	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Методические рекомендации
		Б1.В.06 Селекция и семеноводство полевых культур

Кафедра растениеводства,
селекции растений и
биотехнологии

Б1.В.06 СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Направление подготовки

35.03.04 Агрономия

Профиль подготовки

Биотехнология в растениеводстве

Квалификация выпускника

бакалавр

Уфа 2024

·
·
·
·

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

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии «21» марта 2024 г. (протокол № 10).

Рецензент: д .с-х. н., профессор Кузнецов И.Ю.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой растениеводства, селекции растений и биотехнологии к.с.-х.н., доцент Алимгафаров Р.Р.

Оглавление

ТЕМА: ПЛАНИРОВАНИЕ СОРТОСМЕНЫ	4
ТЕМА: ПЛАНИРОВАНИЕ СЕМЕНОВОДСТВА В ХОЗЯЙСТВЕ	11
ТЕМА: ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН ЭЛИТЫ.....	16
ТЕМА: СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКАЯ ТЕХНИКА	22
ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ САМООПЫЛЯЮЩИХСЯ ЗЕРНОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР	23
ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ ПЕРЕКРЁСТНООПЫЛЯЮЩИХСЯ ЗЕРНОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР .	30
ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР	38
ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ.....	46
ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР	58
ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ БОБОВЫХ КОРМОВЫХ ТРАВ	69
ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ ЗЛАКОВЫХ КОРМОВЫХ ТРАВ	76

ТЕМА: ПЛАНИРОВАНИЕ СОРТОСМЕНЫ

Цель занятия

Научиться планировать проведение сортосмены в хозяйстве, районе, субъекте РФ.

Задания:

- 1) Уяснить принципы проведения сортосмены.
- 2) Ознакомиться с системой ускоренного размножения семян и внедрения новых сортов зерновых культур.
- 3) Научиться расчётам темпов сортосмены (включая определение возможной расчётной площади посева нового сорта в любом году и определение количества лет, необходимого для распространения нового сорта на определённой площади).
- 4) Решить предложенные преподавателем задачи по планированию сортосмены.

Пояснения к заданиям:

Семеноводство решает свои задачи путём проведения двух мероприятий – сортосмены и сортообновления. Сортосмена – это замена сортов, находящихся в производстве, новыми, более высокоурожайными сортами с более высоким качеством продукции на основе результатов государственного сортоиспытания. Сортообновление – это замена семян, ухудшивших свои сортовые и посевные качества в процессе использования сорта в производстве на более качественные и урожайные семена того же сорта (на семена элиты или высших репродукций).

Сортосмена и сортообновление тесно связаны между собой. Если бы новые сорта создавались и поступали в производство за период, в течение которого ухудшение сортовых качеств и урожайных свойств старых сортов достигало экономической значимости, то сортообновления как такового не потребовалось бы. Однако на практике постоянная сортосмена (через 4-5 лет) невозможна по нескольким причинам: во-первых, чрезвычайно трудно при современном уровне развития селекции обеспечить необходимую плановость в создании новых сортов; во-вторых, успехи в селекции проявляются скачкообразно, и особо удачные сорта находятся в производстве в течение нескольких десятилетий; в-третьих, ещё недостаточно используются потенциальные возможности современных сортов непосредственно в хозяйствах. Для проведения и сортосмены, и сортообновления необходимо производить семена элиты.

Планирование в семеноводстве зависит от множества разнообразных факторов, и, прежде всего, от биологических особенностей культуры. При планировании производства семян также необходимо учитывать все изменения, происходящие в системе семеноводства культуры.

Сам процесс планирования семеноводства включает расчёты по сортосмене, получению семян в хозяйствах (районе, субъекте РФ) и производству семян элиты. Таким образом, процесс планирования семеноводства как бы распадается на три самостоятельных этапа, самым тесным образом связанных между собой. Предлагаемая последовательность

планирования семеноводства обусловлена тем, что сортосмена в последнее время играет ведущую роль в семеноводстве, дальнейшие расчёты производства семян в хозяйствах (районе, субъекте РФ) позволяют спланировать потребность в семенах элиты и соответственно объём работ в первичных звеньях семеноводства.

Принципы проведения сортосмены и система ускоренного размножения сортов

Сортосмене, то есть внедрению новых сортов в производство (в течение 3-4 лет), принадлежит важнейшее место в системе мероприятий по переводу семеноводства на промышленную основу. Внедрение новых сортов в производство должно происходить по принципу их реакции на условия возделывания.

Новый сорт, прошедший государственное сортоиспытание и превзошедший по урожайности и/или качеству продукции, каким-либо другим хозяйственно-полезным свойствам стандартный для данной зоны сорт, включается в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Как правило, решение о включении нового сорта в Госреестр принимается на основании данных трёхлетнего сортоиспытания на ГСУ (государственных сортоучастках). Если сорт показал хороший результат за первые 1-2 года госсортоиспытания, то он может быть признан перспективным, и оригинатору рекомендуется начать первичное семеноводство этого сорта. Иногда сорт может быть включён в Госреестр по результатам лишь двухгодичного государственного сортоиспытания (как правило, если сорт показал хороший результат в экологическом, или зональном сортоиспытании, то есть на ГСУ различных зон, и является, таким образом, экологически пластичным). Дефицитным называют включённый в Госреестр сорт, семян которого недостаточно для удовлетворения потребностей производства. Дефицитные сорта, равно как и перспективные, нужно быстро размножать для проведения сортосмены.

До сих пор узким местом семеноводства является несоответствие между требуемыми сроками внедрения сорта и темпами производства семян элиты. Если новый сорт необходимо внедрить за 3-4 года после его включения в Госреестр, то семена элиты по существующим схемам первичного семеноводства при использовании индивидуального отбора будут получены лишь через 6-8 лет. Поэтому необходимо использовать систему ускоренного размножения семян и внедрения новых сортов зерновых культур, начиная с конкурсного сортоиспытания или с государственного сортоиспытания (рисунок 1, таблица 1).

В настоящее время большое количество сортов самоопыляющихся зерновых культур создаётся отбором из ранних гибридных поколений (F₂-F₃), в то время как расщепление по многим признакам заканчивается в пятом-шестом поколениях гибридов и даже позже. Поэтому при проведении селекционером индивидуального отбора на делянках лучшей линии в КСИ имеется возможность быстрого получения улучшенной элиты нового сорта (рисунок 1).

Если усиленное размножение семян начинается с конкурсного сортоиспытания (КСИ), то работа по размножению может идти двумя основными путями. Один из них связан с созданием научно-производственных объединений, имеющих опорные пункты и базовые хозяйства в различных

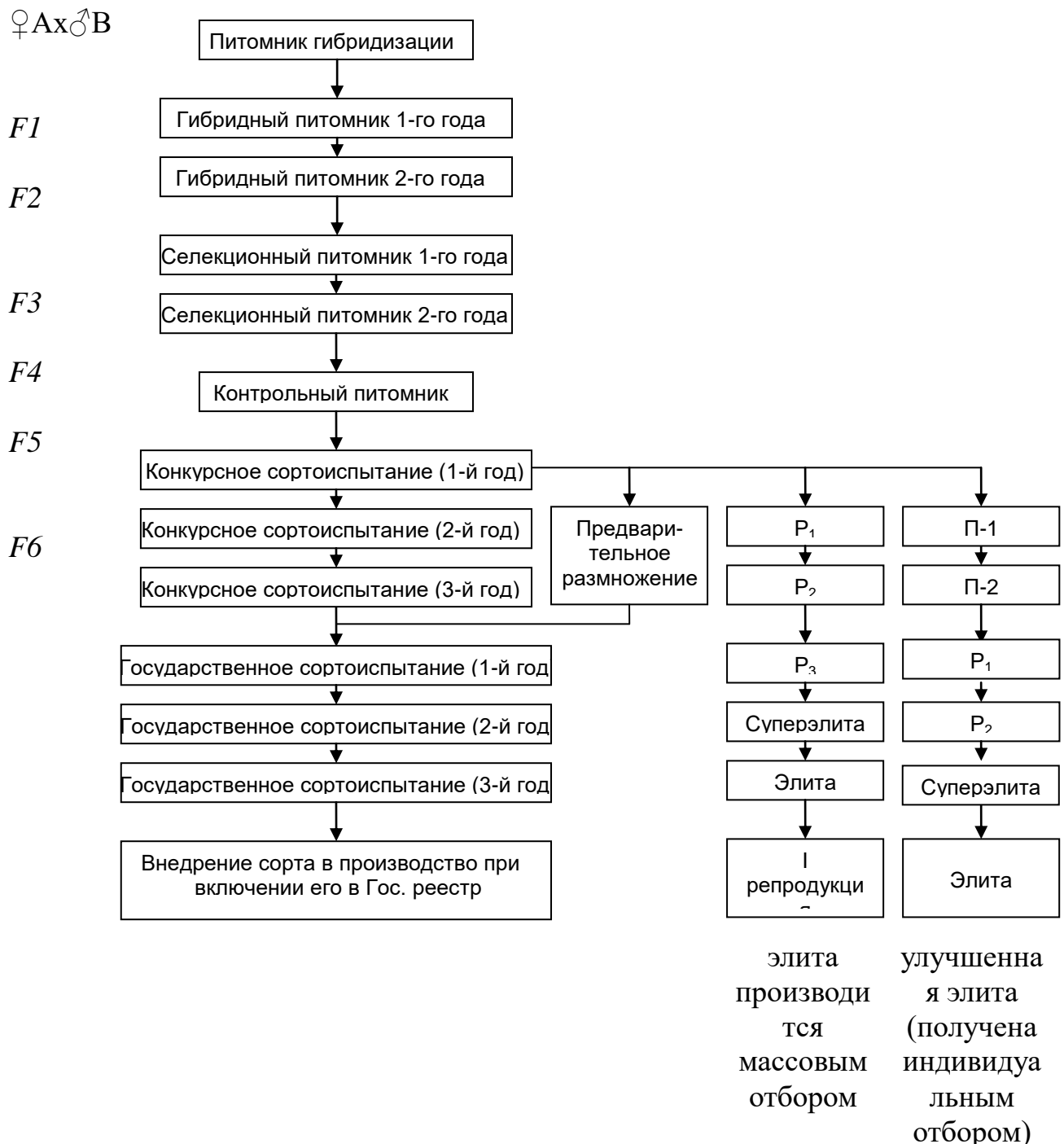


Рисунок 1 Схема ускоренного размножения семян новых сортов, начиная с конкурсного сортоиспытания

районах и регионах. Эта схема позволяет сократить срок перехода на посев нового сорта после его включения в Госреестр до 2-3 лет. Второй путь, способствующий ускоренному размножению новых сортов до их включения в Госреестр, связан с прямыми контактами между учреждением-оригинатором и

рядовыми хозяйствами, в которых возможно создание научно-производственных лабораторий по производству семян элиты. Такой путь позволяет внедрять перспективные сорта в производство за 1-2 года. Приведённые здесь возможные пути ускоренного размножения предполагают различные подходы к основным принципам планирования в семеноводстве. В первом случае размножение нового сорта идёт под контролем научно-исследовательского учреждения в различных научно-производственных единицах; во втором – размножение начинается в пределах одного хозяйства с площади 1-2 га и продолжается в течение нескольких лет, причём самая трудная задача в этом случае – избежать видового и сортового засорения; внедрение нового сорта идёт также под наблюдением учреждения-оригинатора, но здесь его контрольные функции ослаблены.

В то же время начинать первичное семеноводство в год передачи сортов в государственное сортоиспытание или ранее не всегда целесообразно, так как в дальнейшем среди зерновых включается в Госреестр только 10-12%, среди зерновых бобовых – 8-10% от числа испытываемых сортов, в то время как уже около 90% сортов, признанных перспективными, рекомендуется использовать в производстве.

Если ускоренное размножение в хозяйстве начинается с конкурсного сортоиспытания, и за счёт сортосмены повышаются урожайность и качество продукции, то в случае включения сорта в Госреестр и его эффективного использования хозяйство имеет возможность получить дополнительную продукцию на несколько лет раньше. Но в связи с тем, что в рядовых хозяйствах не всегда имеется соответствующая материально-техническая база для послеуборочной обработки семенного зерна, особенно небольших его партий, то не исключена возможность довольно быстрого засорения нового сорта. Однако вполне реальным является сохранение высокой сортовой чистоты нового сорта. На протяжении 4-5 лет семена из такого хозяйства могут быть использованы для продажи в другие хозяйства.

Таким образом, проблемы, которые возникают или могут возникнуть в случае невключения ускоренно размножаемого сорта, связаны не с уменьшением валовых сборов зерна (так как обычно испытываемые в государственном сортоиспытании сорта не уступают по урожайности стандарту), а с тем, что не включённые в Госреестр сорта создают многосортие, а это потенциальный источник засорения и распространения болезней для сортов, включённых в Госреестр.

В зонах деятельности даже крупных селекционных центров довольно часто допускаются к использованию сорта селекции других учреждений. В связи с этим возникает необходимость организации планового семеноводства сортов инорайонной селекции. В таком случае вероятность начала размножения не включённых в Госреестр сортов с конкурсного сортоиспытания незначительна. Первичное семеноводство нового сорта инорайонной селекции, как правило, начинается с момента включения сорта в Госреестр для возделывания в той или иной зоне или когда сорт по результатам государственного сортоиспытания признаётся перспективным. Обычно

учреждение или организация, начинающая семеноводство нового сорта, закупает семена из питомника размножения, суперэлиты или элиты в учреждении-оригинаторе сорта.

После признания нового сорта перспективным следует немедленно начинать работы по созданию элиты. В целях ускорения темпов создания элиты нужно использовать схему, в которой различные методы её получения сведены в единое целое, причём начало работ при использовании любых методов производится в одно время (таблица 1).

Таблица 1 Схема получения семян элиты при ускоренном размножении сортов, начиная с государственного сортоиспытания

Год размножения	Метод получения элиты				
	Простой пересев (на высоком агрофоне)	Массовый отбор		Индивидуальный отбор по схемам	
		1-й год	2-й год	сокращённой	полной
1-й (после признания сорта перспективным)	пересев на ГСУ	отбор исходных растений	отбор исходных растений	отбор исходных растений	отбор исходных растений
2-й (сорт уже включён в Гос. реестр)	пересев на ГСУ	питомник размножения (P1)	питомник размножения 1-го года (P1)	питомник испытания потомств 1-го года (П-1)	питомник испытания потомств 1-го года (П-1)
3-й	элита	суперэлита	питомник размножения 2-го года (P2)	питомник размножения 1-го года (P1)	питомник испытания потомств 2-го года (П-2)
4-й	I репродукция	элита	суперэлита	питомник размножения 2-го года (P2)	питомник размножения 1-го года (P1)
5-й	II репродукция	I репродукция	элита	суперэлита	питомник размножения 2-го года (P2)
6-й	III репродукция	II репродукция	I репродукция	элита	суперэлита
7-й	IV репродукция	III репродукция	II репродукция	I репродукция	элита
8-й	V репродукция	IV репродукция	III репродукция	II репродукция	I репродукция

На первоначальных этапах внедрения нового сорта в производство рекомендуется для получения семян элиты использовать простой пересев (по разрешению Министерства сельского хозяйства) и массовый отбор, которые желательно дополнять механическим отбором семенной фракции вначале по крупности семян на решётах, а затем по плотности зерновок на

пневмосортировальных столах и воздушных сепараторах (иногда по разрешению Министерства сельского хозяйства в год включения нового сорта в Госреестр все посевы этого сорта, отвечающие требованиям к посевам элиты, признаются элитными посевами). Это помогает относительно быстро распространить перспективные и дефицитные сорта. В последующем же, когда сорт займёт определённый для него ареал и рекомендуемые площади возделывания, переходят, как правило, к производству семян элиты с использованием индивидуального отбора.

Использование в схеме ускоренного размножения сорта простого пересева оправдано лишь при условии применения тщательной видовой и сортовой прополки и приёмов повышения коэффициентов размножения (коэффициент размножения – это отношение массы кондиционных семян, полученных с урожаем, к массе высеванных семян). Используя повышенный агрофон, пониженные нормы высева, способствующие увеличению коэффициента размножения, видовую и сортовую прополку, другие формы негативного отбора, тщательно соблюдая меры предосторожности во избежание механического засорения при посеве, уборке, транспортировке семенного зерна, его послеуборочной обработке и хранении, элитопроизводящее хозяйство в течение 2-3 лет выпускает элиту нового сорта.

Уменьшение нормы высева зерновых культур даже в два раза, по сравнению с рекомендуемой для товарных посевов, не всегда ведёт к снижению урожайности, а коэффициент размножения при этом повышается в 2,5 раза и более. Дальнейшее сокращение нормы высева определённым образом осложняет проблему борьбы с сорняками, однако применение современных высокоэффективных гербицидов позволяет успешно противостоять засорённости. При низкой норме высева может наблюдаться определённое снижение урожая, но коэффициент размножения при этом значительно возрастает (таблица 2).

Таблица 2 Примерные нормы высева и коэффициенты размножения зерновых культур в товарных посевах и при ускоренном размножении новых сортов

Культура	Товарные посевы		Ускоренное размножение	
	норма высева, млн.шт./га	коэффициент размножения	норма высева, млн.шт./га	коэффициент размножения
Озимая рожь	4,0-5,5	10-12	0,5-1,5	15-30
Озимая пшеница	4,5-5,5	10-12	1,0-2,5	15-25
Яровая пшеница	5,0-6,0	6-9	1,5-3,0	10-20
Ячмень	4,5-5,0	6-9	1,5-3,0	10-20
Овёс	4,5-5,5	6-9	1,5-3,0	10-20

При использовании пониженных норм высева зерновых культур необходимо учитывать следующее: чем ниже норма высева, тем большее значение приобретают плодородие выбранного для посева поля, предшественник, сроки сева, технология возделывания. По мере роста площадей под новым сортом норма высева, естественно, будет повышаться.

Планирование сортосмены

Приступая к массовому размножению нового сорта, прошедшего конкурсное сортоиспытание, для модельных расчётов по проведению сортосмены любой культуры можно использовать форму таблицы 3.

Таблица 3 Расчёт площадей и объёма производства
семян новых сортов по годам

Кул ь- тура , сорт	Текущий год			2-й год			3-й год			4-й год		
	масс а семя н, т	норм а высе ва, т/га	пло щадь посе ва, га	масс а семя н, т	норм а высе ва, т/га	пло щадь посе ва, га	масс а семя н, т	норм а высе ва, т/га	пло щадь посе ва, га	масс а семя н, т	норм а высе ва, т/га	пло щадь посе ва, га
...												

Для расчёта площади, которую новый сорт может занять через несколько лет, также предлагается использовать уравнение экспоненциальной функции:

$$S_n = S_1 \cdot U^{n-1} \cdot \frac{N_v}{N_v - 1} \quad (1)$$

где S_n – возможная расчётная площадь посева в любом году, га;

S_1 – первоначальная площадь, занимаемая сортом в текущий год (год его включения в Госреестр или признания его перспективным), га;

U – урожай кондиционных семян с 1 га (в данном году), т/га;

N_v – норма высева семян, т/га.

Может стоять и другая задача – рассчитать, через сколько лет новый сорт сможет занять все площади, которые планируется в перспективе отвести для возделывания данного сорта. Тогда расчёты удобно вести последовательно по годам по форме таблицы 2, где также используются расчётные значения ежегодного выхода кондиционных семян с 1 га и нормы высева семян.

Необходимо иметь ввиду, что на разных этапах внедрения нового сорта для расчётов могут быть введены неодинаковые коэффициенты размножения: на первых этапах за счёт пониженной нормы высева коэффициенты размножения могут быть значительно более высокими, чем в последующие периоды, когда норма высева приближается к рекомендуемой в производстве.

Задача по планированию сортосмены может быть решена не только для отдельного хозяйства, но и для района, субъекта РФ, региона, в котором новый сорт допущен к использованию, всей зоны районирования нового сорта.

При расчётах обычно учитывается, что всё количество семян нового сорта должно идти исключительно на размножение. В производстве, естественно, не всегда удаётся выполнить это условие, и для его реализации требуется высокая дисциплина на всех уровнях управления семеноводством.

Если в хозяйствах нередки случаи, когда урожай с семенных участков используется на товарные цели, то коэффициенты размножения семян бывают значительно меньше расчётных. В связи с этим желательно использовать для расчётов реальные производственные значения коэффициентов размножения.

Для предварительной оценки экономической эффективности внедрения нового сорта можно воспользоваться формой таблицы 3.

Таблица 3 Расчёт экономической эффективности сортосмены

Показатель	Старый сорт	Новый сорт
Площадь посева, га		
Норма высева, т/га		
Урожайность, т/га		
Стоимость 1 т семян, руб.		
Цена реализации 1 т семян, руб.		
Определить:		
Валовой сбор, т		
Прирост валового производства, т	–	
Затраты на стоимость семян, руб.		
Дополнительные затраты на семена, руб.	–	
Стоимость валовой продукции, руб.		
Стоимость дополнительно полученной продукции, руб.	–	
Прибыль, руб.		

Контрольные вопросы

- 1) Каковы принципы проведения сортосмены?
- 2) Что собой представляет система ускоренного размножения семян и внедрения новых сортов зерновых культур?
- 3) Как определить возможную площадь посева нового сорта в через несколько лет?
- 4) Как определить количество лет, необходимое для распространения нового сорта на определённой площади?

ТЕМА: ПЛАНИРОВАНИЕ СЕМЕНОВОДСТВА В ХОЗЯЙСТВЕ

Цель занятия

Научиться составлять систему сортов и планировать сортообновление и производство репродукционных семян в хозяйстве.

Задания:

- 1) Уяснить принципы составления системы сортов для хозяйства.
- 2) Ознакомиться с рекомендуемой структурой сортовых посевов зерновых, зерновых бобовых и крупяных культур по зонам Республики Башкортостан.
- 3) Составить систему сортов для конкретного (своего) хозяйства.
- 4) Уяснить принципы проведения сортообновления.
- 5) Научиться планированию сортообновления и производства репродукционных семян, исходя из площади культуры и определённой периодичности сортообновления.
- 6) Решить предложенные преподавателем задачи по планированию сортообновления и производства репродукционных семян.

Пояснения к заданиям:

Составление системы сортов для хозяйства

Система сортов для хозяйства представляет собой конкретный перечень сортов (по каждой культуре) для возделывания в данном хозяйстве и распределение посевных площадей между различными культурами и сортами (с учётом средних размеров полей в различных севооборотах). Система сортов для хозяйства составляется исходя из направления производственной деятельности и специализации хозяйства, рыночного спроса на различную сельскохозяйственную продукцию, местных природно-климатических условий и рекомендаций Инспектуры по сортоиспытанию, сделанных на основе данных государственного сортоиспытания (таблица 1).

