень неломкий;
- колос белый;
- наружная цветковая чешуя голая;
- зерно открытое или полуоткрытое.

Таблица 9 – Разновидности ржи

Положение зерна в чешуях	Окраска колоса	Поверхность цветковых чешуй
3	4	5
Рожь зерновая диплоидная (2n=14)		
Закрытое	Белый	Голая
Открытое	Белый	Голая
Открытое	Белый	Опушенная
Открытое	Рыже-красный	Голая
Открытое	Рыже-красный	Опушенная
Открытое	Коричневый	Голая
Закрытое	Белый	Голая
Закрытое	Белый	Опушенная
Закрытое	Рыже-красный	Голая
Закрытое	Рыже-красный	Опушенная

Продолжение таблицы 9

3	4	5	Разновидность	Ломкость колосового стержня		
Закрытое	Коричневый	Голая			1	2
Закрытое	Коричневый	Опушенная				
Закрытое	Черная	Голая				
Рожь зерновая диплоидная (2n=28)						
Открытое	Белая	Голая	1. <i>Afganicum</i> – афганикум	Ломкий		
			2. <i>Vulgare</i> – вульгаре	Неломкий		
			3. <i>Piliferum</i> – пилиферум	Неломкий		
			4. <i>Rufum</i> – руфум	Неломкий		
			5. <i>Velutino-rufum</i> – велютино-руфум	Неломкий		
			6. <i>Bruneum</i> – брунеум	Неломкий		
			7. <i>Clausoraleatum</i> – клаусопалеатум	Неломкий		
			8. <i>Velutinum</i> – велютинум	Неломкий		
			9. <i>Vulpinum</i> – вульпинум	Неломкий		
			10. <i>Armeniacum</i> – армениакум	Неломкий		

1	2
11. Fuscum – фуксум	Неломкий
12. Persicum – персикум	Неломкий
13. Nigrescens – нигресценс	Неломкий
14. Nudipaleatum – нудипалиатум	Неломкий

В разных регионах России возделываются преимущественно озимые продовольственные сорта ржи. В настоящее время выведены не только сорта однолетней, но и несколько сортов многолетней ржи.

Сорта. Сортовой состав ржи менее обширен, чем пшеницы. В нашей стране районировано более 50 сортов ржи. Ученые уделяют большое внимание улучшению качества ржи, создаются сорта с высокими урожайностью и качеством, скороспелые, засухоустойчивые, с высокими зимо- и морозостойкостью, устойчивостью к грибным заболеваниям.

В Краснодарском крае допущены к использованию сорта Утро, Марусенька, Саратовская 7 и др.

Марусенька. Сорт среднеспелый, длина вегетационного периода 306–334 дня, то есть такая же как и у сортов Саратовская 6

и Саратовская 7. По уровню зимо- засухоустойчивости не уступает им. Бурой ржавчиной, мучнистой росой и снежной плесенью новый сорт поражается на уровне стандартного сорта Саратовская 6. Марусенька – высокоурожайный сорт интенсивного типа.

Широко возделываются сорта различных оригинаторов.

Сорта НИИСХ Юго–Востока

Саратовская 7. Среднеспелый сорт ржи с вегетационным периодом до 330 дней. Растение средней высоты, сорт характеризуется высокими морозоустойчивыми и засухоустойчивыми характеристиками, устойчив к полеганию, отличается одинаковой высотой растений, что позволяет с максимальной эффективностью убирать урожай. Зерно крупное (масса 100 зерен может достигать 4 г), отличается высокими хлебопекарными характеристиками, по которым соответствует нормам 1-го класса. Рожь данного сорта довольно устойчива к поражению снежной плесенью, мучнистой росой и бурой ржавчиной, рекомендована для возделывания в Среднем и Нижнем Поволжье и соседних регионах.

Сорта ГНУ Башкирский НИИСХ Россельхозакадемии

Чулпан. Сорт создан методом формирования сложной синтетической популяции за счет лучших биотипов разноэкологических гибридов и многократных отборов.

Стебель сорта Чулпан прочный, эластичный, устойчив к полеганию. Высота растений – от 75 до 130 см. Колос веретеновидный, реже призматический, светло-желтого цвета, средней длины и длинный (9–13 см). Зерно полуоткрытое, удлинненное и удлинненно-овальное, светло-желтой окраски. Сорт среднепоздний, вегетационный период составляет 306–344 дня. Масса 1000 зерен 28–30 г. Сорт высокоурожайный, зимостойкий, с хорошей засухоустойчивостью. Урожай достигает 60–85 ц/га. Среднеустойчив к бурой и стеблевой ржавчине и мучнистой росе.

С участием сорта Чулпан в 1999 году выведены низкорослые сорта Чулпан 3, Чулпан 7, а также сорт Памяти

Кунакбаева (2010 г.). Сорт Чулпан 7 по продуктивности превысил стандарт на 4,8 ц/га при средней урожайности 53,2 ц/га.

Сорт районирован в республиках Башкортостан, Татарстан, Удмуртия, а также в Челябинской, Вологодской, Кировской областях, в Алтайском крае и т.д. Всего в 1979-1986 годах районирован в 40 областях, краях и республиках бывшего Советского Союза. К настоящему времени находится в Госреестре по 9-ти регионам РФ.

Сорта Самарского НИИСХ им. Н.М. Тулайкова

Безенчукская 87. Один из лучших среднеспелых сортов ржи с вегетационным периодом до 332 дней, отличается высокими морозоустойчивыми характеристиками, что позволяет сохранить к весне до 98 % всходов. Несмотря на высокий рост, достигающий до 125 см, сорт устойчив к полеганию, при этом обладает высоким потенциалом продуктивности. Зерно крупное, высококачественное – вес 100 зерен может достигать 3,7 г. Вместе с тем сорт довольно устойчив к пониженному содержанию влаги в весенне-летний период, однако может поражаться бурой ржавчиной и мучнистой росой. Рекомендован для возделывания в Среднем Поволжье, Центрально-Черноземном, Центральном и Волго-Вятском регионах, на Урале.

Сорта ГНУ Татарского НИИСХ Россельхозакадемии

Татарская 1. Сорт создан методом сложной гибридной популяции на основе 37 лучших короткостебельных аналогов сортов отечественной и зарубежной селекции. Относится к виду *Sesale segetale L. v. vulgare* Koern. Диплоидная форма. Зерно средней крупности, серо-жёлтое, полуоткрытое. Масса 1000 зёрен 32–34 г. Форма куста промежуточная.

Среднеспелый. Вегетационный период 316–340 дней. Созревает одновременно со стандартом Безенчукская 87. Высота растений 100–115 см. Устойчивость к полеганию высокая. По сравнению с сортом Чулпан имеет более выравненный стеблестой. Зимостойкость высокая. Хлебопекарные качества хорошие. Средневосприимчив к мучнистой росе, бурой и стеблевой ржавчинам. Толерантен к снежной плесени и корневым гнилям.

По данным, полученным во Всероссийском НИИ фитопатологии, сорт Татарская 1 характеризуется групповой устойчивостью к возбудителям корневой гнили и снежной плесени.

Сорт обладает высокой экологической пластичностью и в настоящее время преимущественно возделывается на бедных малоплодородных почвах, при относительно низкой интенсивности возделывания и в качестве страхового сорта.

Тантана. Сорт продовольственного использования. В 2011 году включен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации. Допущен к возделыванию в Средневолжском и Волго-Вятском регионах.

Высота растений 115–120 см, устойчивость к полеганию 7–9 баллов. Отличается средним поражением бурой ржавчиной, мучнистой росой, хорошим отрастанием и регенерационной способностью после поражения растений корневыми гнилями и снежной плесенью. Благодаря более компактному периоду цветения сорт более устойчив к поражению спорыньей. Обладает высокими хлебопекарными свойствами.

Новый сорт характеризуется высокой экологической пластичностью, что позволяет стабильно формировать высокий урожай генетически обусловленного качества в широком ареале погодных и агротехнических условий. Высокую продуктивность новый сорт формирует, в основном, за счет высокой сохранности стеблестоя к уборке.

Сорт требует качественной предпосевной подготовки почвы, отзывчив на внесение минеральных удобрений. Сроки посева до 5 сентября оказались вполне приемлемыми для формирования нормальной густоты всходов и хорошей предзимней подготовки растений. Оптимальными нормами высева являются 4–5 млн всхожих зерен на 1 га.

Сорта ФГБНУ "Московский НИИСХ «Немчиновка»

Альфа, Память Кондратенко, Валдай, Татьяна, Роксана, Московская 12, Московская 15, Парча.

Память Кондратенко. Высокопродуктивный, короткостебельный сорт, устойчивый к полеганию и болезням, с высоким качеством зерна.

Разновидность вольгаре. Сорт среднеспелый, вегетационный период 320–335 дней, но полное колошение наступает на 2–3 дня раньше, чем у сортов Крона и Чулпан. Куст промежуточный, соломина полая, толстая, прочная, короткая (115–130 см). Колос призматический, желтый, длинный (9,0–10,0 см), плотный. Зерно серо-зелёное, полуокруглое, слабо опушённое, средней крупности. Масса 1000 зёрен 29–32 г. В зоне возделывания

новый сорт стабильно превышает по урожайности (на 2,0–5,0 ц/га) и устойчивости к полеганию известный сорт Чулпан;

- высокая зимостойкость. Перезимовка растений за годы испытаний составила 92,2 % при 86,3 % у стандарта;

- в естественных условиях сорт Память Кондратенко практически не поражается бурой и стеблевой ржавчиной;

- более высокое качество зерна – по содержанию белка (11,6 %), высоте амилограммы (294 ед.), температуре клейстеризации крахмала (66,3 °С), «числу падения» (172 сек).

Сорт включен в Госреестр селекционных достижений РФ по Северо-Западному и Центральному регионам. Опыт рентабельного возделывания сорта имеется во Владимирском НИИСХ, в ряде хозяйств Республики Чувашия, Тверской, Ивановской и других областей.

Роксана. Сорт среднеинтенсивного типа. Новый сорт отличается короткой соломиной, стебель толстый, полый, прочный. Средняя высота растений – 109 см против 123 см у Безенчукской 87. Вегетационный период (от всходов до полной спелости зерна) составляет 318 дней, что на 2 дня больше стандарта. Некоторое смещение в сторону позднеспелости наблюдается только по одной фазе развития: от выхода в трубку до полного колошения. Колос призматический, жёлтой окраски, ости длинные, полурасходящиеся. Зерно преимущественно желтой окраски, овально-удлинённое, ниже средней крупности (масса 1000 зёрен 26,2–31,5 г). Высокая урожайность. За годы конкурсного испытания в Самарском НИИСХ средний урожай составил 51,2 ц/га, на 4,2 ц/га выше, чем у стандарта Безенчукская 87, в НИИСХ ЦРНЗ – 61,3 ц/га;

- хорошая зимостойкость. За годы испытания перезимовка растений составила 99,4 % при 98,1 % у Безенчукской 97, отличающейся стабильно высокой зимостойкостью; – повышенная засухоустойчивость; – устойчивость к полеганию; – устойчивость к ряду опасных болезней, в том числе к бурой ржавчине и мучнистой росе; – хорошие технологические и хлебопекарные качества зерна.

«Число падения» составляет в среднем 205 сек., что на уровне сорта Альфа. К определенным типам почв сорт особых требований не предъявляет, однако требует качественной предпосевной подготовки почвы. Положительно отзывается на внесение органических и минеральных удобрений, обработку фунгицидами.

С 2008 г. сорт Роксана допущен к возделыванию в Средневолжском регионе.

Московская 12. Сорт внесен в Госреестр селекционных достижений в 2011 году. Перспективен для возделывания в Северо-Западном, Волго-Вятском, Центральном, Средневолжском и Центрально-Черноземном регионах.

Сорт зимостойкий (перезимовка свыше 91 %) и меньше стандарта поражается снежной плесенью. При средней высоте растений 142 см против 148 см у Валдая Московская 12 отличается большей устойчивостью к полеганию (8,1 балла).

Благодаря хорошей выровненности стеблестоя сорт выделяется дружным колошением и по этой причине меньше поражается спорыньей в дождливые годы. Так, в 2006 г его устойчивость к этому патогену оказалась выше в 4 раза по сравнению со стандартом. Зерно относительно крупное. Масса 1000 зерен 33,5 г.

За годы конкурсного испытания (2006–2010) средняя урожайность сорта составила 68,5 ц/га, превысив стандарт Валдай на 2,2 ц/га. Наивысший урожай (78,8 ц/га) получен в 2007 г. Во Владимирском НИИСХ, где проводилось экологическое испытание, средняя урожайность составила 63,9 ц/га против 53,5 у Валдая и 55,3 ц/га у Татьяны. Московская 12 имеет хорошие технологические и хлебопекарные качества зерна. Число падения 237 сек. при 193 сек. у стандарта Валдай. Сорт стабильно превышает стандарт по объему испеченного хлеба (337 см³ и 321 см³). Различий в качестве мякиша не выявлено.

Сорта НИИ Центрально-Черноземной полосы им. В.В.Докучаева

Таловская 15. Разновидность вульгаре. Относится к диплоидным формам. Колос веретенообразный, белый, средней длины и плотности. Зерно полуудлиненное, светло-зеленое. В производственном испытании 1988 г. в учебном хозяйстве Ивановского СХИ урожайность составила 35,5 ц/га, на 3 ц/га выше, чем у Чулпана; на Спасском ГСУ Рязанской области при урожайности 26,6 ц/га превысил Таловскую 12 на 3,3 ц/га; в колхозе «Память Ленина» Борисоглебского района Воронежской области

сформировал урожайность 36 ц/га; на Лунинецком ГСУ Пензенской области – 27,4 ц/га, близкую к стандартам Таловская 12 и Саратовская 5; на Богатовском ГСУ Куйбышевской области уступил Саратовской 5 на 4,1 ц/га при урожайности 45,1 ц/га. Среднеспелый, вегетационный период 284–335 дней, созревает в сроки близкие к стандартам. Зимостойкость выше средней. Высота растений 57–136 см. Характеризуется хорошей выравненностью продуктивного стеблестоя. Устойчивость к полеганию от вышесредней до высокой, в годы проявления признака превышает Восход 1, Чулпан, Саратовскую 5 и кустро на 0,6–2,0 балла. Зерно от средней крупности до крупного. Масса 1000 зерен 20,5–37,6 г. близкая к Таловской 12, в среднем больше, чем у Чулпана и Восхода 1, на 1,3–8 г., но уступает крупнозерному сорту Саратовская 5 на 4,2–8,5 г. По данным Центральной лаборатории по оценке качества изучаемых сортов содержание белка в зерне 10–14 %, объем хлеба из 100 г муки 370 мл, число падения 74–233 с; у стандартов соответственно 9,4–14 %, 370–420 мл, 62–239 с. Выше среднего поражается снежной плесенью, бурой и стеблевой ржавчинами, ринхоспориозом и мучнистой росой; повреждается озимой и шведской мухами на уровне стандартов.

Контрольные вопросы:

1. Каково народнохозяйственное значение ржи?
2. Охарактеризуйте строение соцветия ржи.
3. Назовите количество разновидностей ржи.
4. К какой разновидности относятся все возделываемые сорта ржи?
5. Перечислите сорта озимой ржи.

ОВЕС

Значение культуры. В Нечерноземной полосе России овес является основной яровой зернофуражной культурой. Это незаменимый корм для скота и птицы. Он используется в смеси с викой, пелюшкой, горохом и другими бобовыми культурами для производства зеленого корма и сена в занятом пару. Овсяная солома

– хороший грубый корм для скота (в 1 ц ее содержится 31 к. ед. и около 7 кг переваримого протеина).

Овес важен и в питании человека. Его зерно содержит около 12–13 % белка, 40–45 % крахмала, до 5 % жира, около 13 % клетчатки и много биологически активных веществ (холин, тригонеллин, тирозин, ферменты, витамины группы В и др., микроэлементы). В 1 кг овса содержится 1 к. ед. и около 100 г протеина.

Зерно овса используют для производства круп, из которых готовят каши, кисели, а в смеси с пшеничной мукой – печенье. Благодаря хорошей усвояемости белков, жира, крахмала продукты из овса имеют большое значение в диетическом и детском питании.

В России сосредоточены основные площади посева овса в мире – 4,4 млн. га, общемировая – 13,5 млн. га. Значительные площади овса высевают в Кировской, Нижегородской, Пермской, Новосибирской, Омской, Челябинской, Тульской, Рязанской областях, Алтайском и Краснодарском краях, Башкортостане, Татарстане, и в Архангельской области. В нашей стране урожайность овса составляет 1,3 т/га, что на 0,4 т/га ниже, чем у ячменя.

