

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Методические рекомендации
		Б1.В.11 Селекция и семеноводство полевых культур

Кафедра растениеводства,
селекции растений и
биотехнологии

Б1.В.11 СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия
Профиль подготовки
Агрономия
Квалификация выпускника
бакалавр

Уфа 2019

·
·
·

Составитель: доцент кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии, к.с.-х.н. Дмитриев А. М

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета агротехнологий и лесного хозяйства «28» марта 2019 г. (протокол № 7).

Рецензент: к .с.-х. н., доцент Кадиков Р.К.

Ответственный за выпуск: и.о. зав. кафедрой растениеводства, селекции растений и биотехнологии к.с.-х.н., доцент Аюпов Д.С.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ПШЕНИЦЫ	4
ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ РЖИ	14
ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ТРИТИКАЛЕ	23
ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ЯЧМЕНЯ	31
ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ОВСА.....	37
ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ГРЕЧИХИ.....	45
ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ГОРОХА.....	53
ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ.....	60
ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	77

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ПШЕНИЦЫ

Цель работы. Изучить отличительные признаки видов, разновидностей и сортов пшеницы. Научиться различать сорта, включенные в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Республике Башкортостан, по морфологическим признакам.

Материалы и оборудование. Разборная доска, шпатель, лупа, линейка, сноповый материал, набор семян, характеристика сортов (включенных в Госреестр по Республике Башкортостан).

Задание.

1. Изучить отличительные признаки мягкой и твердой пшеницы.
2. Изучить отличительные признаки разновидностей пшеницы.
3. Изучить сортовые признаки мягкой и твердой пшеницы.
4. Установить виды и разновидности сортов пшеницы, возделываемых в Республике Башкортостан.
5. Дать характеристику сортов, включенных в Госреестр по Республике Башкортостан, по форме таблицы 4.

Библиографический список.

- 1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.
2. Перечень сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, включенных в государственный реестр Российской Федерации и допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону на 2018 год
3. Официальный сайт Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений <https://gossort.com/>

Общие сведения

Ботанические особенности пшеницы

Род пшеница - *Triticum* L. относится к семейству Poaceae Barnh. (Gramineae Juss.) - мятликовые (злаковые).

Стебель - соломина длиной 0,5-2 м, полая или выполненная рыхлой паренхимой, обычно имеет 4-6 узлов, на которых расположены листья, состоящие из влагалища и листовой пластинки. Корневая система мочковатая. Соцветие - сложный колос, стержень которого состоит из члеников. Верхушка каждого членика образует уступ колосового стержня. На каждом уступе сидит по одному колоску. В колоске 2-5, реже - 7 цветков.

На широкой стороне колосового стержня колоски расположены в один ряд (рис. 1,2). Эта сторона получила название лицевой, или черепитчатой, поскольку колоски, налегая друг на друга, образуют подобие черепитчатой кровли. С боковой стороны колоски чередуются слева и справа и образуют два ряда.

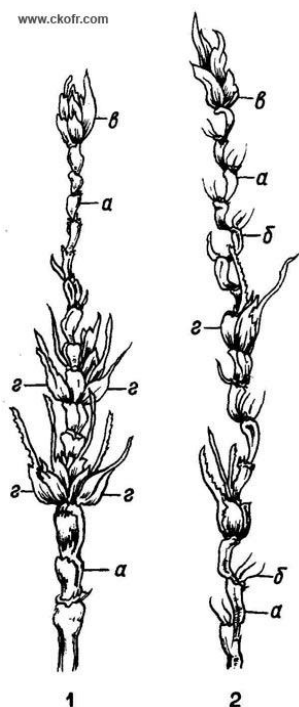


Рис.1 Схема строения колосового стержня у пшеницы:

1 - с лицевой стороны; 2 - с боковой стороны;
а - членики стержня; б - уступы стержня;
в - верхушечный колосок

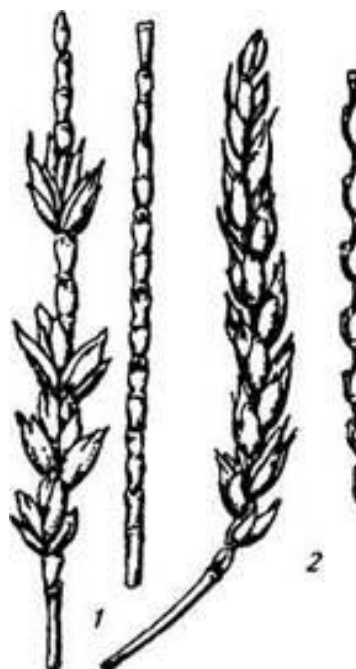


Рис.2 Лицевая (1) и боковая (2) сторона колоса пшеницы.

Колосок (рис.3) имеет две колосковые чешуи (у *T. jakubzineri* - четыре). Они бывают разной формы и размера. У колосковой чешуи различают киль, килевой зубец и плечо, иногда и зубец боковой жилки (рис. 4).

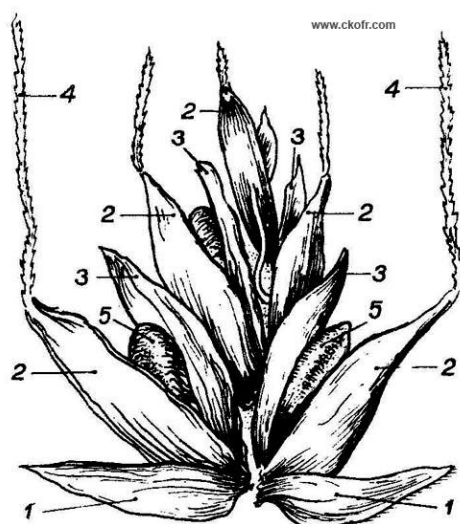


Рис. 3 Схема строения колоска пшеницы:
1 - колосковые чешуи;
2 - наружные цветковые чешуи;
3 - внутренние цветковые чешуи;
4 — ости; 5 — зерно

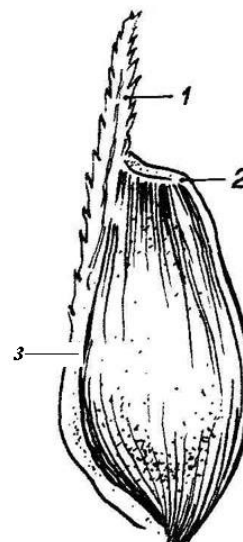


Рис.4 Схема строения колосковой чешуи у пшеницы: 1- килевой зубец; 2 - плечо; 3 - киль

У некоторых форм пшеницы вместо килевого зубца образуется ость. Между колосковыми чешуями находятся обоеполые цветки. Каждый цветок прикрыт двумя цветковыми чешуями — наружной и внутренней. Наружные

цветковые чешуи более грубые, однокилевые, несут ость или (у безостых форм) остевидные придатки. Внутренние цветковые чешуи более нежные, имеют два киля и прикрывают зерновку с брюшной стороны. Между наружной и внутренней цветковыми чешуями находятся пестик с двумя рыльцами и три тычинки. Завязь верхняя, одногнездная, с одной сидячей семязпочкой.

Плод - зерновка, не срастающаяся с цветковыми чешуями. На брюшной стороне зерновки имеется бороздка. Зародыш расположен у основания зерновки на ее спинной стороне. Основная часть зерновки - триплоидный эндосперм. Зародыш прямой, соединяется с эндоспермом с помощью щитка, всасывающие клетки которого при прорастании транспортируют запасные питательные вещества для зародыша.

Отличительные признаки мягкой и твердой пшеницы

Виды различаются между собой по комплексному признаков. Сюда входят: признаки колоса (остистость, строение, форма), особенности строения колосковой чешуи, строение киля, положение стержня колоска, консистенция и крупность зерна, выполненность соломы, опушенность колоса и др. (табл. 1). Однако, ни один из этих признаков, взятых в отдельности, не может служить критерием для определения вида.

Разновидности пшеницы

Определять признаки разновидности следует на нормально развитом растении и его органах (колос наиболее развитого побега, колоски средней части колоса, нижние цветки в колоске) и желательно при дневном освещении. При этом необходимо иметь в виду, что указанные признаки в разной степени изменяются в зависимости от условий произрастания.

Основные признаки разновидностей пшеницы: наличие или отсутствие остей, опушение колоса (колосковых чешуи), окраска колоса, остей и зерна.

Иногда учитывают выполненность соломины у мягкой пшеницы, наличие или отсутствие остевидных отростков (остевидных образований, заострений) и т. д.

Остистость. У остистых форм на наружной цветковой чешуе имеется ость. Ости могут быть длинными (длина их превышает длину колоса), средней длины (длина их примерно равна длине колоса) и короткими (длина их меньше длины колоса).

К безостым относятся формы, у которых остевидные отростки на наружных цветковых чешуях двух нижних цветков каждого колоска короче длины самой чешуи или у которых верхние колоски иногда несут две-три укороченные ости длиной 2-3 см.

Выделяют также полуостистые формы, у которых нижние колоски имеют остевидные отростки, а верхние колоски - ости средней длины.

Таблица 1. Сравнительная характеристика пшеницы мягкой и твердой

Признаки	Пшеница мягкая (<i>T. aestivum</i> L.)	Пшеница твердая (<i>T. durum</i> Desf.)
Остистость колоса	Остистый, полустистый или безостый	Остистый, безостые формы встречаются редко
Ости	Чаще короче длины колоса, иногда длиннее или равны ему, расходятся в стороны от оси колоса	Большой частью длиннее колоса, параллельные колосу, иногда слаборасходящиеся
Киль колосковой чешуи	Узкий, слабовыраженный, иногда к основанию сходит на нет	Широкий, ясно выраженный до основания чешуи
Килевой зубец	От короткого острого до длинного, иногда переходящего в ость	Короткий, клювовидный или острый, не переходящий в остевидное заострение
Отношение ширины лицевой стороны колоса к боковой	Лицевая сторона шире боковой, редко колос квадратный в поперечном сечении	Лицевая сторона уже боковой, чаще колос квадратный
Выполненность соломины под колосом	Полая, иногда выполненная рыхлой паренхимой	Выполненная паренхимой
Обмолот	В основном легкий, встречаются формы с трудным обмолотом	Трудный
Зерно	Короткое, на поперечном срезе овальное, консистенция от мучнистой до стекловидной. Верхушка зерна имеет густые волоски, называемые хохолком. Зародыш округлый, обычно вогнутый, незаостренный	Удлиненное, на поперечном срезе треугольное или округло-треугольное, в основном стекловидное. На верхушке зерна волоски отсутствуют или их намного меньше и они короче, чем у пшеницы мягкой. Зародыш выпуклый, заостренный

Опушение колоса (колосковых чешуи). Опушенным считается колос, у которого колосковые чешуи, а иногда и открытые части наружных цветковых чешуи покрыты волосками. Степень опушения считается сортовым признаком. При слабом опушении колоса рекомендуется просматривать его под увеличительной лупой или таким образом, чтобы лучи света скользили по колосковой чешуе. В этом случае хорошо заметны отблески волосков. У слабоопушенных форм оно лучше выражено в верхней части колосковых чешуи. У неопушенных разновидностей колосковые чешуи голые.

Окраска колоса (колосковых чешуи). Различают четыре основных типа окраски: белую, красную, серо-дымчатую, черную.

Таблица 2. Определитель разновидностей мягкой пшеницы

Разновидность	Остистость	Опушение	Окраска	
			колоса	зерна
Альбидум	безост.	не опуш.	белая	белая
Лютесценс	//-//	//-//	//-//	красная
Альбирубрум	//-//	//-//	красная	белая
Мильтурум	//-//	//-//	//-//	красная
Леукоспермум	//-//	опушен.	белая	белая
Велютинум	//-//	//-//	//-//	красная
Дельфи	//-//	//-//	красная	белая
Пиротрикс	//-//	//-//	//-//	красная
Грекум	остист.	не опуш.	белая	белая
Эритроспермум	//-//	//-//	//-//	красная
Эритролеукон	//-//	//-//	красная	белая
Ферругинеум	//-//	//-//	//-//	красная
Меридионале	//-//	опушен.	белая	белая
Гостианум	//-//	//-//	//-//	красная
Турцикум	//-//	//-//	красная	белая
Барбаросса	//-//	//-//	//-//	красная
Цезиум	//-//	не опуш.	серодым	красная

Таблица 3. Определитель разновидностей твердой пшеницы

Разновидность	Остистость	Опушение	Окраска		
			колоса	остей	зерна
Кандиканс	безост.	не опуш.	белая	белая	белая
Леукурум	остист.	//-//	//-//	//-//	//-//
Гордейформе	//-//	//-//	красная	красная	//-//
Валенции	//-//	опуш.	белая	белая	//-//
Мелянопус	//-//	//-//	//-//	черная	//-//

Под белой подразумевают как соломенно-желтую, так и грязно-серую окраску колоса. Сюда же относятся колосья, у которых колосковые чешуи имеют слабо-оранжевое жилкование. Красноколосыми считают формы, у которых окраска имеет все переходы от бледно-розовой до коричнево-красной. Признак сильно варьирует, например северные красноколосые сорта в южных районах дают розовые колосья, а иногда почти белые.

Часто трудно отличить бледно-розовую окраску колосьев от соломенно-желтой (белой). В этих случаях колосья сомнительной окраски обрабатывают раствором щелочи. Отрывают колосковые чешуи и опускают их в стаканчик с 5 %-ным раствором едкого натра. Через 15-20 мин красные колосковые чешуи темнеют, а белые становятся светло-желтыми.

Серо-дымчатая окраска варьирует от пепельной до темно-красной в зависимости от фона колоса: на белом фоне - серо-дымчатая, на красном - темно-красная. На проявление серо-дымчатой окраски сильно влияют внешние условия. Так, в условиях Сибири эта окраска проявляется четко, а в Московской области крайне слабо, поэтому возникают затруднения при ее определении.

Черная окраска колоса также может быть различных оттенков, от почти чисто-черной до синевато-черной. Часто от воскового налета черная окраска

представляется сизой. Но если к такому колосу поднести зажженную спичку, то восковой налет расплавится и черная окраска становится очевидной.

Южные красноколосые сорта твердой пшеницы в условиях Заполярья (Хибины) в результате интенсивной фиолетовой окраски выглядят почти черными, но относить их к черноколосым формам нельзя.

У некоторых бело- и красноколосых форм наружный край чешуи бывает черноокрашенным, что придает им вид траурности. Однако не нужно смешивать такую траурную окраску с частичной черной окраской чешуи, которая проявляется у бело- и красноколосой пшеницы в результате бактериального поражения (блэк-чаф).

Окраска остей. Часто ости окрашены в цвет чешуи, т. е. окраска остей одинакова с окраской колоса, и бело- и красноколосые формы пшеницы имеют соответственно белые и красные ости. Но вместе с тем встречаются бело- и красноколосые формы с черными остями. Черная окраска остей в значительной степени зависит от условий произрастания. Например, сорт озимой пшеницы Украинка в одних случаях имеет черные ости, в других - окрашенные в цвет колосьев. Поэтому ее относят к двум разновидностям: эритроспермум и нигриаристатум.

Окраска зерна. Различают в основном зерно белое и красное. У белозерных разновидностей зерно может быть чисто-белое, янтарное, стекловидно-белое или стекловидно-желтое, а у красно-зерных оно имеет различную интенсивность окраски: от розовой до темно-красной. Степень окраски зерна — сортовой признак. В зависимости от внешних условий накопление пигмента изменяется, соответственно меняется и интенсивность окраски зерна.

Сомнительные по окраске зерна обрабатывают 5 %-ным раствором NaOH или KOH. Через 15-20 мин белые зерна приобретают светло-кремовую окраску, красные - темно-красно-бурую. Для определения окраски зерна мягкой пшеницы используют метод кипячения. Зерно кипятят 15-20 мин, после чего белые зерна остаются светлыми, а красные темнеют.

Встречаются, хотя и редко, разновидности мягкой пшеницы с зеленым и фиолетовым зерном.

В целом можно сказать, что яровые и озимые сорта мягкой пшеницы в большинстве краснозерные, хотя имеются и белозерные. Сорта твердой пшеницы в основном белозерные.

Сортовые признаки

Подлинность сорта устанавливают по совокупности многих признаков. Среди них основными являются: форма и плотность колоса, характер остей, форма колосковой чешуи, зубец колосковой чешуи, плечо колосковой чешуи, киль колосковой чешуи, форма зерна, крупность зерна и окрашивание зерна фенолом.

Форма колоса. Различают сорта с веретеновидной, призматической (цилиндрической), булавовидной и слабобулавовидной формой колоса (рис. 5).

Колос веретеновидной формы в средней части широкий, а к вершине и к основанию суживается (напоминает веретено). Веретеновидную форму колоса имеют некоторые сорта мягкой пшеницы. Колос считается призматическим (цилиндрическим), если он более или менее одинаков по всей длине (не считая самого верхнего и нижнего колосков). Такая форма колоса свойственна многим современным сортам пшеницы. У колоса булавовидной формы основание узкое, вершина более широкая. Колос слабобулавовидной формы отличается незначительным уплотнением и утолщением в верхней части.

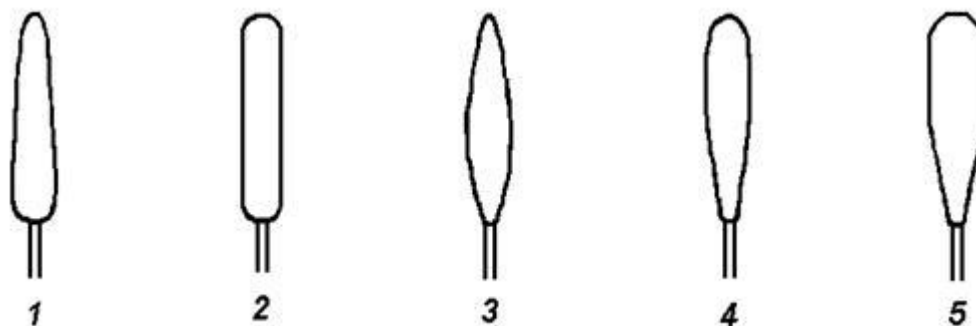


Рис. 5 Форма колоса пшеницы:

1 – пирамидальная; 2 – цилиндрическая; 3 - веретеновидная; 4 – слегка булавовидная; 5 – булавовидная.

Форма колоса сильно изменяется в зависимости от условий выращивания. Сравнительно более устойчив булавовидный тип колоса. В пределах сорта можно обнаружить колосья веретеновидные и близкие к цилиндрической форме, поэтому выделять примеси только по форме колоса очень трудно.

Плотность колоса - сложный признак. Он складывается из длины колосового стержня и числа колосков в колосе. Плотность колоса вычисляют по формуле

$$D = \frac{(A-1) \cdot 10}{B},$$

где A — число колосков; B — длина стержня, см; D — индекс плотности.

У мягкой пшеницы колос считается рыхлым, если на 10 см длины колосового стержня приходится до 16 колосков, средней плотности – 17-22, плотным – 23-28, очень плотным - 28 колосков; у твердой пшеницы колос, имеющий на 10 см длины до 24 колосков, относится к рыхлому, 25-29 - к среднеплотному, свыше 29 - к плотному.

Плотность колоса довольно изменчива и в сильной степени зависит от условий выращивания. Она бывает неодинаковой даже на разных стеблях одного растения.

Характер остей. Различают сорта пшеницы с остями грубыми (жесткими), нежными (тонкими) и промежуточными. Деление это довольно субъективно. Характер остей определяется на ощупь.



Рис.6 Зубцы колосковых чешуй у пшеницы:

1 – короткий тупой; 2 – длинный острый; 3 – острый средней длины; 4 – клювовидный; 5 – отогнутый; 6 – расширенный у основания.

Признак очень изменчив: в засушливые годы ости, как правило, более грубые, во влажные — нежные.

Г р у б ы е ости сильно зазубрены. Нежн ы е ости сравнительно менее зазубрены, они более гибкие. Ости средней г р у б о с т и занимают промежуточное положение между первыми двумя типами.

Килевой зубец колосковой чешуи. Длина зубца изменяется под влиянием условий выращивания, но эта изменчивость не сглаживает обычно сортовых отличий. Различают килевой зубец короткий (до 2 мм), средней длины (3-5 мм), длинный 6-10 мм) и о с т е в и д н ы й. В пределах каждой градации зубец может быть в ы д е р ж а н н ы м , если его длина в пределах всего колоса не изменяется, и н е в ы - д е р ж а н н ы м , когда килевой зубец к вершине колоса удлиняется.

По форме зубцы колосковых чешуи бывают тупые, острые, клювовидные, серповидные (рис. 6). Т у п ы м называют килевой зубец с притуплённым окончанием, о с т р ы й зубец имеет заостренный конец, к л ю в о в и д н ы й зубец по форме напоминает клюв.

Форма колосковой чешуи. Колосковая чешуя имеет две поверхности, разделенные килем, более широкая из них обращена наружу. При описании формы и размеров чешуи имеют в виду эту более широкую поверхность. Форму колосковой чешуи в некоторой степени обуславливает отношение ее длины к ширине. Этот признак относительно мало варьирует.

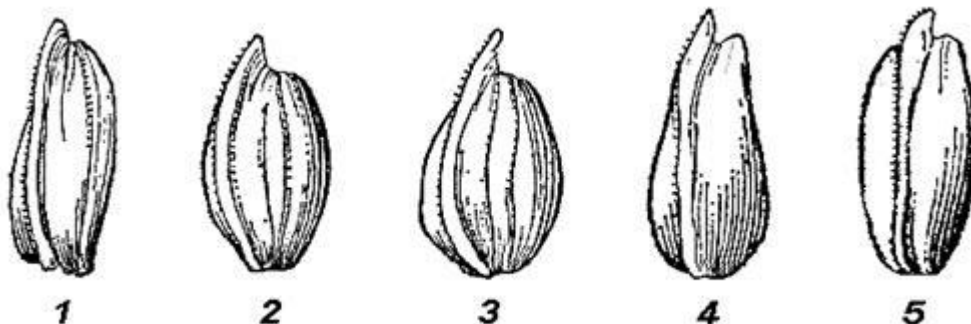


Рис. 7 Форма колосковых чешуи у пшеницы:

1 - ланцетная; 2 - овальная; 3 - яйцевидная; 4 - яйцевидно-ланцетная; 5-овально-ланцетная

Для сортов, возделываемых в нашей стране, характерны следующие основные формы колосковой чешуи: ланцетная, овальная, яйцевидная (рис.7). Колосковая чешуя ланцетной формы удлинённая, равномерно суживается кверху и книзу (напоминает ланцет). Длина ее более чем вдвое превосходит ширину. Чешуи овальной формы менее вытянутые и более широкие в средней части, отношение длины к ширине не более 2:1. Чешуи яйцевидной формы в отличие от овальных и ланцетных имеют расширение в нижней части и сильно сужены кверху - напоминают куриное яйцо. Очень часто встречаются колосковые чешуи промежуточной формы, например, яйцевидно-ланцетной, яйцевидно-овальной.

Плечо колосковой чешуи — ее верхнее очертание от основания килевого зубца до наружного края чешуи.

По ширине различают плечо широкое (свыше 2 мм), узкое (до 1 мм) и средней ширины (1-2 мм). По форме оно бывает прямое, скошенное, приподнятое (рис.8).

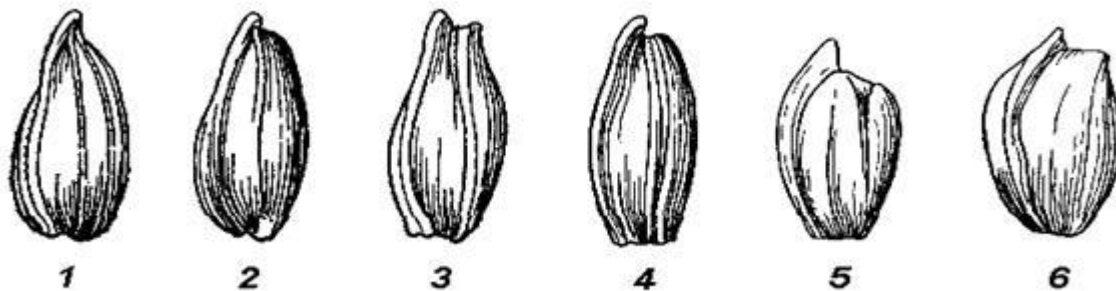


Рис. 8 Плечо колосковых чешуи у пшеницы:

1 – без плеча; 2 – скошенное узкое; 3 – прямое узкое с бугорком; 4 – приподнятое узкое; 5 – широкое скошенное; 6 – широкое прямое.

Прямым называют плечо, образующее с килевым зубцом прямой угол, **скошенным**, когда этот угол тупой, **приподнятым**, когда угол острый. Обычно даже в пределах одного колоса форма плеча колосковой чешуи сильно варьирует: на нижних колосках оно скошенное, на средних — прямое, на верхних - приподнятое

Киль колосковых чешуй. По спинной стороне чешуи вдоль проходит главный нерв, так называемый киль. Ширина кия служит одним из отличительных признаков видов твердой и мягкой пшеницы: у твердой пшеницы киль широкий, резко выраженный до основания чешуи, а мягкой — узкий, тонкой нитью доходящий до основания или в нижней части сходящий на нет. Он же служит сортовым признаком.

Форма зерна. Этот признак хотя и варьирует, но в крайних своих выражениях признан довольно стойким и часто может служить сортовым отличием. Наиболее характерны формы зерна овальная, яйцевидная и бочонковидная. Овальное зерно сужено к вершине и основанию, яйцевидное расширено в нижней части и сужено к вершине. Часто встречаются сорта с промежуточной формой зерна, например овально-удлинённой и др.

Крупность зерна. Этот признак обычно характеризуется массой 1000 зерен в граммах. Принято различать массу зерна: очень высокая - 33 г и выше; высокая – 30-32,9 г; средняя – 27-29 г; ниже среднего – 25-26 г; низкая – ниже 24,9 г.

Окрашивание зерна фенолом. Способность зерна пшеницы окрашиваться в той или иной степени под действием раствора фенола - также сортовой признак. У многих сортов пшеницы, преимущественно белозерных, зерна не окрашиваются совсем, у других окрашиваются интенсивно, у третьих очень слабо. Для анализа берут две пробы по 100 зерен, заливают их раствором фенола требуемой концентрации. Чтобы ускорить реакцию, к раствору добавляют аммиак или повышают температуру до 30-40 °С. Поскольку зерна твердой пшеницы окрашиваются труднее, а красные зерна мягкой пшеницы наиболее чувствительны к фенолу, то соответственно применяют и разную концентрацию его (табл. 4). Через 15 мин раствор сливают, зерна кладут в чашку Петри на смоченную тем же раствором фильтровальную бумагу и чашку закрывают. По истечении сроков, указанных в таблице 25, определяют процент зерен с окраской, не свойственной данному сорту (окраска зерна, свойственная разным сортам пшеницы, приведена в описании сортов).