Нужно иметь ввиду, что оптимальное количество возделываемых в хозяйстве сортов каждой культуры обычно не должно превышать двух-трёх, причём желательно, чтобы сорта несколько различались по продолжительности вегетационного периода, дополняли друг-друга за счёт некоторых различий в хозяйственно-биологических свойствах. Составленную таким образом систему сортов для хозяйства желательно привести в удобной для восприятия табличной форме (таблица 2).

Планирование семеноводства по репродукциям

При хорошей организации семеноводства, позволяющей поддерживать высокую сортовую чистоту семенных посевов и сохранять урожайные свойства сортовых семян при их пересевах, необходимость закупки хозяйством семян элиты (или высших репродукций) может быть значительно снижена. При любой принятой периодичности сортообновления можно заранее планировать примерное количество ежегодно закупаемых семян по каждому сорту, возделываемому в хозяйстве, а также площади семенных посевов (отдельно по репродукциям) и товарных посевов (то есть выходной репродукции). При определении потребности хозяйства в семенах элиты (или, например, I репродукции) необходимо учитывать периодичность сортообновления, площади посевов каждой культуры в разрезе сортов, нормы высева и урожайность кондиционных семян с единицы площади на разных этапах размножения семян, размеры страховых и переходящих фондов.

Для удобства определения площадей семенных посевов на разных этапах движения семян предлагается специальная формула расчётов:

$$S_o = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n + S_v, (2)$$

где S_o – вся посевная площадь данного сорта;

S_1 – площадь посева I репродукции (при условии поступления в хозяйства семян элиты);

S_2 – площадь посева II репродукции;

S_3 – площадь посева III репродукции;

S_n – площадь посева замыкающей репродукции, идущей на семенные цели;

Таблица 1 Рекомендуемая структура сортовых посевов зерновых, зернобобовых и крупяных культур по зонам Республики Башкортостан до 2010 года

Культура	Сорт	Почвенно-климатические зоны РБ					
		I	II	III	IV	V	VI
Озимая рожь	Чулпан 7	100	100	85	90	100	100
	Безенчукская 87			15	10		
Озимая пшеница	Лютесценс 9	25		15	40		
	Безенчукская 380	30		50	40		
	Волжская К	30		20	20		
	Московская 39	15		15			
Тритикале озимая	Башкирская кор/стебельная	100	100	100	100		
Яровая пшеница	Ирень	15	70	5		5	30
(мягкая)	Новосибирская 15	20	30	5		5	30
	Омская 36	30		20	20	10	10
	Омская 35	15		35	30	20	
	Казахстанская 10			5	5		
	Симбирка			5	10	10	10
	Башкирская 26	15		10		10	
	Башкирская 24				5		
	Саратовская 55					10	10
	Тулайковская золотистая				15	20	10
	Тулайковская 10				5	10	
	Экада 70			10	10		
	Радуга (только фуражное)	5		5			
Яровая пшеница	Башкирская 27				30	20	
(твердая)	Безенчукская 200				40	60	
	Ник				30	20	
Ячмень	Прерия	20	10	30	30	20	20
	Одесский 100	30	50	20	30	50	50
	Челябинский 99	40	30	45	40	30	30
	Михайловский	5	5				
	Омский голозерный	5	5	5			
Овес	Скакун	20	10	10	40	50	20
	Спринт 2	60	80	60	30	30	60
	Стригунок	10	10	20	15	10	10
	Конкур	10		10	10	10	10
Гречиха	Чишминская	10		20	50	50	20
	Агидель	20	20	40	40	40	20
	Инзерская	60	70	20			60
	Светлана	10	10	10	10	10	
Просо	Быстрое			100	100	100	
Горох	Чишминский 80	25	25	15	35	25	35
	Чишминский 95	50	50	60	40	50	40
	Аксайский усатый 55	10	10	10	10	10	10
	Батрак	5	5	5	5	5	5
	Мультик	5	5	5	5	5	5
	Агроинтел	5	5	5	5	5	5
Нут	Заволжский			50	50	50	
	Приво 1			50	50	50	
Вика яровая	Омичка 3	100	100	100	100	100	100
Люпин	Снежить	100	100	100			

S_v – площадь посева выходной репродукции, используемой на товарные цели.

Чтобы рассчитать площадь семенных посевов в каждом поколении, нужно ввести показатель K , характеризующий долю семенного посева на каждом этапе размножения относительно постоянного члена – площади посева выходной репродукции, используемой на товарные цели (S_v). Тогда $S_1 = K_1 S_v$; $S_2 = K_2 S_v$; $S_3 = K_3 S_v$; $S_n = K_n S_v$. Общая формула приобретает такой вид:

$$S_o = K_1 S_v + K_2 S_v + K_3 S_v + \dots + K_n S_v + S_v. (2)$$

Коэффициент размножения устанавливают исходя из планируемого или фактического урожая кондиционных семян с единицы площади и нормы высева. Например, выходной репродукцией является пятая, и коэффициент размножения на этом этапе равен 10. Следовательно, каждый гектар IV репродукции может обеспечить семенами 10 га товарных посевов V репродукции. Доля семенных посевов (a_4) составляет, таким образом, $1/10$, или 0,1. Для обеспечения семенами посевов IV репродукции при том же коэффициенте размножения (10) доля семенных посевов III репродукции (a_3) составит также 0,1. В формуле имеется постоянный член – площадь товарных посевов (S_v), и эту долю нужно выразить по отношению к этой площади. Для этого производят умножение a_3 на a_4 , или 0,1 на 0,1. Получают коэффициент K_3 , равный 0,01. Аналогично производят расчёты и более высоких репродукций.

Таблица 2 Распределение посевных площадей между сортами

Культура	Сорт	Площадь	
		% от площади культуры	га
Яровая пшеница	...	...	...

	Всего	100	...
...

Таким образом, $K_n = a_n$, $K_3 = a_3 \times \dots \times a_n$, $K_2 = a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n$, $K_1 = a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n$, где $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ – доля семенных посевов по отношению к конкретному последующему звену размножения.

Формула приобретает следующий вид:

$$S_o = (a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n) S_v + (a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n) S_v + (a_3 \times \dots \times a_n) S_v + \dots + a_n S_v + S_v.$$

Если хозяйство закупает семена элиты, то $(a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n) S_v$, $(a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n) S_v$, $(a_3 \times \dots \times a_n) S_v$ – это площади посевов соответственно I, II и III репродукций.

Отсюда площадь выходной репродукции равна:

$$S_o = \frac{a_1 \times a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n + a_2 \times a_3 \times \dots \times a_n + a_3 \times \dots \times a_n + \dots + a_n + 1}{1}$$

Расчёты по каждому сорту удобно проводить в таблице, пример которой приведён ниже (таблица 3).

Таблица 3 Расчёт потребности хозяйства в семенах элиты и площадей семенных посевов по репродукциям

Посев, закупка	Репродукция, категория семян	Выход кондиционных семян, т/га	Норма высева, т/га	Коэффициент размножения	Доля посева относительно выходной репродукции	Площадь посева без учёта страховых фондов, га	Поправочный коэффициент на создание страховых фондов	Площадь посева с учётом страховых фондов, га	Потребность в семенах, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Товарные	V	—	—	—	1	...	—	...	...
Семенные	IV	...	...	...	...	...	1,15	...	...
	III	...	...	...	...	...	1,15	...	...
	II	...	...	...	...	...	1,15	...	...
	I	...	...	...	...	...	1,15	...	...
Всего	—	—	—	—	—	...	—	...	—
Закупка	Элита	—	—	—	—	—	—	—	...

В данном примере выходной репродукцией, высеваемой на товарные цели, является пятая. Нормы высева и урожайность кондиционных семян с единицы площади на разных этапах размножения семян устанавливаются исходя из условий конкретного хозяйства (для расчёта можно принять их одинаковыми для всех семенных посевов), на основе этих данных определяются значения коэффициента размножения.

Вначале в таблицу вносится общая площадь посева данного сорта и доли посевов различных репродукций относительно выходной репродукции (графа 6), которые устанавливаются исходя из коэффициентов размножения на конкретных этапах семеноводства (графа 5). Например, если для IV репродукции коэффициент размножения равен 8, это означает, что при посеве 1 т семян данной репродукции можно получить 8 т семян V репродукции. Отсюда следует, что площадь посева IV репродукции должна быть меньше площади посева V репродукции в 8 раз, то есть составлять от площади выходной репродукции $1/8$, или 0,125. Если коэффициент размножения равен 8 и для III репродукции, то её доля относительно выходной репродукции будет в 8 раз меньше, чем доля IV репродукции, т.е. составит $1/64$, или $0,125 \times 0,125 = 0,015625$ (для удобства рекомендуется выражать доли в десятичных дробях). Аналогично устанавливаются доли более высоких репродукций. Далее составляется уравнение, в котором суммируются площади всех репродукций,

выраженные через площадь последней (выходной) репродукции, и данная сумма приравнивается к общей площади посевов данного сорта в хозяйстве:

$$SV + 0,125 SV + 0,015625 SV + \dots = \dots \text{ га.}$$

При решении данного уравнения находится площадь выходной репродукции без учёта страховых фондов. Площади остальных репродукций (графа 7) находятся умножением площади выходной репродукции на долю данных репродукций относительно выходной репродукции (графа 6). Если страховые фонды семян будут составлять 15%, то поправочный коэффициент (графа 8) будет равен 1,15 ($15/100+1$, или $(100+15)/100$). Расчёт окончательных площадей различных репродукций (графа 9) проводится умножением значений из графы 7 на поправочный коэффициент (1,15), а окончательная площадь выходной репродукции находится вычитанием из общей площади посевов данного сорта (она не меняется) окончательных площадей всех остальных репродукций. Потребность в семенах определяется умножением окончательной площади посева на норму высева семян. В результате проведения данных расчётов устанавливается количество семян элиты, которое необходимо ежегодно закупать.

Контрольные вопросы

- 1) Каковы принципы составления системы сортов для хозяйства?
- 2) Каковы принципы проведения сортообновления?
- 3) Каков алгоритм планирования семеноводства по репродукциям, исходя из площади культуры и определённой периодичности сортообновления?

ТЕМА: ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА СЕМЯН ЭЛИТЫ

Цель занятия

Научиться планировать производство семян элиты в зависимости от потребностей рынка семян, культуры, особенностей сорта, природно-климатических и производственных условий.

Задания:

- 1) Вспомнить схему производства семян элиты самоопыляющихся зерновых, зерновых бобовых и крупяных культур с использованием индивидуального отбора. Ознакомиться с порядком расчётов площадей посевов и объёмов работ во всех звеньях первичного семеноводства и размножения семян при применении полной схемы семеноводства с использованием индивидуального отбора.
- 2) Решить предложенные преподавателем задачи по планированию производства семян элиты самоопыляющихся культур. Результаты расчётов привести в виде таблиц (таблицы 1 и 2).
- 3) Ознакомиться с модифицированными схемами производства семян элиты методом индивидуального отбора: контролируемым пересевом и методом генетического резерва (резервного фонда). Разработать модели расчётов площадей посевов и объёмов работ при использовании данных схем (опираясь

на модель расчёта, приведённую в методических указаниях) и решить соответствующие задачи.

4) Опираясь на знание различных схем семеноводства и модель расчёта, приведённую в методических указаниях, самостоятельно (в соответствии с заданием преподавателя) разработать модели расчётов при планировании производства семян элиты: а) зерновых культур с использованием массового отбора; б) многолинейных сортов самоопыляющихся культур; в) перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур методом резервов (методом остатков, или половинок); г) сорта подсолнечника; д) многолетних трав; е) картофеля. Решить соответствующие задачи по планированию производства элиты.

Пояснения к заданиям:

Высокие требования к качеству элитных семян диктуют необходимость использования при их производстве определённых приёмов и методов. При этом приёмы и методы поддержания генотипических особенностей того или иного сорта выбираются, исходя, в первую очередь, из особенностей культуры (способ размножения и/или опыления), методов создания сорта и его генетической структуры. Кроме того, на схемы производства элиты влияют объёмы производства элиты, природно-климатические и производственные условия.

При планировании производства семян элиты площади посевов и объёмы работы во всех звеньях семеноводства можно рассчитать по каждому культуре и сорту. Для расчётов используются данные по плану-заказу производства семян элиты (ежегодной потребности хозяйств в семенах элиты), уровню браковок, коэффициентам размножения, средней продуктивности семей и растений. Имея эти данные и зная схемы семеноводства и особенности технологии получения элиты различных культур, несложно составить формулы и провести соответствующие расчёты площадей и объёмов производства.

Перед началом работы в соответствии с потребным количеством семян элиты и принятой схемой первичного семеноводства рассчитывают площади посевов и питомников, количество производимых в них семян, число отбираемых растений и семей. Норму высева и выход семян с единицы площади, а также продуктивность семей, растений или соцветий для каждого поколения устанавливают с учётом почвенно-климатических условий, культуры и сорта, способа посева, особенностей технологии.

Необходимо учитывать, что полученные при расчёте по формулам результаты должны быть увеличены в соответствии с необходимыми размерами страховых фондов для каждого поколения семян. Для начальных этапов семеноводства (от отбора растений до питомников размножения включительно) страховой фонд должен составлять 100% от расчётной потребности в растениях, семьях, семенах, для суперэлиты – 50%, для элиты и первой репродукции – 25-30% (до 50%). Объём работ при отборе и в питомниках испытания потомств рассчитывают с учётом предполагаемых браковок.

В качестве примера приведём здесь модель расчёта площадей и объёмов производства семян элиты самоопыляющихся зерновых культур при использовании индивидуального отбора (в схеме имеются питомники размножения 1-го и 2-го годов).

Площадь посева элиты:

$$S_{эл} = \frac{N_{эл}}{V_{эл}}, \quad (1)$$

где $S_{эл}$ – площадь посева элиты, га;

$N_{эл}$ – плановое количество семян элиты (с учётом страх. фонда), т;

$V_{эл}$ – выход семян элиты с единицы площади, т/га.

Площадь посева суперэлиты:

$$S_{с/эл} = \frac{S_{эл} \times H_{вэл}}{V_{с/эл}}, \quad (2)$$

где $S_{с/эл}$ – площадь посева суперэлиты, га;

$S_{эл}$ – площадь посева элиты, га;

$H_{вэл}$ – норма высева семян элиты, т/га;

$V_{с/эл}$ – выход семян суперэлиты с единицы площади, т/га.

Площадь питомника размножения 2-го года:

$$SP_2 = \frac{S_{с/эл} \times H_{вс/эл}}{VP_2}, \quad (3)$$

где SP_2 – площадь питомника размножения 2-го года, га;

$S_{с/эл}$ – площадь посева суперэлиты, га;

$H_{вс/эл}$ – норма высева семян суперэлиты, т/га;

VP_2 – выход семян P_2 с единицы площади, т/га.

Площадь питомника размножения 1-го года:

$$SP_1 = \frac{SP_2 \times H_{вP_2}}{VP_1}, \quad (4)$$

где SP_1 – площадь питомника размножения 1-го года, га;

SP_2 – площадь питомника размножения 2-го года, га;

$H_{вP_2}$ – норма высева семян P_2 , т/га;

VP_1 – выход семян P_1 с единицы площади, т/га.

Количество семей в питомнике испытания потомств 2-го года:

$$NP_2 = \frac{SP_1 \times H_{вP_1} \times K_{П-2}}{t}, \quad (5)$$

где NP_2 – количество семей в питомнике испытания потомств 2-го года;

SP_1 – площадь питомника размножения первого года, га;

$H_{вP_1}$ – норма высева семян P_1 , т/га;

$K_{П-2}$ – поправочный коэффициент на браковку;

t – средняя продуктивность одной семьи в $П-2$, т.

Количество семей в питомнике испытания потомств 1-го года:

Таблица 1 Расчёт площадей посева и объёмов работ
при производстве семян элиты

№ п/п	Показатель	Значени е
1	Плановое количество семян элиты без учёта страх. фонда, т	
2	Размер страхового фонда семян элиты, %	
3	Плановое количество семян элиты с учётом страх. фонда, т	
4	Выход семян с единицы площади посева элиты, т/га	
5	Площадь посева элиты (с учётом страх. фонда), га	
6	Норма высева семян элиты, т/га	
7	Выход семян суперэлиты с единицы площади, т/га	
8	Площадь посева суперэлиты без учёта страх. фонда, га	
9	Размер страхового фонда семян суперэлиты, %	
10	Площадь посева суперэлиты с учётом страх. фонда, га	
11	Норма высева семян суперэлиты, т/га	
12	Выход семян Р2 с единицы площади, т/га	
13	Площадь питомника размножения Р2 без учёта страх. фонда, га	
14	Размер страхового фонда семян Р2, %	
15	Площадь питомника размножения Р2 с учётом страх. фонда, га	
16	Норма высева семян в питомнике размножения 2-го года, т/га	
17	Выход семян Р1 с единицы площади, т/га	
18	Площадь питомника размножения Р1 без учёта страх. фонда, га	
19	Размер страхового фонда семян Р1, %	
20	Площадь питомника размножения Р1 с учётом страх. фонда, га	
21	Норма высева семян в питомнике размножения 1-го года, т/га	
22	Уровень браковки в П-2, %	
23	Поправочный коэффициент на браковку в П-2	
24	Средняя продуктивность одной семьи в П-2, т	
25	Количество семей в П-2 без учёта страх. фонда	
26	Размер страхового фонда семей в П-2, %	
27	Количество семей в П-2 с учётом страх. фонда	
28	Уровень браковки в П-1, %	
29	Поправочный коэффициент на браковку в П-1	
30	Количество семей в П-1 без учёта страх. фонда	
31	Размер страхового фонда семей в П-1, %	
32	Количество семей в П-1 с учётом страх. фонда	
33	Уровень браковки при отборе, %	
34	Поправочный коэффициент на браковку при отборе	
35	Количество растений при отборе без учёта страх. фонда	
36	Размер страхового фонда родоначальных растений, %	
37	Количество растений при отборе с учётом страх. фонда	

$$NP-1 = NP-2 \times KP-1, (6)$$

где NP-1 – количество семей в питомнике испытания потомств 1-го года;

NP-2 – количество семей в питомнике испытания потомств 2-го года;

K П-1 – поправочный коэффициент на браковку.

Количество растений при отборе:

$$No = NP-1 \times Ko, (7)$$

где No – количество растений при отборе;

NP-1 – количество семей в питомнике испытания потомств 1-го года;

K o – поправочный коэффициент на браковку.

Поправочные коэффициенты на браковку находят по формуле:

$$K = \frac{100}{100 - X}, (8)$$

где K – поправочный коэффициент;

X – процент браковки.

Если осуществляется отбор по соцветиям (колосьям, метёлкам), то число отобранных соцветий рассчитывают путём умножения числа растений на величину, равную среднему числу развитых продуктивных соцветий на одном растении.

Площади, занимаемые питомниками отбора и испытания потомств, рассчитываются с учётом схем размещения семей и растений.

Расчёты удобно проводить в форме таблицы 1 (куда предварительно или по ходу проведения расчётов заносятся все исходные данные).

Когда процесс первичного семеноводства налажен, то число колосьев (растений), необходимых для отбора, можно уменьшать на величину страхового фонда, так как он будет использоваться ежегодно на посев. И только в случае экстремальных погодных условий или стихийного бедствия, при которых невозможно провести отбор растений для закладки питомника испытания потомств 1-го года, страховой фонд сыграет свою роль.

Конечные результаты расчётов записывают в виде сводных таблиц, которые служат рабочим планом для закладки питомников первичного семеноводства и последующих звеньев размножения элиты (форма таблицы 2 подходит для вышеприведённого примера).

Таблица 2 Рабочий план производства семян элиты

Культу ра, сорт	Элита		Супер- элита		Питомники размножения				Питомники испытания потомств				Число родона чальны х растен ий
	т (по пла ну)	га	т	га	2-го года		1-го года		2-го года		1-го года		
					т	га	т	га	т	числ о семе й	т	числ о семе й	

Для сокращения объёмов трудоёмких работ в первичном семеноводстве и уменьшения себестоимости семян элиты при сохранении их высокого качества

схему семеноводства можно модифицировать, используя контролируемый пересев и/или метод генетического резерва (применяется для сортов-популяций у самоопылителей и перекрёстников). При модифицированной схеме семеноводства модель расчётов изменится в соответствии с принципами применяемых методик работы.

Контролируемый пересев – это модификация метода индивидуального отбора, при использовании которой в П-2 высевается 70-80% семей из П-2 прошлых лет, и только 20-30% потомств ежегодно возобновляются из числа лучших семей П-1. Благодаря этому накапливаются и многократно используются лучшие потомства разных лет урожая, уменьшается объём наиболее трудоёмких работ в первичном семеноводстве (отбор и анализ элитных растений, закладка П-1) и ускоряется получение семян элиты. У гомогенных (линейных) сортов лучшие семьи в П-2 убирают вместе (комбайном) после предварительного отбора от каждой семьи необходимого количества семян для контролируемого посева.

Метод генетического резерва (резервного фонда) – это модификация метода индивидуального отбора, при использовании которой потомства лучших семей П-2 высеваются вместе в питомнике резервного фонда, семена из которого используют далее в течение 3-4 лет для производства суперэлиты и элиты. Это позволяет сохранить положительные признаки и свойства сортов-популяций путём ограничения числа пересевов, предотвращения их ухудшения по мере смены поколений (семена резервного фонда – 4-я генерация, суперэлиты – 5-я генерация, элиты – 6-я генерация), а также уменьшить затраты на работы в П-1 и П-2. Резервный фонд при необходимости возобновляют путём отборов и документируют как резервный фонд 2-го поколения (и т.д.). Таким образом первичное семеноводство поддерживает первоначальное качественное состояние сорта и обеспечивает производственные посевы генетически более

Контрольные вопросы

- 1) Чем определяется выбор тех или иных приёмов и методов поддержания генотипических особенностей каждого конкретного сорта?
- 2) Какие размеры страховых фондов приняты для каждого поколения семян при производстве элиты?
- 3) Каков уровень браковок в различных звеньях первичного семеноводства? Как при расчётах устанавливается поправочный коэффициент на браковку?
- 4) По каким формулам рассчитывается площадь посевов элиты, суперэлиты, питомников размножения 1-го и 2-го годов?
- 5) По каким формулам рассчитывается количество семей в питомниках испытания потомств 1-го и 2-го годов и количество отбираемых родоначальных растений?
- 6) В чём суть модификаций метода индивидуального отбора при производстве семян элиты: контролируемого посева и метода генетического резерва? Как изменяется модель расчётов при планировании производства элиты с использованием этих методов?

ТЕМА: СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

1. ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

Ознакомиться с характеристиками машин и оборудования, применяемых на различных этапах селекционно-семеноводческого процесса.