Строение соцветия. Соцветие – метелка, состоящая из главного стержня и боковых веточек, собранных полумутовками. Колоски двух – 2–4-хцветковые, реже одноцветковые. Колосковых чешуй две; по консистенции они нежные, перепончатые. Каждый цветок состоит из двух цветковых чешуй, 3 тычинок и завязи с перистым двухлопастным рыльцем. Наружная (нижняя) цветковая чешуя кожистая, с 5–9 жилками, часто на спинке посередине с остью; внутренняя (верхняя) цветковая чешуя короче нижней, узкая.

Плод – зерновка, продолговатая или веретеновидная, пленчатая, реже голая. Масса 1000 зерен колеблется от 20 до 40 г (в среднем 30 г).

Ключ для определения важнейших видов овса

1. Все зерна в колоске или только нижнее зерно имеют место прикрепления в виде подковки, опушенной по краям. Зерна при созревании выпадают из колосковых чешуй (дикие овсы).....2.

0. Место прикрепления зерен в колоске точечное (подковки нет). Зерна при созревании не выпадают из колосковых чешуй (культурные овсы)..... 5.

2. Нижняя цветковая чешуя на верхушке с двумя зубцами.....3.

0. Нижняя цветковая чешуя на верхушке заканчивается двумя тонкими остевидными заострениями. Подковка у основания всех зерен.....*Avena barbata Pott. – овес бородатый.*

3. Подковка у основания всех зерен колоска. Зерна при созревании распадаются порознь*Avena fatua L. – овсюг обыкновенный.*

0. Подковка у основания только нижнего зерна в колоске. Зерна при созревании выпадают из колоска соединенными вместе 4.

4. Зерна по размерам близки к обыкновенному культурному овсу.....*Avena Ludoviciana Dur.* – *овсюг южный*.

0. Зерна и колоски в 1,5–2 раза крупнее.....
.....*Avena sterilis L.* – *овсюг средиземноморский*.

5. Нижняя цветковая чешуя без остевидных заострений 6.

0. Нижняя цветковая чешуя заканчивается двумя остевидными заострениями.....*Avena stri-gosa Schreb.* – *овес песчаный*.

6. Площадка излома нижнего цветка прямая. Верхний цветок при обмолоте отделяется от ножки (оси) колоска вверху; ножка остается при нижнем цветке*Avena sativa L.* - *овес посевной*.

0. Площадка излома нижнего цветка скошенная. При обмолоте ножка (ось колоска) верхнего цветка ломается и остается частью при верхнем, частью при нижнем цветке*Avena byzantina C. Koch.* – *овес византийский*.

Характер остей. Различают 3 типа остей: I тип – ость грубая с заметной коленчатостью, в нижней части спирально закрученная и темно окрашенная; II тип – ость средняя, коленчатость отсутствует, у основания закрученная и слегка окрашенная; III тип – ость слабо развитая, короткая, прямая или слабо закрученная, неокрашенная.

Тип зерна. Основных типов зерна 5: Московский (толстопленчатый), Харьковский (тонкопленчатый), шатиловский, верхняцкий (длиннопленчатый) и игольчатый (характерный для многих стародавних сортов). Различие этих типов видно из таблицы 10. Для определения типа зерна, как и для других признаков

зерна, берут только нижние (первые) и одиночные (но не двойные) зерна из колосков верхней части метелки, так как цвете-

Таблица 10 – Важнейшие отличительные признаки видов овса

Виды	Верхушка нижней цветочной чешуи	Наличие в основании цветков подковки	Характер распадаения цветков при созревании
Культурные овсы			
<i>Avena sativa</i> Овес культурный	С двумя зубчиками, но без остевидных заострений	Подковки нет; площадка излома нижнего цветка прямая	Цветки отламываются; ножка верхнего цветка остается при нижнем
<i>Avena byzantina</i> Овес византийский	То же	Подковки нет; площадка излома нижнего цветка косая	Цветки отламываются; ножка верхнего цветка ломается посередине
<i>Avena strigosa</i> Овес песчаный	С двумя остевидными заострениями 3–6 мм длиной	Подковки нет; цветочные чешуи длинные	Цветки отламываются
Дикие овсы			
<i>Avena fatua</i> Овсяг обыкновенный	С двумя зубчиками	Подковка у всех цветков колоска	Цветки распадаются поодиночке
<i>Avena Ludoviciana</i> Овсяг южный	То же	Подковка только у нижнего цветка в колоске	Цветки одного колоска опадают соединенными вместе

<i>Avena sterilis</i> Овсяг средиземноморский	С двумя зубчиками, цветки в 1,5–2 раза крупнее обычных	То же	То же
<i>Avena barbata</i> Овес бородатый	С двумя остевидными заострениями, зубчиков нет	Подковка у всех цветков колоска	Цветки распадаются поодиночке

ние и созревание зерна в метелке начинается с верхних колосков, а в пределах колоска – с нижних цветков.

Тип зерна в той или иной степени варьирует также в зависимости от погодных и агротехнических условий, и поэтому определение его представляет иногда затруднения (таблица 11).

Опушение основания нижнего зерна. По этому признаку различают сорта с неопушенным и опушенным основанием нижнего зерна. К опушенным относят сорта, имеющие густые пучки белых коротких волосков по бокам основания нижнего зерна; при отсутствии опушения или наличии у основания отдельных зерен единичных, редких волосков (не пучков) сорта относятся к группе неопушенных.

Число зерен в колоске варьирует от 1 до 3.

Метеорологические условия, особенно условия уборочного периода, сильно меняют окраску зерен овса. Наиболее изменчивой оказывается белая окраска, желтеющая под влиянием влажной погоды.

Морфологические признаки разновидностей овса

Для простоты определения все образцы овса посевного *Avena sativa* L. по типу строения метелки следует разделить на 2 группы:

1) с развесистой (или разносторонней) метелкой – *greh. diffuzae* Mordv.;

2) с одногривой (односторонней) метелкой – *greh. orientalis* Mordv.

В пределах каждой группы определяются разновидности (приложение Д–Д8). При этом дальнейшее определение проводится на основании двух признаков:

а) окраска цветочных чешуй, покрывающих зерно (белая, желтая, серая, коричневая);

Таблица 11 – Типы зерна овса

Харьковский (тонкопленчатый)	Шатиловский	Верхняцкий (длиннопленчатый)	Игольчатый
3	4	5	6
Менее широкое, чем у московского	Яйцевидное, короткое, заостренное с обоих концов	Удлиненное, более длинное, чем у харьковского	Узкое, шиловидное
Зерновка заполняет цветковые чешуи на 2/3 их длины	Хорошо выполненное	Зерновка заполняет цветковые чешуи на 2/3–3/4 их длины	Слабо выполненное, цветковые чешуи значительно превосходят
Притупленная	Притупленная	Заостренная	Острая
Слабо выпуклая	Выпуклая (ясно выпуклая)	Почти плоская	Плоская
Плоское	Выпуклое	Плоское	Плоское
Открытая до вершины	Открытая	Открытая почти до вершины	Слабо открытая или закрытая
Короткий	Длинный	Короткий	Короткий

Признаки различия типов	Московский (толстопленчатый)
1	2
Зерно (форма и крупность)	Широкое, крупное
Зерно (выполненность)	Хорошо выполненное
Вершина зерна	Тупая
Спинка (выпукленность)	Выпуклая (слегка горбатая)
Брюшко (выпуклость)	Плоское
Внутренняя цветковая чешуя	Широко открытая
Стерженек (ножка) 2-го зерна	Короткий

б) наличие или отсутствие остей (к остистым принято относить метелки, у которых более 25 % колосков имеют ость) (таблица 12).

Описание разновидностей

КЛЮЧ

для определения разновидностей
овса посевного – *Avena sativa* L.

1. Зерна пленчатые

А. Метелка развесистая (разносторонняя) – *græx diffusae* Mordv.

1. зерна (т.е. цветковые чешуи) белые

- а) колоски без остейvar. *mutica* Al.
б) колоски с остьюvar. *aristata* Kr.

2. зерна желтые

- а) колоски без остейvar. *aurea* Körn.
б) колоски с остьюvar. *krausei* Körn.

3. зерна серые

- а) колоски без остейvar. *grisea* Körn.
б) колоски с остьюvar. *cinerea* Körn.

4. зерна коричневые

- а) колоски без остейvar. brunea Kõrn.
 б) колоски с остьюvar. montana Al.

В. Метелка одногривая (односторонняя) – grex orientalis Mordv.

1. зерна белые

- а) колоски без остейvar. obtusata Al.
 б) колоски с остьюvar. tartarica Ard.

2. зерна желтые

- а) колоски без остейvar. flava Kõrn.
 б) колоски с остьюvar. ligulata Vav.

3. зерна серые

- а) колоски без остейvar. borealis Petropav.
 б) колоски с остьюvar. armata Petropav.

4. зерна коричневые

- а) колоски без остейvar. tristis Al.
 б) колоски с остьюvar. pugnaх Al.

I. Зерна голые grex nudaе Mordv.

А. Метелка развесистая

1. цветочные чешуи белые

- а) колоски без остейvar. ermis Kõrn.
 б) колоски с остьюvar. chinensis Fisch.

Таблица 12 – Определение разновидностей овса посевного (*Avena sativa* L.)

Окраска зерна	Раскидистая метелка		Сжатая (или одногривая) метелка	
	остистая	безостая	остистая	безостая
<i>Зерна пленчатые</i>				
Белая	Аристата – aristata Kr.	Мутика – mutica Al.	Тартарика – tartarica Ard.	Обтузата – obtusata Al.
Желтая	Краузей – krausei Kõrn.	Ауреа – aurea Kõrn.	Лигулата – ligulata Vav.	Флава – flava Kõrn

Серая	Цинереа – cinerea Körn.	Гризеа – grisea Körn.	Армата – armata Pet- ropav	Бареалис – borealis Pet- ropav.
Коричнев ая	Монтана – montana Al.	Брунеа – brunea Körn.	Пугнакс – pugnax Al.	Тристис – tristis Al.
<i>Зерна голые</i>				
Белая	–	Инермис – inermis Körn	–	–
Белая	Хинензис – chinensis Fisch.	–	–	–

Определение сортов овса

Большинство сортовых признаков овса мало устойчиво и легко изменяется под действием внешних причин, поэтому при характеристике сортов даются обычно средние выражения этих признаков. Одним из трудных признаков является тип метелки. У культурного овса различают следующие основные типы:

1) сжатый – метелка с сильно прижатыми к оси боковыми разветвлениями; колоски обычно отклонены в одну сторону (одногривая);

2) полусжатый – боковые разветвления метелки направлены вверх под острым углом к ее оси (30–40°);

3) раскидистый – боковые ветви направлены вверх, но под менее острым углом (60–70°);

4) рыхлый – боковые ветви длинные, горизонтальные, т.е. направлены к главной оси метелки под прямым углом (90°);

5) пониклый – боковые ветви слегка изогнуты, опущены книзу.

Сорта

Борец. Разновидность мутика. Куст полупрямостоячий. Масса 1000 зерен 37–43 г. Средняя урожайность 30,9 ц/га. Максимальная урожайность 56,8 ц/га. Среднеспелый, вегетационный период 79–93 дня. Устойчивость к полеганию и засухе средняя. Включен в список ценных по качеству сортов. Содержание белка 9,7–15,8 %. Сильновосприимчив к головне, корончатой ржавчине, красно-бурой пятнистости, мучнистой росе; восприимчив к бактериальному ожогу.

Кречет. Разновидность мутика. Куст промежуточный. Масса 100 зерен 32–39 г. Средняя урожайность 35,6 ц/га. Максимальная урожайность 81,8 ц/га. Среднеранний, вегетационный период 73–94 дня. Среднеустойчив к полеганию и засухе. В год проявления признака склонен к полеганию. Содержание белка 9,0–13,2 %. Восприимчив к пыльной головне и бактериальному ожогу; сильновосприимчив к корончатой ржавчине и красно-бурой пятнистости.

Аллюр. Разновидность мутика. Куст полупрямостоячий. Масса 1000 зерен 33–38 г. Урожайность 36,0 ц/га. Максимальная урожайность 80,2 ц/га. Среднеспелый. Вегетационный период 78–89 дней. Устойчивость к полеганию выше средней. Среднезасухоустойчив. Пленчатость 23–28 %, содержание белка 12–18 %. Сорт сильновосприимчив к головневым заболеваниям, восприимчив к корончатой и стеблевой ржавчинам. Требуются обязательное протравливание семян, фунгицидные обработки.

Скакун. Районирован для Нечерноземной зоны, Центрально-Черноземного региона, Поволжья, Северного Кавказа, Урала, Сибири, дальнего Востока. Широкая экологическая пластичность. Стабильная урожайность. Максимальная урожайность 8 т/га. Вегетационный период 82–92 дня. Ценное качество зерна, содержание белка 14 %, пониженная пленчатость.

Гарант. Районирован для Центрального, Волго-Вятского и других регионов. Вегетационный период 80–85 дней. Скороспелый. Пригоден на зерно и зеленый корм в смеси с бобовыми, пленчатость 22–25 %. Крупные, выровненные семена с высокой энергией прорастания и всхожестью обеспечивают появление дружных, сильных всходов, одновременное развитие и созревание растений. Появлению дружных всходов и формированию оптимальной густоты стеблестоя способствует также протравливание семян, которое снижает поражение проростков грибными болезнями.

Контрольные вопросы:

1. Каково народнохозяйственное значение овса?
2. Охарактеризуйте строение соцветия овса.
3. По каким признакам отличаются культурные виды овса от диких?
4. Дайте характеристику групп овса посевного по типу строения метелки.
5. Какие морфологические признаки положены в основу деления вида овес посевной на разновидности?
6. Назовите основные сорта овса, выращиваемые в Краснодарском крае.

ПРОСО

Значение культуры. Просо – одна из главных крупяных культур. Просяная крупа – **пшено**, характеризуется высокими пищевыми и вкусовыми достоинствами, легко разваривается и усваивается организмом человека. Просо имеет и кормовое значение как концентрированный корм для цыплят.

Средний химический состав зерновки проса следующий: содержание белка – 12 % (от 9 до 18 %); крахмала – 69,3 % (от 75 до 81 %); жира – 2,9–5,5 %; золы – 3,4 %; сахара – 0,15 %; клетчатки – 0,4 %. Микроэлементы (мг/кг сухого вещества): Со – 0,04, Си – 19,5, Mn – 21,1, Мо – 0,2, Zn – 41,1, Ni – 4,1. Витамины: тиамин (В₁), рибофлавин (В₂), пиридоксин (В₆), ниацин (В₅), токоферол (Е).

На корм используются отходы от переработки проса на крупу. Просяная солома по питательности приравнивается к сене мятликовых трав.

Просо – скороспелая яровая культура, его можно сеять весной и даже в середине лета. Используется как страховая культура для пересева погибших озимых и ранних яровых культур. Просо на зерно выращивают в повторных – поукосных и пожнивных посевах после уборки озимых на зеленый корм и зерно. Оно является хорошим предшественником для большинства культур.

Просо – одно из древнейших культурных растений Евразии. О посевах его во времена Киевской Руси упоминается в летописях, относящихся 1095 г. В Америку просо завезено из Европы. На земном шаре посевная площадь проса составляет более 35 млн га. Его возделывают в Азии, Африке, Европе и в восточных штатах Америки. Основные площади посевов проса в России сосредоточены в Поволжье, Ростовской области, Центральном Черноземье, Западной Сибири, на Северном Кавказе. Площадь посевов проса в Российской Федерации составляет около 1,0 млн га. Просо способно формировать высокий урожай зерна. Урожайность его может составлять 30–40 ц/га и более, однако из-за агротехнических и организационных причин фактическая урожайность остается низкой, средняя по России – 10 ц/га. Наиболее высокие урожаи получают в Воронежской и Белгородской областях, в Краснодарском крае. Площадь посевов в Краснодарском крае колеблется по годам от 1 до 5 тыс. га, средняя урожайность 16–18 ц/га.