Характеристика сортов пшеницы, включенных в Госреестр селекционных достижений допущенных к использованию по Республике Башкортостан

Таблица 4. Характеристика сортов пшеницы

Сорт и место его выведения	Разновидность	Форма колоса	Характер остей	Колосковая чешуя		
				зубец	форма	плечо

Продолжение

Форма зерна	Окрашивание зерна фенолом	Хозяйственная и биологическая характеристика сорта и его районирование

Таблица 5. Условия окрашивания фенолом при анализе зерна пшеницы

Группа сортов	При обычном анализе		Концентрация раствора фенола при сохранении всхожести семян, %	Срок окрашивания, ч
	концентрация раствора, фенола %	количество капель аммиака на 100 см ³ фенола		
Твердая пшеница	1,0	100	0,3	2
Мягкая пшеница: белозерная	0,5	50	0,1	1
	0,1	50	0,1	0,5

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Основные различия мягкой и твердой пшеницы?
2. Какие основные разновидности мягкой и твердой пшеницы и их отличительные признаки?
3. Какие основные сортовые признаки пшеницы?
4. Какие сорта пшеницы включены в Госреестр по Республике Башкортостан, и их краткая характеристика?
5. Как определить сорта, включенные в Госреестр по Республике Башкортостан, по морфологическим признакам?

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ РЖИ

Цель работы. Изучить отличительные признаки видов, разновидностей ржи посевной (*Secale cereale*) и сортов и ознакомиться с сортами ржи, включенными в Госреестр селекционных достижений, допущенными к использованию.

Задание.

1. Ознакомиться с морфологическими особенностями и систематикой ржи посевной.
2. Ознакомиться с подвидами ржи посевной.
3. Изучить признаки разновидностей ржи посевной.
4. Изучить сортовые признаки.
5. Ознакомиться с сортами ржи, включенными в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по РБ.
6. Дать описание сортов ржи в виде таблицы.

Материалы и оборудование. сноповой материал, образцы зерна, лупа, разборная доска, характеристика сортов.

Библиографический список.

- 1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.
2. Перечень сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, включенных в государственный реестр Российской Федерации и допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону на 2018 год
3. Официальный сайт Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений <https://gossort.com/>

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Систематика и морфология ржи

Рожь относится к семейству Poaceae Barnh. (Gramineae Juss.)— мятликовые (злаковые), к роду *Secale* L., в который входят культурный и дикие однолетние и многолетние виды. В производстве наиболее распространены

сорта озимой культурной ржи, хотя создаются и начинают использоваться сорта многолетней культурной ржи на зеленый корм. Яровые формы имеют ограниченное распространение.

Стебель ржи - полая соломина, состоит из 3-7 междоузлий (у некоторых форм - до 15 и более), разделенных узлами. Найдены формы с выполненными верхними междоузлиями. Длина стеблей возделываемых сортов варьирует от 80 до 180 см, а у разных видов - от 30 до 250 см.

По высоте растений сорта ржи имеют следующие градации: очень высокие — выше 171 см, высокие - 151-170 см, средней высоты - 131-150 см, низкие - 111-130 см, очень низкие— ниже 110 см. Создаются короткостебельные сорта ржи, устойчивые к полеганию. Так, высота растений сорта Таловская 12-94-118 см.

Высота растений ржи сильно изменяется в зависимости от погодных условий.

Соломина под колосом может быть голая или опушенная. Цвет вегетирующего стебля зеленый с сизым оттенком разной степени в зависимости от развития воскового налета, в зрелом состоянии — желтый, иногда с антоциановой окраской.

Листья, как у всех злаковых, состоят из листовой пластинки с язычком (лигулой) и ушками у основания и влагалища, охватывающего стебель. Встречаются растения с косым язычком или без язычка (безлигульная рожь). Листья расположены на стебле двумя супротивными рядами и соответствуют числу узлов. Размеры листьев неодинаковы, самый крупный лист — третий сверху. Второй лист по величине близок или равен усредненному листу, и по нему можно судить об облиственности растения.

Корневая система ржи — обычная для зерновых культур, мочковатая (без главного стержневого корня), и состоит из зародышевых (первичных) и более мощных узловых (вторичных) корней, которые отходят от подземных стеблевых узлов в зоне узла кущения.

Соцветие — сложный колос незаконченного типа, т. е. без верхушечного колоска (рис.1). Колосовой стержень ступенчатый, короткоопушен по ребрам колосовых члеников. На каждом уступе колосового стержня сидит по одному колоску, состоящему из двух, реже трех и более цветков.

В популяциях ржи найдены ветвистоколосые формы, у которых от колосового стержня отходят веточки с колосками, образуя ветвисто-лопастной колос (*var. compositum* Lam.). Иногда встречаются формы ржи с колосовым стержнем, почти сплошь покрытым волосками, чешуями, цветками, образующими так называемую «ежевку» (*var. monstrosus* Koern.). Такая форма колоса наследуется и контролируется одним рецессивным геном.

Колосья ржи покрыты восковым налетом, выделены формы и без воскового налета (рецессивные). Колосовой стержень у культурных сортов ржи неломкий, у форм сорно-полевой ржи и дикорастущих видов в различной степени ломкий.

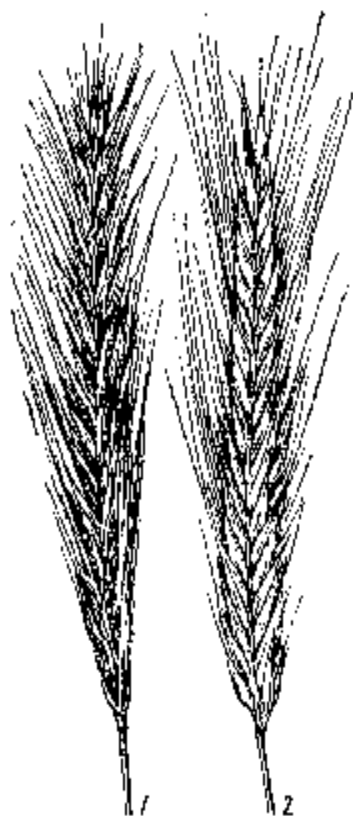


Рис 1. Колос ржи:
1-лицевая сторона,
2-боковая сторона

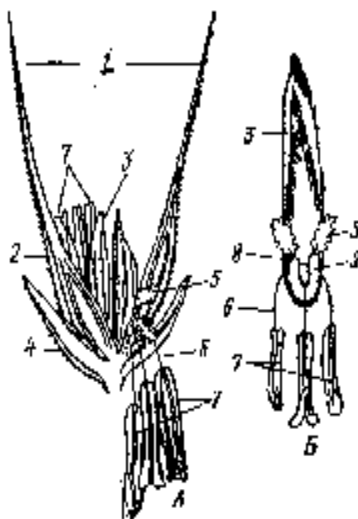


Рис 2. Колосок (А) и Цветок (Б) ржи:1-ости, 2-
наружная цветковая чешуя,3-внутренняя цветковая
чешуя, 4-колосковая чешуя, 5-перистое рыльце, 6-
нити пыльников, 7-пыльники, 8-лодикулы, 9-завязь.

Колосок (рис. 2) состоит из двух узких колосковых чешуи с расположенными между ними цветками. Колосковые чешуи у ржи меньшего размера, чем у пшеницы, с одной жилкой, узкие, ланцетной или ромбической формы, с остевидным придатком длиной 1-2 мм, у дикого вида *S. silvestre* переходящим в ость длиной 3-4 см.

В колоске развивается обычно 1-2 цветка, реже 3-4, причем нижние цветки сидячие, а третий между ними на длинной ножке. Найдены формы ржи с тремя сидячими цветками, как у пшеницы (такие формы называют «эфес»: *flos* — цветок, *sessilis* — сидячий). Отсутствие ножки контролируется одним рецессивным геном *fs*.

Цветок ржи (см. рис. 2) состоит из наружной и внутренне цветковых чешуи, одногнездной завязи с перистым двухлопастным рыльцем, трех длинных пыльников на тычиночных нитях. У основания завязи со стороны чешуи находятся две маленьких пленочки — лодикулы, раскрывающие цветок во время цветения.

Наружная цветковая чешуя лодочкообразная, прямая или вздутая (у закрытозерных форм), удлиненная, суживается кверху и переходит в ость длиной 1-9 см у культурной ржи (у диких форм ости более длинные). Киль наружной цветковой чешуи зазубренный и покрыт ресничками,

ориентированными в направлении ости. Внутренняя цветковая чешуя пленчатая, тонкая, имеет форму двухкилевой лодочки.

Рожь — перекрестноопыляющееся растение. Опыление происходит с помощью ветра. Виды *S. silvestre* и *S. iranicum* отличаются самофертильностью. Самофертильные формы выделяют и у сортов культурной ржи.

Плод — зерновка продолговатой или овальной формы, сжатая с боков, с глубокой бороздкой, с хохолком или без него. У всех видов ржи зерновка свободная, не сросшаяся с цветковыми чешуями.

ПОДВИДЫ РЖИ ПОСЕВНОЙ

В соответствии с разными классификациями род ржи насчитывает от 3 до 14 видов. Согласно последней классификации, разработанной в ВИР на основании многолетних морфологических и цитогенетических исследований, род ржи включает четыре самостоятельных вида, при этом он разделен на две секции, одна из которых объединяет все дикорастущие виды, а вторая — возделываемую культурную рожь.

I. Секция *Opiismenolepis* Nevski — плотнозакрыточешуйчатая. Включает дикорастущие виды *S. silvestre* Host.— рожь дикая ($2n=14$), *S. iranicum* Kobyl.—рожь иранская ($2n=14$), *S. montanum* Quss.— рожь горная ($2n=14$), в которой выделены 4 подвида: subsp. *montanum* (Typus), subsp. *kuprijanovii* (Grossh.) Tzvel., subsp. *anatolicum* (Boiss) Tzvel., subsp. *africanum* (Stapf.) Kranz.

Рожь дикая и иранская — однолетние растения с ломким колосовым стержнем. Хозяйственного значения эти виды не имеют, но используются в селекции как источники отдельных ценных признаков. Дикая рожь отличается самофертильностью, высоким содержанием белка и лизина в зерне, устойчивостью к прорастанию зерна на корню и короткостебельностью. Сильно поражается болезнями, особенно корневыми гнилями. Скрещиваемость с другими видами затруднена из-за низкой завязываемости гибридных семян и низкой фертильности пыльцы у гибридов.

Рожь иранская также характеризуется самофертильностью и короткостебельностью, но сильно поражается всеми видами ржавчины, мучнистой росы и корневыми гнилями.

Рожь горная включает все известные формы многолетней ржи. Хозяйственного значения не имеет, но в местах произрастания используется на выпас. При селекции многолетней кормовой ржи вовлекается в скрещивания как источник устойчивости к грибным болезням — ржавчине и мучнистой росе. Некоторые формы вовлекают в скрещивания с пшеницей при создании тритикале.

II. Секция *Secale*. Включает один вид *S. cereale* L.— рожь посевная ($2n=14$ и 28). Это полиморфный вид, объединяет все формы однолетней и многолетней возделываемой ржи на диплоидном и тетраплоидном уровне, а также сорно-полевую рожь с неломким и ломким колосовым стержнем (всего 5 подвидов).

1. Подвид *subsp. cereale* L.—рожь зерновая ($2n=14$). Включает сорта и разновидности посевной ржи, сорно-полевой и примитивной однолетней ржи с неломким колосом. Распространена как возделываемая культура и как засоритель пшеницы и ячменя в Закавказье, Средней Азии, странах Передней Азии.

2. Подвид *subsp. vavilovii* (Grossh.) Kobyl. — рожь Вавилова ($2n=14$). Включает все однолетние формы сорно-полевой и дикой ржи с ломким колосовым стержнем. Распространена в восточной части Средиземноморья, на Ближнем Востоке, в Малой Азии, Иране, Ираке, Афганистане, а в нашей стране — в Средней Азии на Северном Кавказе, в Закавказье. Засоряет посевы пшеницы и ячменя, осыпается до уборки основной культуры. Непосредственный предок подвида зерновой ржи.

3. Подвид *subsp. tetraploidum* Kobyl.— рожь тетраплоидная ($2n=28$). Создана путем искусственного удвоения числа хромосом зерновой ржи (*subsp. cereale*). Растения однолетние, отличаются от *subsp. cereale* более крупными размерами стебля, листьев, колоса и зерна. Возделывается в культуре как зерновое и кормовое растение в европейских странах и Северной Америке.

4. Подвид *subsp. derzhavinii* (Tzvel.) Kobyl.— рожь Державина ($2n=14$). Создан в 1938 г. А. И. Державиным путем скрещивания *S. cereale* × *S. montanum*. Диплоидная многолетняя культурная форма, используется как многолетнее кормовое растение. Применяется в селекции зерновых сортов как источник иммунитета к грибным болезням.

5. Подвид *subsp. tsitsinii* Kobyl.— рожь Цицина ($2n=28$). Молодой подвид, созданный путем удвоения числа хромосом *subsp. derzhavinii* в Главном Ботаническом саду АН СССР М. А. Махалиным под руководством академика Н. В. Цицина в 1974 г. Растение многолетнее, отличается от ржи Державина крупными размерами листьев, колоса, зерна и стебля.

Из всех видов ржи вид *S. cereale* — наиболее молодой, возникший сравнительно недавно. Н. И. Вавилов установил, что рожь произошла из сорно-полевой, которая первоначально распространялась как засоритель основных хлебных культур — пшеницы и ячменя.

Основным генцентром разнообразия и происхождения ржи являются Малая Азия и Закавказье (Переднеазиатский генцентр), где найдены все разновидности культурной и сорно-полевой ржи, а также произрастают все дикие виды. Второй генцентр с гораздо меньшим разнообразием форм находится в Средней Азии, Иране, Афганистане (Среднеазиатский генцентр).

ПРИЗНАКИ РАЗНОВИДНОСТЕЙ РЖИ ПОСЕВНОЙ

До недавнего времени все возделываемые сорта ржи относили к одной ботанической разновидности диплоидной ржи — *var. vulgare*, которая имеет типичную для ржи форму колоса, белый неломкий колос, открытое или полуоткрытое зерно, голую (неопушенную) наружную цветковую чешую.

Интенсивная селекционная работа в России и других странах привела к созданию новых форм и сортов ржи. Удвоение числа хромосом, гибридизация и отбор позволили получить формы и сорта тетраплоидной однолетней ржи

(подвид *tetraploidum*), культурной диплоидной многолетней ржи (подвид *derzhavinii*), тетраплоидной многолетней ржи (подвид *tsitsinii*).



Рис. 3 Форма колоса у разновидностей ржи: 1 - *var. vulgare* Koern.; 2 — *var. triticiforme* Koern.; 3 — *var. monstrosum* Koern.; 4 — *var. compositum* Lam.

В соответствии с последней классификацией ВИР ботанические разновидности ржи различают по признакам колоса: форме колоса (рис. 3), окраске колоса, плотности заключения зерна в чешуях, характеру поверхности наружных цветковых чешуи (опушению).

Форма колоса может быть: типичная ржаная — с простым неветвистым колосовым стержнем, характерным для всех районированных сортов ржи; ветвисто-лопастная, при которой от колосового стержня, в основном в средней части колоса, отходят веточки с колосками; ежовка, когда колос ветвится по всей длине, колосовой стержень почти сплошь покрыт колосками, чешуями, цветками; пшеницеобразная, когда все элементы колосового стержня, колосков и цветков (членики, колосковые и цветковые чешуи, ости, зерна) укорочены. Такая форма тесно сцеплена с признаками короткостебельности и мелкозерности. Изучены формы Московская карликовая и Ленинградская карликовая.

Окраска колоса. Колосья могут быть белые, красные (рыже-красные), коричневые, черные. Районированные селекционные сорта имеют белую (соломенно-желтую) окраску, в старых местных популяциях встречаются растения с рыже-красными колосьями. У сорно-полевой ржи окраска колоса может быть разной: белая, красная, коричневая, черная.

Плотность заключения зерна в чешуях. По этому признаку при определении разновидности различают закрытозерные и открытозерные формы (рис. 4). Промежуточные отнесены к открытозерным, так как при выращивании их в благоприятных условиях происходит хороший налив зерна и они становятся открытозерными, и наоборот, в условиях засухи или при сильном поражении грибными болезнями открытозерные формы при плохом наливе

зерна становятся полузакрытозерными. Все районированные сорта отнесены к открытозерным формам.

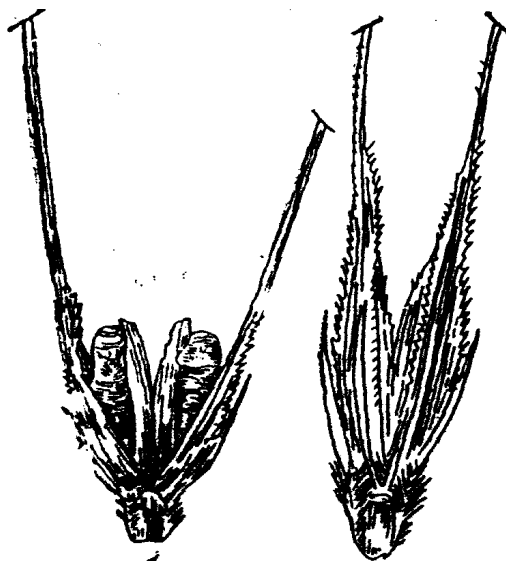


Рис.4 Зерно ржи: 1 – открытое; 2 – закрытое цветковыми чешуями

Характер поверхности наружных цветковых чешуи. Различают формы, имеющие голую и опушенную поверхность наружной цветковой чешуи. Степень опушения в значительной мере изменяется в зависимости от экологических условий. Цветковая чешуя может быть покрыта густыми или редкими волосками, длинными или короткими, жесткими или мягкими. Поверхность неопушенной (голой) цветковой чешуи бывает гладкой и шероховатой (бугорчатой). Районированные в настоящее время сорта ржи имеют неопушенные (голые) наружные цветковые чешуи.

По последней классификации ВИР (по В. Д. Кобылянскому) описано 39 разновидностей ржи (табл. 1). Селекционные сорта более выровнены по основным признакам и обычно представлены одной разновидностью, местные стародавние сорта включают две-три, а естественные популяции — четыре и более разновидностей.

СОРТОВЫЕ ПРИЗНАКИ

Форма колоса. У возделываемых сортов ржи с типично ржаным колосом (неветвящимся) различают три формы: призматическую, веретенообразную и удлинненно-эллиптическую (рис. 5).

Призматическая форма — лицевая и боковая стороны одинаковы по ширине (с небольшим сужением в верхней части колоса), в поперечном сечении колос близок к квадрату.

Веретенообразная форма — лицевая сторона в нижней трети колоса, уже боковой, колос суживается кверху. Поперечное сечение в нижней трети колоса — вытянутый прямоугольник, в верхней — квадрат.

Удлинненно-эллиптическая форма — лицевая сторона колоса несколько уже боковой, особенно в средней части. Колос плоский, постепенно суживается книзу и кверху. Поперечное сечение колоса почти на всем протяжении — прямоугольник.

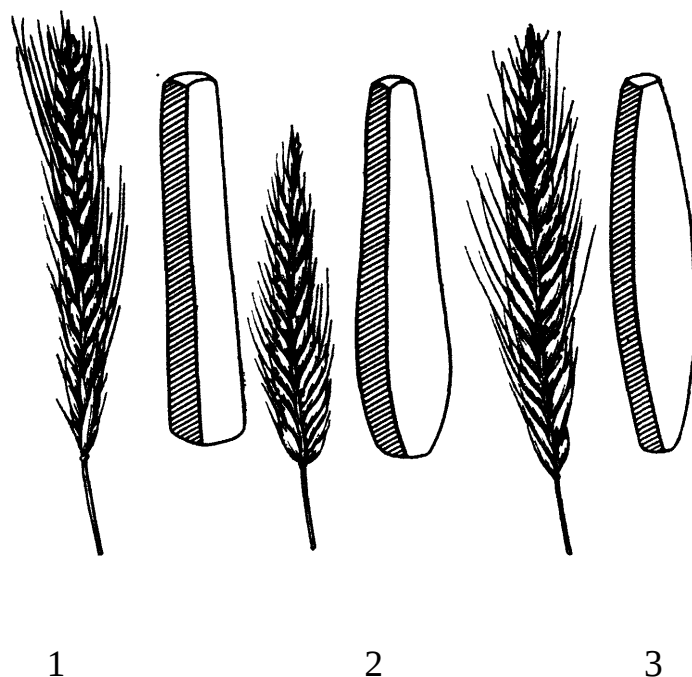


Рис. 5. Форма колоса у сортов ржи: 1 — призматическая; 2 — веретенообразная; 3 — удлиненно-эллиптическая

Точное определение формы колоса у сортов ржи довольно трудно, так как вследствие гетерозиготности в посевах каждого сорта можно найти, кроме основных, много промежуточных форм. Почвенно-климатические условия также оказывают влияние на форму колоса. При описании сортов указывают преобладающую форму.

Длина колоса. Различают сорта с д л и н н ы м колосом (12 см и более), средней длины (8—11 см) и коротким (менее 8 см). Измеряют длину колоса от нижнего уступа колосового стержня до его конца. Хотя длина колоса может значительно изменяться в зависимости от условий среды, различия между сортами при выращивании их в одинаковых условиях сохраняются. Районированные сорта ржи имеют в основном колосья средней длины и длинные.

Плотность колоса. Определяется по числу колосков, приходящихся на 10 см длины колосового стержня. Различают растения с высокой плотностью колоса — от 40 и более колосков; вышесредней — 36—39 колосков; средней — 32—35 колосков; с низкой плотностью (колос рыхлый) — меньше 32 колосков.

Относительные различия сортов по плотности колоса сохраняются лучше, чем по его длине, хотя и этот признак заметно подвержен модификационной изменчивости в зависимости от условий произрастания. Наиболее предпочтителен в селекции колос средней плотности, так как в нем создаются более благоприятные условия для налива зерна, а его наклонное положение в период созревания способствует устойчивости к осыпанию и прорастанию на корню.

Окраска зерна ржи обуславливается сочетанием и варьированием окраски алейронового слоя, семенной и плодовой оболочек, их толщиной и прозрачностью. Зерно ржи может быть белым, желтым, зеленым (светло- и

темно-зеленым), серо-зеленым, серо-желтым, голубым, фиолетовым, светло-коричневым и других оттенков. Основные окраски зерна— белая, желтая, зеленая, фиолетовая. Установлено, что темно-коричневая окраска связана с поражением зерна альтернариозом.

Районированные сорта ржи в большинстве не выравнены по окраске зерна, преобладает серо-зеленое зерно. При описании сорта указывают преобладающий цвет с указанием примеси зерен других окрасок.

1. Определитель важнейших ботанических разновидностей * ржи (по В.Д. Кобылянскому)

Подвид	Окраска колоса				
	белая				красная
	форма колоса				
	типичная ржаная	ветвисто- лопастная	ежовка	пшеницеобр азная	
Subsp.cereale Рожь зерновая (2n=14)	Vulgare вулгаре	Compositum композиитиум	Monstrosum монстросум	Triticeforme трितिце- форме	---
Subsp.derzhavinii Рожь Державина (2n=14)	Albispicum альбиспикум	---	---	---	Erythrospicum эритроспикум
Subsp.tetraploi- dum Рожь тетраплоидная (2n=28)	Nudipaleatum Нудиналеа- тум	Ramosum рамозум	---	---	---
Subsp. tsitsinii Рожь Цилина (2n=28)	Pseudoalbispicum Псевдоаль- биспикум	---	---	---	---

*У всех указанных разновидностей положение зерна в чешуях открытое, наружные цветковые чешуи неопушенные

Масса 1000 зерен ржи, отражающая их крупность, имеет следующие градации (в г): очень низкая — меньше 20, низкая — меньше 30, средняя — 31—40, высокая— 41— 60, очень высокая — больше 60. Тетраплоидная рожь отличается более крупным зерном в сравнении с диплоидной. Так, у тетраплоидного сорта Белта масса 1000 зерен составляет 45—60' г, а у диплоидного Восход 2 — 34—35 г. Большинство районированных сортов диплоидной ржи имеет среднюю массу 1000 зерен.

Длина и форма зерна. По длине зерно ржи разделяют на д л и н н о е — более 8 мм, средней длины — 7—8 мм, короткое — меньше 7 мм.

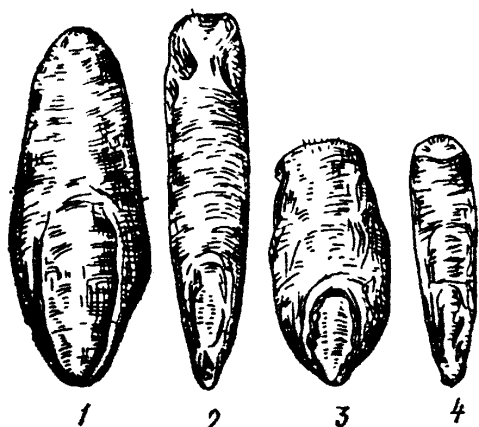


Рис. 6. Форма зерна

1 и 3 – овальная; 2 и 4 удлиненная

По форме (рис. 6) различают зерно овальное (отношение длины к ширине 3,3 и меньше) и удлиненное (отношение длины к ширине больше 3,3).

Рис

Кроме указанных сортовых признаков, при описании сортов учитывают консистенцию зерна (процент стекловидности у ржи варьирует от 9 до 80), заключение зерна в цветковых чешуях.

Хотя все сорта при определении разновидности относятся к

открытозерным, степень открытости у различных сортов разная, наиболее закрытое зерно у сортов тетраплоидной ржи. Сорта различаются также по длине, направлению и характеру остей, длине и ширине листьев, высоте растений, форме куста и другим морфологическим и хозяйственно ценным признакам.