2. ЗАДАНИЕ

1. Ознакомиться по практикуму (1, стр. 86-109) с характеристиками машин и оборудования, применяемых на различных этапах селекционно-семеноводческого процесса.
2. Для каждого этапа селекционного процесса по практикуму подобрать технику (заполнить таблицу 1).
3. Ознакомиться с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием, применяемом в селекционно-семеноводческом процессе.
4. Настроить норму высева различных сельскохозяйственных культур на ручной однорядковой сеялке СР-1 (или других модификациях).
5. Обмолотить несколько селекционных образцов на различных типах молотилок.
6. Отсортировать несколько селекционных образцов на малогабаритных семяочистительных машинах
7. Ответить на контрольные вопросы

3. ОБОРУДОВАНИЕ, МАТЕРИАЛЫ, ПОСОБИЯ

Практикум, сеялка ручная, рулетка, молотилки, сортировальные машины, сноповой и семенной материал.

4 ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Начиная с какого этапа селекционного процесса:
 - а. идет фиксация места посева отдельных семян?
 - б. посев проводят с повторениями?
 - с. возможна уборка делянок селекционными комбайнами?
2. Какие параметры относятся к техническим данным делянок?
3. Какие условия способствуют максимальной механизации селекционного процесса?
4. На каких этапах (каких питомниках) посев (изучение) селекционных образцов проводят в полосах, а в каких – в делянках?
5. Какими машинами проводится подготовка (обработка) почвы под селекционные или семеноводческие посевы?
6. Почему для внесения удобрений под селекционные посевы предпочтительно использовать туковые сеялки?

Таблица 1. Машины для селекционного процесса

Этап селекционного процесса	Тип почв / предшественник	Технологическая операция	Марка машин

ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ САМООПЫЛЯЮЩИХСЯ ЗЕРНОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия

Изучить методику апробации самоопыляющихся зерновых и крупяных культур.

Задания:

1) Изучить порядок проведения подготовительной работы, отбора и анализа апробационных снопов при апробации самоопыляющихся зерновых и крупяных культур.

2) Научиться оформлять документы при апробации сортовых посевов самоопыляющихся зерновых и крупяных культур.

Материалы и пособия:

Сноповой материал, наглядные пособия (плакаты), характеристика сортов самоопыляющихся зерновых и крупяных культур, включённых в Госреестр по РБ, бланки актов апробации, акта регистрации сортовых посевов, акта выбраковки посевов из числа семенных, удостоверения о качестве семян, протокола испытаний, сертификата сортовой идентификации и сертификата.

Пояснения к заданиям:

Порядок проведения подготовительной работы, отбора и анализа апробационных снопов при апробации зерновых культур

Проведение полевой апробации можно разделить на три этапа: подготовительные работы, отбор образцов и их анализ (или осмотр на корню), оформление документов.

Подготовительные работы:

1. Проверяют документы на высейнные сортовые семена.

Если семена были куплены на стороне, то проверяют:

- **сертификат сортовой идентификации** – документ, выданный на основании проведённой апробации сортовых посевов и удостоверяющий сортовую чистоту или сортовую типичность растений;
- **сертификат** – документ, выданный по правилам Системы сертификации семян, удостоверяющий посевные качества семян и подтверждающий их соответствие требованиям государственных и отраслевых стандартов и другой нормативной документации. Данный документ составляется на основе **протокола испытаний**.

Если же семена были произведены в своём хозяйстве, то проверяют:

- **акт апробации предыдущего года;**
- **удостоверение о качестве семян** – документ на семена, предназначенные для собственных нужд их производителей, а также на семена, не соответствующие требованиям государственных стандартов и иных нормативных документов в области семеноводства.

2. Устанавливают, не произошло ли перемешивание сортов и культур при хранении и посеве.

3. Знакомятся с посевом на месте, проверяют, соблюдена ли пространственная изоляция.

4. Определяют, какие примеси встречаются в посеве, степень засорённости посева сорняками (по шкале: 0 – полное отсутствие засорённости, 1 – незначительная, 2 – средняя, 3 – сильная засорённость), наличие карантинных сорняков. В случае необходимости апробатор даёт указание на проведение видовой и сортовой прополок.

5. Заполняют соответствующие пункты в акте апробации (или оформляют акт регистрации посевов).

6. Определяют границы участков, апробируемых отдельно, и намечают линии прохода по участку для отбора снопов (по указанию Министерства сельского хозяйства РБ полевая апробация с осмотром растений на корню, т.е. без отбора снопов, в РБ не практикуется).

К карантинным сорнякам относятся все виды амброзии и повилики, горчак ползучий (розовый), паслён колючий (клювовидный), паслён трёхцветный.

К злостным сорнякам относятся гумай, софора лисохвостная, софора толстоплодная, сыть круглая, паспалюм двурядный, синеглазка, шерстяк волосистый, бодяг полевой, ост полевой, молокан татарский, выюнок полевой, молочай лозный, клоповник крупковидный, пырей, острец, овсюг.

К ядовитым сорнякам относятся триходесма седая, гелиотроп волосистоплодный, чемерица белая, куколь обыкновенный, дурман, белена чёрная, болиголов пятнистый, аконит, лютики – ползучий, едкий ядовитый, жеруха лекарственная и др.

Отбор апробационных снопов. Для каждой культуры установлены фаза развития, при которой проводят апробацию, предельная площадь и число пунктов для взятия одного снопа, а также количество отбираемых в сноп стеблей и нормы пространственной изоляции от других посевов данной культуры (таблица 1).

Если площадь посева больше предельной, то поле разбивают на участки и берут два снопа (или более).

Апробатор, проходя по боковым сторонам равнобедренного треугольника (основание треугольника должно составлять половину длинной стороны участка, а вершина должна быть на середине противоположной стороны), через равные промежутки в установленном для культуры числе пунктов берёт подряд (без выбора) определённое количество растений (образцы), собирая апробационный сноп. При широкорядном посеве апробатор проходит по диагонали ступенчато.

Проходя по намеченным линиям, апробатор не только отбирает растения для снопа, но и осматривает посев, отмечая наличие различных примесей и сорняков, растений основного сорта, поражённых болезнями и повреждённых вредителями.

**Таблица 1 Указания по отбору снопов при апробации сортовых посевов
самоопыляющихся зерновых и крупяных культур**

Культура	Фаза развития	Предельная площадь для отбора снопа, га	Число пунктов взятия проб	Число стеблей в снопе (не менее)	Нормы пространственной изоляции, м
Озимая и яровая пшеница, яровой ячмень, овёс	начало восковой спелости	450	150	1500	—*
Просо	после появления окраски цветковых плёнок в верхней части метёлок	350	150	1500	—

*Семеноводческие посевы озимой твёрдой пшеницы должны размещаться не ближе чем на 200 м от посевов мягкой пшеницы.

Отобранный апробационный сноп связывается на месте. На него заполняют две этикетки (форма № 192), где указывают название хозяйства, номер поля, участка и бригады, севооборот, культуру, сорт, площадь и дату отбора снопа. Одну этикетку вкладывают внутрь снопа, а другую привязывают снаружи.

Апробационные снопы анализируются в лаборатории не позднее чем через два дня после их отбора.

Разбор апробационного снопа и расчёт показателей. сноп разбирают полностью на следующие фракции:

1. развитые стебли основного сорта апробируемой культуры;
2. развитые стебли других видов, разновидностей и сортов апробируемой культуры (сортовая примесь);
3. недоразвитые стебли основной культуры (все не плодоносящие стебли не учитывают при дальнейших расчётах);
4. стебли основной культуры, поражённые различными видами головни, фузариозом и другими заболеваниями.
5. трудноотделимые культурные растения;
6. трудноотделимые сорные растения;
7. карантинные сорняки;
8. злостные сорняки;
9. вредные и ядовитые сорняки.

Примечание: К недоразвитым стеблям основной культуры следует относить все, которые имеют неплодоносящие колосья или колос со щуплым, ненормально развитым зерном.

Стебли всех фракций подсчитывают и связывают отдельно (при этом стебли основного сорта связывают по сотням). При этом устанавливают процент сортовой чистоты, процент поражения посева головнёй, фузариозом и другими заболеваниями по каждому виду головни и заболевания отдельно; процент засорения посева трудноотделимыми культурными растениями и трудноотделимыми сорняками. Затем все стебли связывают вместе, привязывают этикетку (где дополнительно указывают номер акта апробации и сортовую чистоту в процентах) и сдают сноп кладовщику хозяйства для хранения в течение 6 месяцев (в ОПХ и учебно-опытных хозяйствах сноп должен храниться 1 год).

Процент сортовой чистоты устанавливают соотношением числа плодоносящих стеблей основного сорта ко всему числу развитых стеблей культуры:

$$\text{Сортовая чистота, \%} = \frac{\text{N стеблей основного сорта} \times 100}{\text{N стеблей основного сорта} + \text{N стеблей других разновидностей и сортов}}, \quad (1).$$

Семенные посевы должны отвечать по сортовой чистоте требованиям не ниже категории репродукционных семян для семенных целей (РС) (таблица 2). Сортотвора чистота вычисляется до десятых долей, а другие показатели качества округляются соответственно допустимым нормам (до десятых или сотых долей). При этом, если цифра, следующая за установленным пределом, равна 5, последнюю сохраняемую цифру увеличивают на единицу, когда она нечётная, и оставляют без изменения, когда она чётная или равна нулю.

Таблица 2 Нормы сортовой чистоты самоопыляющихся зерновых культур

Культура	Сортовая чистота, %, не менее			
	ОС	ЭС	РС	РСт
Пшеница, овёс, ячмень	99,7	99,7	98,0	95,0
Тритикале	99,5	99,2	98,0	95,0
Просо	99,8	99,8	99,5	98,0

Примечание: ОС – оригинальные семена; ЭС – элитные семена; РС – репродукционные семена для семенных целей; РСт – репродукционные семена для производства товарной продукции.

Процент засорения посева трудноотделимыми культурными растениями и сорняками устанавливают отношением числа плодоносящих стеблей каждой из

этих фракций к сумме общего числа развитых стеблей основной культуры и числа стеблей определяемой группы (кроме стеблей, поражённых заболеваниями):

$$\text{Засорённость, \%} = \frac{\text{N стеблей трудноотделимых культурных (сорных) растений} \times 100}{\text{N стеблей основного сорта} + \text{N стеблей других разновидностей и сортов} + \text{N стеблей трудноотделимых культурных (сорных) растений}}, \quad (2).$$

Процент поражения посева головнёй, фузариозом и другими заболеваниями, определяют по каждому виду головни и другого заболевания отдельно и вычисляют по отношению ко всему числу развитых стеблей основной культуры, включая стебли, поражённые данным видом заболевания:

$$\text{Заражённость, \%} = \frac{\text{N стеблей, поражённых заболеванием} \times 100}{\text{N стеблей основного сорта} + \text{N стеблей других разновидностей и сортов} + \text{N стеблей, поражённых заболеванием}}, \quad (3).$$

Полученные данные заносят в раздел акта апробации «Результаты анализа», причём по карантинным и злостным сорнякам, а также по вредным и ядовитым растениям в акте записывают их количество и название.

На семенных участках не допускается наличие карантинных сорняков, а в случае их выявления, семенные участки подлежат выбраковке, урожай с этих площадей используется по согласованию с местной службой Россельхознадзора (отдел по карантину растений).

Выбраковываются посевы из числа семенных также при наличии определённого процента трудноотделимых культурных и сорных растений, а также растений, поражённых различными видами головни.

Трудноотделимые культурные растения для зерновых культур не должны превышать 3 %. Не должно быть превышения более 3 % для данных культур и по трудноотделимым сорным растениям. Растения, семена которых трудноотделимы от семян апробируемой культуры даны в таблице 3.

Если общее засорение трудноотделимыми растениями не превышает 3 %, то апробатор даёт указание хозяйству о тщательной очистке семян, если превышает 3 %, то посевы признают непригодными для использования на семенные цели.

Если в элитных посевах пшеницы, ячменя обнаружена пыльная или твёрдая головня, овса - пыльная или покрытая головня, проса - пыльная головня, то их не признают элитными. Посевы пшеницы всех репродукций, включая элитные, поражённые стеблевой и карликовой головнёй, признают непригодными для семенных целей. Поражённость головнёй посевов оригинальных семян не должна превышать норм, установленных для элитных

Таблица 3 Трудноотделимые культурные и сорные растения

Апробируемая культура	Растения, семена которых трудноотделимы от семян апробируемой культуры	
	культурные	сорные
Яровая пшеница	Ячмень, гречиха	Софора лисохвостная, софора толстоплодная, головчатка сирийская, синеглазка, <u>гречиха татарская</u>
Озимая пшеница	Рожь, ячмень	Софора лисохвостная, софора толстоплодная, головчатка сирийская, синеглазка, <u>гречиха татарская</u>
Ячмень	Пшеница, овёс	<u>Овсюг</u> , софора толстоплодная, синеглазка, <u>дикая редька</u> , триходесма седая
Овёс	Ячмень, рожь	<u>Овсюг</u> , овёс щетинистый, триходесма седая
Просо	–	<u>Щетинник сизый</u> , тысячеголов, гумай, просо рисовое и крупноплодное, синеглазка, горчак розовый, гелиотроп волосистый, <u>просо куриное</u> , <u>выюнок полевой</u> , вязель разноцветный

Примечание: Подчёркнуты сорняки, наиболее распространённые в условиях Республики Башкортостан.

Таблица 4 Допустимые нормы поражаемости головнёй в посевах самоопыляющихся зерновых культур

Культура	Категория семян	Поражение посева головнёй, %, не более
Пшеница	ОС	Пыльная – 0; твёрдая – 0
	ЭС	Пыльная – 0,1; твёрдая – 0
	РС	Пыльная – 0,3; твёрдая – 0,1
	РСт	Пыльная – 0,5; твёрдая – 0,3
Ячмень	ОС	Пыльная – 0; твёрдая – 0
	ЭС	Пыльная – 0,1; твёрдая – 0
	РС	Пыльная – 0,3; твёрдая – 0,3
	РСт	Пыльная – 0,5; твёрдая – 0,5
Тритикале	ОС	Пыльная и твёрдая в сумме – 0
	ЭС	Пыльная и твёрдая в сумме – 0,1
	РС	Пыльная и твёрдая в сумме – 0,3
	РСт	Пыльная и твёрдая в сумме – 0,5
Овёс	ОС	Пыльная и покрытая в сумме – 0
	ЭС	Пыльная и покрытая в сумме – 0,1
	РС	Пыльная и покрытая в сумме – 0,3
	РСт	Пыльная и покрытая в сумме – 0,5
Просо	ОС	Обыкновенная – 0
	ЭС	Обыкновенная – 0
	РС	Обыкновенная – 0,1
	РСт	Обыкновенная – 0,3

Примечание: Знак «0» обозначает «не допускается».

посевов. Допустимые нормы поражаемости головнёй в посевах пшеницы, тритикале, овса, ячменя и просо даны в таблице 4.

Пример анализа апробационного снопа яровой пшеницы Ирень:

При разборе снопа оказалось: стеблей основного сорта – 1580, других разновидностей – 15, в т.ч альбидум – 7, лютесценс – 4, гордейформе – 4; трудноотделимых культурных растений – 12, в т.ч. ячменя – 5, гречихи – 7; трудноотделимых сорняков – 15; основной культуры, поражённой головнёй – 3, в т.ч. пыльной – 2, твёрдой – 1.

Вычисление процента содержания групп в снопе:

1. Процент сортовой чистоты:

$$\frac{1580 \times 100}{1580 + 15} = 99,1 \%$$

2. Засорённость трудноотделимыми культурами:

$$\frac{12 \times 100}{1580 + 15 + 12} = 0,75 \%$$

в том числе ячменём:

$$\frac{5 \times 100}{1580 + 15 + 5} = 0,31 \%$$

гречихой:

$$\frac{7 \times 100}{1580 + 15 + 7} = 0,44 \%$$

3. Засорённость трудноотделимыми сорняками:

$$\frac{15 \times 100}{1580 + 15 + 15} = 0,93 \%$$

4. Поражение головнёй:

$$\frac{3 \times 100}{1580 + 15 + 3} = 0,2 \%$$

в том числе пыльной головнёй:

$$\frac{2 \times 100}{1580 + 15 + 2} = 0,1 \%$$

твёрдой головнёй:

$$\frac{1 \times 100}{1580 + 15 + 1} = 0,1 \%$$

По проценту сортовой чистоты устанавливаются категории сортовых посевов. В нашем случае она равна 99,1 %, что относится категории РС. Количество трудноотделимых культурных и сорных растений не превышает допустимых пределов (не больше 3 %), количество стеблей основной культуры, поражённых головнёй, соответствует нормативным требованиям категории РС. Таким образом, посев яровой пшеницы нужно отнести к категории РС.

Оформление документов при апробации сортовых посевов самоопыляющихся зерновых культур

По результатам апробации составляют акты апробации по определённой форме (для хозяйства эти акты служат документом, подтверждающим сортовые качества семян).

На каждый апробационный участок посева составляют отдельный акт апробации. Если при анализе растений на нескольких участках репродукционных посевов установлена однородность посевов по сортовым и другим качествам, то можно составить на них один акт апробации, указав в нём средневзвешенные проценты сортовой чистоты и других качеств посевов.

В зависимости от репродукции посева и назначения сортовых семян заполняют различные формы актов апробации:

- форма № 193 – на семенные посевы, урожай семян с которых планируется использовать в своём хозяйстве;
- форма № 195 – на семенные посевы, урожай семян с которых планируется реализовать на сторону (бланк обычно имеет красную линию по диагонали);
- форма № 197 – на посевы оригинальных семян и элиты.

На все зарегистрированные сортовые посевы (товарные, или продовольственные, посевы) составляют акт регистрации сортовых посевов (форма № 199).

На все сортовые посевы, признанные непригодными для семенных целей, вместо акта апробации составляют акт выбраковки (форма № 200).

Формы № 193 и № 200 заполняются обычно в двух экземплярах (для хозяйства и семенной инспекции), а формы № 195, № 197 и № 199 – в трёх экземплярах (один – для покупателей семян или заготовителей зерна).

ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ ПЕРЕКРЁСТНООПЫЛЯЮЩИХСЯ ЗЕРНОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия

Изучить методику апробации перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур. Изучить сортовые признаки и ознакомиться с сортами перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур.

Задания:

- 1) Изучить особенности апробации перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур.
- 2) Изучить сортовые признаки ржи и гречихи.
- 3) Ознакомиться с характеристикой сортов перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур, включённых в Госреестр по РБ.

4) Решить предложенные преподавателем задачи по апробации перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур, заполнить соответствующие документы.

Материалы и пособия:

Сноповой материал, наглядные пособия (плакаты), характеристика сортов перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур, включённых в Госреестр по РБ, бланки актов апробации, акта регистрации сортовых посевов, акта выбраковки посевов из числа семенных, удостоверения о качестве семян, протокола испытаний, сертификата сортовой идентификации и сертификата.

Пояснения к заданиям:

Особенности апробации перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур

Категорию сортовой чистоты посевов ржи и гречихи устанавливают по количеству лет репродуцированных сортовых семян на основании документов, по которым можно определить поколение после выпуска семян элиты селекционно-опытным учреждением.

При апробации посевов ржи и гречихи принадлежность к сорту подтверждают сортовыми документами на высеянные семена. Процент типичности посева ни по колосу, ни по зерну не устанавливают, так как морфологические признаки сортов ржи и гречихи сильно варьируют.

По апробационному снопу определяют только поражённость посевов болезнями, засорённость трудноотделимыми растениями, карантинными и злостными сорняками.

Указания по отбору снопов ржи и гречихи приведены в таблице 1.

Таблица 1 Указания по отбору снопов при апробации сортовых посевов перекрёстноопыляющихся зерновых и крупяных культур

Культура	Фаза развития	Предельная площадь для отбора снопа, га	Число пунктов взятия проб	Число стеблей в снопе (не менее)	Нормы пространственной изоляции, м
Рожь	не раньше молочной спелости	450	100	500	300**
Гречиха	не раньше побурения половины семян на растениях	100	100	500	200

**Пространственная изоляция между посевами сортов ржи с доминантной низкостебельностью и высокостебельными сортами оригинальных, элитных и репродукционных должна быть не менее 1000 м, а между посевами различных категорий одного и того же сорта низкостебельной ржи – не менее 200 м.

Отобранный сноп анализируют полностью, выделяя стебли в следующие группы:

- основной культуры;
- ржи, поражённые спорыньёй;
- ржи, поражённые головнёй;
- трудноотделимых культурных растений;
- трудноотделимых сорняков;
- карантинных сорняков;
- злостных сорняков;
- ядовитых сорняков;
- недоразвитые стебли основной культуры.

В случае выявления карантинных сорняков семенные посевы подлежат выбраковке, урожай с этих площадей используется по согласованию с местной Госинспекцией по карантину растений.

Процент поражения посева болезнями (по каждому виду отдельно) и засорённости трудноотделимыми культурными растениями и сорняками вычисляют в порядке, установленном для зерновых культур.

К трудноотделимым культурным растениям в посевах ржи и гречихи относятся пшеница и ячмень, к трудноотделимым сорнякам в посевах ржи – кострец ржаной, софора толстоплодная, в посевах гречихи – гречиха татарская. Посевы ржи и гречихи признают непригодными для семенных целей, если их засорённость перечисленными трудноотделимыми культурными и сорными растениями составляет больше 3 %, поражение твёрдой и стеблевой головнёй в посевах ржи суммарно больше 0,3%. В посевах оригинальных (ОС) и элитных (ЭС) наличие твёрдой и стеблевой головни не допускаются.

По признаку поражения спорыньёй посевы ржи не исключают из числа сортовых, а о наличии поражения указывают в акте апробации.

Современные низкостебельные сорта получены на базе доноров доминантной низкостебельности и не отличаются 100 %-ной выравненностью по высоте растений. Популяции таких сортов вследствие генетического расщепления содержат определённое количество высокостебельных растений, превосходящих низкостебельные сорта по высоте на 20-30% и более. Появление высокостебельных растений нередко воспринимается как механическое и биологическое засорение.

Для выделения группы высокорослых стеблей вычисляют критерий высокостебельности, для чего измеряют высоту у 25 стеблей основного сорта, относящихся к группе низкорослых, вычисляют среднеарифметическое, умножают его на 0,2 и полученный результат суммируют со средней высотой для группы низкорослых стеблей. В итоге получают критерий, разделяющий стебли на две контрастные группы.

Пример. Средняя длина по результатам замера 25 низкорослых стеблей составила в среднем 120 см. Критерий высокостебельности будет равен:

$$K = (120 \times 0,2) + 120 = 144$$

Стебли высотой 144 см и более относят в группу высокорослых, а менее – в группу низкорослых.

По каждой пробе (снопу) проводят подсчёт числа низкорослых стеблей и результаты заносят в акт апробации. Процент высокорослых стеблей определяют отношением числа таких стеблей ко всему числу стеблей основной культуры. Полученные результаты записывают в графу «В том числе стеблей, отклоняющихся от основного типа сорта». Вычисление процента заканчивают десятичными долями.