Просо входит в трибу *Panicaceae* K. Вг. семейства Мятликовые (*Poaceae*). К этой трибе относится еще несколько десятков родов, объединяющих свыше 1400 видов растений, многие из которых имеют распространение в культуре. Из многих родов этой трибы, кроме рода *Panicum*, возделываются, например, такие: а) щетинник, или итальянское просо (*Setaria italica*

(L.) Beauv.), представленное в культуре многими разновидностями, формами и сортами, например *Setaria italica* – собственно итальянское просо (чумиза, бор, кунак) и *Setaria italica mocharium* Alf. – могар (приложение Е); б) африканское просо (*Pennisetum typhoideum* Rich.), распространенное в культуре в тропической части Африки и на юге Азии, главным образом как зерновое растение (приложение Е1); используется как кормовое растение в культуру и в засушливых районах Поволжья, Северного Кавказа; в) просо японское (*Echinochloa fumentaseae* (Roxb.) Link.), распространенное в культуре в Корее (пайза), в Маньчжурии, Японии и Китае; г) также встречается в культуре в Приморском крае просо пальчатое или дагусса (приложение Е2).

Чумиза возделывается для производственных целей как крупяная культура и для кормового использования на Дальнем Востоке, в Молдавии, на Украине, в Закавказье, Средней Азии и в центральных черноземных областях. Другой подвид – *subsp. mocharium* Alf. – известен под названием могара характеризуется низкорослостью и более коротким периодом вегетации. Благодаря засухоустойчивости могар высоко ценится как однолетнее кормовое растение в засушливых районах нашей страны. Кроме этих отличий, чумиза и могар имеет свои особенности строения метелки и некоторых других частей растения.

Между чумизой и могаром существует многочисленные переходные формы, стирающие резкую границу между ними. Это особенно видно по строению метелки, которая может иметь все промежуточные формы от явно лопастной с длинными отчетливыми лопастями до цилиндрической с мало заметными и сильно укороченными округлыми лопастями.

Наиболее распространенным видом рода *Panicum* L. является просо обыкновенное – *Panicum miliaceum* L. – преимущественно *крупной* хлебный злак, используемый для получения обрубленных от чешуй зерен – *пшена*.

Строение соцветия. Соцветие обыкновенного проса – *метелка* различной длины (от 10 до 60 см). Главная ось метелки прямая или изогнутая, с 10–40 боковыми веточками, прижатыми или отклоняющимися от главной оси. При основании отклоняющихся веточек, как правило, имеются небольшие бугорки – *подушечки*.

Каждая веточка заканчивается колоском, обычно одноцветковым, крайне редко – двухцветковым. Колосок проса имеет 3 колосковые чешуи: две из них – крупные, почти одинаковой величины, закрывают цветок с обеих сторон, а третья – значительно меньших размеров, расположена снаружи. Считается, что это чешуя – остаток второго, неразвившегося колоска [4].

Подвиды проса обыкновенного. Вид проса обыкновенного подразделяется на 5 подвидов (приложение Е7) по следующим признакам:

1. Длина метелки и изогнутость её главной оси.
2. Плотность метелки.
3. Наличие подушечек у основания боковых веточек.
4. Угол отхождения боковых веточек от главной оси.

Определение подвидов следует проводить на полностью вызревших и неповрежденных метелках по приведенным в таблице 13 признакам.

Подвиды проса отличаются по биологическим особенностям. Раскидистое просо менее требовательное к почве и влаге, более скороспелое, не переносит сильной засухи, легко осыпается. Сжатое и

комовое подвиды проса, наоборот, хорошо переносят засуху и потому их посевы распространяются далеко на юго-восток, более требовательны к почве. У этих подвидов более длинный вегетационный период, зерно меньше осыпается, чем у раскидистого проса. Развесистое просо занимает промежуточное положение.

По строению метелки просо обыкновенное подразделяют на следующие подвиды: раскидистое, развесистое, сжатое и комовое.

Каждый из этих подвидов делится на разновидности по окраске метелки, окраске и обрушиваемости зерна.

1. Окраска метелки, под которой подразумевается окраска *колосковых чешуй*. Преобладающей окраской является соломенно-желтая. У некоторых разновидностей колосковые чешуи окрашены в темно-фиолетовый цвет благодаря присутствию в них антоциана. Фиолетовую окраску можно отчетливо рассмотреть лишь у

–

13

Таблица

Овальное (<i>ovatum</i> Pop.)	Комовое (<i>compactum</i> Korn.)
Короткая, прямая или слабоизогн утая	Короткая, прямая
Среднерых лая	Плотная
Нижние веточки отклонены, верхние прижаты	Все веточки прижаты
Нет или слабо выражены	Нет

Признак	Раскидистое (<i>patentissimum</i> Pop.)	Развесистое (<i>effusum</i> Al.)	Сжатое (<i>contractum</i> Al.)
Длина метелки и направление главной оси	Длинная, прямая	Длинная, прямая или слабоизогнутая	Длинная, изогнутая
Плотность метелки	Очень рыхлая	Рыхлая	Рыхлая
Отклонение веточек от главной оси	Все веточки сильно отклонены	Отклонены только нижние веточки	Нижние веточки отклонены, верхние прижаты
Наличие подушечек у основания веточек	На каждой веточке	Только на нижних веточках	Слабо выражены только на нижних

незрелой метелки фиолетовая окраска колосковых чешуй светлеет (приложение Е6, Е8). Если на колосковых чешуях есть фиолетовая окраска, то латинское название разновидности начинается с приставки "sub" (суб).

2. Окраска зерна, или точнее **окраска цветковых чешуй** проса чрезвычайно разнообразна – от белой до почти черной. Наиболее распространены разновидности проса с желтым или красным зерном различных оттенков. Типичная для разновидности окраска может быть только у вполне зрелых зерен, но и

в этом случае погодные условия могут усилить или ослабить ее.

3. Обрушиваемость зерна. По обрушиваемости зерно делят на легкообрушиваемое и труднообрушиваемое. Легкообрушиваемое зерно имеет очень тонкие цветковые пленки. Легкая обрушиваемость обычно связана с белой окраской зерна, отдельные формы могут легко обрушиваться даже рукой. Среди сортов проса таких форм нет.

Большинство разновидностей имеет зерна, прочно одетые цветковыми чешуями, то есть относится к труднообрушиваемым.

При определении разновидностей обязательным является предварительное установление подвида, к которому относится данная форма проса.

Определение разновидностей проводится по следующей схеме их классификации (таблица 14).

Основные разновидности проса обыкновенного представлены в приложениях Е3–Е6).

Таблица 14 –
Классификац

Подвид	комовое	Денсум – densum Körn	Субденсум - densum Körn	Дацикум – dacicum Körn	Субдацикум - subdacicum Körn	Метзгери – metzgeri Körn	Джурунензе – dschurunienze Sir.
--------	---------	-------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------------	-----------------------------	---------------------------------------

Окраска зерна	Окраска метелки	раскидистое	развесистое	сжатое
Кремовая, желтая или золотисто-желтая	Без антоциана	Вителлинум – vitellinum Pop.	Флявум – flavum Körn	Ауреум – aureum Al.
	С антоцианом	Субвителлинум – subvitellinum Pop.	Субфлявум – subflavum Körn	Субауреум – subaureum Al
Красная, светло-красная	Без антоциана	–	Кокцинеум – coccineum Körn	Сангвинеум sanguineum Al.
	С антоцианом	–	Субкокцинеум - subcoccineum Körn	Субсангвинеум – subsanguineum
Серая, светло-серая	Без антоциана	Терфрум – terphrum Pop.	Цинереум – cinereum Al.	Гризеум – griseum Körn
	С антоцианом	Субтерфрум – subterphrum Pop.	Субцинереум – subcinereum Al	Субгризеум – sub-griseum Körn

Сорта проса. Большинство возделываемых сортов относятся к развесистому и сжатому подвидам проса обыкновенного.

В Краснодарском крае возделываются среднепоздние сорта Золотистое, Ильиновское и сорта ранних сроков созревания – Крупноскорое, Родимое.

Ильиновское. Разновидность. *sanguineum* Выведен в НИИСХ Юго-Востока. Внесен в Госреестр с 2001 г., отнесен – к ценным по качеству. Среднепоздний сорт, созревает за 86–92 дня. Среднерослый, высота растений 85–110 см, стебель прочный, устойчивый к полеганию. Метелка средней длины (19–23 см). Адаптирован к засушливым условиям юга, т.к. принадлежит к степной поволжской экологической группе. Высокие питательные качества крупы. В зерне до 15,8 % белка. Выход крупной фракции пшена достигает 75 %. Масса 1000 зерен 8,6–9,2 г. В зерне много провитамина А. Поражаемость головней при искусственном заражении до 7,4 %, в естественных условиях – 7,2 %. Урожайность в республике Башкортостан – 34,7 ц/га.

Крупноскорое. Разновидность *subcoccineum*. Выведен во ВНИИ зернобобовых и крупяных культур в 1994 г. Районирован по Уральскому региону и Краснодарскому краю. Раннеспелый, созревает за 63–90 дней. Высота растений 73–94 см. Обладает повышенной устойчивостью к полеганию и засухе. Осыпаемость слабая, технологические и кулинарные качества выше средних. Масса 1000 зерен 8,2–9,1 г. Поражаемость головней при искусственном заражении до 7,4 %, в естественных условиях – 7,2 %. Урожайность в республике Башкортостан – 34,7 ц/га.

Контрольные вопросы:

1. Каково народнохозяйственное значение проса?
2. Какие виды проса известны?
3. Назовите подвиды проса итальянского (щетинистого) и укажите их отличительные признаки.
4. Охарактеризуйте строение соцветия проса.
5. По каким признакам выделены разновидности у проса обыкновенного?
6. Опишите особенности морфологических признаков метелок проса с антоцианом и без антоциана.
7. Назовите основные сорта проса, выращиваемые в Краснодарском крае.

РИС

Значение культуры. Рис – является важнейшей зерновой культурой, обеспечивающей питание население многих стран мира. В некоторых из них рис

является основой пищевого рациона (Индия, Китай, Япония, Бирма, Индонезия и др.).

Крупа риса содержит наибольшее количество среди всех мятликовых культур крахмала до 90 %, а жира наименьшее количество – 0,5 %. При переработке и шлифовке риса большая часть жира, витаминов, тиамина (В₁), никотиновой кислоты (РР), рибофлавин (В₂) вместе с зародышем попадают в отруби. Белка в крупе вдвое меньше, чем в других крупах от 6 до 11 %.

Коэффициент усвояемости рисовой крупы самый высокий – 95,9 %, причем в организме рис переваривается быстро и на процесс затрачивается мало энергии. Рисовый отвар издавна известен как лекарственное средство при желудочно-кишечных заболеваниях и является диетическим продуктом.

Из отрубей риса богатых жиром, витаминами, белком экстрагируют высококачественные пищевые и технические масла (выход более 10 %). Масло содержит большое количество ненасыщенных жирных кислот, которое обладает лечебными свойствами и рекомендуется для людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Масло используют и для технических целей в виду своих антикоррозийных свойств, его используют для изготовления краски, идущей на покраску корпусов морских судов.

Рисовые отруби считаются лучшим кормом для питания молодняка животных, т.к. богаты белком (10–14 %), жиром (до 14 %), фосфорными соединениями (фитин, лецитин).

В процессе переработки, получаемые лом и сечку используют для выработки спирта, пива и крахмала, используемого в медицине.

Рисовая солома превосходит по кормовой ценности пшеничную (1 кг содержит 22 г протеина и 0,24 корм. ед.) и широко используется на корм скоту, а также она идет на подстилку.

Из рисовой соломы вырабатывают высшие сорта бумаги, картон, веревки, канаты, мешки, а также предметы домашнего обихода (шляпки, циновки, посуду, легкую обувь, сумки).

Рис возделывается более чем в 60 странах мира. Общая посевная площадь риса в России 154 тыс. га. В России рис возделывается в Низовьях Волги, Приморском крае. Валовый сбор зерна 483 тыс. т. Ведущая зона рисосеяния – Северный Кавказ. Средняя урожайность в мире – 3,9 т/га, в России – 3,0 т/га.

Строение соцветия: Соцветие риса – *метелка* длиной 20–30 см, располагающаяся на верхнем междоузлии соломы. Этот узел может быть голым или иметь волоски, чешуйку или листочек. Метелка может быть прямостоячей (компактной или раскидистой), поникающей (компактной или раскидистой) или промежуточной. Особенностью строения является то, что у некоторых форм риса метелка не выходит из влагалища листа. Ось метелки ребристая, от нее отходят на разной высоте узлы, от которых супротивно полумутовками отходят 2–3 ветви I–го порядка, а на них развиваются веточки II–го порядка. Заканчиваются веточки несколькими одноцветковыми колосками, сидящими на ножках от механической прочности клеток тканей, которых зависит степень осыпаемости метелки. Место прикрепления колоска к ножке называют *колосковым сочленением*. Метелка по строению может быть плотной или рыхлой.

Колоски длиной 4–12 мм всегда одноцветковые, располагающиеся вверх, сжаты с боков. Ось колоска

(небольшой стержень), к которому прикрепляются две колосковые чешуи в виде кожистых клеток, ланцетной или линейно-ланцетной формы, длиной, не превышающей $1/3$ длины колоса.

Цветок, который расположен в колоске, состоит из нижней и верхней цветковых чешуй, двух околоцветных пленочек (лодикулей), шести тычинок и завязи с двумя перистыми рыльцами.

Нижняя цветковая чешуя ладьевидной формы, с пятью хорошо заметными ребрами, с гладкой или опушенной поверхностью, верхушка чешуи прямая или изогнутая. Нижняя чешуя у остистых сортов несет ость, длина которой от 0,5 до 15 см.

Верхняя цветковая чешуя меньше нижней имеет только три ребра: один на киле, а два по краям. Эта чешуя входит внутрь нижней так, что ее ребра плотно прилегают к выемке нижней чешуи и тем самым образуют «коробочку».

Лодикулы, способствующие раскрытию цветковых чешуй при цветении, находятся у основания завязи. Они срослись внизу и имеют яйцевидно-ланцетную форму.

Тычинки состоят из нити и пыльника. При цветении нить достигает длины 1–2 см, а пыльники не превышают 0,5 см и раскрываются продольной щелью. Пыльца круглая, с сетчатым строением эпидермиса. В пыльнике содержится до 1000 пыльцевых зерен.

Завязь односеменная, яйцевидная, состоит из трех плодолистиков, из которых один не разрастается, поэтому образуется только два рыльца, имеющих перистую форму.

Зерновка риса находится в полости, образованной цветковыми чешуями. Лежит она свободно, не срастаясь с ними, но остается заключенной в чешуях и после обмолота. Форма зерновки весьма разнообразная – от

круглой до цилиндрической; поверхность ее всегда ребристая и зависит от внутренней поверхности чешуй. Размеры ее колеблются от 4 до 10 мм в длину и от 1,2 до 3,5 мм в ширину. Окраска зерновки тоже многообразная: серебристо-белая, желтоватая, красно-коричневая и фиолетово-черная.

Зерновка снаружи покрыта плодовой оболочкой, которая представляет собой околоплодник.

В соответствии с классификацией Г. Г. Гущина и И. И. Соколова, признаками деления риса (*Oryza sativa* L.) на подвиды являются размерные показатели зерновки: длина, ширина и толщина.

Поэтому перед определением разновидностей риса все метелки по размеру зерновки должны быть разделены на 3 подвида:

1. Подвид индийский – (*indica*). Зерновка узкая, тонкая, длинная (4–7 мм). Отношение длины к ширине 3,0–3,5:1 и более широкое.

2. Подвид японский – (*japonica*). Зерновка имеет среднюю длину, отношение длины к ширине 1,4–2,9:1. Зерновка довольно широкая и толстая.

3. Подвид короткозерный – (*brevis*). Зерно короткое, широкое, толстое, длина зерновки не превышает 4 мм.

Кроме того, в пределах каждого подвида необходимо выделить остистые и безостые формы. Большинство разновидностей относится к японскому, а некоторая часть – к индийскому подвидам (приложения Ж–Ж4).

Важнейшими отличительными признаками разновидностей риса являются:

1) характер верхушки цветочных чешуй – прямые или изогнутые;

2) остистость – наличие или отсутствие остей;

3) окраска цветочных чешуй – весьма разнообразная, в том числе и двухцветная;

4) окраска остей – иногда может отличаться от несущих их цветочных чешуй;

5) окраска зерновки – чаще всего белая, но бывает более темной окраски (до темно-коричневой включительно) (таблица 15).

КЛЮЧ

для определения разновидностей риса

Подвид индийский

I. *Зерновки на изломе сплошь или частично стекловидные* (на поперечном разрезе имеют небольшое светлое пятнышко), при варке не развариваются и не образуют клейкой массы; йодной тинктурой эндосперм окрашивается в синий цвет.