Описание сортов ржи, включенных в Госреестр по РБ

Сорт и место его выведения	Разновидность	Сортовые признаки						Хозяйственно-биологическая характеристика	районирование
		форма колоса	длина колоса, см	плотность колоса	заключение зерна в цветковых чешуях	окраска зерна	форма зерна		

Контрольные вопросы

- 1 Сколько и какие подвиды имеются в пределах вида ржи посевной?
- 2 Каковы отличительные признаки у разновидностей ржи посевной?
- 3 Каковы основные морфологические и отличительные признаки у сортов ржи?
- 4 Какие сорта ржи включены в Госреестр по РБ и каковы их характеристики?

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ТРИТИКАЛЕ

Цель работы. Изучить классификацию, отличительные признаки разновидностей тритикале и сортов и ознакомиться с сортами тритикале, включенными в Госреестр селекционных достижений, допущенными к использованию.

Материалы и оборудование. Разборная доска, шпатель, лупа, линейка, сноповый материал, набор семян, характеристика сортов (включенных в Госреестр по Республике Башкортостан).

Задание.

1. Ознакомиться с морфологическими особенностями и классификацией тритикале.
2. Изучить признаки разновидностей тритикале.
3. С помощью определителя по хорошо развитым зрелым колосьям установить разновидности тритикале.
4. Изучить сортовые признаки тритикале.
5. Описать по колосьям один-два зарегистрированных сорта тритикале.
6. Разделить набор колосьев (25—30) на основной сорт и примеси и определить их разновидность. Из колосьев основной разновидности (сорта) выделить примеси по сортовым признакам.
7. Ознакомиться с сортами тритикале, включенными в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по РБ.
8. Дать описание сортов тритикале в виде таблицы.

Библиографический список.

1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.

2. Перечень сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, включенных в государственный реестр Российской Федерации и допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону на 2018 год

3. Официальный сайт Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений <https://gossort.com/>

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Морфология тритикале

Тритикале относится к семейству Poaceae Barnh. (Мятликовые), или Gramineae Juss. (Злаковые), трибе Пшеницевые, роду *x Triticosecale* Wittmack.

Морфология растений тритикале типична для злаков.

Стебель — соломина длиной 0,3—2 м, полая или выполненная паренхимой, имеет до 8 узлов. Обычно гексаплоидные тритикале более высокорослые по сравнению с октаплоидными.

У тритикале сильно выражена способность к кущению, которая выше, чем у пшеницы и ржи. Образование побегов кущения может происходить в течение всего периода вегетации. Тритикале обладает хорошей регенерационной способностью, быстрее отрастает, что позволяет использовать ее в качестве пастбищной культуры, а также дает возможность получать повторные укусы зеленой массы.

Листья, состоящие из влагалища и листовой пластинки, по площади больше, чем у пшеницы и ржи. По площади листовой пластинки озимая

тритикале превышает озимую пшеницу на 27— 50 % и рожь — на 17—25 %. Зерно кормовые сорта тритикале способны сохранять листья зелеными вплоть до достижения фазы восковой спелости. Листья тритикале, как правило, покрыты восковым налетом, но созданы формы без него. Большинство форм тритикале имеют лигулы, но встречаются безлигульные формы.

Соцветие — сложный колос, стержень которого состоит из члеников, на уступе каждого из которых сидит по одному колоску. Колоски с боковой стороны чередуются с левой и правой стороны и образуют два ряда. Тритикале соединила в себе многоколосковость ржи и многоцветковость пшеницы. Колосок тритикале многоцветковый, в нем может быть развито от 2 до 8 цветков.

Тритикале, хоть и считается самоопылителем, имеет склонность к перекрестному опылению из-за открытого (хазмогамного) цветения и способности цветков к вторичному раскрытию.

Зерновка тритикале, как правило, менее выполненная, чем у пшеницы и ржи. В то же время многие современные сорта характеризуются выполненным зерном, фенотипически сходным с зерном пшеницы. Содержание белка в зерне варьирует от 11 до 22,5 %. Натура зерна тритикале ниже, чем у пшеницы, и варьирует от 580 до 720 г/л. Зерно большинства форм красной или белой окраски.

Классификация тритикале

Тритикале считается самостоятельным ботаническим родом и описывается следующим образом:

Отдел Цветковые растения (Anthophyta)

Класс Однодольные (Liliopsida)

Порядок Чешуецветные (Poales Nakai.)

Семейство Злаковые (Poaceae Barnh.)

Подсемейство Мятликовые (Poaceae A. Br.)

Триба Пшеницевые (Triticeae Dum.)

Род Тритикале (Triticosecale Wittmack.)

Сложности при классификации тритикале возникают прежде всего из-за огромного числа возможных комбинаций скрещиваний различных видов полиморфного рода *Triticum* с разными видами рода *Secale*, а также дополнительного сочетания полученных форм тритикале между собой.

В настоящее время существует три основные классификации тритикале: по способу их создания, числу хромосом и характеру использования этой культуры.

По способу создания тритикале делят на первичные, полученные путем скрещивания пшеницы с рожью и последующего удвоения числа хромосом либо от скрещивания между первичными формами одного уровня пloidности, и вторичные — формы, полученные от скрещивания тритикале разного уровня пloidности, а также от скрещивания тритикале с пшеницей либо рожью.

По числу хромосом среди первичных различают тритикале гексапloidные ($2n = 42$) и октапloidные ($2n = 56$). Среди вторичных тритикале встречаются тетрапloidные ($2n = 28$), гексапloidные ($2n = 42$), октапloidные

($2n = 56$) и декаплоидные ($2n = 70$). Таким образом, упрощенная классификация тритикале выглядит следующим образом:

тритикале первичные: гексаплоидные; октаплоидные;

тритикале вторичные: тетраплоидные; гексаплоидные;
октаплоидные; декаплоидные.

При этом следует иметь в виду, что тетраплоидные и декаплоидные формы тритикале в настоящее время не имеют практического значения.

По способу хозяйственного использования сорта тритикале делятся на зерновые (имеющие высоту растений до 120 см), универсальные или зерно-кормовые, характеризующиеся высотой стебля 120—140 см, и кормовые укосные (с высотой растений более 140 см).

Для определения гексаплоидных и октаплоидных тритикале можно воспользоваться признаками, представленными в таблице 1.

Таблица 1 Характеристика гексаплоидной и октаплоидной тритикале

Признак	Тритикале гексаплоидная	Тритикале октаплоидная
Остистость колоса	Остистый или безостый	Остистый или безостый
Ости	Длиннее колоса, направлены вдоль колоса	Короче длины колоса или равны ему; расходятся в стороны от колоса
Киль	Широкий, выражен сильно	Узкий, слабовыраженный
Колос: отношение ширины лицевой стороны к боковой	Лицевая сторона уже боковой, часто колос квадратный	Лицевая сторона шире боковой, реже колос квадратный
Опушенность под колосом	Чаше опушение сильное, 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, удлинено-овальное от мучнистой до стекловидной консистенции; на верхушке зерна расположены густые волоски, называемые хохолком	Овальное, овально-удлиненное

Разновидности тритикале

Наиболее оптимальной является классификация разновидностей тритикале по аналогии с таковой разновидностей мягкой пшеницы: по проявлению опушения колоса, остистости, окраски колоса, остей и зерна. Таким образом, определитель разновидностей гексаплоидных тритикале соответствует определителю разновидностей мягкой пшеницы (табл. 2).

Таблица 2 Определитель основных разновидностей тритикале

Таблица 20. Характеристика основных расовых признаков у пшеницы						
Опушение колоса (колосковых чешуй)	Окраска колоса	Остистость				
		Колосья остистые			Колосья безостые	
		окраска остей одинаковая с окраской колоса		ости черные		
		Окраска зерна				
		белая	красная	красная	белая	красная
Колосья неопушенные	Белая	Graecum Koern. (грекум)	Erythrospermum Koern. (эритроспермум)	Nigriaristatum Flaksb. (нигриаристатум)	Albidum Alef. (альбидум)	Lutescens Alef. (лютесценс)
	Красная	Erythroleucon Koern. (эритролеукон)	Ferrugineum Alef. (ферругинеум)	Sardoum Koern. (сардоум)	Alborubrum Koern. (альборубрум)	Milturum Alef. (милтурум)
	Серо-дымчатая	Caesioides Flaksb. (цезиоидес)	Caesium Alef. (цезиум)	Pseudocaesium Greb. (псевдоцезиум)	—	—
Колосья опушенные	Белая	Meridionale Korn (меридионале)	Hostianum Clem, (гостианум)	—	Leucospermum Koern. (леукоспермум)	Velutinum Schuebl. (вельютинум)
	Красная Черная	Turcicum Koern. (турцикум) Iranicum Vav, (ираникум)	Barbarossa Alef. (барбаросса)	Pseudobarbarossa Vav. (псевдобарбаросса)	Delfii Koern. (дельфи) Melanorubrum Thum. (меланорубрум)	Pyrothrix Alef. (пиротрикс) Nigrum Vav. (нигрум)

Сортовые признаки тритикале

Для установления подлинности сорта тритикале используют совокупность признаков, к основным из которых относятся: уровень плоидности, проявление морфологических особенностей растения, колоса, характер остей, форма колосковой чешуи, зубец колосковой чешуи, форма зерна. Часть из этих признаков, как и у других культур, можно выявить только в определенный период вегетации, часть — после уборки растений.

Как было отмечено ранее, у тритикале встречаются сорта трех уровней плоидности: тетраплоидные, гексаплоидные, октаплоидные.

К сортовым признакам тритикале относятся высота растений, время цветения, проявление антоциановой окраски ушек листа, антоциановой окраски колеоптиле. По последнему признаку сорта подразделяют на пять групп: отсутствие антоциана или очень слабое его проявление, слабое проявление, среднее проявление, сильное проявление, очень сильное проявление.

Выделяют группы по типу всходов: прямостоячие всходы, полупрямостоячие, промежуточные, полустелющиеся, стелющиеся.

По классификатору окрасок определяют окраску листа растений тритикале. Как правило, выделяют желто-зеленую, зеленую и зелено-голубоватую окраску.

На всех частях растения отмечают наличие или отсутствие воскового налета.

При идентификации сортов тритикале проводят их описание по ширине флагового листа (с узким ~ 8—11 мм, средним — 11—15, широким листом— более 15 мм); по длине флагового листа (короткий — менее 20 см, средний — 21—30, длинный — более 30 см); частоте растений с отогнутым флаговым листом (все растения с прямостоячим флаговым листом; 0,25, 0,5, 0,75 и 100 % растений имеют отогнутый вниз флаговый лист).

Опушение под колосом. Различают следующие градации по опушению под колосом: отсутствие опушения, слабое, среднее, сильное опушение, очень сильное опушение (рис. 1).

Остистость колоса. Ее определяют по наличию или отсутствию остей. К безостым относятся формы, у которых остевидные отростки на наружных цветковых чешуях двух нижних развитых цветков каждого колоска короче длины самой чешуи или у которых верхние колоски иногда несут две-три укороченных ости длиной 2—3 см. К полуостистым формам относят те, у которых нижние колоски имеют остевидные отростки, а верхние — ости средней длины.

Характер распределения остей по колосу показан на рисунке 2.

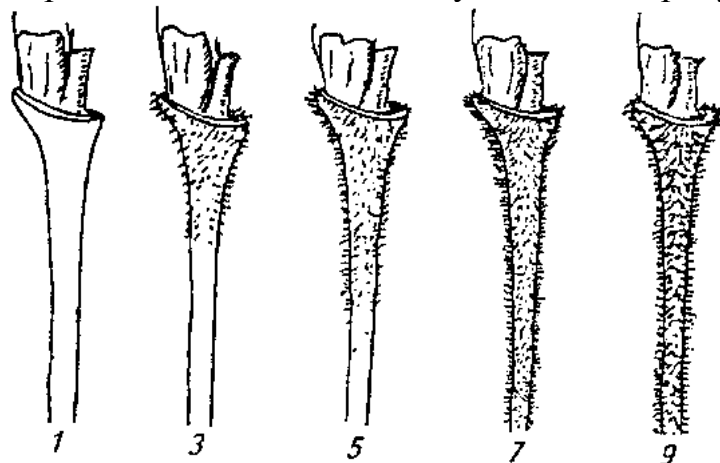


Рис. 1. Проявления опушения под колосом у тритикале:

1 — отсутствие опушения; 3 — слабое опушение; 5 — среднее; 7 — сильное опушение; 9 — очень сильное опушение под колосом

Ширина колоса. У тритикале выделяют три группы по этому признаку: с узким (менее 15 мм), средним (15—25) и широким (более 25 мм) колосом.

Длина колоса. Ее определяют от основания колоса до его верхушки, исключая ости. Она у тритикале подразделяется на четыре группы: с очень коротким (менее 4 см), коротким (4—6), средним (6—8), длинным (8—10) и очень длинным (более 10 см) колосом.

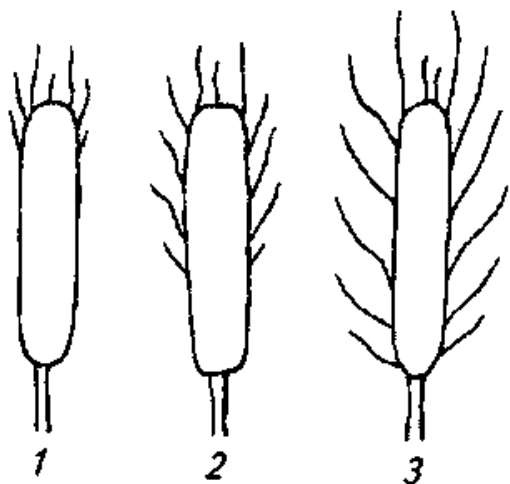


Рис. 2. Характер распределения остей по колосу: 1—верхушечное; 2—полуостистое; 3 — остистое

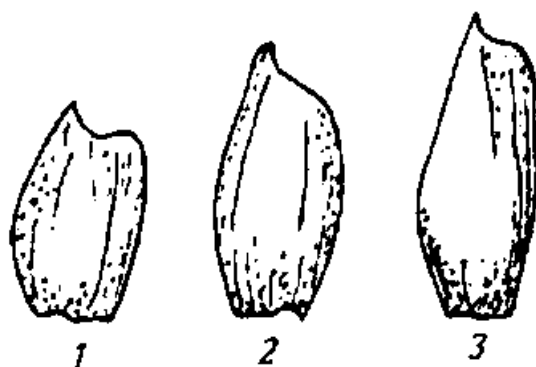


Рис. 3. Колосковая чешуя по длине:
1 — короткая; 2—средняя; 3 — длинная

Плотность колоса. У тритикале ее определяют отношением числа колосков к длине стержня колоса, выражают числом колосков на 10 см длины колоса. В зависимости от этого показателя колос может быть рыхлым (менее 17 колосков), среднеплотным (17—28) и плотным (более 29) колосков.

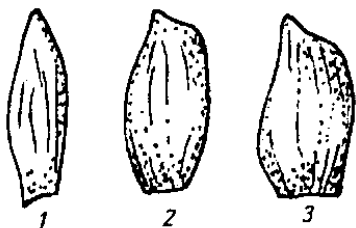


Рис. 4. Колосковая чешуя по ширине: 1 — узкая; 2—средняя; 3 — широкая

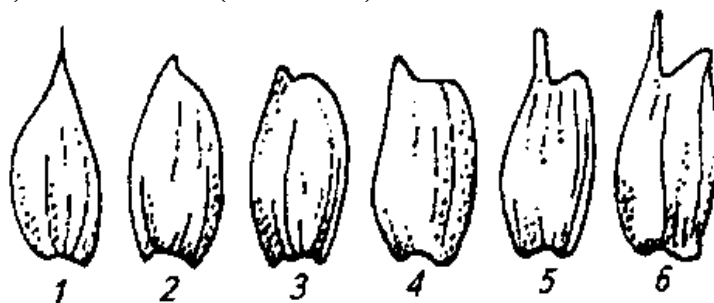


Рис. 5. Плечо колосковой чешуи по форме: 1 — отсутствует; 2—скошенное; 3—округлое; 4 — прямое; 5 — приподнятое; 6—приподнятое короткоостроконечное

Колосковые чешуи по длине. По этому показателю их разделяют на три группы: с короткой чешуей (6,5—7,5 мм), со средней (7—8,5), длинной (8—11 мм) (рис. 3).

Колосковые чешуи по ширине. Выделяют три группы: с узкой колосковой чешуей (2,5—3,5 мм), со средней (3—4), с широкой (3,8-5 мм) (рис. 4).

Форма плеча колосковой чешуи. Она может быть скошенной, округлой, прямой, приподнятой, приподнятой короткоостроконечной, кроме того, плечо может отсутствовать (рис. 5).

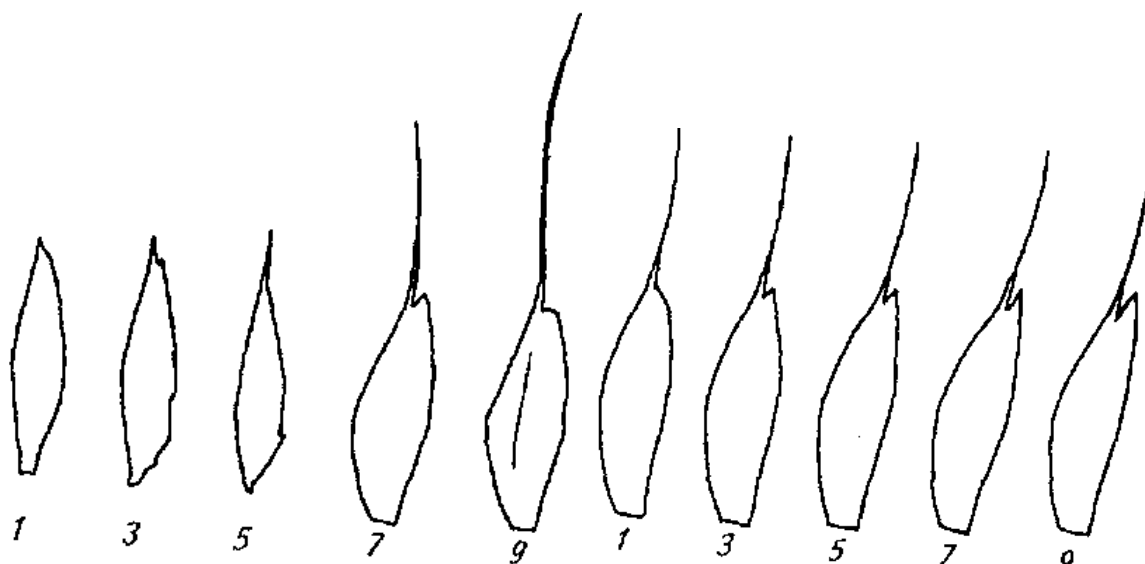


Рис. 6. Килевой зубец колосковой чешуи по длине: 1-очень короткая; 3 — короткая; 5-средняя, 7-длинная; 9-очень длинная

Рис. 7. Проявление второго зубца колосковой чешуи: 1- отсутствует; 3 — очень малый- 5- средний; 7- большой; 9-очень большой

Длина килевого зубца колосковой чешуи. Примеры вариантов с разной длиной зубца колосковой чешуи представлены на рисунке 6. Размер зубца соотносится с размером самой чешуи.

Второй зубец колосковой чешуи. Он может как отсутствовать, так и быть выраженным очень четко (рис. 7).

Размер зерна. Для характеристики этого признака используют длину зерновки и различают зерно: мелкое (5—6,5 мм), среднее (6,6—7,5), крупное (7,6—8,5) и очень крупное (более 8,5 мм).

Форма 1

Характеристика сортов тритикале, включенных в Госреестр селекционных достижений допущенных к использованию по Республике Башкортостан

Сорт и место его создания	Уровень плоидности	Разновидность	Наличие и характер распределения остей	Колосковая чешуя				
				длина	ширина	форма	зубец	плечо

Продолжение

Длина колоса	Плотность колоса	Хозяйственная и биологическая характеристики сорта и регионы его допуска

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Основные различия гексаплоидной и октаплоидной тритикале?
2. Какие основные разновидности тритикале и их отличительные признаки?
3. Какие основные сортовые признаки тритикале?
4. Какие сорта тритикале включены в Госреестр по Республике Башкортостан, и их краткая характеристика?
5. Как определить сорта тритикале, включенные в Госреестр по Республике Башкортостан, по морфологическим признакам?

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ЯЧМЕНЯ

Цель работы. Изучить отличительные признаки основных подвидов и разновидностей ячменя посевного, морфологические признаки и хозяйственно-биологические свойства сортов ячменя, включённых в Госреестр по РБ.

Материалы и оборудование. Разборная доска, шпатель, лупа, линейка, сноповый материал, набор семян, характеристика сортов (включенных в Госреестр по Республике Башкортостан).

Задание.

1. Ознакомиться с систематикой и морфологией ячменя.
2. Ознакомиться с подвидами ячменя посевного.
3. Изучить основные отличительные признаки групп разновидностей и разновидностей ячменя. Ознакомиться с морфологической характеристикой различных разновидностей ячменя.
4. Установить, к каким разновидностям относятся образцы ячменя из представленного набора колосьев.
5. Изучить сортовые признаки ячменя.
6. Ознакомиться с сортами ячменя, включёнными в Госреестр по РБ и Уральскому региону. Пользуясь описанием сортов и сноповым материалом, изучить признаки и свойства сортов ячменя, включённых в Госреестр по РБ, описав эти сорта в форме таблицы 2.

Библиографический список.

- 1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.
2. Перечень сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, включенных в государственный реестр Российской Федерации и допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону на 2018 год

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Систематика и морфология ячменя

Род ячмень (*Hordeum*) принадлежит к семейству мятликовые (злаковые) - Poaceae (*Gramineae*). Род *Hordeum* включает в себя много видов, составляющих полиплоидный ряд ($2n=14, 28, 42$). Возделываемый ячмень относится к виду ячмень посевной - *H. sativum* ($2n=14$).

Морфология растения ячменя, включая строение цветка, типична для колосовых злаков (например, пшеницы). Обычно высота растения меньше, чем у пшеницы, но стебель менее прочный, склонный к полеганию. Ячмень обычно обильно кустится (больше, чем другие культурные злаки). Существенным отличием от других колосовых злаков является наличие трёх колосков на каждом уступе колосового стержня (у пшеницы - по одному колоску на уступе).

Каждый колосок состоит из двух узких ланцетовидных колосковых чешуи, заканчивающихся заострениями, и цветка.

Развитый цветок имеет две цветковых чешуи; наружная чешуя охватывает внутреннюю, она может нести ость (грубую, обычно зазубренную) или трёхлопастной придаток - фурку, но встречаются и безостые формы.

Зерновка у плёнчатого ячменя сростается с цветковыми чешуями. В основании внутренней цветковой чешуи имеется придаток - щетинка, которая является рудиментом второго цветка (поэтому колос считается сложным).

Подвиды ячменя посевного

Ячмень посевной делится на три подвида: ячмень многорядный - *H. vulgare*, ячмень двурядный - *H. distichum* и ячмень промежуточный - *H. intermedium*, различающиеся по числу фертильных колосков на уступе колосового стержня.

У многорядного ячменя все три колоска на каждом уступе колосового стержня формируют зерновки (образуя шесть рядов колосков на колосе), у двурядного - только средний колосок формирует зерновку, а два боковых колоска недоразвиты. У промежуточного ячменя развиваются от одного до трёх колосков на различных уступах. Возделываются только многорядный и двурядный ячмень.

Отличительные признаки разновидностей ячменя

Двурядный ячмень имеет две группы разновидностей: нутанция (*nutantia*), к которой относятся все возделываемые сорта двурядного ячменя, и дефициенция (*deficientia*), встречающаяся в посевах в качестве примесей.

У ячменя группы нутанция цветки боковых колосков хотя и стерильные, но имеют хорошо развитые наружные цветковые чешуи (иногда цветки имеют фертильные пыльники).

У ячменя группы дефициенция боковые колоски представлены только колосковыми чешуями (иногда и они отсутствуют).

Разновидности ячменя различаются по комплексу признаков.

Плёнчатость зерна. По плёнчатости ячмень может быть:

- плёнчатый - зерновка сростается с цветковыми чешуями;

- голозёрный - зерновка свободная, легко освобождается от чешуи при обмолаоте.

Окраска зерновки (определяется для голозёрных форм):

- жёлтая (от жёлтой до жёлто-коричневой);

- зелёная (различной интенсивности);

- чёрная;

- фиолетовая (фиолетово-красная);

- оранжевая;

- коричневая.

Таблица 1. Определитель распространённых разновидностей ячменя посевного

Разновидность	Плотность колоса	Окраска колоса	Характер остей	Зерно
Ячмень двурядный (группа нутанция)				
Нутанс	рыхлый	жёлтая	зазубренные	плёчатое
Медикум	--//--	~ // --	гладкие	-- // -
Эректум	плотный	- // -	зазубренные	- // -
Нигриканс	рыхлый	чёрная	--//--	- // -
Персикум	~ // -	~ // -	гладкие	- // -
Нудум	~ // -	жёлтая	зазубренные	голое
Ячмень многорядный				
Паллидум	рыхлый	жёлтая	зазубренные	плёчатое
Рикотензе	- // -	- // -	гладкие	- // -
Параллелюм	плотный	- // -	зазубренные	- // -
Нигрум	рыхлый	чёрная	~ // -	- // -
Лейоринхум	- // -	~ // -	гладкие	-II-
Целесте	- // -	жёлтая	зазубренные	голое

Нередко жёлтое зерно может иметь коричневый оттенок. Поражение грибными болезнями сопровождается появлением тёмных пятен, которые нужно отличать от естественной окраски зерна.

Остистость и фуркатность. Ячмень может быть:

- остистый - наружная цветковая чешуя несёт ость;
- фуркатный - наружная цветковая чешуя несёт трёхлопастной придаток - фурку;
- безостый.

Зазубренность остей устанавливают, пропуская ость между двумя пальцами от верхушки к основанию. Ости могут быть:

- зазубренные;
- гладкие.

Иногда в сухие годы гладкие ости имеют на верхушке небольшую зазубренность.

Окраска колоса может быть:

- жёлтая (соломисто-жёлтая и оттенки серого);
- чёрная;
- оранжевая - имеет различную интенсивность и оттенки (до красновато-фиолетовой).

Потемнение колосьев часто бывает вызвано сырой погодой во время созревания.

Окраска остей считается одинаковой с окраской колоса, хотя у черноколосых форм чёрную окраску могут иметь только отдельные участки, либо ости целиком бывают светло-серыми или серо-жёлтыми.