В посевах сортов ржи с доминантной низкостебельностью допускается в зависимости от репродукции следующее количество высокорослых стеблей:

а) для диплоидных сортов:

1. Питомник размножения первого года – не более 1,0%;
2. Питомник размножения второго года – не более 1,8%;
3. Суперэлита – не более 2,5 %;
4. Элита – не более 3,0%;
5. Первая репродукция – не более 3,6 %;
6. Вторая репродукция – не более 4,0 %;
7. Третья репродукция – не более 4,5 %;
8. Четвёртая репродукция – не более 5,0 %;

б) для тетраплоидных сортов:

1. Питомник размножения первого года – не более 1,0 %;
2. Питомник размножения второго года – не более 2,0 %;
3. Суперэлита – не более 3 %;
4. Элита – не более 5,0%;
5. Первая репродукция – не более 7 %;
6. Вторая репродукция – не более 10,0 %;
7. Третья репродукция – не более 16,0 %;
8. Четвёртая репродукция – не более 30,0 %.

Если апробируемый посев не соответствует требуемым ограничениям, то репродукцию на него устанавливают в соответствии с полученными результатами (суперэлиту переводят в элиту, элиту – в первую репродукцию и.т.д.).

Если доля высокорослых стеблей в посевах диплоидных сортов превышает 5,0 %, а в посевах тетраплоидных сортов – 30 %, то такие посевы переводят в несортные.

Изоляция для посевов разных сортов не требуется в том случае, когда между ними находится полоса (шириной не менее 10 м) взрослого леса или другие естественные препятствия, исключающие возможность переопыления.

Апробируемый сортовой посев считают пригодным для семенных целей в том случае, если соблюдена пространственная изоляция, не установлено механическое смешение семян с другим сортом, а поражение посевов головнёй и засорённость трудноотделимыми культурными растениями и сорняками не превышает установленных норм.

В случае явного несоответствия посева названного сорта, который указан в предъявляемых документах, апробатор доводит это до сведения старшего апробатора для окончательного решения вопроса о принадлежности к сорту.

Сортовые признаки ржи

Все сорта зерновой диплоидной ржи, включённые в Государственный реестр, представлены одной разновидностью – *vulgare* (вульгаре). Они отличаются друг от друга меньше, чем сорта остальных зерновых культур, так как представляют собой популяции биотипов и форм разной сложности и многообразия. Поэтому в каждом из них по любому признаку бывают переходные формы, и определять сорта ржи сложнее.

Отдельные сорта, как сложные гибридные популяции, по тому или иному признаку или комплексу их могут быть охарактеризованы лишь по преобладающему проявлению этих признаков.

Форма колоса. У возделываемых сортов ржи с типично ржаным колосом (неветвящимся) различают три формы колоса:

- *призматическая* – лицевая и боковая стороны равны по ширине (с небольшим сужением в верхней части колоса), в поперечном сечении колос близок к квадрату;

- *веретенообразная* – в нижней трети колоса лицевая сторона уже боковой, колос суживается кверху, поперечное сечение в нижней трети колоса – вытянутый прямоугольник, в верхней – квадрат;

- *удлинённо-эллиптическая* – лицевая сторона колоса несколько уже боковой, особенно в средней части, колос плоский, постепенно суживается книзу и кверху, поперечное сечение колоса почти на всём протяжении – прямоугольник.

Точно определить форму колоса у сорта довольно трудно, так как из-за гетерозиготности в посевах можно найти, кроме основных, много промежуточных форм. Также форма колоса зависит от внешних (почвенно-климатических) условий. При описании сорта указывают преобладающую форму колоса.

Длина колоса может значительно изменяться в зависимости от условий среды, но различия между сортами при выращивании их в одинаковых условиях сохраняются.

Различают колос:

- *длинный* – 12 см и более;
- *средней длины* – 8-11 см;
- *короткий* – менее 8 см.

Новые сорта имеют в основном колосья средней длины и длинные.

Плотность колоса определяется по формуле:

$$D = (N-1) \times 10 / L,$$

где D – индекс плотности колоса, показывающий, сколько колосков приходится на 10 см длины колосового стержня;

N – число колосков в колосе, шт.;

L – длина колосового стержня, см.

Плотность колоса может быть:

- *высокая* – на 10 см – от 40 и более колосков;
- *вышесредней* – 36-39 колосков;
- *средняя* – 32-35 колосков;

- *низкая* (рыхлый колос) – меньше 32 колосков.

Относительные различия сортов по плотности колоса сохраняются лучше, чем по его длине.

Ости различают по длине, направлению.

По длине:

- *короткие* – менее 1 см;
- *средней длины* – 1-3 см;
- *длинные* – более 3 см.

По направлению:

- *прижатые*;
- *расходящиеся*;
- *промежуточные*.

Окраска зерна определяется сочетанием и варьированием окраски алейронового слоя, семенной и плодовой оболочек, их толщиной и прозрачностью. Основные окраски зерна:

- *белая*;
- *жёлтая*;
- *зелёная*;
- *фиолетовая*.

Также различают светло- и темно-зеленую, серо-зелёную, серо-жёлтую, голубую, светло-коричневую и другие окраски. Тёмно-коричневая окраска связана с поражением зерна альтернариозом.

Большинство сортов не выравнены по окраске зерна, преобладает тёмно-зелёное зерно, часто встречается светло-коричневое (у разных сортов имеются свои оттенки). При описании сорта указывают преобладающий цвет с указанием примеси зёрен других окрасок.

Масса 1000 зёрен, отражающая их крупность, имеет следующие градации:

- *очень низкая* – меньше 20 г;
- *низкая* – меньше 30 г;
- *средняя* – 31-40 г;
- *высокая* – 41-60 г;
- *очень высокая* – больше 60 г.

Большинство сортов диплоидной ржи имеет среднюю массу 1000 зёрен, тетраплоидная рожь отличается более крупным зерном (45-60 г).

Нередко сорта диплоидной ржи разбиваются на мелкозёрные (масса 1000 зёрен меньше 20 г, если меньше 16 г – зерно очень мелкое), с зерном средней крупности (от 20 до 24 г) и крупнозёрные (24 г и выше, если 28 г и выше – зерно очень крупное).

Длина зерна у ржи колеблется в среднем от 6 до 11 мм. По длине зерно ржи бывает:

- *длинное* – более 8 мм;
- *средней длины* – 7-8 мм;
- *короткое* – меньше 7 мм.

Форма зерна. По форме различают зерно:

- *овальное* – отношение длины к ширине 3,3 и меньше;
- *удлинённое* – отношение длины к ширине больше 3,3.

Плотность заключения зерна в чешуях. Хотя все сорта при определении разновидности относятся к открытозёрным, степень открытости у

различных сортов разная, наиболее закрытое зерно у сортов тетраплоидной ржи. В большей мере осыпаются сорта с открытым зерном.

Также сорта различают по наличию или отсутствию хохолка на зерне, консистенции зерна (процент стекловидности у ржи варьирует от 9 до 80), характеру (степени грубости) остей, форме колосковых чешуй (ланцетная, ромбическая), форме наружных цветковых чешуй (прямая, вздутая), прочности внутренней цветковой чешуи (ломкая или неломкая, рвущаяся или нервущаяся). Кроме указанных признаков, сорта ржи различаются по длине и ширине листьев, высоте растений, форме куста и другим морфологическим и хозяйственно ценным признакам.

Сортовые признаки гречихи

Высота растений. Сорта бывают высокорослые (90-100 см и более), низкорослые (60-80 см) и среднерослые (80-90 см).

Ветвление стебля. Сорта могут быть обильноветвящиеся (имеют 3-4 ветви первого порядка) и ограниченноветвящиеся (1-2 ветви).

Число узлов на стебле у скороспелых сортов 6-7, у среднеспелых – 9-11, у позднеспелых более 12.

Облиственность. Сорта гречихи могут быть слабо, средне и хорошо облиственными.

Опушение жилки листа. Жилка листа у сортов может быть неопушённой или с опушением (обычно слабым).

Окраска цветков может быть белой, бледно-розовой, розовой.

Форма плодов по соотношению длины и ширины делится на удлинённую (длина превышает ширину), округлую (длина равна поперечному сечению), обычную (длина несколько больше поперечного сечения) и веретеновидную (верхнее и нижнее сечения равны).

Вершина плодов может быть заострённой, вытянутой, тупой и с ямкой.

Рёбра плодов могут быть тупыми, острыми и закруглёнными.

Грани различают плоские, слабовогнутые и выпуклые.

Степень развития крыльев у плодов. Плоды могут быть крылатые и бескрылые.

Продолжительность вегетационного периода. У позднеспелых сортов он составляет 90-110 дней, у скороспелых – 60-70, у среднеспелых 70-90 дней.

Масса 1000 зёрен.

Плёнчатость зерна и выход крупы. Тонкоплёнчатые сорта имеют 18-20 % выхода крупы, толстоплёнчатые – 25-28 %, среднеплёнчатые – 20,1-24,9 %.

Контрольные вопросы и задачи

- 1) Чем определяется категория семян для ржи и гречихи при апробации?
- 2) На какие фракции разбирается апробационный сноп озимой ржи?
- 3) На какие фракции разбирается апробационный сноп гречихи?
- 4) Какие трудноотделимые культурные и сорные растения могут быть в посевах ржи и гречихи?

5) Исключаются или нет посевы озимой ржи, поражённые спорыньёй из числа сортовых?

6) Как вычисляют критерий высокостебельности озимой ржи?

7) Решите задачу. Средняя длина по результатам замера 25 низкорослых стеблей озимой ржи составила в среднем 105 см. Вычислите критерий высокостебельности озимой ржи.

8) Как устанавливают репродукцию озимой ржи, если апробируемый посев не соответствует требуемым ограничениям по доле высокорослых стеблей в посевах низкорослого сорта?

9) Решите задачу. Посев озимой ржи сорта Чулпан 7 был произведён элитными семенами, закупленными из элитхоза. При разборе снопа озимой ржи оказалось: стеблей основного сорта – 510, трудноотделимых культурных растений – 10, в т.ч. ячменя – 10, трудноотделимых сорняков – 12, в т.ч. костреца ржаного – 12; основной культуры, поражённой головнёй – 1, злостных сорняков 18, в т.ч. бодяка полевого 7, овсяга – 5, вьюнка полевого – 6. Карантинные и ядовитые сорняки не обнаружены. При этом процент высокорослых стеблей составил 3,3 %. Пространственная изоляция между другими посевами составила 400 м. Предшественник – чистый пар. Вычислите процент засорения посева трудноотделимыми сорными и культурными растениями, поражённости головнёй. Определите категорию посева и сделайте выводы о возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие документы.

10) Решите задачу. Посев озимой ржи сорта Чулпан был произведён своими семенами 1 репродукции. При разборе снопа озимой ржи оказалось: стеблей основного сорта – 525, трудноотделимых культурных растений – 35, в т.ч. ячменя – 35, трудноотделимых сорняков – 30, в т.ч. костреца ржаного – 12; основной культуры, поражённой головнёй – 5, в т.ч. стеблевой 2, твёрдой – 3, злостных сорняков 27, в т.ч. осота полевого – 10, вьюнка полевого – 11, пырея – 8. Карантинные и ядовитые сорняки не обнаружены. При этом процент высокорослых стеблей составил 4,5 %. Пространственная изоляция между другими посевами составила 350 м. Предшественник – чистый пар. Вычислите процент засорения посева трудноотделимыми сорными и культурными растениями, поражённости головнёй. Определите репродукцию и категорию посева и сделайте выводы о возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие документы.

11) Решите задачу. Посев гречихи сорта Чишминская был произведён элитными семенами, закупленными из элитхоза. При разборе снопа гречихи оказалось: стеблей основного сорта – 533, трудноотделимых культурных растений – 9, в т.ч. яровой пшеницы – 9, трудноотделимых сорняков – 14, в т.ч. гречихи татарской – 14; злостных сорняков 16, в т.ч. бодяка полевого 4, осота полевого – 5, вьюнка полевого – 7. Карантинные и ядовитые сорняки не обнаружены. Пространственная изоляция между другими посевами составила 300 м. Предшественник – многолетние травы. Вычислите процент засорения посева трудноотделимыми сорными и культурными растениями. Определите

репродукцию и категорию посева и сделайте выводы о возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие документы.

12) Решите задачу. Посев гречихи сорта Чишминская был произведён своими семенами второй репродукции. При разборе снопа гречихи оказалось: стеблей основного сорта – 512, трудноотделимых культурных растений – 20, в т.ч. яровой пшеницы – 20, трудноотделимых сорняков – 22, в т.ч. гречихи татарской – 22; основной культуры, злостных сорняков 23, в т.ч. пырея – 10, осота полевого – 6, вьюнка полевого – 7. Карантинные и ядовитые сорняки не обнаружены. Пространственная изоляция между другими посевами составила 300 м. Предшественник – горох. Вычислите процент засорения посева трудноотделимыми сорными и культурными растениями. Определите репродукцию и категорию посева и сделайте выводы о возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие документы.

ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ ЗЕРНОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия

Изучить методику апробации зерновых бобовых культур. Изучить сортовые признаки и ознакомиться с сортами зерновых бобовых культур.

Задания:

- 1) Изучить особенности апробации зерновых бобовых культур.
- 2) Изучить сортовые признаки зерновых бобовых культур.
- 3) Ознакомиться с характеристикой сортов зерновых бобовых культур, включённых в Госреестр по РБ.
- 4) Разобрать модельные апробационные снопы. Решить предложенные преподавателем задачи по апробации зерновых бобовых культур, заполнить соответствующие документы.

Материалы и пособия:

Сноповой материал, наглядные пособия (плакаты), характеристика сортов зерновых бобовых культур, включённых в Госреестр по РБ, бланки актов апробации, акта регистрации сортовых посевов, акта выбраковки посевов из числа семенных, удостоверения о качестве семян, протокола испытаний, сертификата сортовой идентификации и сертификата.

Пояснения к заданиям:

Апробация сортовых посевов гороха и фасоли

Порядок проведения подготовительных работ при апробации сортовых посевов зернобобовых культур и формы их апробационных аналогичны, что и при апробации зерновых культур.

При осмотре растений на корню в фазе цветения и в начале созревания семян апробатор должен установить соответствие посева сорту, который указан в документах, имеющихся в хозяйстве.

Сортовую чистоту посева, наличие примесей, степень поражения болезнями и повреждения вредителями сельскохозяйственных растений определяют у зерновых бобовых культур в фазе созревания нижних бобов основной массы растений методом осмотра растений на корню или отбора апробационного снопа гороха с участка не более 200 га, фасоли с участка не более 100 га. По «намеченным линиям» на посевах в 50 пунктах отбирают по 5-6 растений подряд, без выбора, не менее 250 развитых растений (таблица 1).

При анализе растений выделяют следующие группы:

- основной сорт апробируемой культуры;
- сортовая примесь;
- другие культурные растения;
- растения основной культуры, поражённые болезнями и вредителями;
- карантинные сорняки;
- трудноотделимые сорняки;
- ядовитые сорняки.

Таблица 1 Указания по отбору снопов при апробации сортовых посевов зернобобовых культур

Культура	Фаза развития	Предельная площадь для осмотра растений или взятия проб, га	Число пунктов осмотра растений или взятия проб	Число анализируемых стеблей со всей площади (не менее)
Горох	созревание нижних бобов у основной массы растений	200	50	250
Фасоль, вика яровая	– // –	100	50	250

Процент сортовой чистоты определяют отношением числа растений основного сорта ко всему числу проанализированных растений апробируемой культуры и умножением на 100. **При установлении сортовой чистоты растения, поражённые болезнями и повреждённые вредителями, из подсчёта не исключают.**

Семенные посевы должны отвечать по сортовой чистоте требованиям не ниже репродукционных семян для семенных целей (РС) (таблица 2).

Таблица 2 Нормы сортовой чистоты зернобобовых культур

Культура	Сортовая чистота, %, не менее			
	Категория семян			
	Оригинальные семена (ОС)	Элитные семена (ЭС)	РС	РСт
Горох	99,7	99,7	98,0	95,0
Фасоль	99,8	99,5	98,0	95,0
Вика посевная	99,5	99,8	98,0	95,0

Примечание: РС – репродукционные семена для семенных целей;

РСт – репродукционные семена для производства товарной продукции.

При определении сортовой чистоты посевного гороха примесь пелюшки включают в группу сортовой примеси и, кроме того, отдельно определяют процент засорения пелюшкой.

При апробации гороха из болезней учитывают аскохитоз на горохе; антракноз, бактериоз и фузариоз на фасоли.

Поражение аскохитозом определяют только на бобах и листьях гороха. Процент поражения посева аскохитозом не устанавливают, а делают отметку о его наличии в акте апробации. Из вредителей учитывают гороховую тлю, гороховую плодожорку и фасолевую зерновку.

При анализе апробационного снопа и осмотре растений зернобобовых культур на корню апробатор устанавливает заражение посевов гороховой и фасолевой зерновкой просмотром 100 семян из бобов верхнего, среднего и нижнего ярусов. О наличии заражения делают отметку в акте апробации.

Посевы зернобобовых культур по признаку пораженности болезнями и вредителями из числа пригодных на семенные цели не исключают, но об их наличии указывают в акте апробации и в сертификате сортовой идентификации семян.

Трудноотделимыми растениями считают в горохе посевном – пелюшку и вику. В посевах РС гороха посевного допускается примесь пелюшки не более 0,5 %, в РСт – 1,0 %. В оригинальных и элитных посевах примесь пелюшки не допускается.

При апробации сортовые репродукционные посевы выбраковывают, если засорённость гороха пелюшкой и вики более 3 %.

Примесь пелюшки и вики в посевах гороха посевного не нормируется в том случае, если урожай семян будет использован для посева на кормовые цели. В этом случае выписывают акт апробации, в котором указывают процентное содержание пелюшки и вики, и делают запись, что урожай семян с данного участка необходимо убирать и складировать отдельно и использовать для посева на кормовые цели.

Особенности апробации сортовых посевов вики яровой

Семенные посевы вики яровой как в чистом виде, так и в смешанных посевах, апробируют дважды: первый раз – во время цветения (по окраске

цветка), второй – во время созревания бобов у основной массы растений путём осмотра посева. При этом устанавливают примеси других сортов вики и видов бобовых культур и визуально определяют засорённость посева карантинными и другими сорняками.

Проходя участок по «намеченным линиям», апробатор при осмотре 250 растений (по 5 в каждом из 50 пунктов) отбирает с каждого растения, без выбора, развитый боб и его анализирует.

При анализе бобов выделяют следующие группы:

основной сорт;

сортовая примесь;

бобы других зернобобовых культур;

бобы основной культуры, поражённые болезнями и вредителями.

Апробатор просматривает бобы и семена вики и определяет сортовую чистоту **по форме, размеру бобов, окраске и рисунку семени** в соответствии с апробационным описанием сорта. Сортovou чистоту вики вычисляют в процентах от общего количества отобранных бобов вики яровой.

Сортовые признаки гороха

Форма боба. Различают боб прямой, слабоизогнутый, изогнутый, саблевидный, серповидный, вогнутый. Конец боба бывает тупой и заострённый.

Окраска боба. Зелёная различных оттенков.

Размер боба в среднем ярусе. Выделяют бобы мелкие (3,5-4,5x1 см), средние (4,5-6x1,4 см), крупные (6-8x1,5-1,6 см), очень крупные (9-15x2-2,5 см).

Характер поверхности семян. Выделяют семена гладкие, с вдавлениями и морщинистые.

Форма семян. Она может быть округлой, угловатой и шаровидной.

Размер семян. Семена гороха имеют различный диаметр: мелкие – 3,5-5 мм; средние – 5-7 мм; крупные – 7-10,5 мм.

Окраска семян. Окраска у белоцветковых форм может быть светло-жёлтой, жёлто-розовой, зелёной, оранжевой. У красноцветковых окраска может быть однотонной - серой, бурой, чёрной, красной и с рисунком на кожуре в виде фиолетовой крапчатости, пятнистости, полосатости.

Окраска семенного рубчика. У белоцветковых форм – светлая, редко – чёрная; у красноцветковых – бурая и чёрная.

Характер стебля и расположение бобов на нём. Стебель 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.

Длина стебля. Стебель может быть длинным (более 150 см), средней длины (81-150 см), полукарликовым (51-80 см) и карликовым (до 50 см).

Тип боба. Может быть лущильный (в стенках боба имеется пергаментный слой, который обуславливает лёгкую растрескиваемость) и сахарный (пергаментный слой отсутствует).

Длина междоузлий над первым нижним бобом. Бывает короткое (значительно короче прилистников), укороченное (несколько короче

прилистников), среднее (незначительно длиннее прилистников), длинное (длиннее прилистников в 1,5 раза и более).

Число узлов до первого нижнего боба. Его подсчитывают по главному стеблю снизу вверх. Первое междоузлие находится непосредственно над корневой шейкой, а последнее под плодоносящим узлом. Скороспелые сорта имеют меньше междоузлий, среднеспелые – больше, позднеспелые – ещё больше.

Тип листа. Может быть обычный, безлисточковый, акациевидный, многократный непарноперистый и др.

Форма листочков. Может быть яйцевидной, широкояйцевидной, овальной или эллиптической, клиновидно-ромбической. Края листочков могут быть цельнокрайные, зубчатые, пильчатые.

Окраска листочков. Бывает светло-зелёной, желтовато-зелёной, зелёной, тёмно-зелёной.

Окраска венчика может быть белой (у сортов зернового или овощного направления), розовой, красно-пурпурной, фиолетовой (у сортов кормового гороха).

Наличие антоциановой окраски у основания прилистников и в нижней части стебля.

Неосыпаемость семян.

Сортовые признаки фасоли

Растения фасоли на чистосортность анализируют по следующим морфологическим признакам:

Форма куста может быть вьющейся, лианоподобной (более 2 м); полувьющейся (до 2 м); кустовой с детерминантным ростом или завивающимися верхушками (высота 20-45 см).

Форма листа может быть остроконечной и круглой

Тип боба бывает овощной (полусахарные, сахарные или спаржевые сорта) и лущильный.

Форма боба может быть прямой, согнутой, цилиндрической, плоской, мечеобразной, саблевидной.

Окраска боба может быть зелёной, соломенно-жёлтой, с окрашенными полосами, кремовой, с розовым оттенком.

Сортовые признаки вики яровой

Признаки цветка:

Окраска венчика: лилово-пурпуровая (лиловый флаг, пурпуровые крылья), яркорозовая, белорозовая (белый флаг, розовые крылья), кремовая, белая.

Величина цветка: мелкий (20-22 мм), средний (23-25 мм), крупный (26-28 мм).

Число цветков в соцветии: 1; 1-2; 2-3 (определяется в середине цветения на среднем ярусе главных побегов).

Опушение чашечки: отсутствует, слабое, сильное.