А. Верхушки цветочных чешуй в виде клюва.

1. колоски безостые.

а) зерновка белая

Цветочные чешуи соломенно-желтыеvar. *mutica* Vav.

Цветочные чешуи двухцветные, ребра соломенно-желтые, грани буроватые var. *mulayana* Gustehin

2. колоски остистые.

а) зерновка белая

Цветочные чешуи и ости соломенно-желтые

.....var. *aristata* Vav.

Б. Верхушки цветочных чешуй не изогнуты в виде клюва, прямые

1. колоски безостые.

а) зерновка белая

Цветочные чешуи соломенно-желтые...var. *gilanica* Gustehin

Подвид японский

I. *Зерновки на изломе сплошь или частично стекловидные* (на поперечном разрезе имеют белое пятно), при варке не развариваются и не образуют клейкой массы; йодной тинктурой эндосперм окрашивается в синий цвет.

A. *Колоски безостые.*

1. колоски белая.

Цветочные чешуи соломенно-желтые
.....var. *italica* Al.

Цветочные чешуи коричневые
.....var. *zeravschanica* Brsehes

Цветочные чешуи двухцветные, ребра соломенно-желтые, грани буро-желтые
.....var. *nero-vialonica* Gustehin.

Б. *Колоски остистые*

1. зерновка белая.

Цветочные чешуи и ости соломенно-желтые
.....var. *vulgaris* Körn.

Цветочные чешуи соломенно-желтые, ости серовато-красные
.....var. *erythroceros* Körn.

Цветочные чешуи соломенно-желтые, ости темно-фиолетовые, бурые
.....var. *janthoceros* Körn.

Цветочные чешуи соломенно-желтые, ости черные.....
.....var. *melanoceros* Körn.

Цветочные чешуи и ости коричневые.....
.....var. *amaura* Al.

Цветочные чешуи темно-коричневая, ости темно-фиолетовые, бурые
.....var. *brunnea* Körn.

Цветочные чешуи двухцветные, ребра соломенно-желтые, грани буро-желтые, ости соломенно-желтые.....
.....var. *dichroa* Bat.

Цветочные чешуи и ости красные
.....var. *rubra* Körn.

2. зерновка красно-коричневая.

Цветочные чешуи грязно-коричневые, ости тоже грязно-коричневые var. caucasica Vat.

В. Колоски остистые и безостые в одной метелке

1. зерновка белая.

Цветочные чешуи соломенно-желтые, ости соломенно-желтые var. subvulgaris Brsches.

II. Зерновки на изломе матовые, стеариноподобной пинктурой эндосперм окрашивается в коричневый цвет.

А. Колоски безостые.

1. зерновка белая.

Цветочные чешуи соломенно-желтые.....

.....var. affinis Körn.

Определение сортов риса

Подобно возделываемым разновидностям, распространенные в России и бывших республиках, сорта риса также относятся к обыкновенному рису, в основном к его японской ветви, хотя в южных районах Закавказья имеются сорта и индийской ветви.

В пределах каждой разновидности сорта обычно группируются в классы, определяемые размером зерновок. Так, в пределах **индийской ветви** различаются три класса: 1) крупные – длина более чем в 4 раза превышает ширину; 2) средние – длина превышает ширину в 3,5–4 раза; 3) мелкие – длина превышает ширину в 3,0–3,5 раза.

В пределах **японской ветви** разновидностей сорта группируются прежде всего по форме зерновок: 1) продолговатозерные – длина в 2–3 раз превышает ширину; 2) округлозерные – длина не более, чем в 2 раза превышает ширину.

Сорта японской ветви с одной формой зерновок в свою очередь делятся на три класса:

Таблица 15 – Определение разновидностей риса обыкновенного

Разновидность	Остистость	Окраска цветковых чешуй	Окраска остей	Окраска зерна
1	2	3	4	5
Подвид индийский				
Мутика – <i>mutica</i> Vav.	безостая	соломенно-желтая	–	белая
Аристата – <i>aristata</i> Vav.	остистая	соломенно-желтая	соломенно-желтая	белая
Гиланика – <i>gilanica</i> Gustehin	безостая	соломенно-желтая	–	белая
Подвид японский				
Италика – <i>italica</i> Al.	безостая	соломенно-желтая	–	белая
Зеравшаника – <i>zeravschanica</i> Brsehes	безостая	ребра соломенно-желтые, грани буро-желтые	–	белая
Вульгарис – <i>vulgaris</i> Kõrn.	остистая	соломенно-желтая	соломенно-желтая	белая
Эритроцероз – <i>erythroceros</i> Kõrn.	остистая	соломенно-желтая	серовато-красная	белая
Амаура – <i>amaura</i> Al.	остистая	соломенно-желтая	коричневая	белая
Дихроа – <i>dichroa</i> Vat.	остистая	ребра соломенно-желтые, грани буро-желтые	соломенно-желтая	белая
Рубра – <i>rubra</i> Kõrn.	остистая	красная	красная	белая

Продолговатозерные: 1) узкие – длина от 2,6 до 2,9 раза превышает ширину; 2) средние – длина от 2,3 до 2,6 раза превышает ширину; 3) широкие – длина от 2 до 2,3 раза превышает ширину.

Округлозерные: 1) крупные – длина от 1,8 до 2 раз превышает ширину; 2) средние – длина от 1,6 до 1,8 раза превышает ширину; 3) мелкие – длина от 1,4 до 1,6 раза превышает ширину.

Сорта

Диамант. Авторы сорта: сотрудники Краснодарского ВНИИ риса Рубан В. Я., Шиловский В. Н., Харитонов Е. М., Лось Г. Д., Чухирь И. Н. Допущен к использованию по Северо-Кавказскому региону. Создан методом индивидуального отбора из гибридной комбинации Рапан/Пионер. Относится к среднеспелой группе. Вегетационный период – 114–117 дней. Ботаническая разновидность – var. *Italica Alef*. Высота растений составляет 82–90 см. Метелка средней длины – 14–17 см. Масса 1000 зерен – 28–29 г. Сорт относится к классу округлозерный. Зерновки стекловидные – 92–94 %. Выход крупы – 69–70 %, в том числе содержание целого ядра в крупе не ниже 90 %. Среднеустойчив к пирикулярриозу, к нематоде практически устойчив. Высокоустойчив к полеганию растений и осыпанию колосков с метелок. Потенциальная урожайность сорта – 9–10 т/га. Не требователен к качеству земель, более предпочтительна энергосберегающая технология возделывания.

Рапан. Авторы сорта: Ковалев В. С., Лось Г. Д., Андрусенко В. В., Гончаренко В. И. Допущен к использованию по Северо-Кавказскому региону. Ботаническая разновидность – var. *Italica Alef*. Высота растений – 85–95 см. Метелка средней длины – 16–17 см. Масса 1000 зерен – 28–29 г, пленчатость – 17–19 %, стекловидность – 92–98 %. Выход крупы – 69–71 %. Содержание белка в крупе 7,5–8,0 %, амилозы – 20,6 %. Рапан среднеустойчив к пирикулярриозу. Устойчив к рисовой листовой нематоды. Сорт обладает высокой устойчивостью к осыпанию. Потенциальная урожайность составляет 11–12 т/га. Рекомендуются для выращивания по интенсивной технологии.

Регул. Авторы сорта: Шиловский В. Н., Кудряшова Г. С., Третьяков Р. В. Допущен к использованию по Северо-

Кавказскому региону. Создан методом повторного отбора из линии, выделенной из гибридной комбинации ВНИИР 6427///Балилла грана грассо//ВИР 2157/Дубровский 129///Краснодарский 424. Относится к среднеспелой группе. Vegetационный период – 116–120 дней. Ботаническая разновидность – var. *Italica* Alef. Высота растений – 90–95 см. Метелка компактная, слабо наклонена, длиной 14–17 см. Зерновка средней крупности, удлинённая. Масса 1000 зерен – 32–34 г. Крупа белая, стекловидность – 98–100 %; выход крупы – 68–69 %, содержание целого ядра в крупе – до 90 %. Сорт среднеустойчив к засолению почв. Устойчив к полеганию растений и осыпанию колосков с метелок. Среднеустойчив к пирикулярриозу. Потенциальная урожайность сорта – 9–10 т/га.

Анаит. Авторы сорта: сотрудники Краснодарского ВНИИ риса Вартанян В. В., Досеева О. А., Лось Г. Д., Лоточникова Т. Н., Остапенко Н. В., Похно С. Л., Харитонов Е. М. Создан методом индивидуального отбора из гибридной комбинации (Изумруд х Серпантин) х (ВНИИР 10016 х Снежинка). Относится к раннеспелой группе. Vegetационный период – 100–106 дней. Ботаническая разновидность – *sub-vulgaris* Brachts. Высота стебля 95–105 см. Метелка длиной 17–19 см, наклоненная. Масса 1000 абсолютно сухих зерен – 38–42 г. Стекловидность 85–89 %, выход крупы – 64–67 %. Отличительной и положительной особенностью сорта Анаит является крупная зерновка с наличием у 45 % зерновок мучнистого пятна. По этому признаку сорт приближается к известному итальянскому сорту Арборио. Сорт среднеустойчив к пирикулярриозу и к почвенному засолению. Обладает сильными темпами роста в период всходов. Потенциальная урожайность сорта – 6,5–8,0 т/га. Сорт мало требователен к уровню агрофона, относится к полунтенсивному типу. Отзывчив на умеренные дозы азотного удобрения. Пригоден для ранних и поздних сроков посева.

Контрольные вопросы:

1. Каково народнохозяйственное значение риса?
2. Опишите классификацию риса, разработанную Г. Г. Гущиным и И. И. Соколовой.
3. Назовите морфологические признаки разновидностей риса посевного.
4. Охарактеризуйте основные разновидности японского и индийского подвидов.
5. Перечислите сорта японского и индийского подвидов риса, которые выращиваются в Краснодарском крае?

КУКУРУЗА

Значение культуры. Кукуруза – одна из наиболее продуктивных и распространенных культур в мировом земледелии. Среди возделываемых растений она стоит на первом месте по валовым сборам зерна и на втором по посевным площадям, уступая основной хлебной культуре земного шара – пшенице.

С первых дней образования Советского государства уделялось большое внимание кукурузе, как высокопродуктивной культуре, с помощью которой можно решить зерновую и кормовую проблемы в стране. О ценности ее как кормового растения академик Г. М. Кржижановский писал, что кукуруза, как корм для скота играет ту же роль, какую играет антрацит по своей эффективности в мире углей. В России кукуруза на зерно имеет наибольшее распространение на Северном Кавказе, Ростовской области, Ставропольском крае и во всех агроклиматических зонах Краснодарского края и занимает наименьший процент площадей, среди зерновых хлебов в России. В Европе кукурузу выращивали во Франции, Италии, Португалии, далее она попала в Северную Африку, Индию, Китай. Благодаря высокой урожайности и надежности она получила в этих странах широкое распространение. В России она стала известна в XVII веке.

В настоящее время кукуруза принадлежит к числу важнейших зерновых культур. Ее возделывание широко распространено во всем мире, начиная от тропических широт и кончая Скандинавскими странами. Основные площади размещены в районах с мягким умеренно-теплым климатом – переходным от морского к континентальному, лесным или лесостепным. Наиболее характерным в этом отношении является так называемый кукурузный пояс в США, где растения

практически не испытывают засухи. Средняя температура лета колеблется в пределах 21–26°С, безморозный период длится 140–150 дней. В критический период вегетации, когда кукуруза наиболее чувствительна к засухе (в течении 10 дней до появления метелок и 20 дней спустя выметывание) там выпадает 100–125 мм осадков.

Вместе с тем, по питательности кукуруза значительно превосходит другие кормовые растения. Например, в 1 кг зерна кукурузы содержится 1,34 корм. ед., в 1 кг овса – 1, ржи – 1,28, ячменя – 1,26 корм. ед. Зеленая масса и зерно кукурузы в молочной и восковой спелости содержат много каротина (провитамина А), который особенно необходим при откорме молодняка. В зеленой массе кукурузы содержится в (%): 1,5–2,7 сырого протеина, 0,7–0,8 масла, 9–12 безазотистых экстрактивных веществ, 1,3–1,9 золы, 5–6 клетчатки. Однако, надо иметь ввиду, что в зерне кукурузы содержится меньше белков, зольных элементов и витаминов, чем в зерне других злаков. Кроме того, протеин зерна кукурузы беден такими важными незаменимыми аминокислотами, как лизин и триптофан, и богат наименее ценным в кормовом отношении белком – зеином. Это необходимо учитывать при составлении кормовых рационов и определении состава комбикормов (таблица 16).

Содержание питательных веществ в кукурузе зависит от возраста растения, сортовых особенностей и условий выращивания. Органы кукурузного растения также различаются по содержанию и качественному составу химических компонентов. В зерне кукурузы содержатся почти все необходимые питательные вещества. Основными из них являются углеводы, белки и масло, содержание которых составляет до 95 % сухого

вещества зерна и зависит от сортовых особенностей кукурузы, что, в конечном счете, определяет ее питательную ценность и характер использования зерна в производстве.

Таблица 16 – Химический состав кормового зерна, %

Культура	Вода	Белок		Жиры	Клетчатка	БЭВ	Зольные элементы	Общее содержание растворимых веществ
		общий	переваримый					
Кукуруза	12,9	9,3	7,0	4,3	1,9	70,3	1,3	80
Пшеница	10,6	12,0	9,1	2,0	2,0	71,6	1,8	75
Ячмень	9,6	12,8	10,0	2,3	5,5	66,9	2,9	79
Рожь	9,0	11,1	9,3	1,7	2,1	73,7	1,9	80
Овес	7,7	12,5	9,5	4,4	11,2	60,7	3,5	66

Кукуруза – культура высокой продуктивности и разностороннего многогранного использования в пищевой промышленности, животноводстве, медицине, строительной промышленности и других отраслях. Ни одно другое растение не имеет такого обширного и разнообразного применения.

Как продовольственная культура она известна с древнейших времен. В среднем во всех странах мира на

продовольственные цели используется примерно 20–25% всего сбора кукурузного зерна.

Зерно кукурузы широко используется в пищевой промышленности, позволяя получать из него муку, крупу, кукурузные хлопья и другие продукты питания. Кукурузная мука употребляется в качестве примеси к пшеничной и ржаной муке для выпечки хлеба и изготовления кондитерских изделий, а также большое распространение получила консервированная сахарная кукуруза.

Широкому распространению кукурузы способствовало и другие ее важное свойство – возможность разнообразного использования как продукта питания и кормового средства. Она используется в пищу в виде вареных початков, из зерна готовят различного рода каши, супы, запеканки, паштеты и т.д. Как хлебное растение с давних пор употребляется многими народами. Во многих районах Северного Кавказа, Молдавии, Армении и Грузии она занимает важное место в питании населения и является национальной пищей в виде главным образом лепешек (кукурузная мука не содержит клейковины, поэтому из нее получается пористый хлеб) и каши (мамалыги).

Кукуруза служит отличным сырьем для перерабатывающей промышленности. Из кукурузного зерна вырабатывают крупу, консервы, крахмал, спирт, глюкозу, патоку (кукурузный мед), из зародышей, которые являются отходами винокуренного и мукомольного производства добывают высококачественное масло, используемое в пищу и для технических целей. Из кукурузного масла получают витамин Е, широко используемый для лечебных целей, а из кукурузного зерна – аскорбиновую и глютаминовую кислоты. Экстракт или настой из пестичных столбиков

применяется в медицине, а также получают антибиотики – пенициллин, стрептомицин, биомицин и др. Кукуруза представляет собой ценное техническое сырье. Ее крахмал используют в угольной, рудной и нефтяной промышленности, при изготовлении непромокаемых тканей, пластмасс, резиновых и других изделий. Широко используется в производстве получаемый из кукурузы декстрин.

Из кукурузных стеблей, стержней и оберток початков в строительной и химической промышленности вырабатывается свыше 40 видов различной продукции: бумаги, линолеума, вискозы, изоляционные прокладки, активированный уголь, искусственная пробка, киноплёнка, анестезирующие средства, клей, краски, лак, картон, фурфурол и многое другое.