Плотность колоса определяют, прикладывая линейку в середине колоса вдоль его оси. Подсчитывают число троек колосков (у двурядного ячменя - число развитых колосков), приходящихся на 4 см длины. Каждая тройка соответствует членику колосового стержня. Если колос короткий, определяют число троек колосков, приходящихся на 2 см длины колоса, и умножают его на 2. По плотности колос:

- рыхлый - до 14 члеников колосового стержня на 4 см его длины;
- плотный - 15-19 члеников;
- очень плотный - 20 члеников и более.

Ширина колосковой чешуи. Колосковая чешуя может быть:

- узкая - шириной до 1 мм;
- широкая - шириной более 1 мм.

Сортовые признаки ячменя

Многие сорта ячменя принадлежат к одной и той же разновидности, но в ряде случаев колосья их могут различаться. В качестве апробационных сортовых признаков у многорядного ячменя отмечают форму колоса, у многорядного и двурядного - плотность и длину колоса, грубость, длину и направление остей, форму и крупность зерна, особенности перехода цветковой чешуи в ость, опушение щетинки у основания зерна, окраску жилок цветковых чешуи, опушение колосковых чешуи и колосового стержня, характер наружной цветковой чешуи и зазубренность центральной жилки наружных цветковых чешуи.

Форма колоса (определяют для многорядного ячменя):

- прямоугольная;
- квадратная;
- ромбическая;
- шестигранная.

Форму колоса определяют по поперечному сечению колоса, взглянув на него с верхушки и мысленно соединив в единый контур самые крайние точки сечения. Форма колоса зависит от его плотности. Шестигранная форма характерна для разновидностей, отличающихся плотными и очень плотными колосьями. Это, скорее, признак разновидности, чем сортовой. Другие формы колоса характерны для рыхлоколосых разновидностей. Чем более рыхлый колос, тем больше боковые колоски тройки отклоняются от среднего колоска. Если они, в конце концов, зайдут за боковые колоски других троек, сидящих с противоположной стороны стержня, образуется ромбическая форма колоса. Особенно хорошо это выражено на верхушке колоса. Самый плотный колос в пределах рыхлоколосых разновидностей - квадратной формы.

Плотность колоса у ячменя - признак разновидностей. Распространённые в нашей стране сорта относятся к группе рыхлоколосых разновидностей (7-14 члеников колосового стержня на 4 см его длины). В этих пределах плотность колосьев у различных сортов может быть:

- пониженная - до 9,9 членика на 4 см длины стержня (обычно не менее 9 шт.);
- средняя - 10-10,9 членика;
- повышенная - 11 члеников и более.

Длина колоса. По длине колос может быть:

- длинный - более 8 см;
- средней длины - 6-8 см;
- короткий - менее 6 см.

Грубость остей характеризует степень их эластичности. Ости могут быть:

- грубые - широкие, ломкие;
- средней грубости - промежуточные по эластичности;
- нежные - тонкие, эластичные, легко гнутся.

У ячменя не следует путать грубость и зазубренность остей (гладкие ости могут быть грубыми). У сортов ячменя южного происхождения ости, как правило, грубые, ломкие, неосыпающиеся, а у северных сортов - нежные и осыпающиеся.

Длина остей. По длине ости могут быть:

- длинные - превышают длину колоса в 1,5-2 раза;
- средние - превышают ненамного;
- короткие - равны или немного короче колоса.

Направление остей. По направлению ости могут быть:

- прижатые (идут параллельно колосу);
- слабо расходящиеся;
- сильно расходящиеся.

Форма зерна определяется с брюшной стороны зерновки. По форме различают зерно:

- удлинённое - самая широкая часть находится несколько выше середины, сужение кверху более резкое, чем книзу (основная масса эндосперма сосредоточена выше середины зерна);
- эллиптическое (овальное) - широкое в середине, сужение книзу и кверху плавное (масса эндосперма расположена равномерно по всему зерну);
- ромбическое - широкое в середине (масса сосредоточена в середине зерна), сужение книзу и кверху резкое.

Крупность зерна выражается его длиной и массой 1000 зёрен. Обычно различают зерно:

- крупное - длина более 10 мм, масса 1000 зёрен более 40 г;
- средней крупности - 9-9,9 мм и 35-40 г;
- мелкое - менее 9 мм и менее 35 г.

Переход цветковой чешуи в ость может быть:

- постепенный (плавный) - основание ости расширено, и ость как бы продолжает цветковую чешую;
- резкий - ясно видна точка, где происходит переход, основание ости тонкое, и ость резко ограничена от цветковых чешуй (в месте перехода может быть даже вдавленность с двух сторон);
- широкий — верхняя часть наружной цветковой чешуи в месте перехода её в ость расширена (имеет ушки).

Щетинка у основания зерна (небольшой стержёнок в бороздке с брюшной стороны зерна, отходящий от его основания) может быть:

- войлочная - не опушена, или опушение составляют короткие, едва заметные волоски;
- волосистая - опушение хорошо выражено, волоски длинные (хорошо заметны невооружённым глазом).

Щетинку можно извлечь препаровальной иглой из бороздки зерна, или надавить ногтем на основание зерна - щетинка выйдет из бороздки. У голозёрных форм ячменя щетинка остаётся на колосовом стержне, но это бывает и у плёнчатых форм.

Окраска жилок цветковых чешуи может быть:

- одинаковая с окраской остальных частей чешуи;

- антоциановая (ясно отмечается в фазе восковой спелости, в дальнейшем ослабевает и может совсем исчезнуть).

Опушение колосковых чешуи. Колосковые чешуи могут быть:

- голые;

- опушённые.

Опушение особенно хорошо заметно по краю чешуи.

Опушение колосового стержня. Стержень может быть:

- голый;

- опушённый.

Тип опушения колосковых чешуи и колосового стержня может быть различный: волосистый (в виде редких волосков различной длины) или войлочный (короткие и густые волоски).

Характер наружной цветковой чешуи. Различают следующие виды наружных цветковых чешуи:

- тонкая морщинистая - характерна для пивоваренных сортов;

- грубая гладкая (глянцеватая) - характерна для фуражных сортов южного происхождения.

Зазубренность центральной жилки наружных цветковых чешуи может быть выражена в разной степени: от хорошо развитых зубчиков до их полного отсутствия.

Дополнительными морфологическими признаками сортов ячменя являются: высота растений, толщина стебля, форма куста, степень кущения и облиственности, окраска листьев, интенсивность воскового налёта на листьях и колосе.

К хозяйственно-биологическим признакам сортов ячменя относятся: продолжительность периода вегетации, устойчивость к стрессовым факторам среды (засуха, переувлажнение, болезни, вредители, реакция почвы и др.), отзывчивость на применение приёмов интенсивной технологии возделывания, потенциал урожайности и его стабильность, технологические качества зерна (крупяные, пивоваренные, кормовые).

**Сорта ячменя, включенные в Государственный реестр сортов
сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию
по Республике Башкортостан и Уральскому региону**

Сорт, где, кем, каким методом выведен	Разновид- ность, её признаки	Морфологические особенности	Хозяйственно-биологическая характеристика
1	2	3	4

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. На какие подвиды делится вид ячмень посевной? Каковы отличительные признаки подвидов ячменя посевного?

2. Каковы основные отличительные признаки групп разновидностей двурядного ячменя, разновидностей ячменя посевного?
3. Каковы основные сортовые признаки ячменя?
4. Какие сорта ячменя включены в Госреестр по РБ, к каким разновидностям они относятся? Какими признаками характеризуются данные разновидности?
5. Какими морфологическими признаками и хозяйственно-биологическими свойствами характеризуются сорта ячменя, включённые в Госреестр по РБ?

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ОВСА

1. ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Изучить отличительные признаки групп разновидностей и разновидностей овса посевного, морфологические и хозяйственно-биологические признаки сортов овса, включенных в Госреестр по РБ.

2. ЗАДАНИЯ

1. Ознакомиться с систематикой и морфологией овса.
2. Изучить основные отличительные признаки групп разновидностей и разновидностей овса посевного.
3. Установить, к каким разновидностям относятся образцы овса из представленного набора метелок.
4. Изучить сортовые признаки овса посевного.
5. Ознакомиться с сортами овса, включенными в Госреестр по РБ. Пользуясь описанием сортов и сноповым материалом, изучить признаки и свойства сортов овса, включенных в Госреестр по РБ, описав эти сорта по представленной схеме.

3. ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И ПОСОБИЯ

Сноповой материал, образцы зерна, линейка, лупа, разборная доска, шпатель, наглядные пособия, характеристика сортов (включенных в Госреестр по РБ).

4. БИБЛИОГРАФИЯ

- 1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.
2. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону / И.П. Леонтьев, И.Г. Галимуллин, Г.З. Мамбетова и др. – Уфа, 2016. – 104 с.

5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

5.1. Систематика и морфология овса

Род овес (*Avena* L.) относится к семейству мятликовые (злаковые) (*Poaceae* Barnh, раньше *Gramineae* Juss.) характеризуется следующими ботаническими признаками.

Стебель – соломина с двумя-четырьмя узлами и полыми междоузлиями, по форме округлая, неопушенная, зеленого или сизого (из-за воскового налета) цвета. Стеблевые узлы широкие (иногда узкие), голые или опушенные, зеленые или окрашенные антоцианом.

Листья линейные, состоят из листового влагалища и листовой пластинки. Листовая пластинка голая или покрыта волосками. По краям листовой пластинки иногда имеются реснички. В месте перехода листового влагалища в листовую пластинку находится язычок (лигула), защищающий внутренние части влагалища от воды. Иногда язычок отсутствует.

Корневая система мочковатая, хорошо развитая.

Соцветие – метелка, состоящая из главного стержня и боковых веточек, собранных полумутовками (ярусами). От главного стержня отходят ветви первого и последующих порядков. Сложность строения метелки зависит от условий выращивания. Окраска метелок изменяется от светло-зеленой до темно-зеленой, а при наличии воскового налета – сизо-зеленой.

Колосок состоит из двух тонких колосковых чешуи и цветков. У пленчатых форм в колоске 1–4, у голозерных – 2–7 и более цветков.

В цветке имеются две цветковые чешуи, пестик с перистым двухлопастным рыльцем, три тычинки и две одноцветковые пленочки (лодикулы), которые во время цветения обуславливают раскрытие цветка.

Наружная цветковая чешуя у остистых форм несет ость и на верхушке разделена на два коротких зубчика или два длинных остевидных заострения – стриги. У основания чешуи имеется утолщение, называемое каллусом. У культурных видов на каллусе различают площадку излома – след прикрепления первого зерна к веточке метелки или стерженьку (ножке) у второго или третьего зерна. У овсюга каллус хорошо развит и образует подковку.

Внутренняя цветковая чешуя узкая, тонкая, развита слабее, чем наружная. Плод – зерновка, опушенная, продолговатой или веретеновидной формы, с ясно выраженной продольной бороздкой на брюшной стороне. У пленчатых форм зерновка не срастается с цветковыми чешуями, а плотно охватывается ими.

5.2. Виды овса

Род *Avena* L. объединяет около 70 видов, которые разделяют на две секции: однолетние и многолетние.

Виды культурного овса:

- овес посевной – *Avena sativa* L. ($2n=42$);
- овес византийский – *Avena bysantina* ($2n=42$);
- овес абиссинский – *Avena abyssinica* ($2n=28$, часто встречается как сорно-полевой вид);
- овес песчаный – *Avena strigosa* ($2n=14$, часто встречается как сорно-полевой вид).

Виды дикого овса:

- овсюг обыкновенный – *Avena f. atua* ($2n=42$);
- овсюг южный – *Avena ludoviciana* ($2n=42$);

- овсюг средиземноморский (или стерильный) – *Avena sterilis* ($2n=42$);
- овес бородатый – *Avena barbata* ($2n=28$).

Овес посевной (рис. 1) имеет тонкие, перепончатые колосковые чешуи с 9–11 жилками. У пленчатых форм колосковые чешуи длиннее цветковых, у голозерных – короче. В колоске пленчатого овса от одного до четырех цветков (чаще 2–3), а голозерного – 2–7 и более.

Наружная цветковая чешуя на верхушке двузубчатая, у пленчатых форм кожистая, голая (иногда опушенная), у голозерных – перепончатая, похожая на колосковые чешуи.

Колоски безостые или ость несут только первые зерна (нижнее зерно колоска). К сидячему нижнему цветку стерженьком (ножкой) крепится второй цветок. При отделении первого и второго зерна друг от друга стерженек остается на нижнем зерне. Площадка излома у нижнего зерна прямая (перпендикулярна длинной оси зерна).

В посевах овса посевного спонтанно появляются фатуоиды, которые морфологически мало отличаются от овсюга обыкновенного по наличию подковки и коленчато-изогнутой ости. У фатуоидов период послеуборочного дозревания короткий, а у овсюга – продолжительный.

Овес посевной возделывается почти во всех частях света.

5.3. Отличительные признаки разновидностей овса посевного

Овес посевной по форме метелки и пленчатости зерна делят на три группы разновидностей.

1. Раскидистый овес – с раскидистой метелкой и пленчатым зерном. В производстве распространены сорта в основном с раскидистой метелкой.

2. Одногривый овес – со сжатой метелкой и пленчатым зерном.

3. Голозерный овес – с голым зерном.

У раскидистых метелок веточки направлены в разные стороны, у сжатых – в одну сторону или прижаты к основному стержню.

Голозерный овес отличается от пленчатого тем, что у него цветковые чешуи слабо охватывают зерновку и при обмолоте зерновки из цветковых чешуи выпадают, колосковые чешуи короче цветковых, зерна расположены на более длинных стерженьках, в колоске до семи и более цветков, наружная цветковая чешуя более нежная.

Признаками разновидностей у овса являются окраска зерна (цветковых чешуи), остистость, опушенность наружной цветковой чешуи и наличие или отсутствие язычка (ligula).

Окраска зерна. Зерно овса может быть белым, желтым, серым, коричневым, черным, кремовым и красно-бурым. Наиболее распространены белозерные и желтозерные формы.

Различать белозерные и желтозерные сорта иногда очень трудно. Белая окраска имеет слегка розоватый или кремовый оттенки. Белое зерно, хранившееся в условиях повышенной влажности или находившееся длительное

время на корню под дождем, приобретает грязно-серый или темно-желтый оттенок.



Рис. 1. Овес посевной

Желтая окраска зерна изменяется от темно-желтой до светло-желтой. В условиях повышенной влажности она становится грязно-желтой или коричневатой.

Для точного установления белой или желтой окраски зерновок овса используют ультрафиолетовые лучи или зерновки обрабатывают 10 %-ным раствором соляной кислоты в течение 10 мин. В ультрафиолетовых лучах белое зерно дает светло-серое, голубовато-серое или голубое свечение, а желтое — темно-коричневое, серо-коричневое, фиолетово-коричневое. При обработке соляной кислотой и последующей сушке белое зерно через 18 ч становится - светло-коричневым, а желтое через 5 ч — ярко-желтым.

Серая окраска также трудно отличается от белой, особенно светло-серая. В этом случае просматривают окраску внутренней цветковой чешуи: у серозерных форм она окрашена сильнее, чем наружная. У овса песчаного встречаются формы с полосато-серым зерном.

Коричневая окраска зерна изменяется от почти черной до светло-коричневой. У овса песчаного встречаются формы с совершенно черным зерном.

Красновато-бурая и кремовая окраска зерна характерна для овса византийского.

Остистость. Остистыми считают метелки, если в них содержится свыше 25 % остистых колосков. В условиях повышенной влажности и на высоком

агрофоне остистость у овса снижается, в сухие годы и на низком агрофоне — повышается.

Изменчивость остистости в зависимости от условий выращивания у различных сортов неодинакова.

Сорта, у которых остистость сильно изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий, относят к двум разновидностям (например, *mutica* и *aristata*).

Опушение наружной цветковой чешуи. Разновидности овса посевного с опушенной наружной цветковой чешуей встречаются крайне редко (у овса византийского и песчаного — чаще). В основном опушена цветковая чешуя первого зерна, редко — второго.

Язычок (лигула). В месте перехода листового влагалища в листовую пластинку у овса имеется язычок. У одногривого овса иногда встречаются формы без язычка.

Прочность сочленения зерен в колоске. Зерна овса с коротким стерженьком при обмолоте не разъединяются, а остаются попарно.

Таблица. Определитель распространенных разновидностей овса посевного

Окраска зерна	Остистость метелок	Группа разновидностей		
		раскидистый овес	одногривый	голозерный овес (с раскидистой метелкой)
белая	безостые	мутика	обтузата	инермис
	остистые	аристата	тартарика	хинензис
желтая	безостые	ауреа	флява	—
	остистые	краузей	лигулята	—
серая	безостые	гризеа	бореалис	—
	остистые	цинереа	армата	—
коричневая	безостые	бруннеа	тристис	—
	остистые	монтана	пугнакс	—

5.4. Сортные признаки овса посевного

Тип зерна. У овса различают три типа зерна (в пленках): толстоплодное, среднеплодное и тонкоплодное (рис. 2). Зерновки в метелке овса неоднородны. Для определения типа зерна берут хорошо развитые нижние зерновки с главного стебля, желательно из верхней половины метелки.

— толстоплодное зерно крупное, хорошо выполненное, толстое, широкое, с ясно выраженным горбом на спинке и широко открытой внутренней цветковой чешуей. Стерженек, соединяющий первое зерно со вторым, короткий.

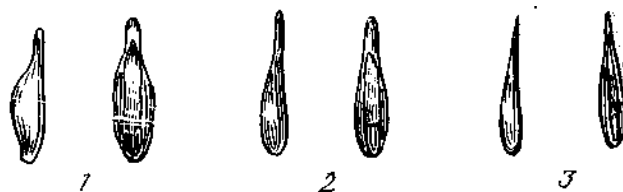


Рис. 2. Тип зерна овса: 1 - толстоплодный; 2 - среднеплодный; 3 - тонкоплодный

— среднеплодное зерно более узкое, удлиненное, со слабовыраженным горбом на спинке и пустой вершиной. Зерновка заполняет цветковые чешуи на $\frac{2}{3}$ их длины. Внутренняя цветковая чешуя открытая.

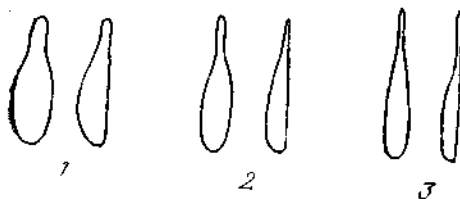


Рис. 3. Форма зерна овса: 1 - ширококонечно-горбатая; 2 - узкоконечно-плоская; 3 - остроконечная.

— тонкоплодное зерно очень узкое, тонкое, с плоской спинкой и острой вершиной. Внутренняя цветковая чешуя закрыта или слабооткрыта.

Форма зерна. Различают три основных формы зерна овса: ширококонечно-горбатую, узкоконечно-плоскую и остроконечную (рис. 3).

Широко конечно-горбатая форма свойственна зерну с широкой тупой вершиной и сильно развитым горбом на спинке.

Зерно узкоконечно-плоской формы имеет слаборазвитый горб на спинке и удлиненную вершину.

Остроконечная форма присуща зерну узкому, тонкому, с плоской спинкой и острой вершиной.

Опушение основания первого зерна. Большинство сортов овса не имеет опушения. Степень проявления волосков зависит от погодных условий. В засушливые годы опушение проявляется чаще, а волоски длиннее.

Характер остей. Ости различаются по форме (прямые и изогнутые), длине (малая, средняя, большая), окраске и эластичности (мягкие, средние и грубые).

В засушливые годы ости лучше развиты и грубее.

Часто выделяют три типа остей:

I тип – ость сильно развитая, грубая, коленчатая, спирально закрученная у основания, темноокрашенная;

II тип – ость средняя, без коленчатости, закругленная у основания и слегка окрашенная;

III тип – ость слаборазвитая, короткая, прямая или, иногда, слабо закрученная лишь у самого основания, белой окраски (встречается у безостых сортов).

Число зерен в колоске. Большинство сортов овса двузерные, но некоторые сорта склонны к образованию третьего зерна.

Пленчатость. Этот признак колеблется по сортам от 25 до 40%. При неблагоприятных условиях выращивания пленчатость возрастает.

Наличие двойных зерен. При неблагоприятных условиях часто нижнее зерно в колоске не развивается, цветковые пленки охватывают второе зерно, которое в результате будет иметь двойные пленки. Некоторые сорта склонны к появлению двойных зерен.

Форма метелки. Этот показатель определяют в фазе молочной спелости. Выделяют одногривую, сжатую, полусжатую и раскидистую формы метелки (рис. 4).



Рис. 4. Форма метелки овса: 1 - одногривая; 2 - сжатая; 3 - полусжатая; 4 - раскидистая.

У одногривой метелки веточки направлены в одну сторону, у сжатой — прижаты к основному стеблю. Наиболее распространены сорта с полусжатой и раскидистой метелкой. Такие формы метелки иногда трудноразличимы. Ветви у них отходят во все стороны от основного стебля. Длина ветвей у полусжатых метелок меньше, чем у раскидистых.

Положение ветвей метелки (определяют в фазе молочной спелости, когда веточки еще не испытывают тяжести зерна):

- поднятые — ветви направлены вверх под углом 30–40° к основному стеблю;
- полуподнятые — 60–70°;
- горизонтальные — 90°;
- слабопониженные — 91–100°;
- сильнопониженные — под углом более 100°.

Большинство сортов имеет полу поднятые и поднятые ветви.

Форма стеблевых узлов. Анализируют третий узел снизу. Различают узлы:

- впалый (вогнутый);
- цилиндрический (горизонтальный);
- слабовыпуклый;
- выпуклый кольцевой (рис. 5).

Опушение стеблевых узлов. Стеблевые узлы могут быть не опушены (у большинства сортов) или иметь редкое, среднее и густое опушение. Опушение чаще всего наблюдается в следующих вариантах: узлы равномерно опушены по краям, опушен верхний и нижний край узла.

Опушение стерженька второго зерна. У большинства сортов стерженек голый, но у некоторых сортов отмечается опушение.

Размеры колосковых чешуй. Колосковые чешуи могут быть:

по длине:

- длинные – 26-29 мм,
- средние – 22-25 мм,
- короткие – 18-21 мм,

по ширине:

- широкие – 6-7 мм,
- средние – 5-6 мм,
- узкие – менее 5 мм.

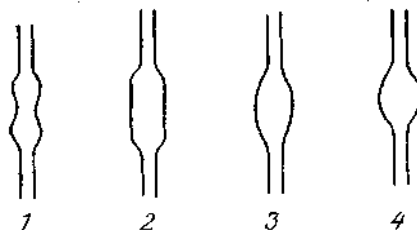


Рис. 5. Форма стеблевых узлов у овса: 1 - впалый; 2 - цилиндрический; 3 - слабовыпуклый; 4 - выпуклый.

Длина цветковых чешуй. Цветковые чешуи могут быть:

- длинные – 18 мм и более;
- средние – 16-17 мм;
- короткие – 14-15 мм.

Опушение листового влагалища и краев листовой пластинки. Опушение встречается у местных и некоторых селекционных сортов. Нижние листья опушены сильнее, поэтому данный признак хорошо проявляется в фазе кущения.

К сортовым признакам овса также относятся: форма куста, форма стерженька, форма основания зерновки, размер листьев, колосковых и цветковых чешуй, размер, плотность, поперечное сечение и число ярусов метелки, хозяйственно-биологические показатели.

5. 5. Сорта овса, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по РБ

Описание сортов дается по следующей схеме:

1. Название сорта.
2. Оригинатор (патентообладатель).
3. Разновидность и ее признаки.
4. Морфологические особенности.
5. Хозяйственно-биологическая характеристика.

6. Вопросы для контроля знаний студентов

1. На какие группы разновидностей подразделяют овес посевной и по каким признакам?
2. Каковы основные отличительные признаки разновидностей овса посевного?
3. Каковы основные сортовые признаки овса?
4. какие сорта овса включены в Госреестр по РБ, к каким разновидностям они относятся? Какими признаками характеризуются данные разновидности?

5. Какими морфологическими признаками и хозяйственно-биологическими свойствами характеризуются сорта овса, включенные в Госреестр по РБ?

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ГРЕЧИХИ

1. ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Изучить сортовые признаки и ознакомиться со списком сортов гречихи включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Республике Башкортостан. Отработать умение и навыки различать сорта и определять их по сортовым признакам.

2. ЗАДАНИЯ

1. ознакомиться с ботанической характеристикой и морфологическим строением гречихи;
2. изучить сортовые признаки гречихи;
3. описать сорта по предлагаемой форме;

3. ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И ПОСОБИЯ

натуральные образцы гречихи, учебное пособие с сортовыми признаками, разборные доски, шпатели, лупы колосковые и зерновые, линейка.

4 БИБЛИОГРАФИЯ

- 1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.
2. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону / И.П. Леонтьев, И.Г. Галимуллин, Г.З. Мамбетова и др. – Уфа, 2016. – 104 с.

5 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ СИСТЕМАТИКА И МОРФОЛОГИЯ ГРЕЧИХИ

Род гречиха — *Fagopyrum* Mill, из семейства гречишные— *Polygonaceae* Juss., характеризуется следующими ботаническими признаками.

Стебель ветвящийся, высотой от 50 до 200 см, ребристый, с междоузлиями, окраска красновато-зеленая. В междоузлиях стебель полый, в узлах заполнен паренхимой.

Различают три зоны стебля: 1) зона образования придаточных корней (от зародышевого корня до семядольного узла); 2) зона ветвления (начинается от семядольного узла и охватывает часть стебля, от которого отходят ветви первого порядка; установлено, что скороспелые и среднеспелые сорта

отличаются по числу узлов, входящих в зону ветвления); 3) зона плодообразования (верхняя часть стебля, несущая соцветия).

В селекционной практике учитывается способность стебля к ветвлению, число узлов и длина междоузлий, соотношение разных зон стебля, высота узла ветвления и др. Например, при низком узле ветвления зона плодообразования больше зоны ветвления. Скороспелые и позднеспелые сорта различаются по числу междоузлий (6—20) и высоте стеблей (60—110 см). Сильноветвящиеся сорта образуют три-четыре ветви первого порядка, а ограниченно ветвящиеся одну-две ветви; имеются и неветвящиеся формы.

Листья гречихи отличаются от листьев других зерновых культур прежде всего ярко выраженной изменчивостью по форме, размерам и длине черешков в пределах одного побега. Различают три формы листьев: 1) семядольные округло-почковидные; 2) черешковые сердцевидно-треугольные, наиболее крупные; 3) сидячие стреловидные на вершине стебля и ветвей.