Признаки боба:

Форма: прямая, изогнутая, саблевидная, вогнутая, сдавленная, вздутая.

Поверхность: гладкая, бугорчатая.

Окраска: светлокори́чневая, тёмнокори́чневая, бурая, чёрная.

Опушение (степень и характер): отсутствует, слабое, сильное, мягкобархатистое, шершавое.

Величина (длина и ширина): короткий (40-50 мм), средний (50-70 мм), длинный (70-85 мм), широкий (8-10 мм), узкий (5-6 мм).

Число семян в бобе: мало (4-6), много (7-11).

Признаки семени:

Окраска (с указанием разновидности): чёрная, коричневая, тёмносерая, пепельная, бурая, оливковая, зелёная, лиловая, терракотовая, жёлтая, розовая, белая.

Форма: сильновыпуклая, линзовидная, чечевицеобразная, округлая, овальная, угловатая, вальковатая.

Поверхность: гладкая и морщинистая.

Окраска семядолей: зеленовато-серая, оранжевая, бледно-зелёная.

Окраска рубчика: светлая, тёмная.

Признаки стебля:

Высота: очень высокие (90 см и выше), высокие (80-89 см), средней высоты (70-79 см), ниже средней (60-69 см), низкорослые (ниже 60 см).

Ветвистость: большая (больше 2,5, средняя (1,5-2,4), небольшая (меньше 1,5).

Признаки листовой пластинки:

Форма листа: мало сбежистый и сильно сбежистый.

Плотность листа: рыхлый, плотный.

Число листочков: мало (6-10), среднее (12-14), много (16-18).

Форма листочков: яйцевидная (от широких до узких), сердцевидная, клиновидная, овальная (разной ширины), линейная, продолговатая.

Конец листочка: тупой, усечённый, выемчатый.

Опушение листочка (степень, характер): слабое, среднее, сильное (на верхней и нижних сторонах); мягкое и жёсткое.

Учёт и описание всех признаков листовой пластинки производятся на листе у второго или третьего соцветия (снизу) на одном из главных стеблей.

Признаки листовой пластинки подвержены наибольшей изменчивости от внешних условий

Также к сортовым признакам относятся **крупность семян** (очень крупные – вес 1000 семян больше 65 г) и биологические признаки: **восприимчивость к грибным заболеваниям** (мучнистая роса, ложная мучнистая роса, ржавчина, аскохитоз и фузариоз); **выравненность сорта по времени зацветания, осыпaeмость семян; отношение к засухе.**

Контрольные вопросы и задачи

1) В какой фазе развития, на какой площади и в каком количестве пунктов отбирается апробационный сноп на сортовых посевах гороха и фасоли? Сколько анализируемых стеблей (не менее) должно быть в снопе данных культур?

2) Какие группы выделяют при анализе апробационного снопа гороха и фасоли?

3) Каким образом определяют процент сортовой чистоты у зернобобовых культур? Включаются ли в учёт при установлении процента сортовой чистоты растения, поражённые болезнями и повреждённые вредителями?

4) Какие болезни учитываются при апробации посевов гороха и фасоли?

5) Определяется ли процент поражения болезнями для данных культур?

6) Каким образом устанавливают показатель повреждаемости посевов гороховой и фасолевой зерновкой?

7) Исключаются ли из числа пригодных на семенные цели посевы зернобобовых культур по признаку поражённости болезнями и вредителями?

8) Какой процент примеси пелюшки допускается в репродукционных посевах гороха на семенные цели?

9) В каких случаях выбраковывают сортовые репродукционные посевы гороха?

10) В каких случаях не нормируется примесь пелюшки и вики в посевах гороха?

11) Решите задачу. Посев гороха сорта Мультик был произведён элитными семенами (ЭС), закупленными в элитхозе. При разборе снопа гороха оказалось: стеблей основного сорта – 260, сортовой примеси (пелюшки) – 1, трудноотделимых культурных растений – 3, в т.ч. пелюшки – 1, вики – 2, основной культуры, поражённой аскохитозом – 1, злостных сорняков 12, в т.ч. бодяка полевого – 6, шерстяка волосистого – 2, вьюнка полевого – 4, заражённость посевов гороховой зерновкой составила 2 штуки из 100 семян. Карантинные и ядовитые сорняки не обнаружены. Предшественник – чистый пар. Вычислите процент сортовой чистоты, засоренности посева трудноотделимыми культурными растениями, установите категорию посева. Сделайте выводы о возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие апробационные документы.

12) Решите задачу. Посев гороха сорта Чишминский 95 был произведён своими семенами 1 репродукции (РС1). При разборе снопа гороха оказалось: стеблей основного сорта – 255, сортовой примеси (пелюшки) – 20, трудноотделимых культурных растений – 30, в т.ч. пелюшки – 20, вики – 10, основной культуры, поражённой аскохитозом – 17, злостных сорняков 32, в т.ч. осота полевого – 16, клоповника крупковидного – 9, пырея – 7, заражённость посевов гороховой зерновкой составила 10 штук из 100 семян. Карантинные и ядовитые сорняки не обнаружены. Предшественник – яровая пшеница. Вычислите процент сортовой чистоты, засоренности посева трудноотделимыми культурными растениями, установите категорию посева. Сделайте выводы о

возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие апробационные документы.

13) Решите задачу. Посев фасоли сорта Горналь был произведён своими семенами 1 репродукции (РС1). При разборе снопа фасоли оказалось: стеблей основного сорта – 258, сортовой примеси – 4, основной культуры, поражённой антракнозом – 5, злостных сорняков – 15, в т.ч. выюнка полевого – 10, овсюга – 5, заражённость посевов фасолевой зерновкой составила 7 штук из 100 семян. Обнаружен карантинный сорняк – амброзия полыннолистная в количестве 3 штуки. Ядовитые сорняки не обнаружены. Предшественник – озимая рожь. Вычислите процент сортовой чистоты, засоренности посева трудноотделимыми культурными растениями, установите категорию посева. Сделайте выводы о возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие апробационные документы

14) Сколько раз и в какие фазы апробируют посевы вики яровой?

15) Какие группы выделяют при осмотре сортовых семенных посевов вики яровой и при анализе бобов?

16) Решите задачу. Посев вики яровой сорта Омичка 3 был произведён элитными семенами, закупленными из элитхоза. При осмотре посева вики яровой во время цветения оказалось: стеблей основного сорта – 246, сортовой примеси – 4, злостных сорняков 14, в т.ч. овсюга – 6, выюнка полевого – 4, осота полевого – 4. Карантинные и ядовитые сорняки не обнаружены. Предшественник – озимая рожь. Во время созревания бобов при осмотре 250 растений были отобраны бобы. При их анализе оказалось бобов основного сорта 246, сортовой примеси – 4, бобов, поражённых вредителями и болезнями, не обнаружено. Определите сортовую чистоту, установите категорию и репродукцию посева. Сделайте выводы о возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие апробационные документы.

Форма для определения сортов гороха

Сорт	Разновидность, подразновидность	Форма стебля и высота, см	Число междоузлий, шт.	Форма листьев	Форма прилистников	Форма бобов	Форма, окраска, размер и характер поверхности семян
1	2	3	4	5	6	7	8

ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ КАРТОФЕЛЯ

Цель занятия

Изучить методику апробации посадок картофеля. Изучить сортовые признаки и ознакомиться с сортами картофеля.

Задания:

- 1) Изучить порядок проведения апробации картофеля, требования к сортовым посадкам картофеля.
- 2) Изучить сортовые признаки и порядок определения сортов картофеля. Ознакомиться с характеристикой сортов картофеля, включённых в Госреестр по РБ.
- 3) Решить предложенные преподавателем задачи по апробации картофеля, заполнить соответствующие документы.

Материалы и пособия:

Клубневой материал, наглядные пособия (плакаты), характеристика сортов картофеля, включённых в Госреестр по РБ, бланки актов апробации (форма № 207 и её современный аналог), акта регистрации сортовых посевов, акта выбраковки посевов из числа семенных, акта клубневого анализа, сертификата сортовой идентификации и сертификата.

Пояснения к заданиям:

Апробация картофеля

Апробации подлежат все сортовые посадки картофеля, предназначенные для семенных целей. Остальные сортовые посевы картофеля подлежат регистрации. Акт регистрации по форме 199 заполняют на основании проверки сортовых документов и полевого осмотра посевов.

Апробацию сортовых посадок проводят во время цветения картофеля в присутствии лица, ответственного за семеноводство этой культуры в хозяйстве.

Апробатор не позднее чем за две недели до апробации проводит следующую подготовительную работу:

Устанавливает площадь сортовых посадок, подлежащую апробации и регистрации;

Проверяет сортовые документы, характеризующие качество высаженного сортового картофеля или акт апробации посадок, устанавливает способы подготовки семенного материала;

Знакомится с актом закладки семенного участка и актом прочистки сортовых посадок картофеля (форма 210);

Организует дополнительную прочистку, если она была проведена неудовлетворительно. Прочистка должна быть проведена, если удалению подлежит не более 20 % растений. Если прочистка нецелесообразна, а сорт ценный, апробатор организует покусотно-массовый отбор (отметку здоровых кустов и раннюю уборку) основного сорта;

На основании проверки сортовых документов и полевого осмотра регистрирует сортовые посадки, заполняя акт регистрации, заполняя акт регистрации (форма 199).

Апробацию посадок проводят методом проб по диагонали поля. Пробой называется 20 растений картофеля, осматриваемых подряд на одном ряду, апробационным образцом – количество всех осмотренных в пробах растений (кустов) картофеля.

Исходя из площади апробируемого участка, апробатор устанавливает количество проб и растений, которые необходимо осмотреть, и, учитывая конфигурацию участка, определяет расстояние между пробами.

Количество проб и растений на участке устанавливают из такого расчёта: на участке до 5 га – 15 проб по 20 кустов, т.е. 300 кустов; на участке до 10 га – 20 проб по 20 кустов, т.е. 400 кустов; на участке до 15 га – 25 проб по 20 кустов, т.е. 500 кустов; на участке более 15 га берут дополнительно по две пробы на каждые 5 га сверх 15 га.

Например, на участке площадью 20 га осматривают 27 проб (25+2) по 20 кустов, всего 540 кустов.

Количество проб, которое необходимо осмотреть на участке, должно быть равномерно распределено по всей площади. Для этого нужно ширину участка в метрах или количество рядов разделить на число проб. Полученное число показывает расстояние между пробами по ширине поля в метрах или рядах. Расстояния между пробами по длине поля получается от деления длины участка на число проб. Полученное число показывает расстояние между пробами по ширине поля в метрах или рядах. Расстояние между пробами по длине поля получается от деления длины участка на число проб.

Пример: На апробируемом участке в 15 га нужно осмотреть 25 проб. Размер участка: длина 500 метров, ширина 300 м. Следовательно, пробы нужно осматривать по ширине поля через 12 м ($300 : 25$), т.е. на каждом 17-м рядке, и по длине через 20 м ($500 : 25$).

В это расстояние (20 м) входит и длина участка, на котором осматривают пробу (20 кустов); при нормальной густоте насаждения она равна 6 м, т.е. от конца первой пробы нужно пройти вперед по рядку 14 м и 17 рядков в сторону до начала второй пробы и т.д. При осмотре проб апробатор проходит по ломаной диагонали поля.

После расчётов апробатор приступает к осмотру каждого растения в пробе, устанавливая наличие или отсутствие болезни и принадлежность растений к основному сорту или примеси. Результаты осмотра растений записывают в соответствующую графу полевого журнала (форма 211).

Для удобства подсчёта в журнале апробатор отмечает в соответствующей графе только примеси других сортов и наличие кустов, поражённых болезнями, применяя условные обозначения.

При отсутствии примесей и болезней на растениях, чтобы не сбиться в подсчётах после осмотра каждого куста основного сорта, апробатор делает пометки в соответствующей графе точкой или другим знаком.

Основной сорт или примесь определяют по окраске цветков, форме и цвету листьев и их частей, по стеблю, общему виду куста и другим характерным признакам, а также по окраске завязавшихся клубней.

Вирусные болезни определяют по внешним признакам поражения ботвы, чёрную ножку и кольцевую гниль – по поражению ботвы и клубней (при этом апробатор разрезает клубни и осматривает их). Болезни растений учитывают независимо от того, на каком сорте они были обнаружены – на основном или примесях.

Степень поражения фитофторозом определяют визуально на основе 9-балльной шкалы оценок (таблица 1).

Таблица 1 Оценка степени поражения фитофторозом листьев и клубней картофеля

Оценка в баллах	Степень поражения
Листья	
9 баллов	Симптомы поражения отсутствуют
8 баллов	Поражение может составлять от 1 до 10 % поверхности в виде единичных пятен на отдельных растениях (примерно до 10 листьев поражены инфекцией, всего около 50 пятен в расчёте на одно растение).
7 баллов	Поражено от 10 до 25 % поверхности листьев (симптомы поражения могут отмечаться почти на всех листьях у большей части растений, но кусты сохраняют нормальную форму, явно преобладающий цвет зелёный, у растений может быть фитофторозный запах).
6 баллов	Поражено от 25 до 50 % поверхности листьев растений (практически поражено каждое растение, но основно цвет куста остается зелёным, хотя бурые пятна на листьях составляют значительную часть).
3 балла	Поражено более 50 % площади листовой поверхности всех растений (трудно определить, какой цвет доминирует – бурый или зелёный, но стебли у большинства растений остаются зелёными).
1 балл	Все листья растений полностью поражены, стебли погибают или погибли.
Клубни	
9 баллов	Симптомы на клубнях отсутствуют.
5 баллов	Поражено менее 3 % клубней.
3 балла	Наличие поражённых клубней свыше 3 %.

Поражённость фитофторозом не влияет на установление категории семенного материала.

В зоне, свободной от колорадского жука (Сибирь и Дальний Восток), при выявлении колорадского жука (на кустах яйцекладок, личинок, жуков, в почве – куколок и личинок) апробатор отмечает вешкой место обнаружения жука и немедленно сообщает об этом в Госинспекцию по карантину растений.

В зоне сплошного распространения колорадского жука он считается вредителем массового распространения и борьбу с ним проводят хозяйство.

Наличие карантинных болезней и вредителей (рак картофеля, золотистая картофельная нематода, картофельная моль) в семенном картофеле не допускается.

В посадках нематодоустойчивых сортов также как в посадках ракоустойчивых сортов, наличие сортов, неустойчивых к раку, не допускается.

Одновременно с осмотром и оценкой растений на пораженность болезнями и сортовую чистоту визуально определяют:

Густоту насаждения (для этого при осмотре проб в журнале делают соответствующие отметки о выпавших растениях);

Выравненность посадок по развитию растений (выравненность считается хорошей, если ботва почти всех растений нормально развита и смыкается в рядах; средней, когда посадки наряду с хорошо развитыми кустами имеют до 25 % слаборазвитых (отстающих) растений; плохой, если посадки очень невыравненные или растения слабо развиты вследствие несовершенной агротехники;

Урожай клубней (для этого выборочно в разных местах участка выкапывают клубни в средних по развитию кустов).

На основании записей в полевом журнале о количестве выявленных в образце примесей и больных кустов вычисляют проценты сортовых примесей и больных растений на апробируемом участке.

Пример. Апробирован участок в 15 га, осмотрено 500 кустов, из них – пять кустов красноклубневой примеси, или 1 %, примеси с белыми клубнями – четыре куста, или 0,8 %.

Всего примесей – 1,8 %, следовательно, посев имеет сортовую чистоту 98,2 % (100 – 1,8).

Больных растений было: с чёрной ножкой – 2 куста, или 0,4 %, поражено вирусами 12 кустов, или 2,4 %. Всего больных растений – 2,8 %.

Посадки по проценту сортовой чистоты и больных растений должны быть отнесены к 3 категории репродукционного семенного картофеля.

Данные о сортовой чистоте и наличии больных растений проставляют в акте апробации (форма 207 или другая), после чего устанавливают соответствие качества посадок базисного и репродукционного семенного картофеля требованиям ГОСТ 70001-91 (таблицы 2; 3).

Сортовые признаки картофеля и порядок определения сортов

Распространённые в России сорта картофеля относятся к виду *Solanum tuberosum* семейства паслёновых.

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.

Таблица 2 Нормативные требования действующих стандартов при апробации посадок категорий оригинального и элитного семенного картофеля

Показатели	Норма для	
	супер-суперэлиты, суперэлиты	элиты
Сортовая чистота посадок, %, не менее	100	100
Наличие в посадках растений, поражённых болезнями (по внешним признакам), % по счёту, не более	1,8	3,6
в том числе:		
тяжёлыми вирусными (морщинистая мозаика, полосчатая мозаика, скручивание листьев) и виroidными (готика) болезнями	не допускается	0,6
лёгкими вирусными болезнями (обыкновенная мозаика, мозаичное закручивание листьев)	1,8	3,0
чёрной ножкой	не допускается	не допускается
кольцевой и бурой бактериальной гнилями	не допускается	не допускается

Таблица 3 Нормативные требования действующих стандартов при апробации посадок репродукционного (сертифицируемого) семенного картофеля

Показатели	Норма для репродукций		
	I	II	III
Сортовая чистота посадок, %, не менее	100	97	95
Наличие в посадках растений, поражённых болезнями (по внешним признакам), % по счёту, не более	7,2	11,0	13,6
в том числе:			
тяжёлыми вирусными (морщинистая мозаика, полосчатая мозаика, скручивание листьев) и виroidными (готика) болезнями	1,2	1,5	2,4
лёгкими вирусными болезнями (обыкновенная мозаика, мозаичное закручивание листьев)	6,0	9,0	10,2
чёрной ножкой	0,2	0,5	0,7
кольцевой и бурой бактериальной гнилями	не допускается		0,3

Чашечка. В чашечке наиболее характерными признаками являются пигментация, опушение, форма чашелистиков и остроконечия. Указанные признаки у отдельных сортов могут иметь следующие различия.

Пигментация:

- 1) пигментирована вся чашечка;
- 2) пигментировано только основание;
- 3) пигментированы только «средние» жилки;
- 4) чашечка сплошь зелёная.

Опушение: слабое и сильное.

Форма чашечки бывает: глубокая, мелкая, средняя;

Форма чашелистиков: резко выгнутая и постепенно переходящая в остроконечную.

Остроконечия чашелистиков: широкошиловидные, узкошиловидные, короткие и длинные листовидные.

Венчик. Наиболее ценным признаком венчика является окраска. Различают красно-фиолетовый (Ред Скарлетт), бледно-краснофиолетовый (Лорх), сиреневый с белым кончиком (Снегирь), белый (Лидер, Невский, Луговской), а также может быть синий, сине-фиолетовый, с фиолетовыми или синими прожилками на обратной стороне венчика.

Форма долей венчика и их остроконечий. Доли могут быть узкими или широкими, с глубокими или слабыми разрывами, а остроконечия – короткосидячими, длинносидячими, короткосбегающими, длинносбегающими. Редко бывают шестиконечные цветки.

Линия спайки долей венчика у большинства сортов ровная, однако бывает гофрированной или приподнятой. У ряда сортов отмечается внутренняя или наружная махровость, т.е. внутри или снаружи цветка образуются дополнительные доли венчика.

Тычинки. У картофеля пять тычинок, имеющих короткие тычиночные нити и собранные в колонку длинные пыльники. Большой интерес для определения сорта представляют пыльники, которые различаются по окраске (оранжевая, жёлтая, желто-зелёная), форме (коническая, цилиндрическая, неправильная), величине (крупные, мелкие).

Пестик состоит из завязи, столбика и рыльца. Завязь различается по форме (овальная с закругленной вершиной, грушевидная с оттянутой вершиной, промежуточная) и окраске (коррелирует с окраской клубня).

Столбик различают по длине (длинный, короткий) и форме (прямые и изогнутые).

Рыльце различают по форме (карнизовидное, если его ширина превышает длину, игольчатое, шаровидное двухлопастное, трёхлопастное, четырёхлопастное), окраске (чёрно-зелёная, которая коррелирует с сине-фиолетовыми ростками; зелёной, светло-зелёной, с несколькими светло-зелёными просветами).

Бутоны различаются по форме, характеру раскрытия и распределения пигмента на них. По форме бутоны можно разделить на три группы: округлые, овальные и удлинённые. По характеру раскрытия бутонов различают сорта с нормально раскрывающимися бутонами (большинство сортов) и сорта с ненормально развитыми, рано раскрывающимися бутонами, когда пыльники видны до распускания цветков. У одних сортов имеется звезда пигмента на

кончике бутона, у других прожилки с наружной стороны бутона, у третьих – пигментация.

Соцветие. Цветки картофеля собраны в соцветие – сложный завиток. По форме соцветия бывают сомкнутыми и раскидистыми, малоцветковыми и многоцветковыми.

Цветоносы различают по длине и пигментации. Они бывают длинными и короткими, не выделяющиеся за кустом, неокрашенные и с пигментацией. Сорта с окрашенными глазками на клубне имеют высокую концентрацию пигмента на цветоножках, в развилках завитков и в месте сочленения верхней части цветоножки с нижней.

Лист картофеля прерывисто-непарноперисторассечённый. Состоит из нескольких пар (3-7) супротивно размещённых боковых долей и сидящих между ними более мелких элементов – долек и долек. Непарная доля называется конечной, парные доли имеют порядковые названия – первая, вторая и т.д. Доли и дольки сидят на стерженьках, прикрепленных к стержню, нижняя часть которого переходит в черешок. Около долек размещаются ещё более мелкие дольки.

Дольки в зависимости от их положения делятся на серии: конечную, первую, вторую, третью и четвёртую. К конечной серии относятся все дольки, которые сидят на стерженьке конечной доли; дольки, сидящие на стерженьке между первой и второй парой долей, относятся к долькам первой серии; сидящие между 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 смещёнными.

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.** Доли листа могут быть крупные, средние и мелкие. У большинства сортов конечная доля крупнее, чем боковые, но у некоторых сортов она меньше, чем боковые доли.

Форма доли бывает широкая, когда ширина и длина почти равны; узкая, когда её ширина в 2 раза меньше длины; овальная, яйцевидная; обратнойяцевидная.

Сортовыми признаками служат также **формы кончиков и основания конечных долей.** Формы кончиков бывают: длинные сбегające, короткие сбегające, длинные сидячие, короткие сидячие. Форма основания конечной доли листа бывает сердцевидной, клиновидной, промежуточной между ними (у большинства сортов).

Боковые доли различаются также по **форме основания и кончиков.** Может наблюдаться «низбегание» первой или последней пары долей, т.е. листовая пластинка в виде узкой полоски переходит со стерженька доли на стержень листа.

У некоторых сортов отмечено **неполное разделение конечной и боковых долей листа,** называемое «плющелистностью» (Лорх).