Особенно велико значение кукурузы как кормовой культуры. Наиболее калорийным кормом для кормления всех видов сельскохозяйственных животных является зерновая часть урожая. Кукуруза может дать с единицы площади намного больше кормов, чем любая другая кормовая культура. Например, овес при урожае зерна 20 ц и соломы 30 ц/га дает 2900 кормовых единиц, то кукуруза при урожае 50 ц/га зерна вместе с сухими стеблями и стержнями початков дает 9–10 тыс. кормовых единиц. Кормовое достоинство 1 кг сухого кукурузного зерна оценивается в 1,34 кормовой единицы при среднем содержании переваримого протеина 78 г. Однако, в зерне обычных форм кукурузы белок беден такими важными незаменимыми аминокислотами, как лизин и триптофан, поэтому селекционерами велась и ведется работа по улучшению качества и повышению количества белка у кукурузы, которая принесла свои результаты. Выведены высоколизиновые формы гибридов в 1,5–2 раза превосходящие содержанием

лизина и триптофана и не уступающие по уровню урожайности обычным гибридам. Початки, убранные в восковой и молочно-восковой спелости и засилосованные, представляют ценный концентрированный корм, что определяется достаточно высоким содержанием сахара. В 1 кг такого корма содержится до 0,4 корм. ед. и 26 г переваримого протеина. Уборка в этот период зрелости зерна позволяет получать наибольший урожай сухого вещества, хорошее соотношение питательных веществ в силосе и его высокое качество. В 1 кг силоса, приготовленного из стеблей и листьев кукурузы (без початков), содержится 0,16 корм. ед. и 13 г переваримого протеина, а при силосовании всей массы с початками молочно-восковой спелости – 0,20–0,25 корм. ед. и 14–18 г переваримого протеина. Силос отличается высокой переваримостью и диетическими свойствами. Кукурузу можно использовать также в качестве зеленого корма в молодом возрасте – до цветения, и вместе с тем – одним из лучших предшественников озимых колосовых культур, при уборке ее на зеленый корм и силос. Сухие стебли и листья, остающиеся после уборки спелых початков (кукурузная солома), при измельчении хорошо поедаются скотом и по своим кормовым достоинствам приближаются к сену среднего качества, а также могут быть использованы в смеси с сочными кормами. В 100 кг кукурузной соломы содержится 37 корм. ед. и 2 кг переваримого протеина. Стержни початков, остающиеся после обмолота зерна, используются на корм скоту в размолотом виде. В 1 кг такого корма содержится 0,35 корм. ед. и 15 г переваримого протеина. В общем урожае кукурузы в фазе полной спелости на долю стеблей приходится 25 %, листьев и обверток – 25, стержней

початков – 10 и зерна – 40 %. Отношение веса початка к весу листостебельной массы составляет 1:1 или 1:1,2. Выход зерна от веса початка 78–83 %.

Кукурузное масло из зародышей производят как для пищевых целей, так и для технического использования (мыло, краски). Кукурузный зародышевый шрот и жмых используют особенно для жвачных животных как богатые протеином кормовые средства. Зерно кукурузы является важным компонентом в комбикормах для свиней и птицы благодаря высокой концентрации энергии и кормовой ценности. Целые растения кукурузы и разные их части широко используются в животноводстве. Они отличаются, прежде всего, по степени спелости:

- Кукуруза на зеленый корм. Уборка целого растения от фазы цветения до молочной спелости. Сорты с быстрым развитием в ранней фазе можно выращивать как промежуточные культуры;

- Кукуруза на силос. Уборка целого растения в фазе восковой спелости зерна, содержащего 50 % сухой массы и более 28% сухой массы в целом растении;

- Шрот из початков и оберток. Он состоит из смеси зерен, стержней и оберток. Уборка при сухой массе початков выше 50 % с помощью кормоуборочного комбайна. Шрот в силосованном виде применяется в скотоводстве как концентрированный корм;

- Зерно-стержневая смесь. Уборка с помощью зерноуборочного комбайна в конце восковой спелости зерен (55–60% сухой массы). В силосованной форме применяется, прежде всего, для откорма свиней;

- Кукуруза на зерно. Уборка при полной спелости (>60–62 % сухой массы в зерне). Как правило, после уборки требуется сушка.

Кукуруза имеет также большое хозяйственно-организационное и агротехническое значение. Как пропашная культура, она оставляет взрыхленные многократными междурядными обработками чистые от сорняков поля, она служит хорошим предшественником для многих полевых культур. Стебли ее могут быть использованы для снегозадержания, а в южных степных районах для защиты от суховеев. Выращенная среди растений раннего высева (яровая пшеница, ячмень и др.), она значительно уменьшает скорость ветра и несколько повышает влажность воздуха в посевах. В условиях Северного Кавказа кукуруза на зерно может быть хорошим предшественником озимых колосовых культур при возделывании среднеранних, среднеспелых и среднепоздних гибридов кукурузы. Позднеспелые формы могут использоваться в этих целях в южных районах, где безморозный период составляет свыше 200 дней / 3 /, а при возделывании на зеленый корм – прекрасной парозанимающей культурой и одним из лучших предшественников под озимые. Высокая ценность кукурузы заключается еще и в том, что она является высокопродуктивной страховой культурой в случае гибели озимых колосовых от неблагоприятных погодных условий. Благодаря своим биологическим особенностям она получила распространение на полях в поукосных и пожнивных посевах, способствуя при этом более интенсивному использованию пашни в зонах достаточного увлажнения и на орошаемых землях. В полосных и смешанных посевах ее используют и как кулисное растение. Кукуруза меньше других злаковых культур повреждается вредителями и болезнями.

Если раньше кукурузу считали трудоемкой культурой, то теперь при более высоком уровне развития механизации и химизации сельского хозяйства

затраты ручного труда на получение 1 ц кормовых единиц по кукурузе не выше, чем при возделывании зерновых культур сплошного сева. Исключение составляют посевы родительских форм и участки гибридизации, из которых вручную удаляют нетипичные растения, цветущие метелки материнских форм или метелки у отцовских растений, при ведении участка гибридизации на фертильной основе.

Строение соцветий. Кукуруза – однодомное раздельнополое растение с двумя типами соцветий: *мужским* – это метелка на верхушке стебля и *женским* – это початок в пазухах листьев (приложение 3). Опыление перекрестное с помощью ветра, чему способствует разрыв во времени цветения мужских и женских цветков. Мужские цветки зацветают на 2–4 дня раньше, а в условиях засухи и более.

Метелка разных форм кукурузы по величине, форме и окраске представляет большое разнообразие. От метелок других хлебов (овса, просо, сорго) она отличается главным образом тем, что боковые ветви ее почти не образуют разветвлений или образуют их в очень небольшом числе.

Мужские колоски (колоски с мужскими цветками) сидят на веточках метелки обычно попарно, редко по четыре. Один из них на короткой ножке или оба сидячие. На боковых ветках метелки колоски расположены в два вертикальных ряда, на главной оси – в несколько рядов. Колоски двухцветковые. Колосковые чешуи широкие, заостренные кверху, опушенные, с 3–9 продольными нервами. Цветочные чешуи тонкие, пленчатые. В метелке образуется 2–3 тыс. цветков, которые формируют 15–30 млн пыльцевых зерен.

Початки бывают различной величины и формы, чаще всего цилиндрической или слабоконусовидной.

Початок покрыт снаружи особой оберткой, состоящей из нескольких слоев видоизмененных листьев кукурузы. У этих листьев развиваются влагалища, которыми и обернут початок, листовые же пластинки в большей или меньшей степени редуцируются, а иногда вовсе исчезают. Листья оберток, покрывающие початок равны числу листьев, расположенных выше початка. Наружные слои обертки состоят из более толстых листьев, внутренние – из очень тонких, почти пленчатых.

Початок состоит из сильно утолщенной оси – стержня, в небольших ячейках которого вертикальными рядами попарно располагаются колоски с женскими цветками, благодаря чему число рядов зерен початка всегда четное. Стержень початка заполнен мягкой сердцевинкой и является основой початка. Это видоизмененная в процессе длительного отбора метелка. Женские колоски двухцветковые, но развивают обычно по одному плодущему цветку. Колосковые чешуи женских колосков в початке небольшие, мясистые. Цветковые чешуи тоже небольшие, пленчатые. Они располагаются в самом основании зрелого зерна и легко осыпаются со стержня початка. Наиболее крупный початок формируются из верхней почки. Высота прикрепления основного початка: 70–130 см (приложение 31, 32). Количество развившихся початков на растении составляет 1–6 шт. Число рядов зерен в початке 4–32, чаще 8–24. Расположение рядов зерен в початке параллельное, иногда спиральное. В початке образуется 200–1000, но чаще 500–600 зерен. Масса 1000 зерен 100–400 г, чаще 250–320 г.

Завязь в женских цветках сидячая. Отходящий от каждой завязи столбик очень длинный, нитевидный, с раздвоенным на верхушке рыльцем. У верхних цветков початка столбики самые короткие; книзу початка цветки

образуют все более и более длинные столбики. К моменту цветения столбики выходят наружу из обертки початка своими рыльцами и таким образом воспринимают пыльцу мужских цветков.

У кукурузы наблюдается *явлению ксении* – это изменение признаков семян, происходящее в результате опыления растений пыльцой других подвидов, разновидностей или сортов.

Согласно принятой классификации вид кукуруза – *Zea mays* L. делится на 8 подвидов:

- 1) зубовидная – *Z. m. indentata* Sturt.
- 2) кремнистая – *Z. m. indurata* Sturt.
- 3) крахмалистая – *Z. m. amylacea* Sturt.
- 4) восковидная – *Z. m. ceratina* Kulesch.
- 5) сахарная – *Z. m. saccharata* Sturt.
- 6) лопающаяся – *Z. m. everta* Sturt.
- 7) крахмалисто-сахарная – *Z. m. amyleo-saccharata* Sturt.
- 8) пленчатая – *Z. m. tunicata* St. Hil. (приложение 33).

Последние два подвида кукурузы производственного значения не имеют.

Подвиды отличаются между собой по следующим основным признакам:

- 1) пленчатость зерна (голые или одетые в чешуи);
- 2) внешнее строение зерна (величина, форма и характер поверхности, строение верхушки зерна);
- 3) внутреннее строение зерна (расположение мучнистого и роговидного эндосперма) (таблица 17).

Мучнистый эндосперм кукурузы состоит в основном из крахмальных зерен округлой формы. Содержит мало белка. Поперечный разрез такой зерновки - мучнистый (белый).

Роговидный эндосперм имеет более плотное расположение крахмальных зерен угловатой формы. Промежутки между ними заполнены протеином и

коллоидными углеводами. Отличается высоким содержанием белка. Поперечный разрез такой зерновки прозрачный.

Для определения подвидов кукурузы по признакам зерновки можно пользоваться следующим кратким ключом и приложениями 33–38.

КЛЮЧ

для определения подвидов кукурузы

1. Колосковые чешуи на зрелом початке сильно развиты и зерно целиком заключено в них..... *Zea mays tunicata* St. Hil. – пленчатая кукуруза
0. Колосковые чешуи на зрелом початке развиты слабо и облегают зерно лишь у его основания..... 2
2. Зерно гладкое 3
0. Зерно морщинистое, почти сплошь заполнено прозрачным роговидным эндоспермом..... *Zea mays saccharata* Körn. – сахарная кукуруза
3. Зерно с сильно развитым мучнистым эндоспермом, выполняющим сплошь все зерно, или центр и верхушку его одновременно..... 4
0. Зерно с сильно развитым роговидным эндоспермом..... 5
4. Роговидного эндосперма практически нет *Zea mays amylacea* Sturt. – крахмалистая кукуруза
0. Роговидный эндосперм развит, но только по бокам зерна..... *Zea mays indentata* Sturt. – зубовидная кукуруза

5. Мучнистого эндосперма практически нет или очень мало, лишь при зародыше.....*Zea mays. everta* Sturt. – лопающаяся кукуруза

0. Мучнистый эндосперм развит, но заполняет лишь центр зерна.....*Zea mays indurata* Sturt. – кремнистая кукуруза

Описание разновидностей

В пределах подвидов у кукурузы различают разновидности. Каждый подвид объединяет от 5 до 25 разновидностей. Всего в коллекции ВИР, которая довольно полно охватывает мировое разнообразие кукурузы, насчитывается более 80 разновидностей этой культуры.

Признаками разновидностей служат окраска зерна и окраска стержня (цветковых чешуй) початка. Окраска зерна у кукурузы зависит от сочетания красок перикарпия, алейронового слоя и эндосперма. Зерновки могут быть белые, желтые, красные, синие, голубые, черные, фиолетовые, оранжевые (таблица 18, 19).

В производстве преобладают гибриды и сорта кукурузы с белым и желтым зерном. Окраска стержня початков зависит от окраски покрывающих его цветковых чешуй и может быть белой (цветковые пленки не окрашены) или красной различных оттенков – от розовой до коричневой.

КЛЮЧ

для определения разновидностей кукурузы

Крахмалистая кукуруза – *Zea mays amylacea* Sturt.

1. Пленки (цветочные чешуи) в основании зерна белые.
 - а) зерно белое.....*var. nivea* Kulesch. et. Kozhuh
 - б) зерно бледно-желтое (кремовое).....
.....*var. flavocrema* Kulesch. et. Kozhuh
- в) зерно со светло-красными боками и желтой верхушкой.....

..... var. *rubroflava* Kulesch. et. Kozhuh

Кремнистая кукуруза – *Zea mays indurata* Sturt.

1. Зерна белые.
 - а) Пленки (цветочные чешуи) белые.....var. *alba* Al.
 - б) Пленки красные.....var. *erythrolepis* Körn.
2. Зерна желтые.
 - а) Пленки белые.....h.var. *vulgata* Körn.
 - б) Пленки красные.....var. *rubropaleata* Körn.
3. Зерна красные с красным следом на месте прикрепления Столбика.....var. *rubropunctata* Körn.
4. Зерна желто-коричневые.....var. *Philipp* Körn.
5. Зерна красные.....var. *rubra* Bonaf.
6. Зерна кирпично-красные.
 - а) Пленки белые.....var. *latericta* Kulesch. et. Kozhuh.
7. Зерна фиолетовые.
 - а) Пленки белые.....var. *violacea* Körn.
8. Зерна фиолетово-красные.
 - а) Пленки красные.....var. *rubroviolacea* Körn.
9. Зерна чисто голубые (синие).
 - а) Пленки белые.....var. *cyanea* Körn.
10. Зерна черные.....var. *nigra* Al.
11. Зерна белые с красными полосами.....var. *dierythra* Körn.
12. Зерна желтые с красными полосами...var. *versicolor* Bonaf.
13. Зерна в початке различной окраски.
 - а) Зерна белые и желтые.....var. *alboflava* Körn.
 - б) Зерна черные и красные.....var. *nigro-rubra* Körn.
 - в) Зерна многоцветные.....var. *multicolor* Al.

Зубовидная кукуруза – *Zea mays indentata* Sturt.

1. Зерна белые.
 - а) Пленки (цветочные чешуи) белые.....var. *leucodon* Al.
 - б) Пленки красные.....var. *alborubra* Körn.
2. Зерна со светло-желтыми боками и белой верхушкой.
 - а) Пленки красные.....var. *alboapicularis* Kulesch. et. Kozhuh.
3. Зерна желтые.
 - а) Пленки белые.....var. *zanthodon* Al.
 - б) Пленки красные.....var. *flavorubra* Körn.

4. Зерна шафранового цвета.....var. erocodon Körn.
5. Зерна с красными боками и с желтой или желто-красной верхушкой.
 - а) Пленки белые.....var. luteoapicularis Kulesch. et. Kozhuh.
6. Зерна красные.....var. pyrodon Al.
7. Зерна синие.....var. cyanodon Körn.
8. Зерна белые с красными полосами.
 - а) Пленки белые.....var. striatidens Körn.
 - б) Пленки красные.....var. rubrovesstita Körn.
9. Зерна желтые с красными полосами.
 - а) Пленки белые.....var. rubrostriata Körn.
 - б) Пленки красные.....var. rubrovelata Körn.
10. Зерна в початке различной окраски.....var. poikilodon Körn.

Лопающаяся кукуруза – *Zea mays everta* Sturt.

A. Зерна с клювовидно заостренной верхушкой.

1. Зерна белые.....var. oryzoides Körn.
2. Зерна желтые.....var. zanthornis Körn.
3. Зерна красные.....var. oxyornis Körn.

B. Зерна с округлой верхушкой.

1. Зерна белые.....var. leucornis Al.
2. Зерна желтые.....var. gracillima Körn.
3. Зерна красные.....var. haemarornis Al.
4. Зерна черные.....var. melanornis Körn.