Листья располагаются на стебле по спирали. Листовая пластинка у разных сортов отличается по интенсивности окраски, толщине и опушению красноватых жилок (обычно с нижней стороны листа). Прилистники сросшиеся, образуют раструб в месте прикрепления листа к стеблю.

Наиболее интенсивное образование листьев наблюдается с конца фазы бутонизации до начала цветения, охватывая период около 2 недель. Нижние и средние листья на стебле имеют наибольшую поверхность.

Позднеспелые и скороспелые сорта гречихи различаются по числу и размеру листьев. Наиболее мощный листовой аппарат имеют позднеспелые сорта.

Корень стержневой, ветвящийся. Основная часть корней размещается на глубине до 35—40 см, хотя возможно их проникновение на большую глубину (до 1 м). Гречиха способна образовывать придаточные (стеблевые) корни. Скороспелые и позднеспелые сорта ее различаются по глубине проникновения корней и их распространению в стороны. Степень развития и активность корневой системы по фазам развития и особенно в период формирования плодов учитываются в селекции данной культуры.

Соцветие — кисть, которая располагается на цветоносе в пазухе листа. У наиболее распространенных сортов гречихи кисти нередко собраны в щитки или полужонтики на вершине стебля, причем боковые соцветия в виде кисти могут иметь вильчатую или ветвистую форму (рис. 1). Для сортов с соцветиями на вершине стебля в виде щитка или полужонтика характерен незавершенный тип роста побегов. В отличие от них сорта с детерминантным типом роста побегов имеют стебель, заканчивающийся кистью, образование которой на вершине побега исключает дальнейший рост растения (например, сорт Сумчанка).

Число соцветий и их размер неодинаковы у разных сортов.

Кисть, в свою очередь, состоит из 8—12 элементарных соцветий (пучков), в каждом из которых закладывается 5—9 цветков (рис. 2). Из них только в первых двух могут сформироваться выполненные плоды, третий и четвертый дают щуплые плоды, а остальные редко образуют их.



Рис. 1. Типы соцветий гречихи: 1 — кисть; 2 — щиток; 3 — полузонттик.

Первыми зацветают нижние соцветия, затем цветение распространяется к вершине стебля. Наличие многих соцветий на растении, а внутри соцветия — многих пучков с цветками, раскрывающимися в разное время, приводит к тому, что период цветения оказывается растянутым до 25—30 дней и более, хотя каждый цветок открывается для опыления утром всего на несколько часов.

Цветок гречихи диморфный, гетеростильный, т. е. имеет пестик и тычинки неодинаковой длины. В нем 5 лепестков, 8 тычинок, расположенных в два круга (из трех и пяти тычинок), и пестик. У основания цветка расположены 8 нектарников для привлечения насекомых. Они определяют аромат цветков. Встречаются у гречихи и гомостильные цветки, имеющие одинаковую длину пестика и тычинок.

Длиннопестичные и короткопестичные растения имеют разные генотипы по S-гену (рецессивные гомозиготы и гетерозиготы соответственно).

У таких растений не только пестики, но и пыльцевые зерна отличаются по величине. Наиболее крупные пыльцевые зерна в цветках коротко пестичных растений. При искусственной гибридизации короткопестичные растения обычно используют как опылители, а длиннопестичные в качестве материнских растений. Пестик имеет три головчатых рыльца и одногнездную завязь с одной семязпочкой.

Окраска цветков гречихи белая или розовая разной интенсивности, вплоть до красной. Среди коллекционных образцов встречается и зеленая окраска цветков. Форма лепестков у цветков разных сортов может варьировать от широкоовальной до удлинённой.

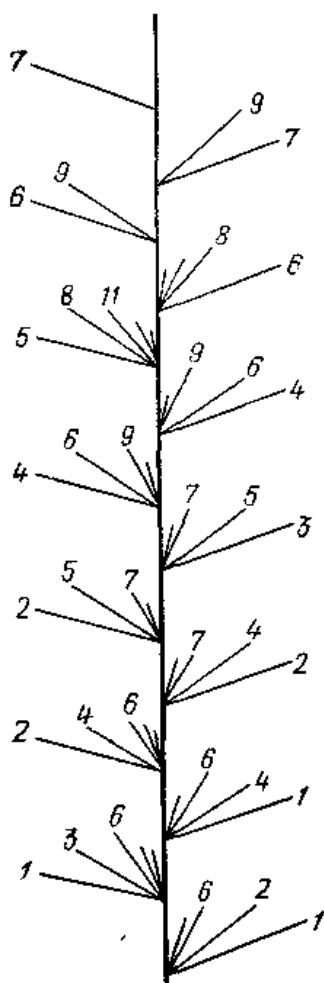


Рис. 2. Схема строения кисти гречихи:
цифрами показан порядок
раскрывания цветков в пучке

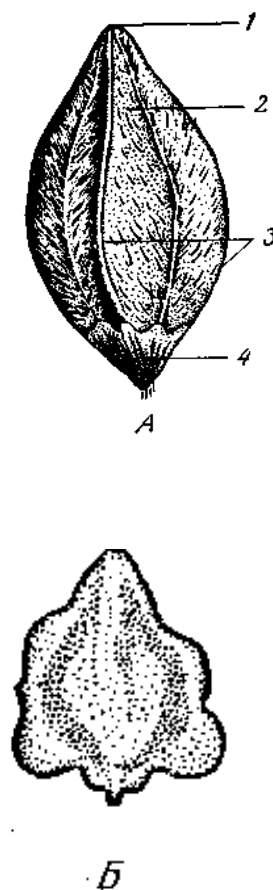


Рис. 3. Плоды гречихи:
А — культурной (1 — вершина, 2 —
грань, 3 — ребро, 4 — основание); Б
— татарской.

Нормальное завязывание плодов происходит только при легитимном опылении, когда пыльца из цветков короткопестичных растений попадает на рыльца цветков длиннопестичных или наоборот.

Плод — трехгранный орешек с острыми или тупыми ребрами и гладкими гранями (рис. 3). Ребра, разрастаясь, образуют крылья, степень развития которых неодинакова у разных форм. В связи с этим различают крылатые и бескрылые плоды. Наиболее сильно развиты крылья у каемчатых форм гречихи.

Плод гречихи имеет твердый околоплодник (перикарпий), не срастающийся с семенем, которое состоит из зародыша с двумя семядолями и эндосперма.

Плоды разных сортов могут отличаться по соотношению длины и ширины плода и окраске. Известны сорта с черными, серыми и коричневыми плодами. Окраска плодов может быть однотонной или с рисунком в виде штрихов, точек и т. д. Только зрелые выполненные плоды имеют характерную для них форму и окраску. Окраска незрелых плодов нехарактерна для сорта (обычно рыжая). Одним из недостатков плодов гречихи является их

неравномерное созревание и способность к прорастанию на корню во время дождливой погоды в период уборки.

5.2. ВИДЫ

Род *Fagopyrum* Mill, включает диплоидные ($2x=16$) и тетраплоидные ($4x=32$), однолетние и многолетние виды. Наиболее распространены однолетние диплоидные виды. К ним относятся гречиха культурная (*Fagopyrum esculentum* Moench) и гречиха татарская [*Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn.].

Таблица 1. Отличительные признаки однолетних видов гречихи

Признаки	Гречиха культурная (<i>F. esculentum</i> Moench)	Гречиха татарская <i>F. tataricum</i> (L.) Gaertn.
Всходы	Семядоли крупные с антоциановой окраской	Семядоли мелкие, светло- или интенсивно-зеленые
Стебли	Нередко ребристые, красновато-зеленые	Чаще гладкие зеленые
Листья	Треугольные, копьевидные, с менее заметным антоциановым пятном при основании или без него	Той же формы, но более округлые и чаще с хорошо заметным антоциановым пятном при основании листа
Соцветия	Кисть или щиток	Рыхлая кисть
Цветки	Более крупные, пахучие благодаря нектарникам, белые, розовые разной интенсивности, гетеростильные, диморфные, перекрестноопыляемые	Мелкие, желтовато-зеленые, гомостильные, приспособленные к самоопылению
Плоды	Сравнительно крупные, трехгранные с ясно выраженными гладкими гранями и ребрами, легко	Мелкие, грани морщинистые с бороздкой, ребра тупые, городчатые, трудно обрушиваются

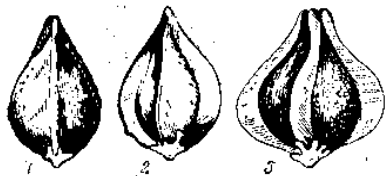
Производственное значение имеет лишь один диплоидный вид — *Fagopyrum esculentum*. На основе этого вида создан ряд тетраплоидных сортов. Диплоидная гречиха татарская встречается в посевах как трудноотделимый сорняк.

Гречиха культурная и гречиха татарская отличаются друг от друга по комплексу признаков (табл. 1). Отличия по цветкам, способу опыления и плодам (рис. 3) основные в агрономической практике.

5.3. ПОДВИДЫ И РАЗНОВИДНОСТИ

Вид *Fagopyrum esculentum* Moench E. A. Столетова делит на два подвида: обыкновенную (subsp. *vulgare* St.) и многолистную (subsp. *multifolium* St.).

К первому подвиду (*vulgare*) относятся скороспелые и среднеспелые формы с 8—12 междоузлиями, распространенные в Европе и Америке. Второй подвид (*multifolium*) включает позднеспелые формы с большим числом междоузлий (12—28) и листьев, мощным ростом (высота 100—200 см и более). К нему относятся формы гречихи, произрастающие на Дальнем Востоке, в Индии, Японии, Китае. Растения этого подвида реагируют на укороченный



день сокращением вегетационного периода в отличие от растений первого подвида, которые имеют слабую реакцию.

Подвид *vulgare* E. A. Столетова делит на две разновидности: *var. alata* Bat. и *var. aptera* Bat.

Рис. 4. Степень развития крыльев у плодов гречихи обыкновенной:

1 — бескрылые; 2 — крылатые; 3 — каемчатые.

Плоды у разновидности *alata* крылатые, ребра острые, у *aptera* — бескрылые, а поэтому труднее обрушиваются, ребра тупые, грани выпуклые. Основные различия между разновидностями основаны на степени развития крыльев у плодов (рис. 4).

Большинство районированных сортов гречихи относится к разновидности *alata*, т. е. имеет крылатые, сравнительно легко обрушиваемые плоды. Сорт Бурятская местная относится к разновидности *aptera*.

5.4. СОРТОВЫЕ ПРИЗНАКИ

При описании сортов гречихи обычно указывают продолжительность вегетационного периода от всходов до цветения и от всходов до созревания плодов, высоту растений, число узлов на стебле, облиственность, опушение жилки листа, окраску цветков, форму и окраску плодов, массу 1000 зерен, пленчатость, выравненность, выход крупы, хозяйственные и биологические особенности.

Вегетационный период. У позднеспелых сортов он составляет 90—110 дней (Амурская местная, Бирская 3), у скороспелых — 60—70 (Калининская, Аргаяшская местная, Валик, Сокуровская), у среднеспелых — 70—90 дней (Богатырь, Виктория, Майская, Орловчанка, Киевская).

Высота растений. По этому признаку различают сорта высокорослые — 90—100 см и более (Аэлита, Виктория, Искра), низкорослые — 60—80 см (Валик, Тереховская местная), среднерослые — 80—90 см (Майская, Одесская). При описании высоты растений учитывается и ветвление стебля. Обильноветвящиеся сорта имеют три-четыре ветви первого порядка, ограниченно ветвящиеся — одну-две.

Число узлов на стебле у скороспелых сортов 6—7, у среднеспелых — 9—11, у позднеспелых — более 12. Большинство районированных сортов имеет

9—11 узлов. Скороспелые формы образуют меньше ветвей, чем позднеспелые, а в зоне ветвления у них от одного до четырех узлов (вместе с семядольным). Среднеспелые сорта имеют в зоне ветвления 2—6 узлов. Чем больше узлов в зоне ветвления, тем позднее начинается цветение. Этот показатель служит индикатором скороспелости и, по данным Всесоюзного НИИ зернобобовых и крупяных культур, составляет 2,4—2,9 узла у скороспелых форм и 3,5—4,1 — у среднеспелых.

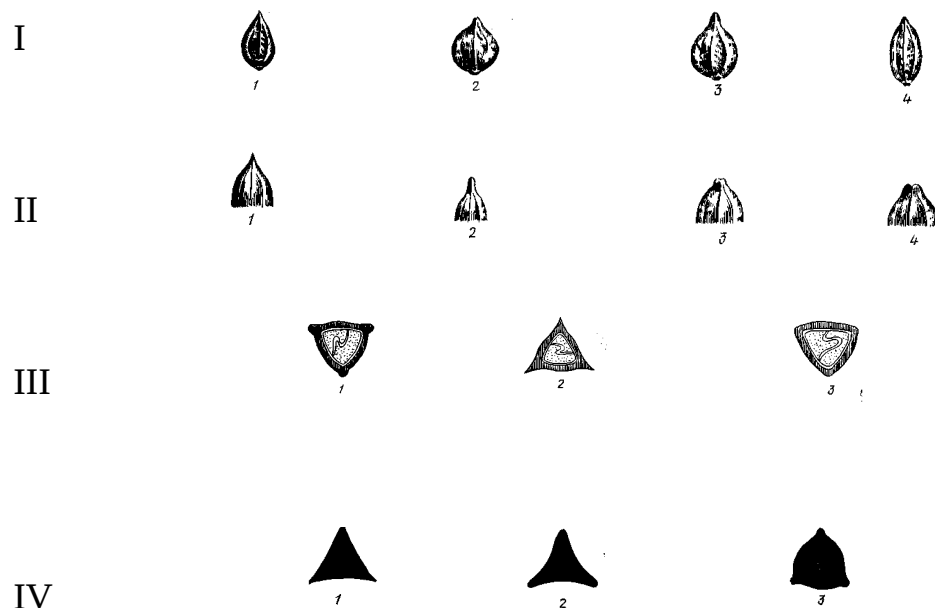


Рис. 5. Характеристика плодов гречихи (по Е. А. Алексеевой): I - по соотношению длины и ширины: 1 — удлиненный, 2 — округлый, 3 — обычный, 4 — веретеновидный; II — вершина: 1 — заостренная, 2 — удлиненная, 3 — тупая, 4 — с ямкой; III — ребра: 1 — тупые, 2 — острые, 3 — закругленные; IV — грани: 1 — плоские, 2 — слабовогнутые, 3 — выпуклые.

Плоды гречихи Е. С. Алексеева делит по соотношению длины и ширины на удлиненные, когда длина плода превышает ширину, округлые — длина равна поперечному сечению, обычные, у которых длина несколько больше поперечного сечения, и веретеновидные, когда верхнее и нижнее сечения равны.

Вершина плодов может быть заостренной, вытянутой, тупой и с ямкой. Ребра у плодов могут быть тупыми, острыми и закругленными. Грани различают плоские, слабовогнутые и выпуклые (рис. 5).



Рис. 88. Плоды диплоидной (1) и тетраплоидной (2) гречихи.

Масса 1000 зерен. Наибольшую массу 1000 зерен имеют тетраплоидные сорта (рис. 88) — более 30 г (Искра, Большевик 4). Из диплоидов высокая масса 1000 зерен (25—29,9 г) у сортов Краснострелецкая, Майская, Шатиловская 5, Прикамская, Казанская крупнозерная. Большинство сортов характеризуется средней массой 1000 зерен 23—24,9 г, а мелкие плоды (20—22,9 г) у сортов Сибирячка, Тулунская 18, Юбилейная 2.

Пленчатость зерна гречихи в значительной степени сказывается на выходе крупы. Она составляет 18—20 % у тонко пленчатых сортов (Бурятская местная, Чишминская), 25—28 — у толстопленчатых (тетраплоиды Большевик 4, Искра), 20,1—24,9 % — у среднеспленчатых (Богатырь, Виктория, Тулунская 18).

Выравненность зерна может быть высокой — более 90% (у сортов Майская, Прикамская, Искра), низкой — ниже 60 % (у сортов Бирская 3, Валик) и средней — от 60 до 90 % (у сортов Богатырь, Скороспелая 81, Виктория). Выход крупы варьирует от 60 до 80 %. На этот признак влияют крылатость плодов, пленчатость, выравненность, крупность зерна и др. Наиболее высокий выход крупы (свыше 70 %) дают сорта Краснострелецкая, Казанская крупнозерная, Черниговская 17, Лада, Майская. У сорта Богатырь выход крупы составляет 65—74 %.

Задания.

1. Разобрать смесь плодов двух видов гречихи — культурной и татарской.
2. Разобрать смесь плодов подвита *vulgaris* гречихи культурной, указав их разновидности.
3. Описать наиболее распространенные сорта гречихи.

Описание сортов проводят по следующей форме:

Описание сортов гречихи

Сорт	Разновидность	Вегетационный период	Особенности растения			Характеристика плодов				Хозяйственные и биологические особенности
			высота, см	число узлов на стебле	облиственность	Масса 1000 шт., г	пленчатость, %	выравненность, %	выход крупы, %	

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ГОРОХА

1. ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Изучить сортовые признаки и ознакомиться со списком сортов гороха включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Республике Башкортостан. Отработать умение и навыки различать сорта и определять их по сортовым признакам.

2. ЗАДАНИЯ

3. ознакомиться с ботанической характеристикой и морфологическим строением гороха;
4. изучить сортовые признаки гороха;
5. описать сорта по предлагаемой форме;

1. ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И ПОСОБИЯ

натуральные образцы гороха, учебное пособие с сортовыми признаками, разборные доски, шпатели, лупы колосковые и зерновые, линейка.

2. БИБЛИОГРАФИЯ

- 1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.
2. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону / И.П. Леонтьев, И.Г. Галимуллин, Г.З. Мамбетова и др. – Уфа, 2016. – 104 с.

3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ СИСТЕМАТИКА И МОРФОЛОГИЯ ГОРОХА

Ботаническое описание. Род *Pisum* L. представлен однолетними травянистыми растениями. Горох посевной — однолетний чрезвычайно полиморфный вид, представлен многочисленными сортами, а также включает зимующие и дикие формы.

Корень стержневой, глубоко (до 1,5 м) проникает в почву.

Стебель округлый, неясно четырехгранный, полый. Длина его в зависимости от сорта и условий произрастания варьирует от 25 до 200—300 см. Обычно полегающий, иногда прямостоячий. Различают стебель простой, когда в его плодущей части цветки и в последующем бобы расположены более или менее равномерно, и фасциированный, в верхней плодущей части плоскорасширенный, узлы у него сближены, цветки и бобы расположены скученно, образуя ложный зонтик.

Междоузлия от сильно укороченных до достаточно длинных.

Лист гороха сложный, парноперистый лист завершающимися непарными усиками. Встречаются формы с другим типом листа: усатый (безлисточковый), акациевидный (безусиковый) и многократнeparноперистый (рис. 1). По форме листочки очень разнообразны — от продолговатых до почти округлых, цельнокрайные или зубчатые в разной степени. Прилистники полу сердцевидные, обычно крупнее листочков.



Рис. 1. Тип листа гороха: 1 — обычный; 2 — усатый (безлисточковый); 3 — акациевидный (безусиковый); 4 — многократнeparноперистый.

Соцветие — пазушная кисть, у фасциированных форм — ложный зонтик. Венчик мотылькового типа, состоящий из пяти лепестков: паруса (флага), двух весел (или крыльев) и лодочки, образованной в результате срастания двух лепестков. По месту срастания лепестков образуется вырост, называемый килем. В цветке гороха 10 тычинок, одна из них свободная, но тесно прилегает широким основанием к завязи, остальные девять — срастаются между собой и образуют тычиночную трубку (рис. 2).

Плод — боб. Бобы плоские или цилиндрические, с тупой или заостренной верхушкой, с пергаментным слоем или без него, от мелких (3—4 см) до очень крупных (12—15 см). У некоторых форм, кроме надземных бобов, имеются подземные бобы (амфикарпические формы). Семена угловатые, округлые или почти шаровидные, с гладкой поверхностью, с вдавлениями или глубокоморщинистые (мозговые).

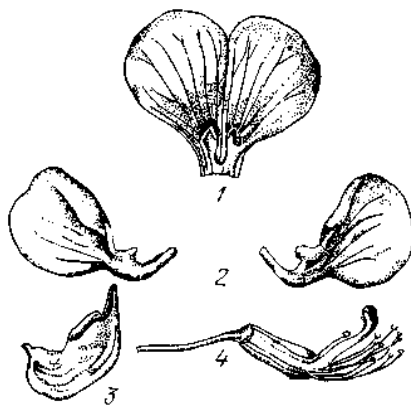


Рис. 2. Части цветка гороха: 1 — парус; 2 — крылья (весла); 3 — лодочка из двух сросшихся лепестков; 4 — завязь со столбиком и тычиночная трубка.

ВИДЫ

Горох — *Pisum* L. входит в трибу виковые (tribus Viciae Bronn), семейство бобовые — *Fabaceae* Lindl. (*Leguminosae* Juss.). Возделываемые сорта относятся к подвиду посевной (subsp. *sativum*) ($2n=14$).

Род *Pisum* L. по классификации, предложенной ВИР, включает всего два вида: *Pisum fulvum* Sibth. et Smith. — горох красно-желтый и *Pisum sativum* L. — горох посевной.

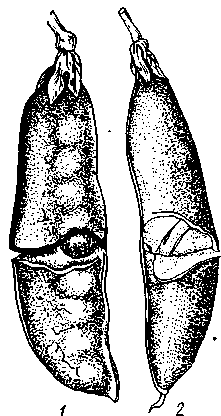
Горох посевной (*Pisum sativum* L.) — однолетний очень полиморфный вид. Стебель от тонкого до значительно утолщенного и плоскофасцированного в верхнем ярусе, полый, в основном лежащий, иногда прямостоячий. Междоузлия от укороченных до длинных. Высота растений от 20 до 300 см. Встречаются формы, имеющие все четыре типа листа. Прилистники крупнее листочков. Цветоносы пазушные от одно- до многоцветковых. Бобы от мелких (3—4 см) до очень крупных (12—15 см), с пергаментным слоем (лущильные) или без него, разнообразные по форме. Семена округлые, в основном гладкие, разной крупности.

Вид включает шесть подвидов, каждый из которых, в свою очередь, объединяет огромное количество групп разновидностей (*convarietas*), разновидностей (*varietas*) и подразновидностей (*subvarietas*) и имеет разное хозяйственное и селекционное значение.

Подвид гороха посевного (*sativum*) включает основное разнообразие форм, возделываемых на продовольственные цели, в качестве кормовой, овощной и сидеральной культуры.

ГРУППЫ РАЗНОВИДНОСТЕЙ

Внутривидовая классификация гороха значительно затруднена, поскольку отсутствует более или менее унифицированный подход к принципам выявления таксонов соответствующего ранга. Часто одни и те же признаки используются для характеристики таксонов разного ранга. Так, для установления групп разновидностей в пределах подвита гороха посевного рекомендуются следующие признаки: наличие или отсутствие пигментации венчика, строение створок боба, крупность, форма и поверхность семян. Последние три признака используются и для определения подразновидностей и будут описаны в соответствующем разделе.



Под пигментацией венчика понимается окраска крыльев цветка. У сортов зернового или овощного направления она белая, у сортов кормового гороха или используемого в качестве сидерата — розовая, красно-пурпурная, фиолетовая.

По строению створок боба различают лущильные и сахарные формы (рис. 4). У первых в стенках боба имеется пергаментный слой, что обуславливает легкую растрескиваемость боба при созревании. У сахарных форм пергаментный слой в створках боба отсутствует. Сорта этой группы возделывают в овощеводстве.

РАЗНОВИДНОСТИ И ПОДРАЗНОВИДНОСТИ

Признаки разновидностей. По современной классификации для определения разновидностей гороха учитывают не только визуально легкоразличимые признаки, но и имеющие эволюционное или селекционное значение. Отличительными признаками разновидностей являются: край листочка (зубчатый или ровный), наличие или отсутствие антоцианового полукольца у основания прилистников, строение стебля (простой или фасциированный),

Рис. 4. Бобы гороха: 1 — сахарного; 2 — луцильного

длина стебля и междоузлий, наличие или отсутствие рубчика.
Края листочков. Листочки бывают цельнокрайные, зубчатые, пильчатые и т. д.

Стебель гороха может быть простой, когда на его плодоносящей части цветки и соответственно бобы расположены более или менее равномерно, и фасциированный, когда стебель в верхней части расширен, узлы сближены, а цветки расположены скученно (рис. 5).

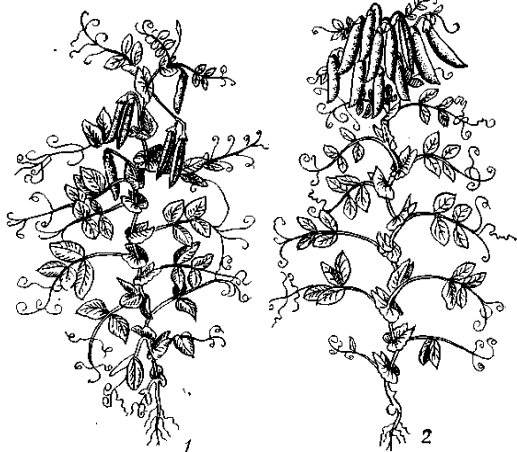


Рис. 5. Строение стебля гороха: 1 — простой; 2 — фасциированный.

Длина стебля — сильно варьирующий признак. Выделяют карликовые формы — высота стебля до 50 см, полукарликовые — 51—80, среднерослые — 81—150, высокие — более 150 см.

Междоузлия по длине бывают короткие (значительно короче прилистников), укороченные (несколько короче прилистников), средние (незначительно длиннее

прилистников), длинные (длиннее прилистников в 1,5 раза и более).

В последние годы созданы и районированы сорта гороха посевного с неосыпающимися семенами (рис. 6). У этих форм семяножка (фуникулус) нормально

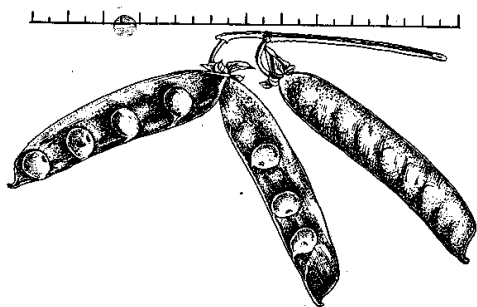


Рис. 6. Бобы и семена неосыпающегося гороха (семена с развитой семяножкой).