Важным сортовым признаком служит **«листовой индекс»**, т.е. **отношение ширины листа к его длине.**

Хорошим сортовым признаком является **перепонка в верхнем углу стерженька первой пары долей.**

Различны **пластинки долей листа.** Они могут быть плоскими, полусложенными по средней жилке, с выгнутыми вверх краями, с изогнутыми вниз волнистыми краями, с винтообразно изогнутыми краями.

Края долей листа у большинства сортов ровные, но бывают и с волнистыми краями долей листа. Отмечают также **налегание первой пары долей на конечную.**

Как сортовой признак наибольшее значение имеют **дольки и дольки первой и второй серий.** Они различаются по форме (узкие, круглые) и величине (крупные, мелкие), способу прикрепления (стерженьковые, низбегающие, сидячие) и месту расположения (угловые, срединные, смещённые и неустойчивые). Угловые дольки находятся на в углу между стержнем листа и стерженьком боковой доли, срединные дольки расположены между двумя соседними парами долей, смещённые дольки сидят на стерженьках боковых долей, т.е. они смещены со стержня листа, неустойчивые дольки первой и второй серии могут занимать несколько из названных выше положений.

Сортовым признаком является **степень рассечённости листа**, т.е. количество и расположение долек и долек в сериях. Лист с большим числом долек и долек в серии – **сильнорассечённый**, лист с единичными долями – **слаборассечённый**. В зависимости от степени рассечённости, ширины боковых долей и удалённости их друг от друга, от длины стерженьков и их направления лист бывает **редкодольным** и **густодольным**. Редкодольным считается такой лист, у которого между долями и долями видны промежутки, а у густодольного их нет, дольки и дольки расположены тесно, даже налегают друг на друга.

Из общих признаков листа при определении сорта важны:

-положение листа в пространстве (лист по отношению к стеблю расположен под прямым или острым углом);

-жилкование (резкое, слабое, среднее);

-опушение (сильное, слабое)

окраска листьев (долей, стержней, стерженьков, черешков, жилок). Она может быть тёмно-зелёной и светло-зелёной, а также лист бывает матовым и глянцеви́тый.

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. Блеск листьев увеличивается при обильном питании и уменьшается при недостатке воды и отсутствии азота.

Стебель. Наиболее важными признаками стебля являются **пигментация, крылатость, ребристость, число стеблей и положение их в пространстве.** **Пигментация** стеблей имеет красно-фиолетовый и сине-фиолетовый оттенок, однако наличие хлорофилла сильно маскирует эти различия: красноватые

оттенки выглядят бурыми, сине-фиолетовые – черноватыми. Когда пигмент отсутствует, стебли имеют зелёную окраску.

Пигмент может распределяться по всему стеблю достаточно равномерно, сосредотачиваться в пазухах листьев и у основания, окрашивать только крылья.

Крылья у стеблей бывают прямые, волнистые, окрашенные и неокрашенные, широкие и узкие, однако эти признаки недостаточно характерны и непостоянны. Толщина стебля в крайних проявлениях является типичным признаком лишь для отдельных сортов.

Стебель может быть трёхгранным (у большинства сортов) и многогранным.

По числу стеблей сорта бывают много- и малостебельным. По степени ветвления стеблей можно различать сорта с сильным ветвлением, слабым и неветвящиеся. По положению стеблей в пространстве различают сорта с прямым и коленчатым стеблем.

Куст картофеля имеет следующие сортоотличительные признаки: облиственность, угол прикрепления листьев к стеблю, форма куста, положение стеблей и листьев в пространстве и их относительная длина.

Сорта бывают сильно-(стебли скрыты под листьями), средне-, слабооблиственными (стебель виден). У большинства сортов облиственность средняя.

Длина стеблей может быть одинаковой или различной длины.

По форме куста различают сорта с компактным, полураскидистым и раскидистым кустом. У некоторых сортов, особенно ранних, к концу вегетации появляется склонность к полеганию, и их кусты принимают стелющуюся форму.

Клубень картофеля – это утолщённый и укороченный стебель, несущий мелкие чешуйчатые листочки, не содержащие хлорофилла, в пазухах которых закладываются покоящиеся почки (глазки). Чешуйчатые листочки рано атрофируются, а их листовая часть образует бровь глазка. Конец, которым клубень прикрепляется к столону, называется пуповинным, а противоположный – вершинным, или вершиной клубня. Клубень растёт 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, белой.

Распределение пигмента обуславливает сплошную окраску клубней или пятнистую. Сплошь окрашенные клубни имеют глазки, когда пигмент находится под кожурой, и тёмные, когда пигмент в кожуре. 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 чернозёмных 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.

В зависимости от величины отношения длины к ширине **форма клубня** бывает репчатая, круглая, округло-овальная, овальная, удлинённо-овальная, длинная, обратнойцевидная, бочковидная.

Отношение ширины к толщине обуславливает такие формы клубней, как плоская и хорошо выполненная.

Форма клубня зависит от признаков верхушки и основания. Верхушка клубня может быть тупой или заострённой, а основание – широким с вдавленным следом столона и оттянутым с плоским следом столона.

Окраска мякоти клубня может быть белой, жёлтой, кремовой, сине-фиолетовой, красной, светло-жёлтой, бело-жёлтой. Окраска мякоти может быть белой или жёлтой, но по ней проходят синие или красные пятна или красные пятна или окрашено кольцо сосудисто-волокнистых пучков. У некоторых сортов мякоть на разрезе быстро краснеет или бывает резко выражена сердцевина (в виде звезды).

По консистенции мякоти клубня различают сорта с легко режущейся и трудно режущейся мякотью.

Глазки на клубне расположены спирально. На вершинном конце их обычно больше, на пуповинном – меньше. По **количеству глазков** сорта делятся на многоглазковые и малоглазковые. У большинства сортов глазки расположены у верхушки клубня, у ряда сортов они размещены по всему клубню. Глазки могут быть глубокими, образующими надбровные вздутия, средней глубины и поверхностными, почти не образующими углубления.

Рубцы над глазками (бровки) также имеют различную форму: резко изогнутую, малозаметную, круглую.

Кожура клубней бывает гладкая, шелушащаяся по всему клубню или у вершины, сетчатая.

Характер гнезда – также сортоотличительный признак у картофеля. При длинных столонах гнездо раскидистое, при коротких – компактное.

Ростки. При определении сортов используют окраску теневых и световых ростков. Сорта делятся на две группы: 1) с сине-фиолетовой окраской; 2) с красно-фиолетовой окраской.

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

Форма основания у световых ростков шаровидная, полушаровидная, шаровидноовальная, овальная, удлинённо-овальная.

Форма верхушки остросомкнутая, тупосомкнутая, раскрытая, полураскрытая.

Опушение основания световых ростков бывает сильное, войлочное, среднее, слабое или отсутствует.

Опушение вершинки может быть сильным, средним, слабым или отсутствовать.

Различают опушение с оттопыренными и приглаженными волосками.

Окраска световых ростков может быть буро-синей, буро-красной и буро-зелёной. 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, у других основание окрашено в розовый или синий цвет, а вершина – в зелёный, у некоторых сортов вершинка окрашена менее интенсивно, чем основание. Средняя часть ростка у большинства сортов буро-зелёная.

Позднеспелым сортам обычно свойственна шаровидная форма основания, остросомкнутая вершинка, отсутствие опушения. Овальное основание, тупосомкнутая или полураскрытая вершинка, сильное войлочное опушение характеризуют раннеспелые сорта.

Типичным сортовым признаком является **характер прорастания клубней**. У некоторых сортов клубни прорастают очень медленно, у других – быстро. У одних сортов прорастают сразу все глазки, у других – вначале верхушечные глазки.

В результате изучения всех сортовых признаков картофеля установлено, что наиболее постоянным из них является характер распределения антоциановых пигментов в клубнях, ростках, цветках, причём окраска этих органов находится в определённой 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 тёмно-синие рыльца.

Сорта с жёлтыми и жёлто-зелёными пыльниками не образуют ягод, а оранжевая окраска пыльников коррелирует со способностью картофеля к ягодообразованию.

Порядок определения сортов. При определении сорта необходимо прежде всего установить окраску цветка и клубня. Затем следует обратить внимание на общий вид растения, т.е. окраску цветка, стебля, положение куста, листьев,

после чего для проверки определения просмотреть все более мелкие признаки, как плющелистность, махровость, низбегание долей и т.д.

Контрольные вопросы и задачи

1) В какой фазе развития проводят апробацию картофеля? Какую подготовительную работу должен провести апробатор?

2) В каких случаях проводят сортовую прочистку семенных посадок картофеля?

3) Каким образом устанавливают количество проб и растений на апробируемом участке картофеля?

4) Решите задачу. Длина апробируемого участка картофеля составляет 400 метров, а ширина - 200 метров. Сколько проб и какое количество кустов картофеля необходимо осмотреть? Рассчитайте маршрут апробатора.

5) Что необходимо записать в полевой журнал при осмотре растений картофеля?

6) Какие болезни учитывают при апробации картофеля?

7) Каким образом у картофеля определяют степень поражения фитофторозом?

8) Какие вредители и болезни картофеля являются карантинными?

9) Каким образом определяют процент сортовой чистоты у картофеля?

10) Как устанавливается категория у сортового семенного картофеля?

11) В каких случаях выбраковываются посадки картофеля из числа семенных?

12) Решите задачу. Длина апробируемого участка картофеля составила 600 метров, а ширина – 250 метров. Апробируемый сорт картофеля – Невский (белые клубни). Из них красноклубневой примеси оказалось 3, а с фиолетовыми клубнями – 5 кустов. Больных растений было: с чёрной ножкой – 3 куста, поражено вирусами 20 кустов. Сколько проб и какое количество кустов картофеля необходимо осмотреть? Рассчитайте маршрут апробатора. Определите сортовую чистоту, процент больных растений, установите категорию посадок.

13) Решите задачу. Длина апробируемого участка картофеля составила 400 метров, а ширина – 150 метров. Апробируемый сорт картофеля – Луговской (розовые клубни). Из них белоклубневой примеси оказалось 2, а с фиолетовыми клубнями – 3 куста. Больных растений было: с чёрной ножкой – 1 куст, поражено вирусами 10 кустов. Была обнаружена также золотистая картофельная нематода. Высажен был семенной картофель 1 репродукции. Сколько проб и какое количество кустов картофеля необходимо осмотреть? Рассчитайте маршрут апробатора. Определите сортовую чистоту, процент больных растений, установите категорию посадок картофеля.

14) Какие апробационные документы используются при апробации картофеля?

15) В скольких экземплярах составляются акты апробации и регистрации сортовых посадок картофеля?

ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Цель занятия

Изучить методику апробации масличных культур. Изучить сортовые признаки и ознакомиться с сортами масличных культур.

Задания:

- 1) Изучить порядок проведения подготовительной работы, отбора и осмотра образцов при апробации масличных культур.
- 2) Изучить особенности проведения апробации сортовых посевов подсолнечника.
- 3) Изучить особенности проведения апробации сортовых посевов рапса, сурепицы, горчицы и рыжика.
- 4) Изучить сортовые признаки подсолнечника. Ознакомиться с характеристикой сортов масличных культур, включённых в Госреестр по РБ.
- 5) Разобрать модельные апробационные образцы подсолнечника и решить предложенные преподавателем задачи по апробации масличных культур, заполнить соответствующие документы.

Материалы и пособия:

Образцы семян масличных культур, наглядные пособия (плакаты), характеристика сортов масличных культур, включённых в Госреестр по РБ, бланки актов апробации, акта регистрации сортовых посевов, акта выбраковки посевов из числа семенных, удостоверения о качестве семян, протокола испытаний, сертификата сортовой идентификации и сертификата.

Пояснения к заданиям:

Порядок проведения подготовительной работы, отбора и осмотра образцов для масличных культур.

Порядок проведения **подготовительной работы** у масличных культур почти такой же, что и у зерновых и зернобобовых культур (т.е. проверка документов, установление несмешения семян при хранении, уточнение места и площади посева, предшественника, осмотр посева). На семенных посевах подсолнечника до начала апробации должно быть проведено не менее двух прочисток с удалением растений, поражённых болезнями и заразией, ветвистых, фасцированных, высокорослых, слаборазвитых, рано или поздно зацветающих. Первую сортовую прочистку проводят перед цветением подсолнечника, удаляя ветвистые, высокорослые, недоразвитые, больные, поражённые заразией растения. При второй прочистке перед апробацией (перед созревaniem корзинок) удаляют растения, поражённые склеротинией, серой и сухой гнилью, а также с дефектными корзинками.

При засорении семенных посевов карантинными и трудноотделимыми сорняками апробатор должен сделать об этом отметку в акте апробации и

организовать или потребовать от хозяйства срочной тщательной прополки посева.

Для различных масличных культур устанавливаются свои значения предельной площади для осмотра растений (или отбора одного снопа), число пунктов для осмотра растений, количество этих растений и нормы пространственной изоляции.

Типичность или сортовую чистоту посева, наличие примесей, поражение болезнями и повреждение вредителями подсолнечника, сои, горчицы сарептской, рапса озимого и ярового, сурепицы озимой и яровой, рыжика устанавливают при осмотре растений на корню, а льна масличного – по апробационному снопу.

При осмотре определённого количества растений на корню, в зависимости от особенностей апробации отдельных масличных культур, выделяют следующие группы:

- растения, семянки или плоды основного сорта;
- растения, семянки или плоды других сортов;
- растения других культур;
- примеси сорных растений, в том числе карантинных и ядовитых;
- растения, поражённые болезнями, и растения, повреждённые вредителями;
- недоразвитые стебли основной культуры.

Сортовую чистоту или типичность масличных культур определяют отношением количества проанализированных растений, семянков или плодов. Государственными стандартами установлены нормы сортовой чистоты.

При апробации определяют выполнение основных положений семеноводства масличных культур. Для подсолнечника устанавливают, при какой площади питания выращивали растения, как обеспечивалось опыление (пчёлами, искусственное). Для других масличных культур также определяют площади питания растений и указывают способы посева.

Апробация сортовых посевов подсолнечника

Апробатор, проходя по диагонали, в каждом из 50 пунктов отбирает из десяти растений подряд по четыре нормально развитых семянки (отступая примерно на одну треть от края корзинки) и складывает их по две в два мешочка из материи или в пакеты из плотной бумаги. При гнездовом размещении растений апробатор отделяет подряд в десяти гнёздах по четыре семянки с одного наиболее развитого растения в гнезде.

Одновременно с отбором семянков апробатор осматривает эти же растения для определения поражённости их заразой и болезнями и записывает результаты осмотра в журнал.

При обнаружении **фонописиса** участки **подлежат выбраковке**. Дальнейшее использование урожая с этих участков возможно лишь по согласованию с местной Госинспекцией по карантину растений. В случае обнаружения карантинных сорняков порядок такой же.

Таблица 1 Указания по отбору образцов и осмотру растений при апробации
подсолнечника

Посев	Фаза развития растений в момент апробации	Предельная площадь для осмотра растений (или отбора снопа), га	Число пунктов для осмотра растений (или отбора образцов)	Число осматриваемых и отбираемых растений со всей площади (не менее)	Норма пространственной изоляции, м*	
					При отсутствии и преграды для переноса пыльцы	При наличии преграды (взрослый лес, строения и т.д.)
Сорта-популяции	созревание основной массы корзинок	500	50	500	3000	1000
Участки размножения родительских форм	– // –	250	50	500	5000	5000
Участки гибридизации	– // –	500	50	500	3000	3000

*Кроме пространственной изоляции, для семеноводческих посевов подсолнечника может применяться временная изоляция сроками сева. Разрыв по времени сева форм с одинаковым вегетационным периодом должен быть не менее 30 дней.

Семянки из одного мешочка (пакета) используются для проведения анализа, второй мешочек (пакет) сохраняется в хозяйстве на случай проверки.

Анализ образца начинают с определения **типичности** семян, которую устанавливают по величине, форме, окраске отдельных семян. В результате этого анализа все семянки каждого образца должны быть распределены на две группы – типичные для данного сорта и нетипичные.

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

тёмнополосатые, т.е. чёрные с серыми полосками;
серополосатые, т.е. серые с белыми полосками
чёрноугольные;
бурые.

В любом случае нетипичными являются грызовые фуксинки (чёрно-фиолетовые), белые и серебристые.

После окончания анализа подсчитывают количество типичных и нетипичных для сорта и гибрида семян и записывают в журнал.

После выделения типичных семян определяют их **панцирность**.

Типичность и панцирность определяют в процентах. При установлении типичности следует исходить из числа семян, типичных для данного биотипа, независимо от того, будут они панцирными или нет. Процент панцирности следует устанавливать только по количеству панцирных семян.

Методы определения панцирности у семян подсолнечника.

У сортов и гибридов с серополосатой окраской семян панцирность устанавливают в поле и в лаборатории путём лёгкого соскабливания острым лезвием поверхностных тканей (одного ряда клеток эпидермиса и 2-3 рядов клеток гиподермы), обнажая расположенный под ним чёрный углеродистый слой фитомелана, защищающий их от гусениц подсолнечной огнёвки или амбарной моли.

Ввиду субъективности метода соскабливания для определения панцирности семян с серополосатой окраской применим лабораторный метод запаривания. При этом всю группу типичных семян помещают в эмалированную или алюминиевую посуду, заливают кипятком и выдерживают 10 минут. Затем воду сливают и каждую семянку осматривают. Панцирные семянки становятся более тёмными, почти чёрными, непанцирные приобретают более светлую сероватую, светло-коричневую окраску.

Панцирность семян с чёрной и бурой окраской определяют также в лаборатории химическим методом. Для этого типичные семянки (2 пробы по 100 штук) помещают в отдельные стеклянные стаканчики и заливают смесью из 85 частей (по объёму) 13 %-го раствора хромовокислого калия и 15 частей крепкой серной кислоты (технической) на 30 минут при температуре 16-20⁰С. Затем раствор осторожно сливают, семянки промывают водой и панцирность определяют до их высыхания. Под действием реактива поверхностные ткани плодовой оболочки семян сгорают. На панцирных семянках обнажается нерастворимый в смеси чёрный фитомелановый слой, который отсутствует у непанцирных семян.

При определении панцирности семян, особенно последним методом, в пробах могут встречаться экземпляры с неплотной окраской или белыми пятнами на тёмном фоне. Это связано с наличием прерывистого фитомеланового слоя у семян или его аномалиями. Также семянки при подсчёте панцирности следует относить к непанцирным, так как они могут повреждаться гусеницами моли.

Пример: Из 1000 семян к типичным отнесено 996, к нетипичным 4. Следовательно, типичность образца – 99,6 %.

При определении панцирности методом запаривания или химическим к панцирным отнесены в первой пробе 94 семян, во второй – 98. Следовательно, панцирность образца составит 96 %.

В тех случаях, когда по типичности семян посев соответствует одной категории семян, а по панцирности – другой, категория семян определяется низшим показателем.

Болезни подсолнечника – сухую и серую гнили, склеротинию и ложную мучнистую росу (пероноспороз) определяют в процентах к числу осмотренных растений.

Процент зараженности заразой устанавливают к общему количеству осмотренных растений. При этом подсчитывают цветоносы заразы на всех поражённых растениях из осмотренных.

При гнездовом размещении, когда в гнезде располагается 2-3 растения, гнездо нужно рассматривать как одно целое, так как без осмотра корневой системы всех растений нельзя решить вопрос о том, поражено одно или все растения в гнезде.

Таблица 2 Предельные нормы типичности для посевов подсолнечника

Посев	Категория семян	Типичность, %, не менее	Панцирность, % не менее
Сорта	ОС, ЭС	99,8	98
	РС, РС _т	98,0	98
Родительские формы простых гибридов (линии)	ОС	99,8	98
	ЭС	98,8	98
	РС	98,0	97
Материнские формы трёхлинейных гибридов	ЭС	98,0	98

На основании результатов апробации посевов подсолнечника составляются следующие документы.

На репродукционные посевы сортов и посевы гибридов 1 поколения, урожай семян которых предназначается использовать на собственные нужды заполняют акт апробации по форме 193, а если урожай семян предназначается для реализации – акт апробации по форме 195;

На участки размножения оригинальных и элитных семян, участки гибридизации заполняется акт апробации по форме № 197.

Апробация сортовых посевов рапса, сурепицы, горчицы и рыжика

Апробация масличных культур (кроме льна масличного) проводится без отбора снопа. Указания по осмотру растений даны в таблице 3.

Для отнесения растений при осмотре к определённому сорту апробатор руководствуется описанием данного сорта.

При отсутствии специальных сортовых признаков у растений, поддающихся визуальной оценке, основным критерием определения сортовой принадлежности апробируемого посева будут являться документация на семена, использованные для посева этого участка, и результаты апробации.

При осмотре растений на корню в каждом пункте диагонали участка апробатор подсчитывает и устанавливает:

- число растений основного сорта;
- число растений отклоняющихся (нетипичных) форм;
- число трудноотделимых культурных растений;
- число трудноотделимых сорных растений;
- наличие и вид карантинных, ядовитых и злостных сорняков.

К числу растений отклоняющихся (нетипичных) форм относятся:

- растения с несвойственной сорту окраской семян;
- полустерильные растения, выщепляющиеся из сортов гибридного происхождения или спонтанные межвидовые гибриды;

**Таблица 3 Указания по отбору образцов и осмотру растений при апробации
масличных культур**

Культура	Фаза развития растений в момент апробации	Предельная площадь для осмотра растений (или отбора снопа), га	Число пунктов для осмотра растений (или отбора образцов)	Число осматриваемых и отбираемых растений со всей площади (не менее)	Норма пространственной изоляции для перекрёстноопыляющихся, м*	
					При отсутствии и преграды для переноса пыльцы	При наличии преграды (взрослый лес, строения и т.д.)
Лён масличный	наступление хозяйственной спелости	100	20	300	100	100
Горчица сарептская	семена первых нижних стручков приобрели свойственную сорту окраску	100	10	200	500	250
Рапс яровой	—//—	100	10	200	500	250
Сурепица яровая	—//—	100	10	200	1000	500
Рыжик	—//—	100	10	200	500	250
Соя	наличие зрелых бобов у основной массы растений в нижней части	300	50	500	—	—

растения, тип которых оговорён в описании сорта как отклоняющийся.

К числу трудноотделимых культурных и сорных растений (таблица 4) относятся растения, обнаруженные в посевном рядке между учитываемыми растениями основной культуры и в половине междурядья справа и слева от них. Основные отличительные признаки наиболее распространённых видов крестоцветных масличных растений приведены в таблице 6.

Злостные и ядовитые сорняки те же, что и у зерновых и зернобобовых культур (к злостным сорнякам относятся гумай, софора лисохвостная, софора толстоплодная, сыть круглая, паспалум двухрядный, шерстяк волосистый, бодяк полевой, осот полевой, молочай лозный, клоповник крупковидный, пырей ползучий, острец и овсюг; к ядовитым сорнякам относятся триходесма седая, гелиотроп волосистоплодный, чемерица белая, болиголов пятнистый, белена чёрная, лютик ползучий, лютик едкий ядовитый, жеруха лекарственная).