Сахарная кукуруза – *Zea mays saccharata* Körn.

1. Зерна бесцветные.
 - а) Пленки белые.....var. dulcis Körn.
 - б) Пленки красные.....var. subdulcis Kulesch. et. Kozhuh.
2. Зерна желтые.....var. flavodulcis Körn.
3. Зерна красноватые (розовые).
 - а) Пленки белые.....var. rubentidulcis Körn.
 - б) Пленки красные.....var. subrubentidulcis Kulesch. et. Kozhuh.
4. Зерна красные.....var. rubrodulcis Körn.
5. Зерна фиолетовые (лиловые).....var. lilacinodulcis Körn.
6. Зерна синие.....var. coeruleodulcis Körn.
7. Зерна черные.
 - а) Пленки белые.....var. atratodulcis Kulesch. et. Kozhuh.
8. Зерна бесцветные с красными полосами.....

.....var. striatodulcis Körn.
 9. Зерна в початке в разной окраске.....var. variodulcis Körn.

Таблица 17 – Определение подвидов кукурузы

Крахмалиста я – amy- lacea Sturt.	Восковидная – ceratina Kule- sch.	Сахарная – saccharata Körn.	Лопящаяся – everta Sturt.
4	5	6	7
крупное	мелкое	крупное или среднее	мелкое
округлая и сдавленная с брюшной и спинной сторон		непостоянна я сдавленная, несколько удлиненная	округлая, слабо сдавленная иногда заостренная вверху
гладкая	гладкая	морщиниста я	гладкая или только на верхушке морщиниста я

Продолжение таблицы 17

4	округлая с матовой поверхностью	5	округлая, блестящая	6	морщинистая	7	округлая или клиновидно-заостренная с матовой поверхностью	Признак	Зубовидная – indentata Sturt.	Кремнистая – indurata Sturt.
	отсутствует	сильно развит	сильно развит, заполняет все зерно	сильно развит, заполняет почти все зерно	отсутствует	отсутствует или очень мало развит	1	1	2	3
	отсутствует	сильно развит	сильно развит, заполняет все зерно	сильно развит, заполняет почти все зерно	отсутствует	отсутствует или очень мало развит	Крупность зерна	Крупность зерна	крупное	крупное или мелкое
	сильно развит	только в центре зерна	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует или очень мало развит	форма зерна	форма зерна	удлиненная, гранистая, призматическая	
							Поверхность зерна	Поверхность зерна	гладкая	гладкая

Таблица 18 – Определитель

Подвиды		1	2	3
кремнистая	сахарная			
Alba Alef. (альба)	Dulcis Коern. (дутьцис)	Верхушка зерна	с выемкой	округлая, блестящая
Erythrolepis Lonaf. (эритролепис)	Subdulcis Kulech. et Kozhuch. (субдутьцис)	Роговидн ый эндоспер м	развит по бокам зерна	сильно развит
Vulgata Коern (вультата)	Flavodulcis Коern. (флявудутьцис)	Мучнисты й эндоспер м	в центре и на верхушке зерна	только в центре зерна
Rubropaleata Коern. (рубропалеата)	–			
Aurantiaca Kulech. et Kozhuch. (аурантиака)	–			
Rubra Bonaf (рубра)	Subrubrodulcis Schmar. (субрубродутьцис)			

Таблица 19 –
Определитель

Форма зерновки	
округлая	
<i>Leucornis Alef.</i> (леужорнис)	
<i>Gracillima Коегн.</i> (грациллизма)	
–	
–	
<i>Haematornis Alef.</i> (хематорнис)	

Окраска зерна	Окраска стержня початка цветковых чешуй	
		зубовидная
Белая	Белая	<i>Leucodon Alef.</i> (леукодон)
	Красная	<i>Albogubra Коегн.</i> (альборубра)
Желтая	Белая	<i>Xantodon Alef.</i> (ксантодон)
	Красная	<i>Flavogubra Коегн.</i> (фляворубра)
Оранжевая	Белая	–
Красная	Красная	<i>Pugodon Alef</i> (пиродон)

			клювовидная
Окраска зерновки	Окраска цветковых чешуй		Orizoides Koern. (оризоидес)
Белая	Белая		Xanthornis Koern. (ксанторнис)
Желтая	-«-		Purpurnis Schmar. (пурпуорнис)
Красная	-«-		Alborubroornis Schmar. (альбобруорнис)
Белая	Красная		Oxuornis Koern. (оксиорнис)
Красная	-«-		Melanornis Koern. (мелянорнис)
Черная	белая		

Рекомендуемые к выращиванию гибриды кукурузы

РАННЕСПЕЛЫЕ: Росс 140 СВ, Росс 145 СВ, Краснодарский 194 МВ, Росс 195 МВ, Росс 197 АМВ, Росс 199 МВ.

СРЕДНЕРАННИЕ: Краснодарский 291 АМВ, Росс 299 МВ, Краснодарский сахарный 250 СВ.

СРЕДНЕСПЕЛЫЕ: Краснодарский 382 МВ, Краснодарский 385 МВ, Краснодарский 389 МВ, Краснодарский 395 АСВ ВЛ, Интеркрас 375.

СРЕДНЕПОЗДНИЕ: Краснодарский лопающийся 400, Краснодарский 410 МВ, Краснодарский 415 МВ, Краснодарский 425 МВ, Интеркрас 450.

ПОЗДНЕСПЕЛЫЕ: Краснодарский 507 АМВ, Краснодарский 620 МВ, Краснодарский 621 МВ, Краснодарский 629 МВ.

Описание гибридов

Краснодарский 194 МВ. Включен в Государственный реестр в 2000 году по Центральному, Волго-Вятскому, Северо-Кавказскому, Средневолжскому, Нижневолжскому регионам для возделывания на зерно и силос.

Двойной межлинейный гибрид раннеспелого типа (ФАО 190). Период от всходов до полного созревания зерна 95–98 дней. Урожайность зерна в Краснодаре в 2004 году составила 94,2 ц/га, превысив соответствующий стандарт на 9,4 ц/га. Средняя урожайность нормализованного сухого вещества в Центральном регионе – 94,4 ц/га, Волго-Вятском – 65,2 ц/га, Северо-Кавказском регионе 128,7 ц/га, Нижневолжском – 68,9 ц/га, что выше стандартов на 6,4; 4,9; 16,0; 10,3 ц/га соответственно.

Гибрид устойчив к полеганию, пузырчатой головне, поражению стеблевыми гнилями, холодостойкий.

Оптимальная густота стояния 58–60 тыс. растений на гектар.

Форма початка цилиндрическая, число рядов зерен – 16–18, зерно желтое, зубовидно-кремнистое.

Высота растения 240–260 см. Початок расположен на высоте 85–87 см. Масса 1000 зерен 250–270 г. Выход зерна при обмолоте 81 %.

Семеноводство гибрида ведется в Краснодарском крае на стерильной основе «М» типа ЦМС по схеме полного восстановления.

Материнские и отцовские формы на участке гибридизации высеваются в один срок по схеме посева 12:4. Ряды отцовских растений после окончания цветения метелок выкашиваются.

Краснодарский 291 АМВ. Простой модифицированный гибрид Краснодарский 291 АМВ создан Краснодарским НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Передан в ГСИ в 2003 году, рекомендован по Центральному, Центрально-Черноземному, Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам России для возделывания на зерно и силос.

Относится к группе среднераннего типа (ФАО 290), вегетационный период 106–108 дней. Урожайность зерна в 2004 году в Краснодаре составила 116,6 ц/га.

Гибрид относится к группе сортоформ с желтым, зубовидным зерном. Высота растений 180–200 см, початок закладывается на высоте 60–80 см. На главном стебле формируется 17–18 листьев, надземных междоузлий 10–12. Початок цилиндрической формы, имеет 14 рядов зерен, масса 1000 зерен 280–300 г. Выход зерна при обмолоте составляет 80–82 %.

Гибрид устойчив к пузырчатой головне и стеблевым гнилям. Отличается хорошей засухоустойчивостью, оптимальная густота стояния – 55–60 тыс. растений/га. Хорошо приспособлен к механизированной уборке.

Семеноводство ведется на стерильной основе «М» типа ЦМС по схеме полного восстановления.

Материнские и отцовские формы на участке гибридизации высеваются в один срок по схеме посева 8:4. Ряды отцовских растений после окончания цветения метелок выкашиваются.

Краснодарский сахарный 250 СВ. Включен в Государственный реестр в 2002 году для возделывания в Северо-Кавказском регионе.

По производственному и пищевому назначению относится к гибридам потребительского назначения. Простой межлинейный гибрид среднераннего типа (ФАО 250). От посева до технической спелости зерна проходит в условиях юга 84 дня, до полной семенной спелости 110–117 дней.

Высота растений 210–218 см, початок закладывается на высоте 50–54 см. На главном стебле формируется 13–14 листьев. Початок конусовидный, имеет 14–16 рядов зерен, масса 1000 зерен – 230–240 г. Выход зерна в период молочной спелости 62–64 %. Густота стояния – 40–50 тыс. растений/га.

В условиях Краснодара в 2004 году урожайность составила 103 ц/га. Гибрид устойчив к полеганию, ломкости стебля, пузырчатой головне и стеблевым гнилям.

Семеноводство ведется на стерильной основе «С» типа ЦМС по схеме полного восстановления.

Родительские формы на участках гибридизации высеваются в один срок по схеме посева 12:4. Ряды отцовских растений после окончания цветения метелок выкашиваются.

Краснодарский 389 МВ. Включен в Государственный реестр в 2002 году по Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам России для возделывания на зерно и силос.

Двойной межлинейный гибрид среднеспелого типа (ФАО 380). Vegetационный период 115 дней. Урожайность зерна в Краснодаре в 2004 году составила 114,4 ц/га.

Высота растений 255–265 см, число листьев на главном стебле – 18, надземных узлов 12. Початок цилиндрический, расположен на высоте 90–110 см. Длина початка 20–21 см, стержень красный, зерно желтое, зубовидное, масса 1000 зерен 300–330 г. Выход зерна при обмолоте 80 %.

Гибрид устойчив к ломкости стебля, полеганию, к пузырчатой головне, характеризуется повышенной засухоустойчивостью. Приспособлен к механизированной уборке. Оптимальная густота стояния 50 тыс. растений/га.

Семеноводство гибрида осуществляется на основе «М» типа ЦМС по схеме полного восстановления.

Родительские формы на участках гибридизации высеваются в один срок по схеме посева 12:4. Ряды отцовских растений после цветения метелок выкашиваются.

Краснодарский 425 МВ. Тройной межлинейный гибрид создан Краснодарским НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Передан в ГСИ в 2003 году и рекомендован для Северо-Кавказского и Нижневолжского регионов России для возделывания на зерно и силос.

Относится к группе среднеспелого типа с вегетационным периодом 115–118 дней (ФАО 420).

Относится к группе сортотипов с желтым зубовидным зерном. Высота растений 250–270 см, початок закладывается на высоте 90–100 см. На главном стебле формируется 19–20 листьев, надземных междоузлий 14–15. Початок цилиндрической формы, имеет 14-16 рядов, масса 1000 зерен 320–340 г. Выход зерна при обмолоте составляет 80–82 %.

Урожайность зерна в 2004 году по 9 пунктам ГСУ составила 82,8 ц/га, а по Кавказскому ГСУ – 136,4 ц/га.

Устойчив к пузырчатой головне и стеблевым гнилям. Отличается хорошей засухоустойчивостью. Хорошо приспособлен к механизированной уборке.

Семеноводство ведется на стерильной основе с использованием ЦМС «М» типа без обрывания метелок.

Родительские формы на участках гибридизации высеваются в один срок по схеме посева 8:4. Ряды отцовских растений после цветения метелок выкашиваются.

Краснодарский 621 СВ. Передан в ГСИ в 2004 году. Гибрид двойной, межлинейный позднеспелого типа (ФАО 600). Рекомендуется для Северного Кавказа и Нижневолжского регионов на зерно и силос.

Вегетационный период 127–129 дней. Высота растений 280–300 см, число листьев на главном стебле 19–21. Початок слабоконусовидный, длиной до 25 см. Зерно желтое, зубовидное, количество рядов зерен на початке 16–20, зерен в ряду початка 40–50, масса 1000 зерен 310–340 г.

Устойчив к полеганию, ломкости стебля, пузырчатой головне. Приспособлен к механизированной уборке. Оптимальная густота стояния при выращивании на зерно 50 тыс. растений/га, на силос – 60 тыс. растений/га.

Урожайность зерна в КСИ-Краснодар 2004 года – 104 ц/га, силосной массы – 450–470 ц/га.

Семеноводство осуществляется на стерильной основе с использованием «М» типа ЦМС по схеме полного восстановления.

Родительские формы на участках гибридизации высеваются в один срок по схеме посева 12:4. Ряды отцовских растений после цветения метелок выкашиваются.

Сорта и гибриды сахарной кукурузы. В Краснодарском НИИСХ им. П. П. Лукьяненко созданы и рекомендованы к возделыванию в Краснодарском крае следующие гибриды: Краснодарский сахарный 250 СВ, Краснодарский сахарный 280 СВ, Краснодарская сахарная 4, Услада. Кроме того, в Госреестр допущенных к использованию по Краснодарскому краю и некоторым другим регионам России внесены *сорта сахарной кукурузы*: Кубанская консервная 148, Заря, Награда 97, а также *гибриды сахарной кукурузы*:

Утренняя песня, Монархия, Октава, Ройалти, Фаворит, Лежэнд.

Краснодарский сахарный 250 СВ. По производственному и пищевому назначению относится к гибридам потребительского назначения. Простой межлинейный гибрид среднераннего типа (ФАО 250). От посева до технической спелости зерна проходит в условиях юга 84 дня, до полной семенной спелости 110–117 дней.

Высота растений 210–218 см, початок закладывается на высоте 50-54 см. На главном стебле формируется 13–14 листьев. Початок конусовидный, имеет 14-16 рядов зерен, масса 1000 зерен – 230–240 г. Выход зерна в период молочной спелости – 62–64 %. Густота стояния – 40–50 тыс. растений/га.

В условиях Краснодара в 2004 году урожайность составила 103 ц/га. Гибрид устойчив к полеганию, ломкости стебля, пузырчатой головне и стеблевым гнилям.

Семеноводство ведется на стерильной основе «С» типа ЦМС по схеме полного восстановления. Родительские формы на участках гибридизации высеваются в один срок по схеме посева 12:4. Ряды отцовских растений после окончания цветения метелок выкашиваются.

Включен в Государственный реестр в 2002 году для возделывания в Северо-Кавказском регионе.

Улада. Сахарный гибрид кукурузы пищевого назначения создан ГНУ ВНИИ кукурузы, совместно с ООО СП ССК «Кукуруза», совместно с ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П. П. Лукьяненко Россельхозакадемии.

Гибрид включен в Госреестр в 2013 году. Рекомендуется для использования початков в молочно-восковой спелости в свежем виде и для консервирования. Вкусовые качества вареной продукции отличные.

Простой гибрид, среднераннего типа (ФАО 250). Продолжительность периода от появления всходов до цветения початков 58–60 дней, до технической (молочно-восковой) спелости зерна 79–81 день. Гибрид относится к сорто типу с сахарным зерном и белым стержнем початка. Растение высотой 215–220 см не образует пасынков. Початок закладывается на высоте 75–80 см слабоконической формы с 16–18 рядами зерен, длиной 20–23 см. Озерненность хорошая. Масса кондиционного початка 200–220 г. Окраска зерна желтая. Масса 1000 зерен 200 г.

В 2013 году в Краснодаре урожайность початков в обертке составила 160 ц/га.

Семеноводство ведется на стерильной основе «С» типа ЦМС по схеме полного восстановления. Родительские формы высеваются по схеме 6:2 или 8:4.

Гибрид отличается холодостойкостью и засухоустойчивостью, устойчив к полеганию и поражению пузырчатой головней.

Авторы: В. С. Сотченко, Ю. В. Сотченко, А. И. Супрунов, В. Ф. Виличку, Е. А. Конарева.