развита, т. е. она прочно срастается с кожурой семени, и при растрескивании боба семени не осыпаются. Это свойство используется в качестве одного из признаков разновидностей и подразновидностей.

Признаки подразновидностей. Основными отличительными признаками подразновидностей гороха посевного являются: форма и размер семян, окраска семенной кожуры, семядолей и семян, а также окраска рубчика.

Форма и поверхность семян. У гороха посевного наиболее часто встречается округлая, реже угловатая и шаровидная форма семян, имеются и другие, переходные, формы (рис. 7).

Поверхность семян может быть гладкой, с вдавлениями и морщинистая, соответственно они называются округлыми, гладкими, с вдавлениями, мозговыми.

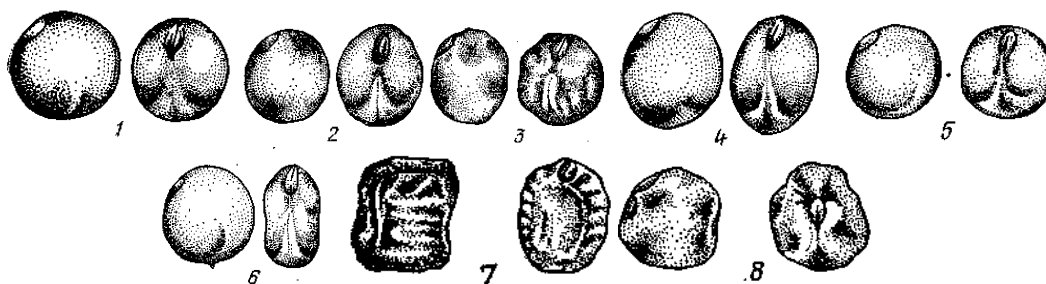


Рис. 7. Форма семян гороха посевного:

1 — округлая; 2 — угловато-округлая; 3 — угловатая; 4 — овально-удлиненная; 5 — шаровидная; 6 — плоскосдавленная; 7 — квадратно-сдавленная; 8 — неправильно-сдавленная.

Крупность семян. Семена гороха имеют различный диаметр: мелкие — 3,5—5 мм (масса 1000 семян менее 150 г), средние 5—7 мм (150—250 г), крупные — 7—10,5 мм (масса 1000 семян более 250 г).

При определении разновидностей и подразновидностей мелкие и средние семена относят к одной группе, крупные — к другой.

Окраска семядолей бывает желтая, оранжево-желтая, светло- и темно-зеленая. Она более константна, чем окраска семенной кожуры.

Окраска семенной кожуры. У белоцветковых форм она бесцветная, прозрачная, а у форм с окрашенными цветками семенная кожура плотная, непрозрачная, окрашена в различные цвета.

Окраска семян гороха (ее определяют только по зрелым семенам) зависит от окраски семядолей и степени прозрачности семенной кожуры. У сортов зернового использования (белоцветковых) семена обычно светло-желтые, желто-розовые, реже зеленые, очень редко - оранжевые. У красноцветковых форм окраска семян зависит от окраски семенной кожуры. Она может быть однотонная (серая, бурая, черная, красная) и с рисунком на коже в виде фиолетовой крапчатости, пятнистости, полосатости и т. д.

Таблица 1. Разновидности и подразновидности луцильного
белоцветкового гороха.

Разно- вид- ность	Подразно- видность	Форма соцветия	Окраска рубчика	Окраска семядолей	Окраска семян в	Крупность семян
Сативум (тяжеловес- ный)	Пондерозум (грандисеми- неум)	обычная	светлая	желтая	бело-розов.	крупные
	Коронатум	скупенная	-II-	-II-	-II-	-II-
Вульгаре (осыпающийся)	Вульгаре	обычная	-II-	-II-	-II-	мелкие
	Вителлиnum	-II-	-II-	-II-	оранжев.	-II-
	Глаукоспер	-II-	-II-	зеленая	голубовато-	разной
	Атровиренс	-II-	-II-	-II-	оливково-	мелкие
	Омфалодес	-II-	черная	желтая	бело-розов.	крупные
	Мезомелан	-II-	-II-	-II-	-II-	мелкие и
	Хлоромелан	-II-	-II-	зеленая	голубовато- сизая	разной крупности
Екадукум (неосыпающийся)	Екадукум	-II-	без рубчика	желтая	бело-	мелкие
	Екадуковите- ллиnum	-II-	-II-	-II-	оранжевая	-II-
	Екадукоглау- кум	-II-	-II-	зеленая	голубовато- сизая	разной крупности

Окраска рубчика. У белоцветковых форм рубчик обычно светлый, редко — черный, но никогда не бывает бурый. У форм с окрашенными цветками окраска рубчика в основном бурая или черная, но никогда не бывает светлой.

СОРТОВЫЕ ПРИЗНАКИ

Сорта гороха различаются по комплексу морфологических, биологических и хозяйственных признаков. Возделываемые в производстве сорта часто относятся к одной ботанической разновидности, но отличаются друг от друга по многим признакам. В то же время известны примеры, когда сорт включает несколько разновидностей или подразновидностей, т. е. это понятие хозяйственное. Отличительными признаками сортов принято считать: длину стебля, общее число междоузлий на одно растение, число междоузлий до первого боба, форму и размер боба, поверхность и крупность семян, продолжительность вегетационного периода, урожайность, устойчивость к болезням и вредителям, а также к неблагоприятным факторам возделывания и др.

Длина стебля. Этот признак сильно изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий и зоны возделывания. Вместе с тем при посеве в идентичных условиях разница между сортами сохраняется: высокорослый сорт будет иметь большую высоту, чем средне- и низкорослый.

Число междоузлий до первого боба. Его подсчитывают по главному стеблю снизу вверх. Первое междоузлие находится непосредственно над корневой шейкой, а последнее — под плодоносящим узлом. Хотя этот признак тоже изменяется в зависимости от условий произрастания, но в меньшей степени, чем общее число междоузлий на растение. Как правило, скороспелые сорта имеют меньше междоузлий до первого боба, среднеспелые — больше, а позднеспелые — еще больше (Капитал — 7—11, Красноуфимский 70—12—15, Горьковский 186 — более 16).

Форма боба. Различают боб прямой, слабоизогнутый, изогнутый, саблевидный, серповидный, вогнутый. Конец боба бывает тупой и заостренный (рис. 8).

Размер боба. Для определения этого показателя учитывают длину и ширину боба. Выделяют бобы мелкие — 3,5—4,5х1 см, средние — 4,5—6 X 1,4, крупные — 6—8х1,5—1,6, очень крупные — 9—15х2—2,5 см. Признак значительно колеблется в зависимости от условий возделывания, но все-таки разница между сортами сохраняется. Так, у сорта Капитал длина боба 4—5 см, ширина 0,9—1 см, а у сорта Уладовский 303 соответственно 5—7 и 1,1—1,3 см. *Масса 1000 семян.* Несмотря на некоторые колебания этого признака в зависимости от почвенно-климатических условий, он может быть успешно использован при оценке сортов. Разница между сортами по массе 1000 семян четко сохраняется. Так, сорта Красно-уфимский 70 и Казанский 38 относятся к одной ботанической разновидности *vulgare* (синоним *v. ulgatum*), но имеют разную массу 1000 семян: соответственно 175—190 и 230—245 т. • Такие важные хозяйственно ценные признаки, как урожайность, устойчивость к болезням и вредителям, а также продолжительность вегетационного периода, в значительной степени зависят от условий и зоны возделывания.

Таким образом, для установления подлинности сорта гороха необходимо использовать комплекс многих количественных и качественных признаков.

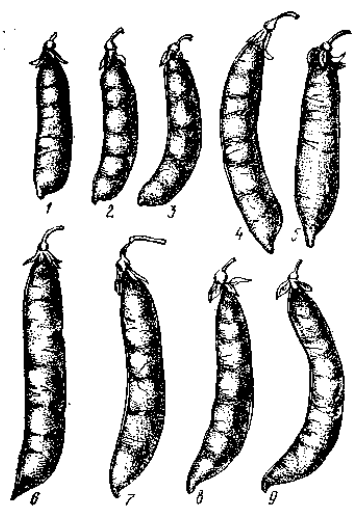


Рис. 8. Форма боба лущильного гороха:верху — боб с тупей верхушкой: 1 — прямой; 2 — слабоизогнутый; 3 — изогнутый; 4 — вогнутый; 5 — прямой с отогнутой верхушкой; внизу — боб с заостренной верхушкой: 6 — слабоизогнутый; 7 — изогнутый; 8 — саблевидно изогнутый; 9 — серповидно изогнутый.

Задания

1. Разобрать смесь семян гороха по крупности, форме, окраске семян и рубчика.
2. Дать краткое описание сортов гороха, включенных в Госреестр по РБ (таблица 2).

Таблица 2. Описание сортов проводят по следующей форме:

Сорт	Подразновидность	Форма боба	Форма и поверхность семян	Окраска семян	Масса 1000 семян, г	Хозяйственно-биологическая характеристика

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

1. По каким важнейшим морфологическим признакам ведется селекционная работа на горохе?
2. Какой вид, подвид и его разновидности получили наибольшее распространение в производстве?
3. Каковы сортовые признаки гороха?
4. Какие сорта включены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РБ, и каковы их основные характеристики?

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ

1. ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Изучить сортовые признаки картофеля, ознакомиться с сортами картофеля, включенными в Госреестр селекционных достижений, допущенными к использованию по Республике Башкортостан.

2. ЗАДАНИЯ

1. Изучить сортовые признаки картофеля.
2. Ознакомиться с описанием сортов картофеля, включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по РБ.
3. Дать описание сортов картофеля по клубням в виде таблицы.

3. ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПОСОБИЯ

Образцы клубней разных сортов картофеля, разборная доска, нож, описание сортов, включенных в Госреестр по РБ.

4. БИБЛИОГРАФИЯ

1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.

2. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону / И.П. Леонтьев, И.Г. Галимуллин, Г.З. Мамбетова и др. – Уфа, 2016. – 104 с.

5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

5.1. Систематическое положение и биологические особенности картофеля

Картофель относится к роду *Solanum* L. Семейства Пасленовые – *Solanaceas* L. Из 150 известных и культурных видов картофеля наибольшее хозяйственное значение имеет *Solanum tuberosum* L. ($2n=48$).

Картофель относится к клубнеплодам, поскольку образует подземные стебли – клубни, с помощью которых вегетативно размножается. К размножению семенами прибегают лишь в селекционной работе при выведении новых сортов картофеля. На клубне имеются почки (глазки), из которых развивается 6-8 стеблей высотой от 45 до 120 см. В пазухах стеблей образуется подземные побеги- столоны, концы которых разрастаются клубни. Длина столона характеризует тип гнезда (10 –15 см – скученное, больше 15 см – разбросанное). В узлах стеблей, у их основания, а также в узлах столонов образуется мочковатые корни.

5.2. Сортвые признаки

При определении сортов картофеля используют отличительные признаки цветка, листа, стебля, куста, клубня и ростка. Эти признаки могут сильно измениться в зависимости от факторов внешней среды, однако изменчивость их неодинакова и зависит от места и условий выращивания. Одни признаки (окраска клубня, цветка, ростка) остаются всегда более или менее постоянными, другие (форма куста, клубня) – изменяются так сильно, что почти не могут использоваться при апробации сортов.

Цветок картофеля состоит из чашечки с пятью чашелистиками, пятидольного колесовидного венчика, пяти тычинок с длинными пыльниками, сложенными в конусовидную колонку, и пестика, имеющего завязь, столбик и рыльце (рис. 1).

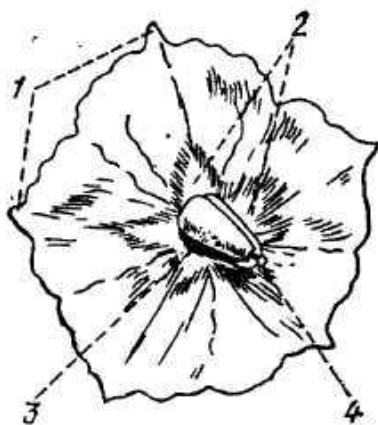


Рис. 1 Цветок картофеля:
1 – остроконечия венчика; 2 – звезда; 3 –
пыльники; 4 – рыльце.

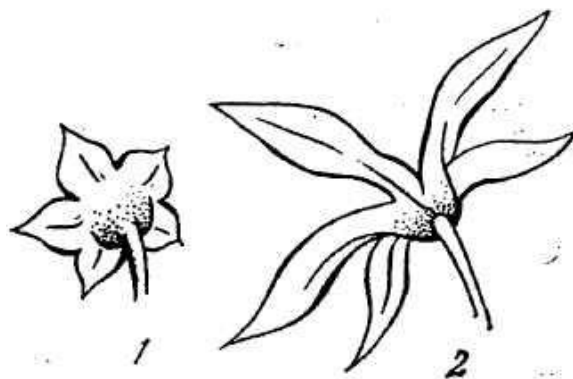


Рис.2 Форма остроконечий чашечки у
картофеля: 1 – шиловидные; 2 –
листовидные.

Ч а ш е ч к а. К наиболее характерным признакам её относится пигментация, опушение и форма чашелистиков, остроконечия чашелистиков.

Пигментация чашечки проявляется следующим образом:

- 1) пигментирована вся чашечка (у сортов Резерв, Любецкий);
- 2) пигментировано лишь ее основание (Зарево, Искар);
- 3) пигментирована лишь средняя жилка (Горноуральский, Бородянский);
- 4) чашечка зеленая, без пигментации (Зубренок, Сулев).

Опушение чашечки может быть слабым (у большинства сортов) или сильным (Белорусский крахмалистый, Темп). Степень опушения чашечки чаще всего коррелирует со степенью опушения световых ростков.

Форма чашечки бывает глубокая (Смысловский), средняя (Эпрон) и мелкая (Имандра). Пять чашелистиков чашечки срастаются у основания, а их вершинки-остроконечия остаются свободными. Различают *остроконечия* (рис. 2) широко шиловидные (у сортов Лаймдота, Сулев), узкошиловидные (Полесский, Любимец), короткие (Зарево), длинные (Резерв, Олев), листовидные (Одесский 24, Смачный). Чашечка редко имеет больше пяти чашелистиков, увеличение их числа типично лишь для отдельных сортов (Вирулане).

В е н ч и к. Наиболее ценным сортоотличительным признаком венчика является его *окраска*, обусловленная характером и распределением пигмента. Бывают сорта с синим (Пилот), сине-фиолетовым (Лошицкий). Белый венчик может иметь кремовый оттенок, как у сорта Идеал, или зеленый, как у сорта Одесский 24. В зависимости от распределения пигмента различают сорта со сплошь окрашенным венчиком, с венчиком, имеющим белые процветы, белые остроконечия (Горноуральский, Огонек), белые полосы (Павлинка). У одних сортов усиление пигмента наблюдается вокруг звезды венчика (Лаймдота), у других – у основания его долей. У некоторых сортов бывают фиолетовые (Белорусский ранний) или синие (Пионер) прожилки на обратной стороне венчика. Окраска колеблется от темной (у сорта Лошицкий) до почти белой (Львовский белый). Ее нужно определять у только что раскрывшихся цветков,

когда она наиболее интенсивна, так как с возрастом цветка его окраска ослабевает.

Форма долей венчика и их остроконечий различна у разных сортов. Доли могут быть узкими или широкими (у сорта зубренок), с глубокими (Гатчинский) или слабыми (Донской) разрывами, а остроконечия – коротко сидящими, длинносидячими (Детскосельский), короткосбегающими, длинносбегающими. Редко бывают шестиконечные цветки (у сорта Пирмунес).

Линия спайки долей венчика у большинства сортов ровная, однако бывает гофрированной (у сортов Огонек, Истринский) или приподнятой (у сорта Бородянский). У ряда сортов отмечается внутренняя (Лошицкий) или наружная (Олев, Столовый 19) *махровость*, т.е. внутри или снаружи цветка образуются дополнительные доли венчика (рис. 3). Некоторые сорта имеют крупный венчик, являющийся хорошим сортоотличительным признаком (Сулев). Обычно крупный венчик бывает у обильноцветущих, а мелкий – у слабоцветущих сортов (Фаленский, Бородянский).

Ты ч и н к и. У картофеля пять тычинок, имеющих короткие тычиночные нити и собранные в колонку длинные пыльники. Большой интерес при определении сортов представляют пыльники, имеющие различную окраску, форму и величину.



Рис 3. Махровость цветка (показано стрелками) картофеля: 1 – внешняя; 2 – внутренняя.

Окраска пыльников бывает оранжевая (у сортов Белорусский крахмалистый, Камераз), желтая (Волжский, Темп), светло-желтая (Белорусский ранний), желто-зеленая (Лошицкий). Оранжевая окраска пыльников отмечается при хоошем образовании ягод в результате самоопыления, светло-желтая и зеленая окраска их свидетельствует о стерильности пыльцы.

У подавляющего большинства сортов картофеля пыльники имеют правильную коническую (Белорусский крахмалистый), цилиндрическую (Вольтман) или грушевидную (Кандидат, Лошицкий) форму. У некоторых сортов колонка пыльников неправильной формы (Волжанин, Любимец) (рис.4).

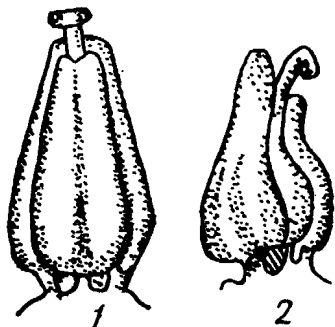


Рис 4. Колонка пыльников у картофеля:
1 – правильная;
2 – неправильная.

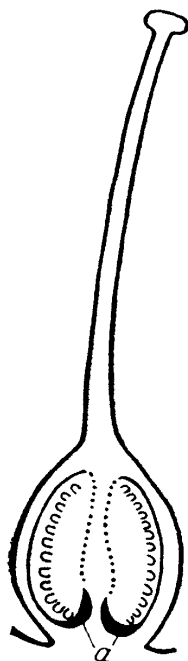


Рис 5. Продольный разрез завязи у картофеля (а – окраска завязи)

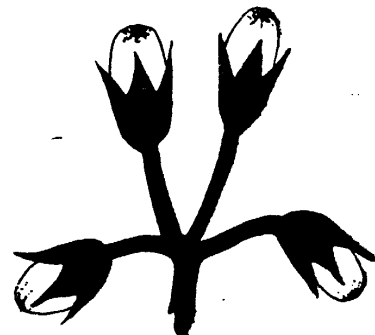


Рис 6. Звезда пигмента на кончике бутона картофеля.

По величине пыльники бывают крупные (у сорта Приекульский ранний) и мелкие (у сорта Смачный).

Пестик состоит из завязи, столбика или рыльца. *Завязь* различается по форме и окраске. Форма завязи бывает овальная с закругленной вершиной (у сорта Ранняя роза), грушевидная с оттянутой вершиной (Вольтман) и промежуточная (Лорх). Окраска завязи коррелирует с окраской клубней. У большинства сортов с окрашенными клубнями (Детскосельский, Смачный) завязь в разрезе окрашенная, у сортов с белыми клубнями (Лорх) – неокрашенная (рис. 5).

Столбик различается по длине и форме. Он может быть длинным и сильно выдаваться из колонки пыльников (у сорта Одесский 24) или коротким – на одном уровне с пыльниками (Смачный) или даже ниже их (Донской). По форме столбика бывают прямые (у сорта Пионер) и изогнутые (у сортов Петровский, Смачный). Столбик переходит в рыльце, которое также различается по форме и окраске.

По форме *рыльце* бывает карнизовидное, если его ширина превышает длину (у сорта Смысловский), игольчатое (Камераз), шаровидное (Крюгер), двулопастное (Корнвалийский) или четырехлопастное (у сорта Гатчинский). Форма рыльца служит хорошим сортоотличительным признаком. В зависимости от сорта окраска рыльца бывает черно – зеленой (Олев), коррелирующей с сине – фиолетовыми ростками, зеленой (Корневский), светло – зеленой (Белорусский крахмалистый), с несколькими (2-3) светло – зелеными просветами (Смысловский).

Бутоны, так же как и цветки, используются при определении сортов. Они различаются по форме, характеру раскрытия и распределению пигмента на

них. По форме бутоны можно разделить на три группы: округлые (у сорта Лаймдота), овальные и удлиненные. Наибольшее значение для определения сортов имеют первая и третья группы. По характеру раскрывания бутонов различают сорта с нормально раскрывающимися бутонами (большинство сортов) и сорта с ненормально развитыми, рано раскрывающимися бутонами, когда пыльники видны до распускания цветков (Берлихинген). У одних сортов (Корневский) имеется звезда пигмента на кончике бутона (рис. 6), у других (Камераз) – прожилки с наружной стороны бутона, у третьих (Лошицкий, Смачный) – пигментация.

Соцветие. Цветки картофеля собраны в соцветие – сложный завиток. По форме соцветия бывают сомкнутыми (у сортов Зубренок, Огонек) и раскидистыми (Заречный, Волжский) (рис. 7), малоцветковыми (Мечта) и многоцветковыми (Смена).

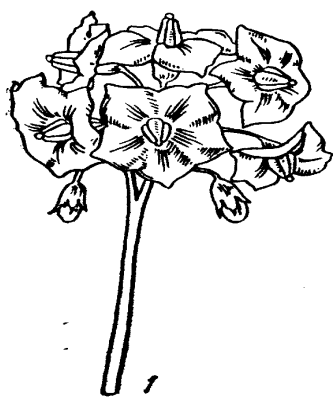


Рис 7. Соцветие картофеля: 1 – сомкнутое; 2 - раскидистое

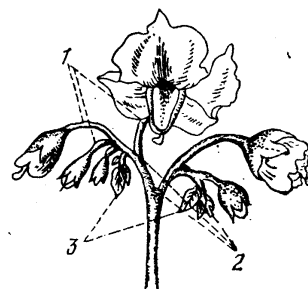


Рис. 8. Концентрация пигмента у сортов картофеля с окрашенными глазками (1 — на цветоножке, 2 — на развилке соцветия) и верховые листочки (3).

Цветоносы различают по длине и пигментации. Они бывают длинные (у сортов Зарево, Зубренок) и короткие, не выделяющиеся над кустом (Астра, Белая ночь), неокрашенные (Астра, Павлинка) и с пигментацией (у сорта Лаймдота). Сорта с окрашенными глазками на клубне имеют высокую концентрацию пигмента на цветоножках, в развилках завитков и в месте сочленения верхней части цветоножки с нижней (рис. 8).

У некоторых сортов (Камераз, Искра) в развилках цветоноса образуются верховые листочки, которые могут служить сортоотличительным признаком.

Сорта различаются по длине верхней и нижней части цветоножки: верхняя цветоножка может быть длиннее нижней (Смачный), нижняя и верхняя цветоножки равны, верхняя цветоножка в 2-3 раза короче нижней (Лаймдота). Цветоножка бывает пигментированной (у сорта Волжанин), зеленой (у сорта Лорх) или имеет верхнюю часть пигментированную, а нижнюю – зеленую либо наоборот.

Имеются сорта с коротким и сильным цветением (Кандидат, Белорусский ранний), с коротким и слабым (Астра, Первенец), с длительным и сильным

(Зарево, Древлянка), с длительным и слабым (Бородянский) и средним (Белорусский крахмалистый) цветением.

Интенсивность цветения и ягодообразования в сильной степени зависит от внешних условий и не является поэтому четким сортоотличительным признаком.

Лист картофеля — важный сортоотличительный признак. Он прерывистонепарноперисторассеченный (рис. 9) и состоит из конечной доли, нескольких пар (3-7) боковых долей, размещенных одна против другой, и промежуточных долек между ними. Непарная доля называется конечной, парные доли имеют порядковые названия — первая пара, вторая пара и т.д. (счет ведется от конечной доли). Доли и дольки сидят на стерженьках, прикрепленных к стержню, нижняя часть которого переходит в черешок. Около долек размещаются еще более мелкие дольки.

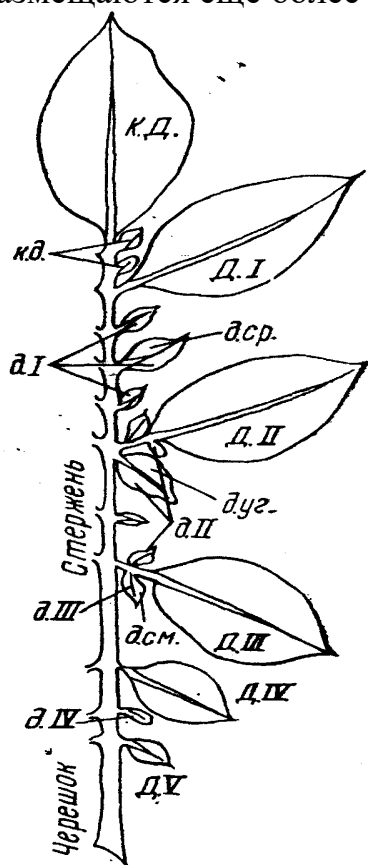


Рис. 9. Схема строения листа картофеля:
К.Д. — конечная доля; Д. I — первая пара боковых долей; Д. II — вторая пара боковых долей; Д. III — третья пара боковых долей; Д. IV — четвертая пара боковых долей; Д. V — пятая пара боковых долей; д. I, д. II, д. III, д. IV — дольки первой, второй, третьей и четвертой серий; к.д. — дольки конечной серии; д.ср. — дольки срединные; д.уг. — дольки угловые; д.см. — дольки смещенные.

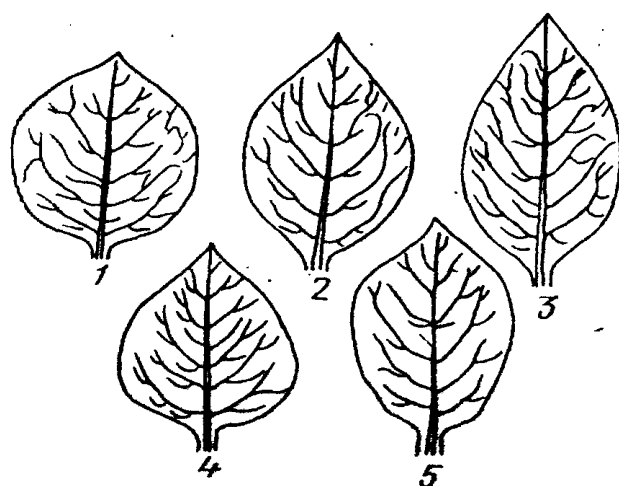


Рис 10. Форма конечной доли листа картофеля: 1 — широкая; 2 — промежуточно-овальная; 3 — узкая; 4 — яйцевидная; 5 — обратнояйцевидная.