Таблица 4 Трудноотделимые культурные и сорные растения, учитываемые при апробации масличных культур

Культура	Трудноотделимые культурные растения	Трудноотделимые сорные растения
Яровой рапс	Сурепица, горчица сарептская, горчица белая, просо, плодоносящие растения редьки, капусты и редиса	Горчица полевая, сурепка обыкновенная, редька дикая, подмаренник цепкий
Яровая сурепица	Рапс, горчица сарептская, горчица белая, просо, плодоносящие растения редьки, капусты и редиса, рыжик	— // —
Горчица сарептская	Рапс, горчица белая, просо, плодоносящие растения редьки, капусты и редиса	— // —
Рыжик	Рапс, горчица сарептская, горчица белая, просо, плодоносящие растения редьки, капусты и редиса	— // —

Все обнаруженные примеси апробатор определяет, подсчитывает и записывает в специальную ведомость (таблице 5).

Таблица 5

ВЕДОМОСТЬ

Полевых учётов при проведении апробации путём осмотра растений на семеноводческих посевах масличных крестоцветных культур (рапс озимый, рапс яровой, сурепица озимая, сурепица яровая, горчица сарептская, горчица белая, рыжик)*

Сорта в поле №
 Севообороте площадь
 Хозяйства
 Района области (края)
 « » 20__ г.

№ пункта учёта	Всего просмотрено растений, шт.	Из них, шт.		Засорённость растениями					
		Растений основного сорта	Нетипичных растений	культурными		сорными		Карантинными и ядовитыми	
				название	шт	название	шт	название	шт.

*Название вида апробируемой культуры подчёркивается прямой сплошной линией.

Таблица 6 Отличительные признаки видов масличных растений

Культура	Листья розетки	Листья стеблевые	Соцветие	Стручок	Семена
Сурепица	зелёные, без воскового налёта, редко опушённые	стеблеобъемлющие с сердцевидным основанием, зелёные со слабым восковым налётом	щитковидные, первые цветки выше бутонов	расположен под острым углом к ветке длиной 3-8 см, с удлинённым носиком $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$ длины створки	мелкие, красно-коричневые или жёлтые, масса 1000 шт. – 2,0-3,0 г
Рапс	сизые от сильного воскового налёта, не опушённые	лировидные, охватывают основание стебли на $\frac{1}{3}-\frac{2}{3}$, сизые от сильного воскового налёта	кистевидное, первые цветки ниже бутонов	расположен под прямым углом или острым к ветви длиной 5-10 см с коротким носиком $\frac{1}{5}-\frac{1}{6}$ длины створки	более крупные, чем у сурепицы, чёрно-сизые, тёмно-коричневые, масса 1000 шт. – 3,5-5,0 г
Горчица сарептская	зелёные, без воскового налёта, голые или слабо опушённые	нижние и средние черешковые, зелёные, без воскового налёта	кистевидное, первые цветки ниже бутонов	расположен под острым углом к ветви длиной 3-6 см, с коротким (0,6-1,2 мм) шиловидным носиком	мельче, чем у рапса, жёлтые (иногда коричневые) масса 1000 шт. – 2,5-4,0 г
Горчица белая	зелёные без воскового налёта, покрытые жёсткими волосками	черешковые, покрытые жёсткими волосками, зелёные, без воскового налёта	кистевидное, первые цветки ниже бутонов	расположен под углом более 45° к ветви, опушен, длиной 2-4 см, имеет мечевидный носик длиной 0,5-1,0 см	крупные, светло-кремовые, масса 1000 шт. – 4,0-6,5 г, сильно ослизняются в воде
Горчица полевая	зелёные, без воскового налёта, опушённые	сидячие, черешковые с жёстким опушением, чаще с антоциановым пятном в пазухе листа	щитковидные, первые цветки ниже бутонов, иногда кистевидные	расположен под острым углом или прижатый к ветви	мелкие, коричневые или чёрные, масса 1000 шт. – от 2,0 до 3,5 г

После того как закончена полевая часть апробации посева, апробатор приступает к анализу данных, заключённых в ведомость.

Суммируется общее число растений каждой графы, и по этим данным вычисляется результат.

Сортовая чистота устанавливается по отношению числа растений основного сорта к общему числу просмотренных растений.

Процент засорения посева трудноотделимыми культурными и сорными растениями устанавливается отношением числа плодоносящих растений каждой из этих групп к общему числу растений основной культуры и растений определяемой группы. При наличии в посевах карантинных сорняков

вычисляется степень их распространения отношением числа пунктов, в которых они обнаружены, к общему числу пункта просмотра.

Таблица 7 Предельные нормы сортовой чистоты
для посевов масличных культур

Посев	Категория семян	Сортовая чистота, %, не менее
Лен масличный	ОС, ЭС	99,6
	РС	98,0
	РС _т	97,0
Горчица сарептская	ОС, ЭС	99,6
	РС, РС _т	97,0
Рапс и сурепица яровые	ОС, ЭС	99,6
	РС, РС _т	97,0
Рыжик	ОС, ЭС	99,6
	РС, РС _т	96,0
Соя	ОС, ЭС	99,5
	РС	98,5
	РС _т	98,0

Посевы масличных крестоцветных культур признают непригодными для семенных целей и выбраковывают, если засорённость трудноотделимыми культурными растениями составляет более 5 % и трудноотделимыми сорняками более 3 %.

На основании результатов полевой апробации апробатор составляет акты апробации по формам 193, 195, 197.

Сортовые признаки подсолнечника

Культурный вид, представленный в производстве различными формами и сортами, по морфологическим признакам и биологическим свойствам делится на подвиды: полевой и декоративный. Все селекционные сорта масличного подсолнечника и грызовые формы относятся к разновидностям северорусской и среднерусской экологических групп.

Культурные формы полевого подсолнечника представляют собой мощное однолетнее растение со стержневым корнем и толстым прямостоящим и неветвящимся высоким стеблем, поверхность которого густо покрыта жёсткими волосками, а середина заполнена рыхлой и упругой сердцевинкой. Листья трёхнервные, очень крупные, сочные, овально-сердцевидной формы с заострённым концом, густо опушены жёсткими волосками; края зазубренные, пильчатые или городчатые. Соцветие – многоцветковая корзинка с выпуклым, вогнутым или плоским диском, диаметром от 10 до 40 см. Корзинка окружена несколькими рядами мелких листочков с заострёнными концами. Цветки – двух видов: язычковые и трубчатые: первые – крупные, бесполое, расположены по краям корзинки; вторые – мелкие, обоеполюе, с пятизубчатым венчиком и 5

тычинками, прикрепленными к внутренней части венчика. Пестик состоит из столбика и двухлопастного рыльца.

Плод – семянка, состоящая из кожистого околоплодника (лузга), тонкой семенной оболочки и ядра (семя). По величине семянков и форме семянков, строению тканей околоплодника и окраске плода полевой культурный подсолнечник принято делить на следующие формы и типы:

по величине семянков и плотности залеганий в ней ядра – на грызовой подсолнечник, масличный, межеумочный. В первом случае семянка крупная, от 14 мм длины и больше, залегание ядра рыхлое; во втором – семянка мелкая, до 14 мм длины, залегание ядра плотное; в третьем – крупность семянков и залегание ядра имеют промежуточный характер;

по строению тканей околоплодника – на панцирный и беспанцирный подсолнечник. У панцирного подсолнечника под эпидермисом околоплодника семянков, между гиподермальным слоем клеток и склеренхимной тканью залегает твердый, кремнистый слой, благодаря чему семянка приобретает устойчивость против гусеницы подсолнечниковой моли;

по окраске семянков – на серые полосатые, белые бесполосные, серо-серебристые бесполосные, черно-фиолетовые, черно-угольные. В пределах этих основных окрасок, в зависимости от различного их сочетания и оттенков, семянки подсолнечника делятся на типы, которым присвоены определённые номера.

Среди панцирных форм подсолнечника различают следующие типы:

- Бесполосые серебристые – II тип (среднерусская группа).
- Бесполосные и полосатые черно-угольные – IX тип (северорусская группа).
- Бесполосные и полосатые черно-фиолетовые – X тип (среднерусская группа).
- Темно-серые с полосками – VII тип (среднерусская группа).
- Полосатые серые, черно-серые – VIII тип (северорусская группа).

Различать сорта только по морфологическим признакам растений очень сложно. Для определения сорта берут целое растение, зрелую корзинку и образец спелых семян.

Стебель. У всех районированных сортов подсолнечника стебель неветвящийся. В верхней части у одних сортов он прямостоящий, у других – более или менее наклонный. По высоте стебля различают сорта высокорослые (2,1-4,0 м), средней высоты (1,26-2,0 м) и низкорослые (0,65-1,25 м).

Корзинка. Сорта подсолнечника отличаются по размеру (диаметру) и форме корзинки. По форме корзинка может быть плоская, вогнутая или выпуклая (слабо, сильно).

Семянка. Учитывают крупность (масса 1000 семянков), окраску, панцирность, лузжистость (содержание оболочек в процентах по отношению к массе семянков) и масличность семянков.

Формы культурного подсолнечника сильно различаются по продолжительности вегетационного периода – она варьирует от 60 до 160 дней и больше. Сорта масличного подсолнечника по этому признаку подразделяют на ультраскороспелые, имеющие период от всходов до созревания 60-69 дней,

скороспелые – 70-79, раннеспелые – 80-89, среднеспелые – 90-99, позднеспелые – 100-109, очень позднеспелые – 110 и более дней.

Контрольные вопросы и задачи

- 1) Каков порядок проведения подготовительной работы у семенных посевов подсолнечника?
- 2) С какой целью, сколько раз и когда проводят сортовые прочистки у подсолнечника?
- 3) В какой фазе развития, на какой площади, в скольких пунктах, какое количество растений и каковы нормы пространственной изоляции при осмотре растений или отборе снопа у подсолнечника и других масличных культур?
- 4) У каких растений масличных культур проводят осмотр посевов, а у каких – отбирают сноп?
- 5) Какие группы в зависимости от апробируемой масличной культуры выделяют при осмотре посевов или отборе снопа?
- 6) Каковы предельные нормы сортовой чистоты (типичности) для посевов масличных культур?
- 7) По какому маршруту движется апробатор по участку при осмотре растений на семенных посевах подсолнечника?
- 8) Каким образом отбирают семянки у подсолнечника?
- 9) При обнаружении какой болезни подсолнечника семенные участки подлежат выбраковке?
- 10) Какие семена подсолнечника являются типичными, а какие нетипичными?
- 11) Каким образом определяется типичность и панцирность семян подсолнечника?
- 12) Какие методы определения панцирности семян подсолнечника вы знаете?
- 13) Каким образом устанавливают категорию посева у подсолнечника?
- 14) Решите задачу. Из 1000 семян к типичным отнесено 986, к нетипичным 14. При определении панцирности химическим методом к панцирным отнесены в первой пробе 98 семян, во второй – 96. Определите типичность и панцирность семян подсолнечника, установите по ним категорию посева.
- 15) Решите задачу. Из 1000 семян к типичным отнесено 998, к нетипичным 2. При определении панцирности химическим методом к панцирным отнесены в первой пробе 95 семян, во второй – 99. Определите типичность и панцирность семян подсолнечника, установите по ним категорию посева.
- 16) Каким образом учитываются болезни подсолнечника и поражённость его заразой?
- 17) Какие документы составляются на основании результатов апробации посевов подсолнечника?
- 18) Какие трудноотделимые культурные и сорные растения масличных культур вы знаете?

19) В каком документе апробатор фиксирует все обнаруженные в посеве масличных культур примеси?

20) Каким образом устанавливают сортовую чистоту, процент засорения посева трудноотделимыми культурными и сорными растениями в семенных посевах масличных культур?

21) В каких случаях посевы масличных крестоцветных культур признают непригодными для семенных целей и выбраковывают?

22) На какие формы и типы принято делить полевой культурный подсолнечник по величине и форме семян, строению тканей околоплодника и окраске плода?

23) Назовите сортовые признаки подсолнечника.

24) Какие сорта и гибриды подсолнечника и других масличных культур вошли в государственный реестр и допущены к использованию по РБ?

ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ БОБОВЫХ КОРМОВЫХ ТРАВ

Цель занятия

Изучить методику апробации семенников бобовых кормовых трав.
Ознакомиться с сортами бобовых кормовых трав.

Задания:

- 1) Изучить порядок проведения апробации бобовых кормовых трав.
- 2) Ознакомиться с характеристикой сортов бобовых кормовых трав, включённых в Госреестр по РБ.
- 3) Решить предложенные преподавателем задачи по апробации бобовых кормовых трав, заполнить соответствующие документы.

Материалы и пособия:

Сноповой материал, наглядные пособия (плакаты), характеристика сортов бобовых кормовых трав, включённых в Госреестр по РБ, бланки актов апробации (форма № 198), акта регистрации сортовых посевов, акта выбраковки посевов из числа семенных, удостоверения о качестве семян, протокола испытаний, сертификата сортовой идентификации и сертификата на семена.

Пояснения к заданиям:

Порядок проведения подготовительной работы, отбора и осмотра образцов для бобовых кормовых трав

Семенные травостой разных лет пользования и укосов апробируют отдельно и на каждый участок оформляют акт апробации по форме 198.

Апробации предшествует проверка документов на посевной материал, выявление соответствия апробируемой площади документальным данным и предварительный осмотр семенного травостоя в натуре. Апробаторы проходят по диагонали поля, где:

**Таблица 1 Растения, семена которых трудноотделимы
от семян бобовых кормовых трав**

Виды трав	Засорители, семена которых трудноотделимы	
	культурные растения	сорняки
Клевер луговой (красный)	Люцерна посевная и гибридная, люцерна жёлтая, донник белый и жёлтый, клевер (розовый) гибридный, клевер ползучий (крупные семена), лядвенец рогатый	Болиголов пятнистый, лебеда раскидистая, подмаренник цепкий, морковь дикая, аксирис щирицевый, смолевка вильчатая, подорожник ланцетолистный, донник волжский, горец шероховатый, дрема ночная, пикульник ладанниковый, щавель курчавый, щетинник сизый, щетинник зелёный, щавель туполистный, василёк луговой, горец птичий, дрема беловатая, марь белая
Люцерна посевная	Люцерна жёлтая и гибридная, донник белый и жёлтый, клевер луговой, просо посевное, лядвенец рогатый	Подорожник ланцетолистный, морковь дикая, щетинник сизый, щетинник зелёный, болиголов пятнистый, сурепка обыкновенная, просо волосовидное, аксирис щирицевый, горец птичий, горец шероховатый
Люцерна жёлтая	Люцерна посевная и гибридная, донник белый и жёлтый, клевер луговой	Щетинник зелёный, , щетинник мутовчатый, горчица полевая, подорожник ланцетолистный, марь белая, марь многосеменная, сурепка обыкновенная
Эспарцет песчаный	Пшеница, чечевица, гречиха	Черноголовник кровохлёбковый, липучка ежевидная, полынь Сиверса
Эспарцет закавказский	Пшеница	Кровохлёбка лекарственная, лютик полевой, полынь Сиверса
Эспарцет виколистный (посевной)	—	Черноголовник кровохлёбковый, полынь Сиверса
Донник белый и жёлтый	Клевер луговой, люцерна посевная и гибридная, люцерна жёлтая	Подорожник индийский, подмаренник мягкий, щетинник сизый, марь белая, просо волосовидное, болиголов пятнистый, горец птичий, горец шероховатый, щавель туполистный

предварительно устанавливают принадлежность травостоя к определённом виду, разновидности, типу, группе и сорту;

проверяют правильность закладки семенных посевов, их состояние и как исключение из сортовых травостоев выделяют дополнительные площади на семенные цели;

определяют размер площадей каждой культуры, вида и сорта, наличие других видов трудноотделимых культурных и сорных растений (таблица 1), карантинных и наиболее вредных сорняков, поражение болезнями, повреждение вредителями.

После осмотра посевов апробаторы дают рекомендации по проведению прополки, подкашиванию, борьбе с вредителями, внекорневой подкормке, сортовой прочистке, об усилении опыления в период цветения путём подвоза пасек к семенным посевам культур, опыляющихся пчёлами.

**Таблица 2 Указания по отбору образцов и осмотру растений при апробации
бобовых кормовых трав**

Культура	Фаза развития	Предельная площадь для осмотра растений или отбора снопа (образца), га	Число пунктов для взятия снопа и при осмотре растений, шт.	Число стеблей, осматриваемых или отбираемых в сноп (образец) со всей площади, шт., не менее	Норма пространственной изоляции для перекрёстноопыляющихся культур (м) не менее	Примечание
Люцерна	массовое цветение	100	50	200	200	без отбора снопа
Эспарцет	массовое цветение	100	50	200	200	без отбора снопа
Клевер луговой (красный)	массовое цветение	100	50	300	200	с отбором снопа
Галега восточная и другие бобовые травы	массовое цветение	25	15	30	200	без отбора снопа
Донник белый и жёлтый	массовое цветение	50	25	100	200	без отбора снопа

Во всех случаях, когда апробируемый семенной травостой находится рядом с семенным посевом другого сорта или вида (семена которого трудноотделимы от семян данного вида, типа или группы), апробатор указывает в акте апробации, какие меры необходимо принять для предупреждения механического смешения при уборке, обмолоте, очистке и хранении семян.

Результаты осмотра травостоя записывают в журнал по особой форме. На основании предварительного осмотра травостоев каждого участка в натуре, а также документальных данных необходимо заполнить первую часть акта апробации.

Многолетние и однолетние кормовые бобовые травы (кроме клевера лугового) апробируют без отбора апробационного снопа.

Фаза развития растений в период апробации, нормы пространственной изоляции, предельная площадь отбора снопа (образца) или осмотра растений, число пунктов для взятия проб и число стеблей, осматриваемых или отбираемых в сноп (образец), приведены в таблице 2.

При апробации посевов необходимо иметь сортовой документ на высеянные семена. Независимо от того, получены эти семена в своём хозяйстве или со стороны, апробатор определяет соответствие документов апробационному описанию сорта.

При апробации семенных посевов апробатор, проходя по диагонали поля, осматривает травостой и определяет его однородность и наличие карантинных сорняков, а также наличие наиболее вредных сорняков, содержание семян которых ограничено стандартом на посевные качества. К наиболее вредным сорнякам относят: в многолетних бобовых травах – бодяк щетинистый, вязель пёстрый, клоповник крупковидный; в однолетних бобовых травах – бодяк щетинистый.

Степень поражения болезнями и вредителями определяют по шкале: «сильная», «средняя», «слабая», «отсутствует» с указанием названия наиболее распространённых видов болезней и насекомых-вредителей.

Результаты осмотра травостоя записывают в журнал по особой форме.

Апробатор обязан рекомендовать хозяйству мероприятия, осуществление которых обеспечит сохранность урожая и высокое качество семян (удаление сорняков, видовая прополка, сроки и способы уборки семенников, очистка, складирование и документация семян).

Апробация семенных посевов люцерны и эспарцета

При апробации семенные посевы люцерны относят к одной из следующих групп:

Синяя или посевная – соцветия имеют венчик относительно ровной фиолетовой окраски без примеси другой окраски;

синегибридная – преобладают соцветия с венчиком фиолетовой окраски разных оттенков (от фиолетового до голубого), у отдельных сортов могут встречаться единичные соцветия с венчиком варьирующих окрасок (зеленовато-жёлтая, грязно-фиолетовая, белая и т.д.);

пестрогибридная – большая часть соцветий пёстрая, имеет венчик с сильно варьирующей окраской (от зеленовато-жёлтой к фиолетовой и тёмно-лиловой), встречаются растения с венчиком зеленовато-жёлтой, фиолетовой окраски;

жёлтая – соцветия имеют венчик ровной жёлтой окраски без примеси соцветий с другой окраской.

Семенные посевы люцерны, на семена которых имеются сортовые документы, признают сортовыми в том случае, если отсутствовало механическое смешение высеянных семян с другими сортами и установлена

однородность посевов, соответствующая той группе, к которой относится апробируемый травостой.

При апробации эспарцета определяют принадлежность травостоя к одному из следующих видов.

Эспарцет обыкновенный – в начале цветения форма кисти яйцевидная с широким основанием и притупленной вершиной. Кисть плотная с 5-8 одновременно раскрытыми цветками. Каждый цветок перед раскрытием расположен под прямым углом к оси соцветия, а вполне раскрытые цветки расположены под тупым углом и как бы свисают вниз. Флаг цветка длиннее лодочки.

Эспарцет песчаный - в начале цветения форма кисти узкая, веретенovidная, к вершине тонко заострённая, бутоны в верхней части сильно прижаты к оси и создают впечатление гладкой поверхности. Кисть рыхлая, число одновременно раскрытых цветков 3-4 (реже 6). Цветки перед раскрытием расположены под острым углом к оси соцветия, а вполне раскрытые цветки – под прямым углом. Флаг цветка короче или равен лодочке.

Эспарцет закавказский – в начале цветения форма кисти цилиндрическая с узким основанием и притупленной вершиной, почти равномерно широкая по всей длине. Кисть рыхлая, число одновременно раскрытых цветков 3-4 (реже 6). Цветки перед раскрытием имеют острый угол с осью кисти, а раскрытые цветки отогнуты под прямым углом. Флаг цветка обычно короче, чем лодочка, реже длиннее лодочки, но тогда в отличие от эспарцета обыкновенного кисть рыхлая и цветки крупные. Это вид эспарцета отличается от песчаного формой листочков в среднем ярусе стеблей: преобладает яйцевидная форма с сильно притупленной вершиной (у песчаного форма листочков ланцетная, приближающаяся к копьевидной).

Многие сорта эспарцета созданы на основе межвидовой гибридизации. Поэтому при их апробации промежуточные формы относят к основной форме, характерной для данного сорта. При апробации руководствуются также описанием сортов.

Если при определении вида эспарцета апробатор во время осмотра растений обнаруживает примесь других видов, то последние должны быть отнесены к числу трудноотделимых растений.

Если травостой представляет собой смесь видов эспарцета, то в акте указывают «смесь видов».

Особенности апробации клевера лугового

При апробации должна быть установлена примесь другого типа растений клевера лугового (красного), примесь трудноотделимых культурных растений и сорняков, а также определено общее засорение травостоя клевера и поражение растений болезнями и повреждение вредителями.

При апробации семенной травостой клевера должен быть отнесён к одному из следующих типов:

Позднеспелый (одноукосный);

Раннеспелый (двуукосный);

Промежуточный или смесь типов.

Сорт клевера лугового устанавливают на основе сортовых документов на высевные семена; тип клевера – путём анализа пробного снопа и определения среднеарифметического числа междоузлий, графика вариационной кривой числа междоузлий и модуса числа междоузлий.