Сорта и гибриды лопающейся кукурузы. В Краснодарском НИИСХ им. П. П. Лукьяненко созданы и рекомендованы к возделыванию в Краснодарском крае следующие гибриды: Краснодарский лопающийся 400, Российская лопающаяся 3. Кроме того, в Госреестр допущенных к использованию по Краснодарскому краю и некоторым другим регионам России внесены *сорт лопающейся кукурузы: Жемчужная 304, а также гибрид лопающейся кукурузы: Майкопский 4.*

Краснодарский лопающийся 400. Трехлинейный гибрид среднеспелого типа с вегетационным периодом 112–115 дней (ФАО 400). Относится к группе сортов типов с желтым кремнистым типом зерна. Высота растения 220–240 см, початок закладывается на высоте 90–100 см. На главном стебле формируется 20–21 листьев. Початок слабokonической формы, имеет 14 рядов зерен. Масса 1000 зерен- 120–130 г. Выход зерна при обмолоте составляет 77–78 %. Коэффициент объемного увеличения при взрывании зерна составляет 1:24. Выход взорванных зерен – 98,7 %. Урожайность зерна гибрида за три года испытаний составила 25,3 ц/га. Гибрид устойчив к полеганию, ломкости стебля, пузырчатой головне. Приспособлен к механизированной уборке. Рекомендуется для возделывания на зерно по Северному Кавказу.

Гибриды зубовидной кукурузы пищевого использования (высокомасличные). В Краснодарском НИИСХ им. П. П. Лукьяненко созданы и рекомендованы к возделыванию в Краснодарском крае следующие гибриды *зубовидной кукурузы с повышенным содержанием жира в зерне: Краснодарский 196 МВ (высокомасличный), Краснодарский 207 МВ (высокомасличный).*

Краснодарский 196 МВ (высокомасличный).

Трехлинейный гибрид с повышенным содержанием жира в зерне создан Краснодарским НИИСХ им. П. П. Лукьяненко Россельхозакадемии совместно с ООО НПО «Кубаньзерно». Включен в Госреестр по Северо-Кавказскому (6), Средневолжскому (7) и Нижневолжскому (8) регионам на зерно и силос в 2012 году. Относится к группе раннеспелого типа с вегетационным периодом 95–98 дней (ФАО 190).

Гибрид Краснодарский 196 МВ относится к группе сортоформ с желтым зерном. Тип зерна зубовидный. Высота растения 220–230 см, початок закладывается на высоте 90–100 см. На главном стебле формируется 14–15 листьев. Початок слабоконической формы, имеет 18–20 рядов зерен, в ряду до 45 зерен, масса 1000 зерен в среднем 285 г.

В 2011 году урожайность зерна в республике Северная Осетия на Моздокском ГСУ составила – 106,8 ц/га, в Ставропольском крае на Кочубеевском ГСУ – 103,1 ц/га, в Белгородской области на Октябрьском ГСУ – 109,1 ц/га.

Содержание жира в зерне составляет 7,5 %, что на 3,5 % выше, чем у гибридов обычного типа.

Устойчив к гнили стеблей. Умеренно восприимчив к пузырчатой головне. Устойчив к фузариозу зерна и полеганию. Приспособлен к механизированной уборке.

Семена гибрида производятся на стерильной основе с использованием ЦМС «М» типа по схеме полного восстановления. Родительские формы сеются одновременно по схеме 6:2 или 8:4.

Авторы: Л. В. Радочинская, А. А. Нормов, М. В. Чумак, Н. Г. Лукьяненко, Л. Г. Огняник, А. А. Романенко, Н. Ф. Лавренчук, В. А. Корнев, М. Ф. Жуков.

Краснодарский 207 МВ (высокомасличный).

Краснодарский высокомасличный 207 МВ является трехлинейным гибридом кукурузы раннеспелого типа с периодом вегетации 98–100 дней.

Растения гибрида среднерослого типа с высотой 180–200 см. Гибрид устойчив к полеганию и болезням. Формирует более высокую урожайность на уплотненном посеве (60–70 тыс. на 1 га). По урожайности зерна превышает Краснодарский 200 СВ на 5–7 ц/га. По содержанию масла превосходит стандарт на 60 % (стандарт – 4,8 %, Краснодарский 207 МВ – 7,7 %).

Рекомендуется для возделывания на зерно в Центрально-Черноземном, Нижневолжском и Северо-Кавказском регионах

Российской Федерации с последующим использованием зерна кукурузы для выделения кукурузного масла.

Контрольные вопросы:

1. Опишите народнохозяйственное значение кукурузы.
2. Укажите химический состав кормового зерна.
3. Какие типы соцветий у кукурузы?
4. Дайте характеристику соцветий кукурузы.
5. Расскажите о классификации кукурузы.
6. Назовите признаки определения подвидов кукурузы.
7. Дайте описание разновидностей кукурузы.
8. Перечислите гибриды зубовидной, сахарной и лопающейся кукурузы, рекомендуемые к выращиванию в Краснодарском крае.
9. Дайте характеристику гибридов кукурузы.

СОРГО

Значение культуры. По характеру использования сорго в основном кормовая культура. У зернового сорго крупное и крахмалистое зерно широко используют на корм сельскохозяйственным животным (в промышленности – для переработки на спирт, крахмал, патоку, муку и на крупу). По химическому составу оно близко к зерну кукурузы, незначительно отличаясь от него несколько меньшим количеством жира и большим – протеина. В 100 кг зерна содержится в среднем 12–15 % сырого протеина, 3,5–4,5 – жира, 71–82 – безазотистых экстраактивных веществ, 2,4–4,8 – клетчатки, 1,2–3,2 % – золы и 118–130 корм. ед.; переваримость его достигает 53–85 %.

Из сахарного сорго, сок которого содержит до 24 % сахара, можно получать сироп (сорговый мед). Метелки веничного сорго являются сырьем для изготовления веников и щеток.

Сорговые культуры отличаются высокой пластичностью и при соответствующем наборе сортов,

гибридов и правильной агротехнике обеспечивают высокие и устойчивые урожаи зерна – от 20 до 40 ц/га, силосной массы – от 200 до 400 ц/га и зеленой массы за два-три укоса – от 250 до 600 ц/га. Эта культура способна выдерживать высокие температуры и длительные засухи. Поэтому ареал возделывания сорго необычайно широк – Сальские, Калмыкские степи, Ростовская область, Ставропольский край, Чечено-Ингушетия и Дагестан, некоторые районы Краснодарского края и Северной Осетии. Волгоградская. Астраханская, Оренбургская область, Северный Кавказ. Прикаспийская низменность.

Урожайность зернового сорго на госсортоучастках колебалась от 20 до 50 ц/га, силосного – от 200 до 300 ц/га.

Виды сорго легко скрещиваются, что позволяет получать гибриды различного назначения. Созданы гибриды сорго с рисоподобным (стекловидным) зерном от скрещивания диких и культурных видов. Их представляют как новую крупяную культуру – СОРИЗ, или сорго рисозерное (*Sorghum oryzoideum*). Зерно сориза содержит до 11,1 % белка и 88 % крахмала, что значительно превышает их содержание в зерне риса. Сориз используется для изготовления пищевых концентратов, продуктов быстрого приготовления,

«воздушного» зерна, экструдированных продуктов и т. п.

Строение соцветия. Соцветие у сорго метелка всевозможных форм и окрасок. Главная ее ось бывает длинная (стержневая) и укороченная, или бесстержневая, что служит важным морфологическим признаком при определении групп и сортов сорго (приложение I). От центральной оси развиваются боковые ветви, которые в свою очередь ветвятся на более мелкие веточки. По положению метелки

относительно стебля различают сорта с прямостоячей, пониклой и согнутой метелкой. Растения с сильно пониклой и согнутой метелкой непригодны для механизированной уборки.

По плотности расположения веточек различают рыхлые, сжатые и комовые метелки, по форме стержневые метелки бывают цилиндрические, овальные, округлые, яйцевидные, пирамидальные и др., а бесстержневые – развесистые и пониклые. Длина их – от 15 до 70 см.

На концах веточек метелки-колоски располагаются по три: один из них сидячий обоеполый, плодущий, а два на коротких ножках – однополые, мужские, бесплодные. В каждом колоске под развивающимся цветком находится чешуйка недоразвившегося цветка. Сидячий плодущий колосок состоит из двух колосковых чешуй, охватывающих недоразвитый и обоеполый цветки, последний имеет две цветочные чешуи (одна – нижняя, может быть с остью или без нее), три пыльника и пестик, состоящий из верхней одногнездной завязи и двух хорошо развитых перистых рылец.

Цветковые и колосковые чешуи плотно охватывают зерно у пленчатых (веничных и сахарных) сортов и неплотно – у зерновых (непленчатых, голозерных). Бесплодные колоски также имеют по две колосковые чешуи, которые охватывают однополый мужской цветок, состоящий из двух цветковых чешуй и трех пыльников. Зерно сорго округлое, реже слегка яйцевидное, слабо сдавленное, при прорастании образует один корешок.

Морфологические признаки видов и групп.

Вид культурного сорго делится обычно на два подвида, отличающихся между собой строением метелки.

1. Подвид *effusum* Körn. – сорго развесистое. Метелка рыхлая, с расходящимися более или менее длинными ветвями.

В пределах этого подвида различают две группы форм:

а) стебель на верхушке сразу обрезан, т.е. метелка с короткой осью и кистевидно расположенными длинными боковыми ветвями;

б) стебель незаметно переходит в метелку, т.е. метелка с длинной главной осью и сравнительно менее длинными боковыми ветвями.

2. Подвид *contractum* Körn. – сорго комовое (скупенное). Метелка густая, ветви метелки короткие, обычно вертикальные.

Этот подвид также разделяется на две группы форм:

а) стебель и метелка прямостоячие;

б) стебель на верхушке изогнут вниз, метелка направлена книзу.

Различают 3 основные группы сорго обыкновенного: зерновое, сахарное и веничное (приложение И1–И5).

Определение разновидностей сорго

Подвиды и группы сорго подразделяются на разновидности, отличием которых являются следующие морфологические признаки:

1) длина боковых ветвей метелки;

2) форма метелки, которая бывает обычно трех основных типов: яйцевидной, овальной и удлинённой;

3) окраска колосковых чешуй, придающая общую окраску метелке; в этом признаке у сорго разнообразие весьма велико, и колосковые чешуи могут быть белыми, желтыми, красными. Коричневыми и черными;

4) окраска зерна (голового), которая также чрезвычайно разнообразна.

КЛЮЧ

для определения разновидностей сорго

Подвид *A. s. effusum Körn.* – сорго развесистое

A. Стебель на верхушке сразу обрезан, т.е. метелка с короткой главной осью и кистевидно расположенными длинными боковыми ветвями.

1. Колосковые чешуи желтоватые.

а) Боковые ветви метелки средне длинные (до 15 см).....
.....var. *cafer* Ard.

2. Колосковые чешуи красные.

а) Боковые ветви метелки очень длинные (до 50 см).....
.....var. *technicus* Körn.

B. Стебель незаметно переходит в метелку, т.е. метелка с длинной главной осью и сравнительно более короткими боковыми ветвями

1. Колосковые чешуи белые.....var. *leucospermus* Körn.

2. Колосковые чешуи красные.....var. *saccharatus* L.

3. Колосковые чешуи черные.....var. *niger* Ard.

Подвид *A. s. contractum Körn.* – сорго комовое (скущенное)

A. Стебель и метелки прямостоячие.

1. Колосковые чешуи белые.

а) Зерна красные.....var. *usorum* Nees.

2. Колосковые чешуи красные.

а) Зерна красные.....var. *Arduini* Gmel.

3. Колосковые чешуи черные.

а) Зерна белые.....var. *bicolor* L.

б) Зерна красные.....var. *aethiops* Körn.

В. Стебель на верхушке изогнут вниз; метелка направлена вниз

1. Метелка яйцевидная.

а) Колосковые чешуи белые.

Зерна белые.....var. *cernuus* Ard.

2. Метелка удлиненная.

а) Колосковые чешуи белые.

Зерна белые.....var. *Trachmenorum* C. Koch.

3. Метелка овальная.

а) Колосковые чешуи черные.

Зерна белые.....var. *Neesii* Körn.

Определение групп сортов сорго обыкновенного. Для практических целей пользуются обычно классификацией, основанной на различном назначении сортов сорго в культуре.

Для нас имеют большее или меньшее значение три основных направления в культуре, соответственно которым подразделяются и его сорта.

1. Зерновое сорго. Сюда относятся все сорта, возделываемые на зерно. Сравнительно низкорослое, слабо кустистое. Сердцевина стебля сухая или полусухая, со слегка сладким или кисловатым соком. Центральная жилка листа у взрослого растения желтовато-белая или белая. Зерна обычно открытые и легко обрушиваемые.

2. Сахарное сорго. Возделывается ради сочных стеблей, используемых иногда для получения патоки, а чаще для кормовых целей. Сорта более высокорослые, с повышенной кустистостью. Сердцевина стеблей обильносочная и сладкая. Центральная жилка листа у взрослого растения зеленая. Зерна обычно пленчатые или полупленчатые, трудно обрушиваемые.

3. Веничное сорго. Сорты веничного сорго возделываются ради метелок, идущих на изготовление веников и щеток. Отличаются они совершенно сухой сердцевинной стебля. Центральная жилка листа у взрослого растения белая. Метелка длинная (40–90 см), лишенная главной оси или с укороченной осью. Боковые ветви, преимущественно первого порядка, большей частью односторонние пониклые. Зерна, главным образом на верхушках боковых ветвей метелки, всегда пленчатые, трудно обрушиваемые.

Сорты сорго характеризуются большим числом признаков, касающихся не только строения метелки и особенностей зерна, но и вегетативных органов. Важнейшими отличительными признаками являются следующие.

1. Высота растения. Высота растения измеряется от корневой шейки до верхушки метелки или, у сортов с поникающей метелкой, до конца влагалища верхнего листа. По высоте отличают растения: карликовые – ниже 1 м; низкорослые – от 1 до 1,5 м; среднерослые – от 1,5 до 2 м; выше среднего роста – от 2 до 2,5 м; высокорослые – выше 2,5 м.

2. Положение метелки. По положению метелки на стебле отличают сорта с прямостоячей метелкой, сорта с наклонно согнутой метелкой, если ножка ее отклонилась от вертикального положения менее чем на 90° , и сорта с поникло согнутой метелкой, при отклонении ее более чем на 90° . Поникание метелки осложняет механизацию уборочных процессов.

3. Плотность метелки. По плотности метелки у сорго установлено три основных типа:

рыхлые – с длинными, не густо расположенными, более или менее горизонтальными ветвями;

сжатые – с более короткими, мутовчато расположенными и прижатыми или полуприжатыми ветвями;

комовые – с короткими, густо расположенными, более или менее прижатыми ветвями.

Имеются у сорго и промежуточные по плотности строения метелки.

4. Окраска колосковых чешуй может быть у сорго весьма разнообразной. На правильно вызревших метелках окраска колосковых чешуй определяется легко. При созревании в неблагоприятных погодных условиях окраска распределяется неровно, иногда пятнами.

5. Опушение колосковых чешуй. По этому признаку различают у сорго голые и опушенные чешуи. Опушение может быть по всей поверхности чешуи, по ее части или лишь краю.

6. Пленчатость зерна. Под этим признаком понимается степень обнаженности зерна от колосковых чешуй, с чем связаны обычно такие производственные качества сорта, как осыпаемость, легкость обмолота и обрушиваемость. Различают зерна: пленчатые – целиком закрытые; мало открытые – открыто до половины зерна; средне открытые – открыто до половины зерна.

Сорта и гибриды

В настоящее время получены сорго-суданковые гибриды от скрещивания сорго сахарного и суданской травы. Они характеризуются высокой сахаристостью и быстрыми темпами роста (приложение И6).

В Госреестр селекционных достижений внесено 48 сортов и гибридов зернового сорго, рекомендованных к использованию в четырех регионах России, в т. ч. и на

Северном Кавказе. Несколько линий – *Зерста*, *Княжна*, *Деметра* рекомендованы повсеместно. Большинство сортов и гибридов получено в ГНУ ВНИИ зерновых культур им. И.Г. Калининко (г. Зерноград), ГНУ Ставропольский НИИСХ, ФГНУ Российский НИПТИ сорго и кукурузы (г. Саратов).