Дольки в зависимости от их положения делятся на серии: конечную, первую, вторую, третью и четвертую. К конечной серии относятся все дольки,

которые сидят на стерженьке конечной доли; дольки, сидящие на стерженьке между первой и второй парами долей, относятся к долькам первой серии; сидящие на стерженьке между долями второй и третьей пары – к долькам второй серии и т.д. Иногда дольки расположены между стержнем и стерженьком, они называются угловыми. У некоторых сортов дольки бывают смещены на стерженьки и называются смещенными (Лошицкий, Янтарный). Ценными сортовыми признаками являются размеры и форма конечной и боковых долей, число боковых долей, форма, расположение и число долек, жилкование листа и пигментация отдельных его частей. Доля листа могут быть крупные (у сортов Астра, Белая ночь), средние (Зарево, Икар) и мелкие (у сорта Первенец). Особенно четко выражена форма конечной доли листа (рис. 10). У большинства сортов конечная доля крупнее, чем боковые (Разваристый, Сmachный), но у некоторых сортов она меньше, чем боковые доли (Зауральский).

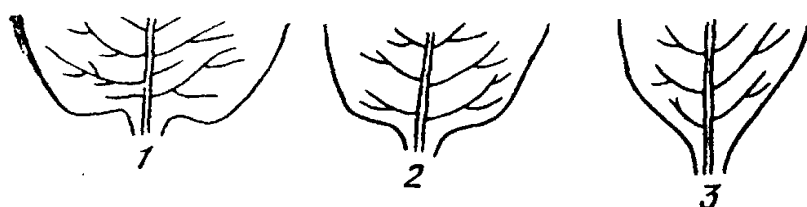


Рис 11. Форма основания конечной доли листа картофеля: 1 – сердцевидная; 2 – промежуточная; 3 – клиновидная.

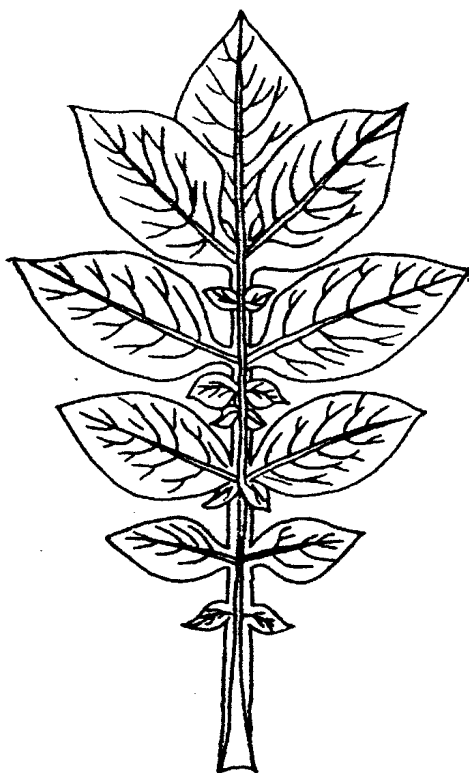


Рис.12. Низбегание первой пары долей листа картофеля и налегание первой пары долей на конечную.

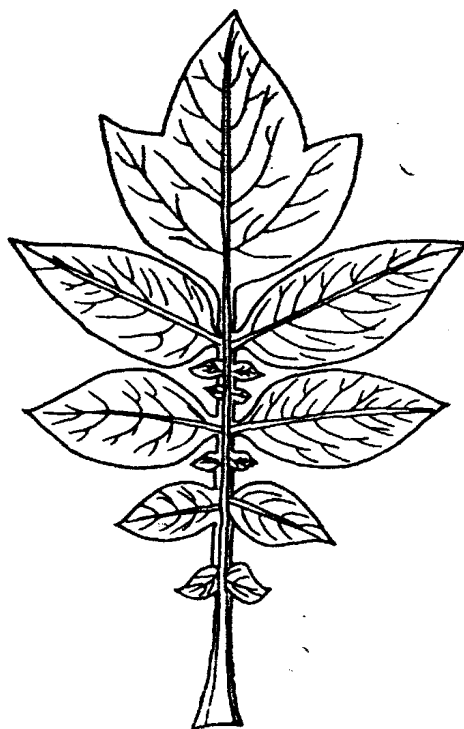


Рис.13. Плющелистность листа картофеля.

Форма доли бывает широкая, когда ширина и длина почти равны (Петровский, Анэ); узкая, когда ее ширина в 2 раза меньше длины (Волжский, Вольтман); овальная, занимающая промежуточное положение между первыми двумя формами (Зарево, Лаймдота); яйцевидная, когда наибольшая ширина доли приходится на ее нижнюю треть (Истринский, Зубренок); обратнаяйцевидная, когда наибольшая ширина приходится на верхнюю треть (Пионер, Ранний желтый).

Сортowymi признаками служат также формы кончиков и основания конечных долей. Различают следующие формы кончиков: длинные сбегающие (у сортов Олев, Мечта), короткие сбегающие, длинные сидячие (Долинный), короткие сидячие (Лошицкий). Форма основания конечной доли листа картофеля бывает сердцевидной (у сортов Белорусский ранний, Гатчинский), клиновидной (у сорта Вольтман), промежуточной между ними (наблюдается у большинства сортов) (рис. 11).

Боковые доли различаются также по форме основания и кончиков. Может наблюдаться «низбегание» первой (у сортов Царникавский, Хибинский ранний) или последней (у сорта Голландский) пары долей, т.е. листовая пластинка в виде узкой полоски переходит со стерженька доли на стержень листа (рис. 12).

У некоторых сортов отмечено неполное разделение конечной и боковых долей листа, называемое «плющелистностью» (рис. 13). К таким сортам относятся Лорх, Кандидат, Вармас и др. Этот признак типичен для сорта, но наблюдать его следует на верхних и средних листьях.

Важным сортовым признаком служит «листовой индекс», т. е. отношение ширины листа к его длине (рис. 14). Листовой индекс характерен для ряда сортов лишь в своих крайних проявлениях, т. е. если длина больше ширины в 1,5 – 2 раза.

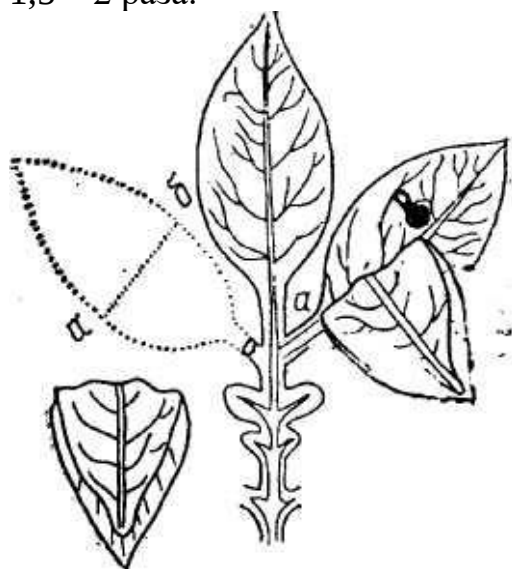


Рис.14 Листовой индекс у картофеля:
аб) ширина боковой доли первой пары;
ав) длина боковой доли первой пары

Хорошим сортовым признаком является перепонка в верхнем углу стерженька первой пары долей (у сортов Смачный, Сулев, Лошицкий).

Различны пластинки долей листа. Они могут быть плоскими (у сорта Эпикур), полусложенными по средней жилке (Вольтман), с выгнутыми вверх краями (Ульяновский, Львовский белый), с изогнутыми вниз волнистыми краями (Юбель), с винтообразно изогнутыми краями (Розовый из Милет).

Края долей листа у большинства сортов ровные (Исток, Идеал, Дружный), но имеется значительное количество сортов с волнистыми краями долей листа (Зауральский, Фаленский). У некоторых

сортов отмечено налегание первой пары долей на конечную (см. рис. 12). К ним относятся Ранний желтый, Светлячок, Лаймдота.

Как сортовой признак наибольшее значение имеют дольки и долечки первой и второй серий. Они различаются по форме и величине, способу прикрепления и месту расположения. По форме дольки и долечки бывают узкими (у сорта Приобский), круглыми (Лошицкий), промежуточными; по размеру — крупными (Кандидат, Искра) и мелкими (Мечта). По характеру прикрепления долей и долечек к стержню их делят на стерженьковые, если они расположены на стерженьках (у сортов Смена, Фаленский), низбегающие (Таловский 110, Ранний желтый) и сидячие (Сулев, Пионер) (рис. 15). Различно размещение долей и долечек на стержне листа. Они бывают угловые, срединные, смещенные и неустойчивые. Угловые дольки находятся в углу между стержнем листа и стерженьком боковой доли (у сортов Истринский, Детскосельский), срединные дольки расположены между двумя соседними парами долей (Мечта, Смена), смещенные дольки сидят на стерженьках боковых долей, т. е. они смещены со стержня листа (Пирмунес, Любимец), неустойчивые дольки первой и второй серии могут занимать несколько из названных выше положений (у сорта Вита).

Сортовым признаком является степень рассеченности листа, т. е. количество и расположение долек и долечек в сериях. Лист с большим числом долек и долечек в серии — сильнорассеченный (у сортов Темп, Сулев) (рис. 16), лист с единичными дольками — слаборассеченный (у сортов Смена, Разваристый) (рис. 17). Средняя рассеченность не считается характерным признаком сорта. В зависимости от степени рассеченности, ширины боковых долей и удаленности их друг от друга, а кроме того, от длины стерженьков и их направления лист бывает редкодольным и густодольным (рис. 18). Редкодольным считается такой лист, у которого между долями и дольками видны широкие промежутки (у сортов Волжанин, Темп). Густодольный плотный лист не имеет таких промежутков, у него доли, дольки и долечки расположены очень тесно, порой даже налегают друг на друга (сорта Смачный, Харьковский ранний).

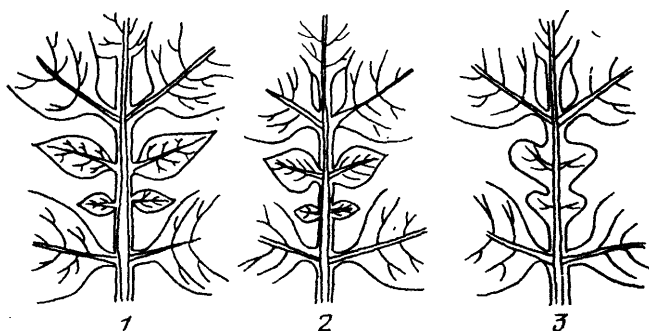


Рис. 15. Способы прикрепления долек листа картофеля:
1 — стерженьковые; 2 — низбегающие; 3 — сидячие.

Из общих признаков листа при определении сорта важны положение листа в пространстве, жилкование, опушение, окраска долей, стержней, стерженьков, черешков, жилок.

В пространстве лист по отношению к стеблю может быть расположен под острым (у сорта Темп) или под прямым углом (Курьер).

Жилкование листовой пластинки бывает резкое (у сортов фа-ленский, Чаривныця), слабое (Смачный), среднее (Павлинка, Дру- жный). Опушение может быть сильное (Искра. Вита) и слабое (Таловский 110). По окраске листья делятся на темно-зеленые (Триалетури, Темп) и светло-зеленые (Смена, Приобский). Однако этот признак в значительной степени зависит от внешних условий. Так, при избытке калийного питания листья становятся светло-зелеными, при избытке азота и фосфора — темно-зелеными. Лист может быть также матовым (у сортов Фаленский, Ульяновский) или глянцевитым (Одесский 24, Львовский белый).

Жилкование, опушение, блеск листьев также меняются в зависимости от условий выращивания. Жилкование уменьшается при избытке калия и возрастает при высоком содержании азота. Блеск листьев увеличивается при обильном питании и уменьшается при недостатке воды и отсутствии азота.



Рис.16 Сильно рассеченный редкодольный лист картофеля

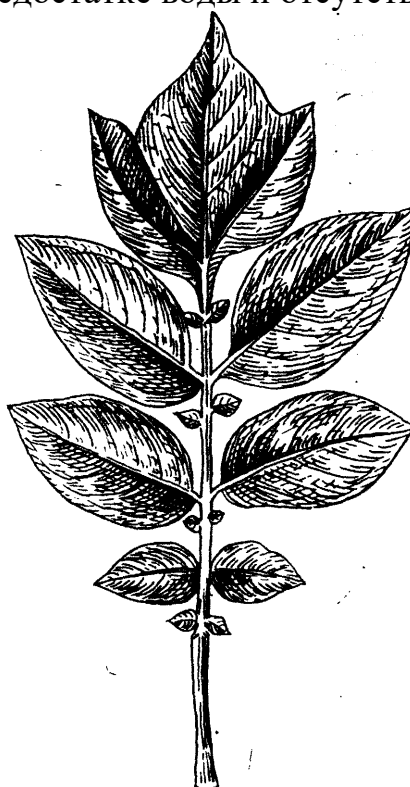


Рис. 17. Слаборассеченный лист картофеля

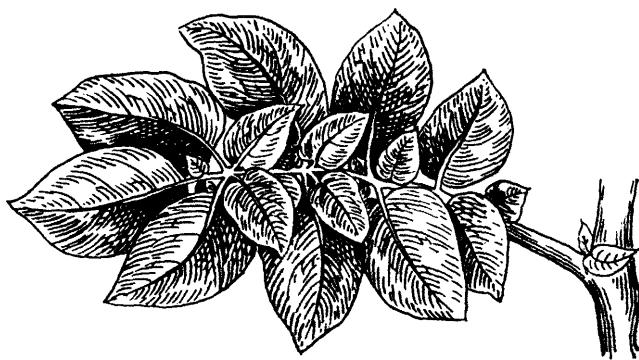


Рис. 18. Густодольный лист картофеля.

Стержень, стерженьки, черешок, жилки листа и «шов» долей могут быть зелеными или пигментированными, но с возрастом этот признак изменяется и окраска становится малозаметной. Окраска жилок коррелирует обычно с окраской клубней (Ранняя роза). Пигментация «шва» долей, т. е. места сочленения стержня со стерженьком, характерна для сортов, имеющих окрашенные глазки на клубнях (Волжский).

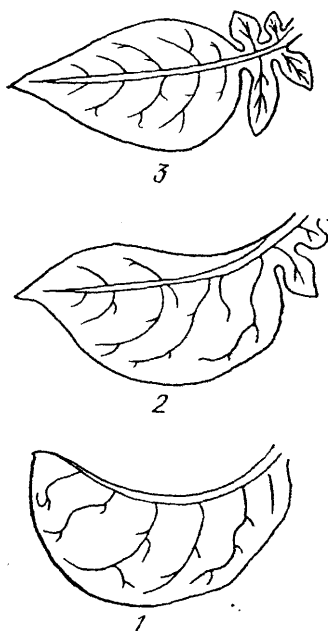


Рис. 19. Форма прилистников у картофеля:
1 — серповидная; 2 - промежуточная; 3 — листовидная.

Листья картофеля при основании имеют пару прилистников, форма которых иногда может служить сортовым признаком (рис. 19). Большинство сортов имеет серповидные прилистники (Астра, Зарево), некоторые — листовидные (Юбель), встречается и промежуточная форма (у сорта Белая ночь).

Стебель. Наиболее важными признаками стебля являются пигментация, крылатость, ребристость, а также число стеблей и положение их в пространстве. Пигментация стеблей, так же как и пигментация цветков, имеет красно-фиолетовый и сине-фиолетовый оттенок, однако наличие хлорофилла сильно маскирует эти различия: красноватые оттенки выглядят бурными, сине-фиолетовые — черноватыми. Когда пигмент отсутствует, стебли имеют зеленую окраску (у сорта Курьер).

Пигмент может распределяться по всему стеблю достаточно равномерно (у сортов Колпашевский, Лаймдота), сосредоточиваться в пазухах листьев (Гатчинский) и у основания (Темп), окрашивать только крылья (Силезия).

Поскольку окраска стебля под действием освещения к концу лета становится более интенсивной, нельзя сравнивать молодые растения со старыми.

Крылья у стеблей также могут служить сортовым признаком. Они бывают прямые (у сортов Исток, Приобский) и волнистые (Гатчинский, Кандидат), окрашенные и неокрашенные, широкие (Одесский 24) и узкие (у большинства сортов), однако эти признаки недостаточно характерны и непостоянны. Толщина стебля в крайних проявлениях является типичным признаком лишь для отдельных сортов. Так, толстый стебель характерен для сорта Белорусский ранний, а тонкий — для сорта Пилот.

Стебель у картофеля трехгранный и лишь у отдельных сортов многогранный (Эпикур), поэтому он может быть для них сортоотличительным признаком.

По числу стеблей сорта бывают много- и малостебельными. По степени ветвления стеблей можно различать сорта с сильным (Чаривныця) ветвлением, слабым (большинство сортов) и неветвящиеся (Смена, Таловский 110). По положению стеблей в пространстве различают сорта с прямым (Белорусский крахмалистый, Идеал) и коленчатым (Львовский белый) стеблем.

Куст картофеля имеет мало сортоотличительных признаков. Наименее варьирующие среди них — облиственность, угол прикрепления листьев к стеблю, форма куста, положение стеблей и листьев в пространстве и их относительная длина.

Сорта бывают сильно-, средне- и слабооблиственными. Сильнооблиственными считают сорта, у которых стебли скрыты под листьями (Мечта), слабооблиственными — сорта, у которых стебель виден (Петровский). У большинства сортов облиственность средняя.

Для некоторых сортов хорошим сортоотличительным признаком служит длина стеблей. Они могут быть одинаковой (Народный, Эпикур) или различной (большинство сортов) длины.

По форме куста различают сорта с компактным (Смена, Фаленский), полураскидистым (Мечта, Приобский) и раскидистым (Янтарный) кустом. У некоторых сортов, особенно ранних, к концу вегетации появляется склонность к полеганию (Приекульский ранний, Царникавский), и их кусты принимают стелющуюся форму.

Клубень картофеля — это утолщенный и укороченный стебель, несущий мелкие чешуйчатые листочки, не содержащие хлорофилла, в пазухах которых закладываются покоящиеся почки (глазки). Чешуйчатые листочки очень рано атрофируются, а их листовая след образует бровь глазка. Конец, которым клубень прикрепляется к столону, называется пуповинным, а противоположный — вершинным, или вершиной клубня. Клубень растет своей вершиной. Различают также верхнюю, более выпуклую сторону клубня и нижнюю, которая бывает плоской или вогнутой. Верхней стороной клубень расположен к поверхности почвы.

Наиболее характерными сортоотличительными признаками клубней являются их окраска, форма, а также окраска мякоти.

Окраска клубней бывает фиолетово-синей, красной (розовой) (у сортов Волжский, Идеал), белой (непигментированные клубни) (у сорта Вармас).

Распределение пигмента обуславливает сплошную окраску клубней или пятнистую. Сплошь окрашенные клубни имеют светлые глазки, когда пигмент находится под кожурой (у сортов Колпашевский, Детскосельский), и темные, когда пигмент в кожуре (Волжский, Смачный). Пятнистые клубни бывают с очковой, крупной и мелкой пятнистостью.

Интенсивность окраски клубней у различных сортов неодинакова: от ярко-синей до бледно-розовой или телесного оттенка. У отдельных сортов окраска при выкопке бывает белой, а позже клубни розовеют или синеют.

Окраска клубней — наиболее постоянный признак, однако она может изменяться в зависимости от почвенно-климатических условий. В сухие годы на песчаных почвах окраска клубней менее интенсивна. Чем во влажные годы на глинистых или черноземных почвах.

Форма клубней очень разнообразна. Этот признак зависит главным образом от отношения длины клубня к ширине, ширины к толщине, от вдавленности пуповины и вершины, глубины глазков характера бровки.

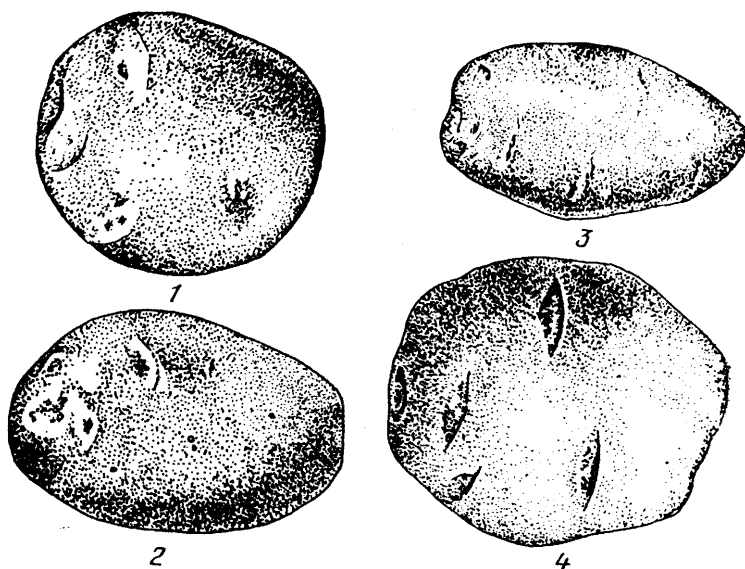


Рис. 20. форма клубней картофеля:

1— круглая; 2 — овальная; 3 — удлиненно-овальная; 4 — бочковидная.

В зависимости от величины отношения длины к ширине форма клубня бывает репчатая, круглая (у сортов Вита, Дружный), округло-овальная (Волжский, Мечта), овальная (Любимец. Олев), удлиненно-овальная (Белорусский крахмалистый. Приобский) длинная (Юбель), обратнойцевидная (Мажестик), бочковидная (Эпикур) (рис. 20).

Отношение ширины к толщине обуславливает такие формы клубней, как плоская (у сортов Харьковский ранний, Олев) и хорошо выполненная (у большинства сортов).

Форма клубня зависит, кроме того, от признаков верхушки и основания (пуповины). Верхушка клубня может быть тупой или заостренной, а основание

— широким с вдавленным следом столона и оттянутым с плоским следом столона.

Форма клубня довольно сильно варьирует, но в своих крайних проявлениях может быть характерной для отдельных сортов, например, длинные клубни типичны для сорта Юбель, округлые — для сорта Октябренок.

К другим сортоотличительным признакам клубня относятся количество глазков, их распределение и глубина залегания.

Глазки на клубне расположены спирально. На вершинном конце их обычно больше, на пуповинном — меньше. По количеству глазков сорта делятся на многоглазковые (Смысловский) и мало-глазковые (Детскосельский). У большинства сортов глазки расположены у верхушки клубня (Вита, Одесский 24), у ряда сортов они размещены по всему клубню (Ранняя роза). Глазки могут быть глубокими, образующими надбровные вздутия (Огонек, Ульяновский), средней глубины (Истринский) и поверхностными, почти не образующими углубления (Белорусский крахмалистый, Бородинский).

Рубцы над глазками (бровки) также имеют различную форму:

резко изогнутую (у сортов Белорусский ранний, Детскосельский), малозаметную, круглую (Царикавский, Фаленский).

Кожира клубней бывает гладкая (у сорта Исток), шелушащаяся по всему клубню (Бородинский) или у вершины (Волжский), сетчатая (Гатчинский, Павлинка).

Окраска мякоти клубня. У большинства районированных и возделываемых сортов мякоть белая (Вармас), у некоторых сортов она желтая (Павлинка, Ранний желтый) или кремовая (Мечта). Однако встречаются сорта с сине-фиолетовой, красной, светло-желтой (Зауральский, Лошицкий), бело-желтой (Сулев) окраской. Окраска мякоти может быть белой или желтой, но по ней проходят синие или красные пятна или окрашено кольцо сосудисто-волокнистых пучков. У некоторых сортов мякоть на разрезе быстро краснеет (Крюгер) или бывает резко выражена сердцевина (в виде звезды).

По консистенции мякоти клубня различают сорта с легко режущейся (Ранняя роза) и трудно режущейся мякотью (Вольтман).

Характер гнезда — также сортоотличительный признак у картофеля. При длинных столонах гнездо раскидистое, при коротких — компактное (скупенное). Столоны различаются по окраске, которая соответствует окраске ростка.

Ростки. При определении сортов используют окраску теневых и световых ростков. У полуэтиолированных ростков окраска отличается лишь характером пигмента, но на основании этого все сорта делятся на две основные систематические группы: 1) с сине-фиолетовой окраской; 2) с красно-фиолетовой окраской.

У световых ростков характер пигмента трудно определить из-за маскирующего действия хлорофилла, но у них имеется ряд других типичных признаков.

Световой росток картофеля состоит из основания, средней части и вершинки (рис. 21). Каждая из этих частей отличается по форме, опушению и окраске. Наиболее характерными признаками обладают основание и вершинка.

Форма основания световых ростков шаровидная (у сорта Бородянский), полу шаровидная (Одесский 24), шаровидно-овальная (Детскосельский), овальная (Идеал), удлинненно-овальная (Приобский).

Форма вершинки остросомкнутая (у сортов Вармас, Чаривныця), тупосомкнутая (Волжанин, Смачный), раскрытая (Бородянский, Ранний желтый), полураскрытая (Дружный, Хибинский ранний).

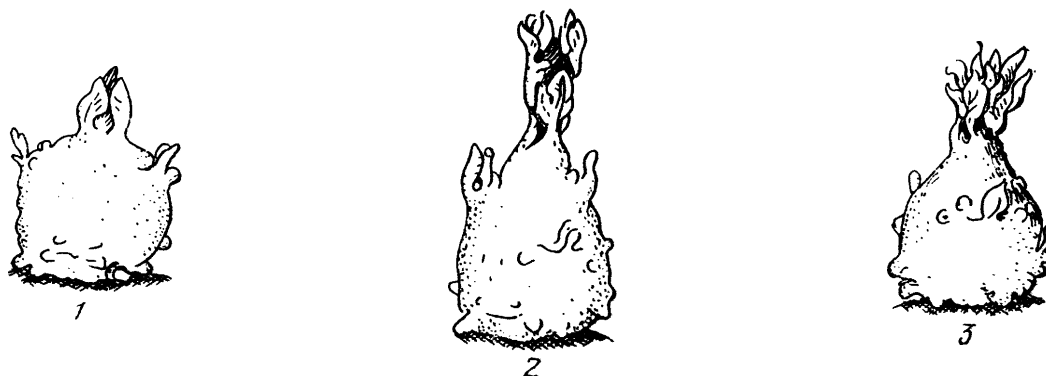


Рис. 21. Световые ростки у картофеля:

- 1 — основание шаровидное, вершинка сомкнутая, опушение очень редкое;
- 2 — основание овальное, вершинка полураскрытая;
- 3 — основание шаровидно-овальное, вершинка раскрытая, волоски прижатые.

Опушение основания световых ростков бывает сильное, войлочное (у сортов Детскосельский, Лорх). Среднее (Лаймдота), слабое (Вармас) или отсутствует (Гатчинский).

Опушение вершинки также может быть сильным (у сортов Исток, Кандидат), средним (Идеал, Лэшицкий), слабым (Дружный) или отсутствовать (Олев).

Различают опушение с оттопыренными (у сорта Курьер) и приглаженными (у сорта Кобблер) волосками.

Окраска световых ростков проявляется менее ярко, поскольку она дает бурые оттенки. Тем не менее ее можно определить, а для отдельных сортов она характерна. Различают буро-синюю, буро-красную и буро-зеленую окраску. Интенсивность окраски может служить сортовым признаком, но она зависит от освещения и опушения. Ценным признаком является сочетание окрасок у различных частей ростка: у одних сортов ростки могут быть сплошь окрашены в один цвет (Пирмунес), у других основание окрашено в розовый или синий цвет, а вершина — в зеленый (Сулев, Смачный, Лаймдота), у некоторых сортов вершинка окрашена менее интенсивно, чем основание (Олев, Пионер. Львовский белый, Детскосельский). Средняя часть ростка у большинства сортов буро-зеленая.

Возможно различное сочетание описанных выше признаков светового ростка. Наиболее часто встречаются следующие комбинации признаков: 1) шаровидная форма основания, остросомкнутая вершинка, отсутствие опушения

свойственны позднеспелым сортам; 2) овальное основание, тупосомкнутая или полураскрытая вершинка, сильное войлочное опушение характеризуют главным образом раннеспелые сорта.

Типичным сортовым признаком является характер прорастания клубней. У некоторых сортов клубни прорастают очень медленно (Свитязь), у ряда сортов ростки появляются быстро (Берлихинген). У одних сортов прорастают сразу все глазки (Ранняя роза), у других — вначале верхушечные глазки (Советский).

В результате изучения всех сортовых признаков картофеля установлено, что наиболее постоянным из них является характер распределения антоциановых пигментов в клубнях, ростках, цветках, причем окраска этих органов находится в определенной коррелятивной зависимости.

Сорта с красными клубнями могут иметь ростки только красно-фиолетовые, а цветки — красно-фиолетовые и белые.

Сорта с синими клубнями имеют ростки только сине-фиолетовые, а цветки синие, сине-фиолетовые и белые.

Сорта с белыми клубнями могут иметь ростки сине-фиолетовые, цветки синие, сине-фиолетовые и белые, а при красно-фиолетовых ростках — цветки красно-фиолетовые и белые.

У сортов с неокрашенными глазками на клубнях пигментированы пазухи долей и долек листа, «шов», сочленение на цветоножке, пазухи развилок цветоноса, основания долей венчика и основания корневых бугорков.

У сортов с окрашенными клубнями окрашены жилки листа и большей частью пигментирован стебель.

Сорта с сине-фиолетовыми ростками имеют в большинстве случаев темно-синие рыльца.

Сорта с желтыми и желто-зелеными пыльниками не образуют ягод, а оранжевая окраска пыльников коррелирует со способностью картофеля к ягодообразованию.

5.3. Порядок определения сортов

Апробацию сортов картофеля лучше всего проводить летом в поле в период цветения, когда растение хорошо развито и четко видны все его признаки.

При определении сорта прежде всего необходимо установить окраску цветка и клубня. Затем нужно обратить внимание на общий вид растения, а именно на окраску стебля, положение куста, листьев. после чего для проверки следует просмотреть все более мелкие признаки, такие как махровость цветка, плещистость, избегание долей листа и др. По определителю сортов картофеля можно по указанным признакам узнать название сорта. Нужно помнить, что определить сорт по какому-либо одному признаку (например, по клубню) нельзя, это можно сделать только по совокупности признаков. Окраску следует устанавливать по молодым, только что распускившимся цветкам, так как позднее они выгорают и изменяют свой цвет. Листья для определения их формы и рассеченности необходимо брать со средней части стебля.

ОПИСАНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСРЕЕСТР ПО РБ, ПО КЛУБНЯМ

Описание сортов картофеля по клубням

Название сорта	Окраска		Форма	Глазки		Кожура	Окраска мякоти	Консистенция мякоти
	сплошная или пятнистая	интенсивность		количество	глубина			

ТЕМА: СОРТОВЕДЕНИЕ ПОДСОЛНЕЧНИКА

1. ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Изучить сортовые признаки подсолнечника, ознакомиться с сортами и гибридами подсолнечника, включенными в Госреестр селекционных достижений, допущенными к использованию по Республике Башкортостан.

2. ЗАДАНИЕ

1. Ознакомиться с ботаническими и биологическими особенностями и классификацией подсолнечника.
2. Изучить сортовые признаки масличного подсолнечника.
3. Дать краткое описание сортов и гибридов, включенных в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по РБ.

3. ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПОСОБИЯ

Семянки подсолнечника, разборная доска, описание сортов и гибридов, включенные в Госреестр по РБ.

4 БИБЛИОГРАФИЯ

- 1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.
2. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, допущенных к использованию по Республике Башкортостан и Уральскому региону / И.П. Леонтьев, И.Г. Галимуллин, Г.З. Мамбетова и др. – Уфа, 2016. – 104 с.

5 ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

5.1 Ботанические и биологические особенности подсолнечника

Соцветие у подсолнечника — корзинка. Размер корзинки от 8 до 45 см в диаметре, в зависимости от сорта и условий выращивания. Со стороны стебля корзинка

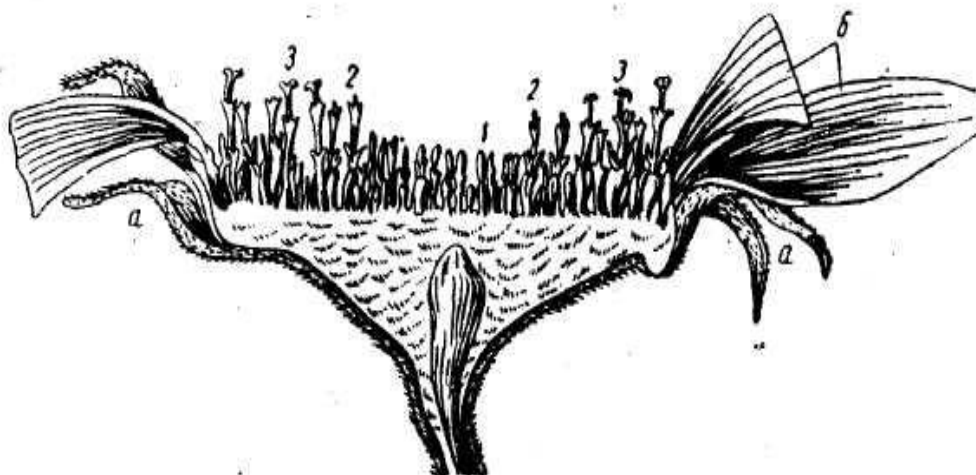


Рис. 1 Строение корзинки подсолнечника:

а — листья обертки; б — язычковые цветки; 1 — нераспустившиеся трубчатые цветки; 2, 3 — распустившиеся трубчатые цветки.

покрыта оберткой, которая состоит из нескольких рядов скученных верховых листьев широкояйцевидной или слабоудлиненной формы. На цветоложе (выпуклом, плоском, реже вогнутом) плотно прилегающие друг к другу прицветники образуют ячейки, в которых расположены цветки. Число цветков в корзинке 1000—1200 штук, достигая нередко до 3000—4000 штук.

Цветки в пределах одной корзинки представлены двумя типами — язычковые и трубчатые.

Язычковые цветки более крупные, бесполое или однополые (женские), не плодоносящие, с лепестками, окрашенными в оранжево-палевые тона. Они расположены по краю корзинки в один или несколько рядов. За язычковыми цветками находятся трубчатые, составляющие основную массу соцветия. Эти цветки мелкие, обоеполые (редко однополые) и плодоносящие. Трубчатый цветок имеет чашечку с 2-4 заостренными пленками, сростнолепестный венчик пятерного типа, окрашенный наиболее часто в оранжево-желтый цвет.

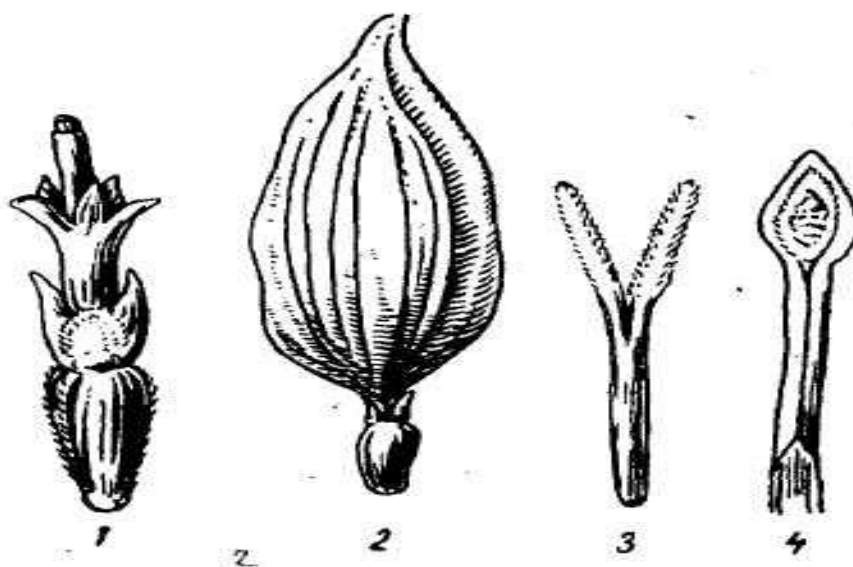


Рис. 2. Цветки подсолнечника: 1-трубчатый обоеполюй цветок; 2-краевой язычковый бесполой цветок; 3-пестик; 4-пыльник.

Трубчатые цветки имеют пять тычинок со свободными нитями и сросшимися пыльниками. Пыльца округлая, с шипиками, преимущественно желтой и оранжевой окраски, размером 34-35 в диаметре. Пестик с двухлопастным рыльцем и нижней одногнездной завязью.

Подсолнечник - перекрестноопыляющееся растение, пыльца переносится насекомыми, главным образом пчелами. В каждом цветке пыльники созревают раньше, чем рыльце, что исключает возможность самоопыления.

Плод у подсолнечника — семянка, состоящая из семени (ядро) и кожистого околоплодника (кожура), не срастающегося с семенем.

Семя, покрытое тонкой, прозрачной оболочкой, имеет зародыш с крупными семядолями и корешком. Оно содержит большое количество масла, являющегося запасным питательным веществом.

Околоплодник семянки подсолнечника имеет поверхностный слой клеток — эпидермис, под ним находится пробковая ткань и затем располагаются клетки склеренхимы.

Многие формы подсолнечника, а селекционные сорта все, имеют в тканях околоплодника между пробковой тканью и склеренхимой панцирный слой, который образуется из клеток склеренхимы. Этот слой содержит более 70% углерода, что придает ему большую плотность и черный цвет. Наличие панцирного слоя предохраняет семянки от повреждения гусеницей подсолнечной моли.

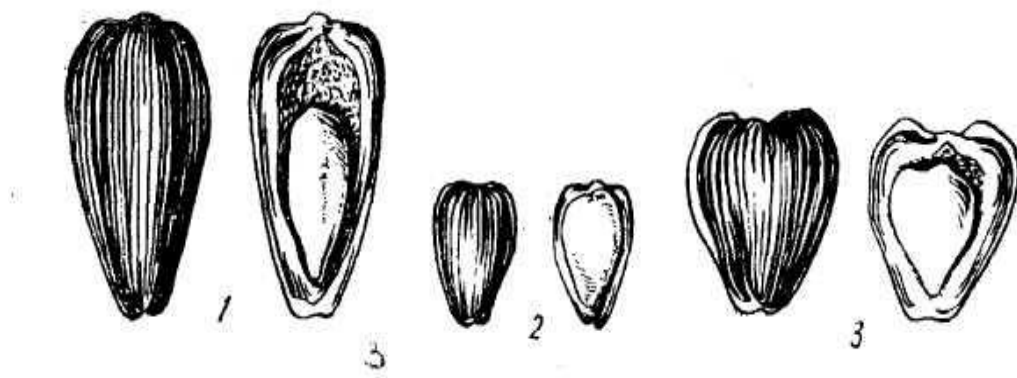


Рис. 3. Семянки подсолнечника:

1 — грызового; 2 — масличного; 3 — межеумка (слева — целая; справа — в разрезе).

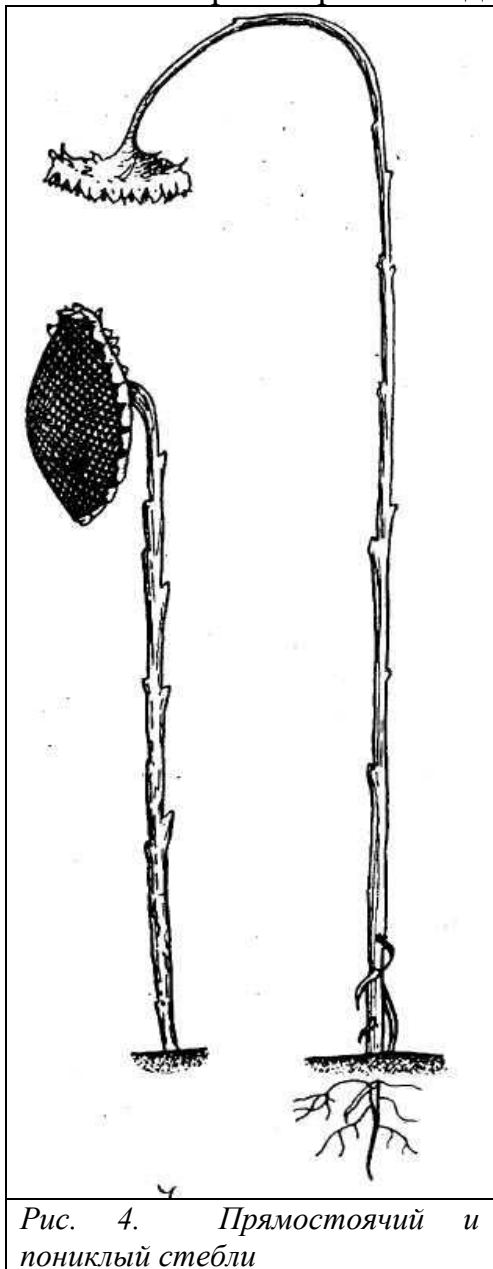
Окраска семянок подсолнечника довольно разнообразна (белая, серебристая, серая, серо-бурая, черная) и может быть как однотонной, так и полосатой.

Полосатость кожуры семянок обуславливается наличием у части клеток эпидермиса темного пигмента. Такие клетки расположены полосами и чередуются с полосами клеток, лишенных красящего вещества. Ширина полос, оттенок и интенсивность их окраски могут быть различными. Однородная черная окраска вызывается фиолетово-черным или черным пигментом, находящимся в клетках пробкового слоя, расположенного под эпидермисом.

Черные семянки, имеющие фиолетово-черный пигмент, при намачивании окрашивают воду в темно-фиолетовый цвет, так как этот пигмент легко

растворим. Сорта подсолнечника с такими семянками относятся к типу «фуксинки».

Черные семянки с черным пигментом в пробковом слое называются угольными (тип «уголек»). Их отличие от фуксинок состоит в том, что при замачивании они не окрашивают воду, так как находящийся в них пигмент не растворим в воде.



Белые семянки не имеют красящих веществ в эпидермисе и пробковой ткани. Панцирный слой у них также отсутствует. Сероватые или серебристые, так же как и белые, не имеют красящих веществ в эпидермисе и пробковой ткани, но у них есть панцирный слой, просвечивающий через неокрашенные поверхностные ткани.

Форма семян различна — от сильно удлинённой (длина больше ширины в 2—4 раза) до укороченной (длина почти равна ширине). Размер их колеблется по длине от 5 до 25 мм и по ширине от 3 до 14 мм.

Стебель подсолнечника неветвящийся или слабоветвистый, деревянистый, выполненный губчатой сердцевинкой, покрытый жесткими волосками. Высота его достигает 4 м.

Листья крупные, на длинных черешках, преимущественно овально-сердцевидной формы, с зазубренными или пильчатыми краями, сильно опушенные.

Две-три пары нижних листьев расположены супротивно, а остальные — очередно.

Корень стержневой, сильноветвящийся, проникающий в почву на глубину 2—2,5 м.

5.2 . Классификация подсолнечника

До настоящего времени классификация подсолнечника недостаточно разработана ввиду многообразия форм и неустойчивости признаков, что связано с перекрестным опылением. Существует несколько классификаций подсолнечника.

Издавна культурный подсолнечник подразделяют на три группы: масличный, гривовой и межеумок.

Масличный подсолнечник. Растения, объединенные в эту группу, имеют тонкий, одиночный или ветвящийся стебель высотой 0,6—2,5 м. Корзинка у масличного подсолнечника некрупная — 8—20 см в диаметре. Семянки

различной формы и окраски, с тонкой кожурой (околоплодником), сравнительно мелкие (длина 7—13 мм и ширина 4—7 мм). У многих форм масличного подсолнечника в кожуре имеется панцирный слой. Ядро, хорошо выполняя полость семечки, плотно прилегает к околоплоднику. Содержание лузги колеблется от 22 до 43%.

Среди этой группы преобладают формы со сравнительно коротким вегетационным периодом. Масличный подсолнечник более устойчив к болезням и подсолнечной моли, чем грызовый и межеумок. Эти сорта характеризуются высокой продуктивностью, высоким содержанием масла в семечке (от 38 до 48%) и низким процентом лузги (от 24 до 32%).

Грызовый подсолнечник. Стебель подсолнечника этой группы преимущественно одиночный, толстый, до 4 м высоты, с крупными листьями. Корзинка значительно большего размера, чем у масличного подсолнечника (17—45 см в диаметре). Семечки также более крупные (длина 11—23 мм, ширина 7,5—12 мм). Кожура семечек толстая, ребристая и у большинства форм без панцирного слоя. Ядро не заполняет полость семечки полностью, что сильно повышает содержание лузги (46—56%).

Грызовый подсолнечник более позднеспелый, чем масличный, и сильно повреждается болезнью расы А и Б, а также подсолнечной молью и ржавчиной.

Селекционных сортов, относящихся к этой группе, нет.

Межеумок. Эта группа, занимая промежуточное положение между масличным и грызовым подсолнечником, в общем ближе стоит к последнему.

Высота и толщина стебля, а также размер корзинки и семечки у межеумочных форм несколько меньше, чем у грызового подсолнечника. По длине вегетационного периода, поражаемости болезнью и подсолнечной молью эти группы также близки между собой. Ядро у межеумочного подсолнечника выполняет полость семечки несколько больше, чем у грызового, и по этому признаку он ближе подходит к масличному подсолнечнику, все же отличаясь от него более рыхлым залеганием ядра. Межеумок занимает незначительные площади, и селекционных сортов его нет.

Признаки всех трех групп подсолнечника для удобства пользования сведены в таблицу.

Вид культурного подсолнечника подразделяется на два подвида: полевой, или собственно культурный (*ssp. sativus*), и декоративный (*ssp. ornamentalis*).

Подвид собственно культурный подсолнечник включает все сорта, возделываемые для пищевых и кормовых целей. Этот подвид по морфологическим и биологическим признакам с учетом местообитания делится на четыре группы разновидностей — экотипов: севернорусский, среднерусский, армянский и южнорусский. Из них наибольшее хозяйственное значение и распространение имеют среднерусский и севернорусский.

Севернорусский экотип (*pr. borealiru-thenici* Wenzl.) — растения имеют стебель высотой 65—125 см, преимущественно неветвящийся и редко слабо-ветвящийся, с 10—20 междоузлиями и слабой облиственностью.

Корзинка некрупная — 8—16 см в диаметре. Семянки 8—11 мм длины, панцирные. Формы и сорта этого экотипа по длине вегетационного периода относятся к скороспелым и среднеранним.

Признак	Группа		
	масличный	грызовой	межеумок
Стебель	Тонкий, высотой 0,6—2,5 м, одиночный или ветвистый	Толстый, высотой 2—4 м, одиночный	Толстый, высотой 2—3 м, одиночный, редко ветвистый
Листья	Меньшего размера, чем у других групп	Крупные	Крупные
Соцветие	Корзинка 8—20 см в диаметре	Корзинка 17—45 см в диаметре	Корзинка 15—30 см в диаметре
Плоды	Семянки мелкие: длина 7—13 мм, ширина 4—7 мм. Кожура тонкая, гладкая. Ядро заполняет полость семянки. Лузги 22—43%	Семянки значительно крупнее: длина 11—23 мм, ширина 7,5—12 мм. Кожура толстая, ребристая. Ядро не заполняет полости семянки. Лузги 46—56%	Семянки промежуточного типа, длина 11—15 мм, ширина 7,5—10 мм. Кожура толстая, ребристая. Выполненность полости семянки ядром средняя. Лузги 48—52%
Длина вегетационного периода	Преобладают скороспелые формы	Преобладают более позднеспелые формы	Преобладают более позднеспелые формы
Поражаемость заразой и подсолнечной молью	Имеются устойчивые формы	Сильно поражается	Сильно поражается

К севернорусскому экотипу относится ряд сортов селекции Саратовской, Барнаульской и Воронежской станций.

Среднерусский экотип (*gr. medioruthenici* Wenzl.) — растения с неветвящимся стеблем, высотой 120—190 см, с 14—25 междоузлиями. Размер корзинки 10—20 см в диаметре. Семянки длиной 8—14 мм, преимущественно панцирные. По длине вегетационного периода эта группа разновидностей представлена формами и сортами среднеспелыми и среднепоздними. К ней относятся сорта селекции ВНИИМЭМК, Донской, Воронежской, Харьковской, Барнаульской и других станций.

Армянский экотип (pr. *armeniaci* Wenzl.) — стебель ветвящийся преимущественно в верхней части, с 18—26 междоузлиями. Корзинка 17—45 см в диаметре. Семянки удлинённой формы, беспанцирные, с рыхлым залеганием ядра. Этот экотип представлен местными популяциями*, которые по длине вегетационного периода средне-позднеспелые. Ареал его распространения ограничен Закавказьем.

Южнорусский экотип (pr. *austromthenici* WenzL) представлен растениями с неветвящимся и верхушечно ветвящимся стеблем, высотой 200—400 см, с 30—40 междоузлиями. Корзинки крупные. Семянки длиной 10—14 мм, в основном беспанцирные. Эта группа мало распространена. К ней относятся позднеспелые гигантские и полугигантские формы — Гигант 549 ВИР, Мамонт русский и др., которые используются на силос.

5.3 Сортовые признаки масличного подсолнечника

Подсолнечник представлен значительным числом сортов, которые отличаются между собой по ряду морфологических, биологических и хозяйственно ценных признаков.

К основным сортовым признакам подсолнечника относятся:

1. **стебель** — число листьев на главном стебле. Стебель - высокорослый, средне-рослый и низкорослый; неветвящийся, слабоветвящийся и средневетвящийся; прямостоячий, наклонный в верхней части, пониклый в той или иной степени;
2. **листья** — размер, форма, окраска, антоциановая окраска, глянцеватость, пузырчатость, размер и правильность пальчатости, форма поперечного сечения, угол между нижней частью черешка и стеблем;
3. **корзинка** - сильновыпуклая, слабовыпуклая и плоская; от 8 до 20 см в диаметре положение при созревании;
4. **семянки** - размер, форма, окраска, панцирность, лужистость, масличность и масса 1000 семян;
5. **длина вегетационного периода** — скороспелые, среднеранние, среднеспелые, среднепоздние;
6. **устойчивость к болезням**;
7. **засухоустойчивость** — высокая и средняя;
8. **урожайность** — высокоурожайный и урожайный.

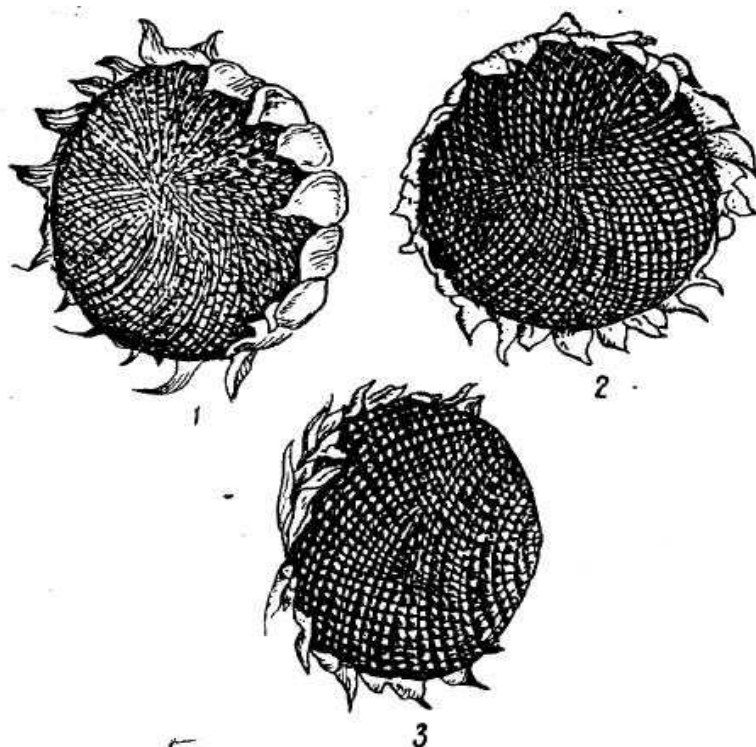


Рис. 5. Различные формы корзинок:

1 — плоская; 2 — слабо выпуклая; 3 — сильно выпуклая.

Сорта и гибриды масличного полсолнечника по окраске семян можно разбить на следующие группы, для которых типичными являются семена:

темнополосатые, т. е. черные с серыми полосками;
серополосатые, т. е. серые с белыми полосками;
черноугольные;
бурые.