Лучистое. Сорт создан методом индивидуального отбора из гибридной комбинации Скороспелое 65 х К-6942 Негритянское карликовое. *Сорт относится к виду сорго африканского.* Низкорослый (100–110 см), слабо кустится, хорошо выровненный по высоте растений. Метелка прямостоячая, светло-коричневая, опушенная, хорошо выдвинутая, длиной 27 см. Зерно округлое, голозерное, оранжево-красное. Масса 1000 семян – 28–30 г. Сорт раннеспелый (созревает за 95–100 дней). Урожайность 5,0–5,5 т/га. Потенциальная урожайность – 7–8 т/га. Используется для получения крахмала и спирта, хорошо поедается сельскохозяйственными животными и птицей. Сорт может успешно использоваться в прифермских севооборотах для скормливания на корню отарами овец. Содержание белка в зерне 11–12 %, крахмала 70–74 %. В 100 кг зерна содержится 120 кормовых единиц. Устойчивость к болезням и климатическим условиям. Устойчив к полеганию, поражению пыльной головней и повреждению злаковой тлей. Засухоустойчив, пластичен, холодостоек в начальный период роста. Зоны возделывания – Северо-Кавказский регион РФ.

Великан. Создан методом многократного индивидуального отбора белозерных форм из гибридной комбинации 042 х RT-13. *Относится к виду хлебного сорго.* Сорт раннеспелый (95–100 дней), высота растений 130–135 см. Метелка пирамидальная, белая, слабоопушенная, прямостоячая, рыхлая, длиной 26–30 см, массой 30–32 г, выдвинутость метелки 8–10 см. Зерно округло-эллиптической формы, серовато-белое, заметно открытое, легко вымолачивается. Масса 1000 семян – 26–29 г. Урожайность зерна 5,0–5,6 т/га. Потенциальная урожайность – 7–8 т/га. Используется для получения крахмала и спирта, зерно хорошо поедается сельскохозяйственными животными и птицей. Содержание белка в зерне – 12–13 %, крахмала – 71–74 %, жира – 35–43 %. В 100 кг зерна содержится 118–120 кормовых единиц. Устойчивость к болезням и климатическим условиям. Устойчив к полеганию, поражению болезнями и повреждению злаковой тлей, засухоустойчивый.

Зерноградское 88. Создан методом отбора из гибридной комбинации белозерных форм Хегари крупнозерное х К-89 из коллекции ВНИИРа. *Относится к виду хлебного сорго.* Метелка длиной 28–29 см, симметричная, черно-коричневая, опушенная, прямостоячая, рыхлая, расстояние от раструба верхнего листа до первой веточки метелки 8–10 см. Листья зеленые, ланцетовидные, длиной 56–59 см, шириной 7,9 см. Зерно эллиптической формы, белое, заметно открытое, вымолачивается умеренно. Масса 1000 семян – 24–26 г. Сорт раннеспелый, вегетационный период 85–90 дней, низкорослый 92–94 см. Средняя урожайность 5,2–5,5 т/га. Максимальная урожайность – 8,4 т/га. Используется для получения крахмала, спирта и на кормовые цели. Содержание белка в зерне – 12–13 %, крахмала – 72,0–75,8 %, жира – 4,3 %. В 100 кг зерна содержится 120–125 кормовых единиц. Зона возделывания – Северо-Кавказский регион РФ.

Дебют. Сорт создан методом самоопыления и отборов скороспелых и высокопродуктивных линий из среднеспелого сорта сорго сахарного Зерноградский янтарь. Сорт относится к подгруппе развесистого сорго, сочностебельный, кустистый, хорошо облиственный, раннеспелый (период «всходы–полная спелость» – 95–100 дней). Высота растений – 180–220 см. Метелка эллипсовидная, темно-коричневая, прямостоячая, длиной 27–30 см. Масса 1000 семян – 23 г. Средняя урожайность зеленой массы на силос – 34 т/га, зерна – 2,8 т/га. Максимальная урожайность зеленой массы на силос – 43 т/га, зерна – 3,0 т/га. Предназначен для приготовления высококачественного силоса. Сорт обладает высоким качеством зеленой массы: в 100 г абсолютно-сухого вещества содержится 7,8 % протеина. Содержание сахаров в соке стеблей – 12,6 %. Устойчивость к болезням и климатическим условиям. Устойчив к полеганию, поражению всеми видами головни, засухоустойчив. Зоны возделывания – Северо-Кавказский, Средневолжский и Нижневолжский регионы РФ.

Александрина. Сорт создан методом индивидуального и семейно-группового отбора наиболее продуктивных растений с высокой интенсивностью начального роста и послеукосного отрастания из сорта суданской травы Зерноградская 576. *Сорт относится к группе сорго травянистого,* кустистый (4–5 стеблей), облиственный (40–45 %), среднеспелый (период «всходы–выметывание» – 56–58 дней, «всходы–полная спелость» – 103–105 дней). Высота растений – 250–270 см. Метелка прямостоячая, пирамидальная, длиной 40–45 см. Масса 1000 семян – 18–19 г.

Средняя урожайность зеленой массы – 35,0–40,0 т/га, абсолютно-сухого вещества – 7,5 т/га. Предназначен для использования на зеленый корм и сено. В 100 г абсолютно-сухого вещества содержится 10,3 % протеина и 31,3 % клетчатки. Устойчивость к болезням и климатическим условиям. Устойчив к полеганию, поражению болезнями и вредителями, засухе. Зоны возделывания – Северо-Кавказский регион РФ.

Анастасия. Сорт создан методом индивидуального и семейно-группового отбора наиболее продуктивных растений с высокой интенсивностью начального роста и послеукосного отрастания из гибридной комбинации, полученной от скрещивания линии суданской травы Остролистная и сорта Быстрянка. *Сорт относится к группе сорго травянистого*, кустистый (4–5 стеблей), облиственный (40–50 %), среднеспелый (период «всходы–выметывание» – 56–58 дней, «всходы–полная спелость» – 103–105 дней). Высота растений – 246–270 см. метелка прямостоячая, пирамидальная, при созревании одногивая. Масса 1000 семян – 17,5–18,5 г. Средняя урожайность зеленой массы – 36–39 т/га, абсолютно-сухого вещества – 10,6 т/га. Предназначен для использования на зеленый корм и сено. В 100 г абсолютно-сухого вещества содержится 10,4 % протеина и 29,1 % клетчатки. Устойчивость к болезням и климатическим условиям. Устойчив к полеганию, поражению болезнями и вредителями, засухоустойчив. Зоны возделывания – Северо-Кавказский регион РФ.

Контрольные вопросы:

1. Каково народнохозяйственное значение сорго?
2. Какие виды сорго вы знаете?
3. Охарактеризуйте строение соцветия сорго обыкновенного.
4. По каким признакам отличаются группы сорго обыкновенного?
5. Перечислите сорта и гибриды зернового, сахарного и веничного сорго, выращиваемые в Краснодарском крае.

ГРЕЧИХА

Значение культуры. Гречиха – ценнейшая крупяная культура. Гречневая крупа (ядрица, продел) быстро разваривается, а по питательности,

калорийности и вкусовым качествам является одной из лучших.

Крупа гречихи высокопитательна: содержит в среднем 9 % белка, 71 % крахмала, 1,6 % жира, 0,3 % сахара, более 10 % золы, витамины В₁ (тиамин), В₂ (рибофлавин), РР (никотиновая кислота) и Р (рутин); соединения кальция, фосфора, железа, меди, цинка, бора, йода, никеля, кобальта; органическими кислотами (яблочная, щавелевая, лимонная). Белки гречихи более полноценны, чем белки хлебных злаков – они богаче лизином и аргинином. Из крупы и муки готовят лучшие диетические продукты. Крупа, благодаря витамину Е, долго хранится, не теряя пищевых достоинств.

Отходы крупяного производства – щуплые плоды, отруби, мучная пыль, получаемые при обрушивании зерна на крупорушках, являются ценным концентрированным кормом для скота и птицы. Мякину, солому, зеленую массу также используют в кормлении и для подстилки животным. Зола соломы содержит до 40 % *карбоната калия* (K_2CO_3), используемого для получения калийного удобрения – поташа. Листья и цветки гречихи – сырье для получения *рутина* (витамина Р), применяемого для лечения склероза, гипертонии. Гречиха – отличный медонос, обеспечивает получение с 1 га посева 40–60 кг меда и 150–300 кг пыльцы (перги), обладающих целебными свойствами. Около 30–40 % производимого в России меда составляет гречишный. Из растений гречихи в основном из цветков и листьев получают рутин (витамин Р) который широко применяется в медицине при лечении кровеносных сосудов. В некоторых странах она возделывается для фармацевтической промышленности.

Велика ценность гречихи и в агротехническом отношении: слабо иссушает почву; способна усваивать труднорастворимые соединения фосфорной кислоты, недоступные для большинства сельскохозяйственных культур; хороший сидерат; ее ризосфера богата полезной, в том числе азотфиксирующей микрофлорой. Гречиха – хороший предшественник для зерновых, зернобобовых и других культур. Короткий вегетационный период (от 65–80 до 90–100 дней) и возможность посева ее в поздние сроки придают ей значение поукосной и пожнивной культуры.

Гречиха впервые введена в культуру примерно 2500 лет назад в высокогорных влажных районах Индии (Гималаи). В Европе начали возделывать в XV в., а в России она появилась раньше – в XIII в. Площадь посева в мире составляет около 2,7 млн га, в России – 650 тыс. га. Основные районы ее возделывания в РФ – Центрально-Черноземный регион, Нечерноземная зона, Северный Кавказ, Башкирия, Татарстан, Западная и Восточная Сибирь, Дальний Восток. По величине и устойчивости урожаев гречиха уступает всем зерновым культурам. Средняя урожайность в РФ – 4–6 ц/га, однако может достигать 20–25 ц/га и более. В условиях Краснодарского края при весеннем посеве урожайность составляет 18–20 ц/га. Средний урожай на Кубани в повторных посевах составляет 5–10 ц/га.

Ученые выделяют две группы причин, снижающих урожайность культуры: *агротехнические* (посев по плохим и засоренным предшественникам, иногда по весновспашке, недостаточное минеральное питание, потери зерна при уборке и др.) и *биологические* (слабая озерненность растений даже при обильном цветении). На одном растении формируется от 500 до 1500–2000

цветков, но приток пластических веществ к ним недостаточен.

Озерненность, т. е. количество образовавшихся плодов от общего количества цветков, часто не превышает 10–15 %. Это связано с недоразвитостью и отмиранием большей части цветков и плодов вследствие низкой листообеспеченности гречихи. Установлено, что площадь листьев, приходящаяся на один цветок, даже в момент наивысшей облиственности растения в 1,5–3 раза меньше, чем у яровой пшеницы; цветение очень растянутое – 30–40 дней, причем одновременно продолжается рост вегетативных органов (стеблей и листьев). Через 8–10 дней после появления всходов образуются бутоны, а через 25–30 дней гречиха зацветает, образуя до 1000 цветков.

Таким образом, создаваемые растением органические вещества используются и на интенсивный рост вегетативных органов, которой не завершается полностью даже к уборке урожая. Слабое развитие корневой системы (основная масса корней находится в слое 0–30 см) не обеспечивает питательными веществами и влагой большое количество закладывающихся цветков и завязавшихся плодов.

Род Гречиха (*Fagopyrum*) относится к семейству Гречишные (*Polygonaceae*) и включает два основных вида: гречиху обыкновенную (*F. esculentum*), являющуюся важной крупяной культурой, и гречиху татарскую (*F. tataricum*) – дикорастущее растение, засоряющее посева культурной гречихи. У обыкновенной гречихи выделены два подвида: посевная – *ssp. vulgare* и многолистная – *ssp. multifolium*. Культурная посевная гречиха, в свою очередь, подразделяется на две разновидности: алята – *alata* и аптера – *aptera*.

Строение соцветия. Соцветие гречихи – щитковидная кисть (приложение К). Цветки правильные, пятерного типа. Венчик с 5-ю розовыми или белыми лепестками. В цветке 8 тычинок, 3-столбчатый пестик с верхней одногнездной завязью. Цветки гречихи **диморфные**, т. е. на одних растениях развиваются цветки с короткими тычинками и длинными столбиками пестиков (длинностолбчатые), а на других, наоборот – с длинными тычинками и короткими столбиками пестиков (короткостолбчатые). Количество растений с длинно- и короткостолбчатыми цветками в посевах гречихи приблизительно одинаковое. Наибольший процент завязавшихся плодов обеспечивает **легитимное (однотипное) опыление**, при котором пыльца с длинных тычинок переносится на длинные пестики и с коротких тычинок – на короткие пестики. Процент оплодотворенных цветков при иллегитимном (разнотипном) опылении невелик.

Плоды – 3-гранные, односемянные, с твердой деревянистой оболочкой, не срастающейся с семенами. Плод такого строения называется 3-гранным орешком.

Важным признаком плодов является крылатость, то есть наличие по ребрам более или менее широкой каймы. Различают крылатые и бескрылые формы гречихи.

Окраска плодов может быть однотонная черная, бурая, серая, коричневая различных оттенков. Иногда на гранях имеется более темной рисунок, в виде мелких точек, штрихов или в виде мозаики.

У наиболее распространенного подвида гречихи посевной (*ssp. vulgare*) по характеру плодов выделено 2 разновидности (приложение К1):

1. **Разновидность алята (*alata* Bat.)** – плоды крылатые, по ребрам имеют оторочки (крылья). Крылья

острые и хорошо заметны простым глазом. Хотя грани плода у нормально выполненного зерна выпуклые, но из-за широких крыльев кажутся плоскими или даже вогнутыми.

2. *Разновидность аптера (aptera Bat.)* – плоды бескрылые, по ребрам крыльев нет или они развиты слабо и едва заметны, вследствие чего ребра тупые, а грани сильно выпуклые, плоды кажутся вздутыми.

Большинство возделываемых сортов обыкновенной гречихи относится к разновидности *alata Bat.*

Сорта. В Госреестр по Краснодарскому краю внесены следующие сорта – Богатырь, Большевик 4, Деметра, Девятка, Черемшанка, Батыр.

Богатырь (с 1938 г.) – среднеспелый (68–78 дней), крупносемянный, масса 1000 семян составляет 22–24 г. Устойчивость к полеганию и осыпанию высокая. Сорт используется для весенних и пожнивных посевов. Пленчатость зерна 20–25 %. Выход крупы – 65–78 %.

Деметра (с 1995 г.) – среднеспелый, засухоустойчивый, ценный по качеству сорт. Масса 1000 семян составляет 28–35 г. Урожайность – 16,5 ц/га.

Черемшанка (с 2002 г.) – среднеспелый (77 дней) сорт селекции Татарского НИИ. Урожайность – 8,9 ц/га. Выход крупы 70,8 %.

Контрольные вопросы:

1. Каково народнохозяйственное значение гречихи?
2. Назовите ботаническое семейство и подвиды гречихи культурной.
3. Расскажите о особенностях строения соцветия гречихи.
4. Какие типы цветков различают у гречихи? Дайте понятие диморфизма цветков. характеристику групп разновидностей овса посевного.
5. Укажите отличительные морфологические признаки разновидностей гречихи.
6. Назовите основные сорта гречихи, выращиваемые в Краснодарском крае.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов П. П. Практикум по растениеводству / П. П. Вавилов, В. В. Гриценко, В. С. Кузнецов: Под ред. П. П. Вавилова. – М.: Колос, 1983. – 352 с.
2. Ерыгин П. С. Рис / П. С. Ерыгин, Н. Б. Натальин М.: Колос, 1968. – 328 с.
3. Исаков Я. И. Сорго / Я. И. Исаков 2-е издание М.: Россельхозиздат. – 1982. – 132 с.
4. Каталог. Сорты и гибриды ГНУ Краснодарского НИИСХ Россельхозакадемии / РАСХГ, КНИИСХ. – Краснодар: «ЭДВИ», 2014. – 124 с.
5. Натальин Н. Б. Рисоводство / Н. Б. Натальин М.: Колос, 1973. – 280 с.
6. Растениеводство Центрально-Черноземного региона / В. А. Федотов, В. В. Коломийченко, Г. В.

Коренев и др., под ред. В. А. Федотова, В. В. Коломийченко Воронеж: центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. – 464 с.

7. Фирсов И. П. Технология растениеводства / И. П. Фирсов, А. М. Соколов, М. Ф. Трифонов М.: Колос, 2004. – 472 с.

8. Фурсова А. К., Фурсов Д. И., Наумкин В. Н. и др. Растениеводство: Лабораторно-практические занятия. Том 1. Зерновые культуры: Учебное пособие / Под ред. А. К. Фурсовой. – СПб.: Изд. «Лань», 2013. – 432 с.

9. Шевцов В. М., Малюга Н. Г., Радионов А. И. Ячмень на Кубани: Монография / В. М. Шевцов, Н. Г. Малюга. А. И. Радионов / КубГАУ. – Краснодар, 2010. – 98 с.

10. Якименко А. Ф. Просо. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 146 с.