Общее засорение посевов определяют на глаз по шкале (сильная, средняя, слабая, отсутствует), при проходе участка по диагонали поля особо отмечают наличие трудноотделимых сорняков и очагов повилики. Повреждение клеверными долгоносиками определяют путём подсчёта личинок в 100 головках, отобранных при анализе и выведения среднего арифметического показателя:

При анализе снопа проводят учёт пораженности антракнозом по 5-балльной шкале в зависимости от степени поражения:

- 1 балл – очень слабая, до 10 % поражённой поверхности;
- 2 балла – слабая, 11-25 % поражённой поверхности,
- 3 балла – средняя, 26-50 % поражённой поверхности;
- 4 балла – сильная, 51-75 % поражённой поверхности,
- 5 баллов – очень сильная, свыше 75 % поражённой поверхности.

Для определения принадлежности травостоя клевера лугового к тому или иному типу через равные промежутки, не менее чем в 50 пунктах, с шести кустов отбирают по одному нормально развитому стеблю.

Нормально развитым стеблем считается такой стебель, который имеет сформировавшуюся головку даже и с нераспустившимися цветками. Каждый стебель подрезают ножом у самого корня с частью корневой шейки. Из апробационного снопа для анализа отбирают 100 стеблей. Каждый стебель анализируют по количеству междоузлий. Подсчёт междоузлий ведут снизу вверх по основному стеблю, причём длина первого междоузлия должна быть не менее 1 см. Верхним междоузлием считается последнее междоузлие под кроющими листьями головки. Ножка головки междоузлием не считается.

Для удобства подсчётов каждый проанализированный стебель отмечают точкой в акте апробации «Вариационный ряд числа междоузлий» в той графе, где поставлена цифра, соответствующая числу междоузлий на данном стебле. Затем апробатор составляет вариационный ряд числа междоузлий и вычерчивает график вариационной кривой.

Позднеспелый тип характеризуется средним числом междоузлий не менее 8, одновершинной вариационной кривой с преобладанием (модусом) 8 и 9 междоузлий или односторонней кривой, представленной правой половиной вариационной кривой с преобладанием 8 и 9 междоузлий. Однако при одновершинной симметричной кривой с модусом менее 8 междоузлий и средним числом междоузлий 6-7 посевы клевера также относят к позднеспелому типу, если его цветение происходит одновременно с цветением клевера позднеспелого (одноукосного).

Раннеспелый клевер характеризуется средним числом междоузлий 5-7 с одновершинной вариационной кривой с модусом 5-7 междоузлий или

односторонней кривой, представленной левой половиной вариационной кривой с модусом не более 7 междоузлий включительно.

В случае когда кривые графика характеризуются двувёршинностью (с модусом в 5-7 и 8-9 междоузлий), такой травостой представляет собой механические смешения клевера двух типов (раннеспелого и позднеспелого).

Для отнесения клевера к позднеспелому или раннеспелому типу по времени цветения в районах, где есть тот или иной тип, апробатор сравнивает время начала и полного цветения клевера на апробируемом участке со временем начала и полного цветения заведомо раннеспелых и позднеспелых клеверов в хозяйствах этого же района.

Если апробируемые клевера не подходят по числу междоузлий ни к одному из крайних типов (позднеспелый, раннеспелый), но в то же время выравнены по морфологическим признакам и времени цветения, то они должны быть отнесены к промежуточным типам, и только явно пестрые по составу популяции следует относить к смеси различных типов.

Семенные посевы клевера лугового, на семена которых имеются сортовые документы, признают сортовыми в том случае, если отсутствовало механическое смешение высеванных семян с другими сортами и при апробации установлена однородность клевера, соответствующая тому типу, к которому относится апробируемый травостой.

Особенности апробации донника белого и жёлтого, галеги восточной

Донник белый и жёлтый, галегу восточную апробируют в период массового цветения семенного травостоя того укоса, который оставлен для получения семян, без отбора апробационного снопа.

Апробаторы проходят по диагонали поля для определения однородности травостоя, выявления наличия карантинных и трудноотделимых сорняков. Степень поражения травостоя апробируемой культуры болезнями определяют визуально по шкале и записывают в акт апробации (сильная, средняя, слабая, отсутствует). Указывают также степень повреждённости вредителями и их название.

При апробации посевов галеги восточной и, частности, при определении степени засорённости галегой лекарственной, следует учитывать их отличительные признаки.

Галега восточная имеет стебли прямостоячие, полые, с неглубокими бороздками высотой 80-140 см. На стебле 8-14 междоузлий.

Листья крупные сложные, непарноперистые длиной 15-30 см, состоящие из 9-15 яйцевидных или продолговатых листочков. Соцветие – прямостоячая кисть, состоящая из 30-70 сине-фиолетовых цветков.

Галега лекарственная имеет стебель высокий, в узлах более или менее изогнутый, ветвистый, голый или с редкими белыми волосками. Листья с 4-10 парами продолговатых, эллиптических или ланцетных листочков. Листочки 5-50 мм длины, 4-15 мм ширины. Многочисленные цветки собраны в верхушечные кисти. Венчик светло-голубой. В посевах галеги восточной допускаются примеси галеги лекарственной не более 2 %.

В травостое донника белого допускается примесь донника желтого не более 2 % и наоборот.

Сорт каждой отдельной культуры устанавливают по сортовым документам на высеянные семена.

Контрольные вопросы и задачи

- 1) Каким образом апробируют семенные травостой разных лет пользования и укусов и какую форму акта апробации при этом заполняют?
- 2) Каков порядок проведения подготовительной работы, отбора и осмотра образцов для бобовых и злаковых кормовых трав?
- 3) Куда первоначально записывают результаты осмотра травостоя?
- 4) Какие кормовые бобовые и злаковые травы апробируют с отбором апробационного снопа, а какие – без отбора?
- 5) Какие сорняки являются наиболее вредными для бобовых и злаковых трав?
- 6) В какую фазу апробируют посевы кормовых бобовых и злаковых трав и какова норма пространственной изоляции для них?
- 7) Как проводят апробацию семенных посевов люцерны и эспарцета?
- 8) Какие типы клевера лугового могут быть?
- 9) Каким образом определяют сорт и тип клевера лугового?
- 10) Как определяют поврежденность клеверными долгоносиками и проводят учёт пораженности антракнозом у клевера?
- 11) Каким образом проводят апробацию донника белого и желтого, галеги восточной?
- 12) В каких случаях семенные посевы бобовых кормовых трав выбраковываются?
- 13) Решите задачу: Число стеблей клевера лугового с 5 междоузлиями составило 2, с 6-ю – 10, с 7-ю – 15, с 8-ю – 40, с 9-ю – 25 и с 10-ю – 8. Определите средневзвешенное число междоузлий и, соответственно, тип клевера. Нарисуйте график вариационной кривой междоузлий.
- 14) Решите задачу: Число стеблей клевера лугового с 3 междоузлиями составило 10, с 4-мя – 15, с 5-ю – 30, с 6-ю – 28 и с 7-ю – 17. Определите средневзвешенное число междоузлий и, соответственно, тип клевера. Нарисуйте график вариационной кривой междоузлий.

ТЕМА: СЕМЕНОВОДСТВО И СОРТОВЕДЕНИЕ ЗЛАКОВЫХ КОРМОВЫХ ТРАВ

Цель занятия

Изучить методику апробации семенников злаковых кормовых трав.
Ознакомиться с сортами злаковых кормовых трав.

Задания:

- 1) Изучить порядок проведения апробации злаковых кормовых трав.

2) Ознакомиться с характеристикой сортов злаковых кормовых трав, включённых в Госреестр по РБ.

3) Решить предложенные преподавателем задачи по апробации злаковых кормовых трав, заполнить соответствующие документы.

Материалы и пособия:

Сноповой материал, наглядные пособия (плакаты), характеристика сортов злаковых кормовых трав, включённых в Госреестр по РБ, бланки актов апробации (форма № 198), акта регистрации сортовых посевов, акта выбраковки посевов из числа семенных, удостоверения о качестве семян, протокола испытаний, сертификата сортовой идентификации и сертификата на семена.

Пояснения к заданиям:

Подготовительные работы, отбор и осмотр образцов для злаковых кормовых трав

Семенные травостой разных лет пользования и укосов апробируют отдельно и на каждый участок оформляют акт апробации по форме 198.

Апробации предшествует проверка документов на посевной материал, выявление соответствия апробируемой площади документальным данным и предварительный осмотр семенного травостоя в натуре. Апробаторы проходят по диагонали поля, где:

предварительно устанавливают принадлежность травостоя к определённому виду, разновидности, типу, группе и сорту;

проверяют правильность закладки семенных посевов, их состояние и как исключение из сортовых травостоев выделяют дополнительные площади на семенные цели;

определяют размер площадей каждой культуры, вида и сорта, наличие других видов трудноотделимых культурных и сорных растений, карантинных и наиболее вредных сорняков, поражение болезнями, повреждение вредителями.

После осмотра посевов апробаторы дают рекомендации по проведению прополки, подкашиванию, борьбе с вредителями, внекорневой подкормке, сортовой прочистке.

Во всех случаях, когда апробируемый семенной травостой находится рядом с семенным посевом другого сорта или вида (семена которого трудноотделимы от семян данного вида, типа или группы), апробатор указывает в акте апробации, какие меры необходимо принять для предупреждения механического смешения при уборке, обмолоте, очистке и хранении семян.

На основании предварительного осмотра травостоев каждого участка в натуре, а также документальных данных необходимо заполнить первую часть акта апробации.

Многолетние и однолетние кормовые злаковые травы (кроме житняка) апробируют без отбора апробационного снопа.

Фаза развития растений в период апробации, нормы пространственной изоляции, предельная площадь отбора снопа (образца) или осмотра растений, число пунктов для взятия проб и число стеблей, осматриваемых или отбираемых в сноп (образец), приведены в таблице 2.

При апробации посевов необходимо иметь сортовой документ на высеянные семена. Независимо от того, получены эти семена в своём хозяйстве или со стороны, апробатор определяет соответствие документов апробационному описанию сорта.

При апробации семенных посевов апробатор, проходя по диагонали поля, осматривает травостой и определяет его однородность и наличие карантинных сорняков, а также наличие наиболее вредных сорняков, содержание семян которых ограничено стандартом на посевные качества. К наиболее вредным сорнякам относят: в многолетних злаковых травах – бодяк щетинистый, вязель пёстрый, клоповник крупковидный, пырей ползучий; в райграсе однолетнем, могоаре, ежовнике хлебном, просе кормовом, чумизе, змееголовнике, огуречной траве – бодяк щетинистый, в сорго и сорго-суданковых гибридах – вязель пёстрый и сорго аллеппское.

Степень поражения болезнями и вредителями определяют по шкале: «сильная», «средняя», «слабая», «отсутствует» с указанием названия наиболее распространённых видов болезней и насекомых-вредителей.

Результаты осмотра травостоя записывают в журнал по форме, приведённой в приложении.

Апробатор обязан рекомендовать хозяйству мероприятия, осуществление которых обеспечит сохранность урожая и высокое качество семян (удаление сорняков, видовая прополка, сроки и способы уборки семенников, очистка, складирование и документация семян).

Апробация семенных посевов кормовых злаковых трав (кроме житняка)

При проходе участка по диагонали апробатор в 150 пунктах осматривает 10 стеблей подряд (таблица 2). При этом отмечает количество стеблей основной культуры, других стеблей основной культуры, других культурных растений, в том числе трудноотделимых (по видам) (таблица 1), в том числе трудноотделимых сорняков (по видам), отмечает также количество поражённых стеблей болезнями и повреждённых вредителями с указанием видов болезней и насекомых-вредителей. Для определения результатов апробации показатели по осмотру отдельных пунктов суммируются. Видовую чистоту определяют отношением числа стеблей апробируемой культуры к общему числу данного вида и культурных примесей, засорённость – отношением числа сорных растений к общему числу осмотренных стеблей.

Пример. При апробации костреца безостого осмотрено 1500 стеблей, из которых стеблей костреца безостого оказалось 1475. Примеси культурных растений – 10 шт. (овсяница луговая), в том числе трудноотделимых – 10 шт., сорняков всего – 15 шт., в том числе трудноотделимых – 3 шт.

Отсюда видовая чистота посева:

$$\frac{1475 \times 100}{1485} = 99,3 \%,$$

Видовая примесь:

$$\frac{10 \times 100}{1485} = 0,7 \%,$$

В том числе трудноотделимая:

$$\frac{10 \times 100}{1485} = 0,7 \%,$$

Общая засорённость посева:

$$\frac{15 \times 100}{1500} = 1 \%,$$

В том числе трудноотделимыми сорняками:

$$\frac{3 \times 100}{1500} = 0,2 \, \%.$$

Для признания посевов многолетних злаковых трав сортовыми видовая чистота для ОС и ЭС должна быть не менее 95 %, а РС – не менее 90 %, в противном случае посев переводят в разряд несортовой травосмеси.

При апробации многолетних злаковых трав и, в частности, при определении степени засорения культурных видов различными видами пырея следует учитывать их отличительные признаки.

Пырей ползучий имеет хорошо развитые ползучие корневища; стебли немногочисленные длиной 80-120 см, прямые, тонкие; листья шириной 5-10 мм, сверху шероховатые, снизу гладкие, зелёные или сизо-зелёные; колосья прямые, двухсторонние длиной 7-15 см, колоски отстоящие, длина 1,0-1,7 см, 5-7 цветковые с антоциановой окраской.

Пырей бескорневищный имеет хорошо развитую мочковатую корневую систему: стебли многочисленные, прямые, тонкие, слабо облиственные сверху длиной 60-120 см; листья плоские, тонкие узкие, шероховатые; колосья прямые или резко пониклые, двухсторонние длиной 10-15 см, колоски 2-3 цветковые, слабо сжатые с боков, почти сидячие, безостые.

Пырей волокнистый (регнерия) имеет мочковатую корневую систему; стебли при основании коленчатоизогнутые, тонкие длиной 40-70 см; листья линейные шириной 0,3-0,7 см, голые или шероховатые; колосья дугообразно изогнутые, двухсторонние длиной 6-10 см, колоски 2-5 цветковые, зеленовато-фиолетовые.

**Таблица 1 Растения, семена которых трудноотделимы от семян злаковых
кормовых трав**

Виды трав	Засорители, семена которых трудноотделимы	
	культурные растения	сорняки
Тимофеевка луговая	Клевер гибридный, клевер ползучий, лядвенец рогатый, люцерна жёлтая	Марь белая, щавель воробьиный, торица обыкновенная, незабудка полевая, черноголовка обыкновенная, подмаренник мягкий, звездчатка средняя, ромашка непахучая, метлица обыкновенная, бухарник шерстистый, тысячелистник обыкновенный, сурепка обыкновенная, желтушник левкойный, нивяник обыкновенный
Пырей бескорневищный	Райграсы, кострец безостый, кострец прямой, овсяница луговая, овсяница тростниковая	Пырей ветвистый, лисохвост полевой, кострец ржаной, кострец мягкий
Ежа сборная	Райграс пастбищный, райграс многоукосный, овсяница луговая, овсяница красная, житняки, лисохвост луговой	Лисохвост полевой, кострец полевой, кострец мягкий, пырей стелющийся, аистник цикутный, бухарник шерстистый, василёк синий
Райграс высокий	Райграс пастбищный, овсяница луговая, овсяница тростниковая, житняки, лисохвост луговой лисохвост луговой, ежа сборная, мятлик луговой, овсяница овечья	Аистник цикутный, плевел льняной овсяница, лисохвост полевой, мятлик однолетний
Райграс многоукосный	Райграс пастбищный, овсяница луговая, овсяница тростниковая, житняки, лисохвост луговой лисохвост луговой, ежа сборная, мятлик луговой,	Аистник цикутный, лисохвост полевой, кострец мягкий
Райграс однолетний	Райграс пастбищный, овсяница луговая, райграс многоукосный	Аистник цикутный, лисохвост полевой, кострец полевой
Райграс пастбищный	Райграс многоукосный, овсяница луговая, двукисточник тростниковый, житняки, лисохвост луговой, ежа сборная	Аистник цикутный, лисохвост полевой, кострец полевой, плевел полевой
Овсяница луговая	Овсяница тростниковая, ежа сборная, овсяница гигантская, райграс высокий, кострец безостый	Кострец полевой, кострец мягкий, аистник цикутный, плевел льняной, луговник дернистый
Овсяница красная	Ежа сборная, райграс пастбищный, овсяница луговая, райграс однолетний, мятлик луговой, двукисточник тростниковый, лисохвост луговой	Кострец мягкий, аистник цикутный, мятлик однолетний, мятлик лесной, мятлик болотный
Житняки: широколистный, узколистный	Ежа сборная, овсяница красная, райграс пастбищный, райграс однолетний	Аистник цикутный, лисохвост полевой, пырей стелющийся
Кострец безостый	Овсяница луговая, овсяница тростниковая, райграсы, кострец прямой, пырей бескорневищный	Кострец мягкий, кострец ржаной, лисохвост полевой, пырей ветвистый, аистник цикутный, плевел полевой
Лисохвост луговой	Овсяница луговая, ежа сборная, овсяница красная, райграс пастбищный, двукисточник тростниковый, житняки	Лисохвост коленчатый, лисохвост полевой, бухарник шерстистый, мятлик однолетний, купырь лесной, осока заячья

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Мятлик луговой	Мятлик обыкновенный, мятлик болотный, райграс высокий	Бухарник шерстистый, луговник дернистый, метлица обыкновенная, осока заячья, мятлик однолетний, ромашка непахучая
Полевица гигантская (белая)	Полевица обыкновенная, мятлик луговой	Метлица обыкновенная, бухарник шерстистый, луговник дернистый, тысячелистник обыкновенный, осока заячья
Суданская трава, соргосуданковые гибриды, могар	Чумиза, просо посевное	Гумай (сорго аллепское), просо рисовое, щетинник зелёный, щетинник сизый, горчица полевая

Таблица 2 Указания по отбору образцов и осмотру растений при апробации злаковых кормовых трав

Культура	Фаза развития	Предельная площадь для осмотра растений или отбора снопа (образца), га	Число пунктов для взятия снопа и при осмотре растений, шт.	Число стеблей, осматриваемых или отбираемых в снопах (образец) со всей площади, шт., не менее	Норма пространственной изоляции для перекрёстноопыляющихся культур (м) не менее	Примечание
Житняк	конец цветения	100	50	500	400	с отбором снопа
Многолетние злаковые травы (без житняка)	полное колошение	100	150	1500	400	без отбора снопа
Суданская трава и могар	восковая спелость	100	150	1500	500	без отбора снопа
Ломколоосник ситниковый (волоснец ситниковый)	начало восковой спелости	100	150	1500	400	без отбора снопа

При апробации семенников суданской травы необходимо установить, соблюдена ли пространственная изоляция от посевов сорго-суданковых гибридов. При несоблюдении указанной изоляции посев должен быть признан непригодным для размножения.

При засорённости посева суданской травы сорго алеппским (гумаем) более 3 % посев признают непригодным для использования на семена.

Засорение гумеом определяют по наличию стеблей с легко опадающими семенами (ложными плодами), а также по наличию подковок в местах прикрепления семян и по наличию двух стерженьков, остающихся на брюшной стороне семени.

В зависимости от результатов апробации сортовой посев суданской травы должен быть отнесён:

- к ОС и ЭС при сортовой чистоте не менее 99 %;
- к РС при сортовой чистоте не менее 95 %.

Сортовая чистота посевов ОС и ЭС суданской травы должна быть не менее 99 %, а в посевах не допускается примесь сорго-суданковых гибридов, межгрупповых гибридов сорго и примесей сорго других групп.

Особенности апробации семенных посевов житняка

При проходе участка по диагонали отбирают апробационный сноп. Для этого на высоте 5 см от земли срезают пучки стеблей в 50 пунктах. Апробационный сноп перемешивают, из него без выбора отсчитывают 500 стеблей с нормально развитыми колосьями житняка. Очень молодые колосья (подгон) отбрасывают.

После отсчёта колосьев их анализируют и житняк разделяют на два типа: ширококолосый и узкоколосый.

У житняка ширококолосого колос гребневидный или удлинённо-яйцевидный с оттопыренными параллельно один другому колосьями. Длина колоса 3-5 см, ширина 1-2 см, плотность колоса 4-7 колосков на 1 см колоса, длина остей 2-3 см. Окраска колоса в период цветения сизая.

Засоряющими типами ширококолосого житняка считают житняк узкоколосый остистый и житняк узкоколосый безостый. Житняк промежуточный считают не засоряющим, а отклоняющимся типом.

При апробации житняка узкоколосого (остистого) засоряющим типом является житняк ширококолосый. Житняки промежуточный и узкоколосый являются не засоряющими, а отклоняющимися типами.

У житняка узкоколосого колос расширяется в нижней части, неясно гребневидный, линейный, с налегающими один на другой колосками. Длина колоса 6-15 см, ширина 0,5-1,2 см, плотность 3-4 колоска на 1 см колоскового стержня, ости мелкие – 1-2 мм или совсем отсутствуют, окраска колоса зелёная без фиолетовой пигментации семян.

Примесь отклоняющихся типов не влияет на сортовую чистоту. Процентное содержание отклоняющихся типов указывают в акте апробации и примечании.

Для признания посева сортовым основной тип вместе с отклоняющимися типами должен составлять не менее 85 %. Если основной тип вместе с отклоняющимися типами составляет менее 85 %, то посев относят к смеси.

При наличии пырея ползучего семенники признают непригодными для посева на полевых землях.

Контрольные вопросы и задачи

1) Как определяют видовую чистоту посева, видовую примесь, трудноотделимую примесь, общую засорённость посева, засорённость трудноотделимыми сорняками у кормовых злаковых трав?

2) В каких случаях семенные посевы злаковых кормовых трав выбраковываются?

3) В каких случаях посебвы семенников суданской травы признают непригодным для использования на семена?

4) При каких значениях сортовой чистоты посев суданской травы должен быть отнесён к первой, второй или третьей категории?

5) В какую фазу апробируют посевы кормовых злаковых трав и какова норма пространственной изоляции для них?

6) Каким образом проводят апробацию семенных посевов житняка?

7) При апробации тимофеевки луговой осмотрено 1500 стеблей, из которых стеблей овсяницы луговой оказалось 1465. Примеси культурных растений – 20 шт. (овсяница тростниковая – 8 шт и кострец безостый – 12 штук), в том числе трудноотделимых – 20 шт., сорняков всего – 25 шт., в том числе трудноотделимых – 13 шт (кострец полевой). Определите видовую чистоту посева, видовую примесь, трудноотделимую примесь, общую засорённость посева, засорённость трудноотделимыми сорняками.

8) При апробации райграса многоукосного осмотрено 1500 стеблей, из которых стеблей райграса многоукосного оказалось 1400. Примеси культурных растений – 100 шт. (овсяница луговая – 40 шт. и райграс пастбищный – 60 штук), в том числе трудноотделимых – 100 шт., сорняков всего – 75 шт., в том числе трудноотделимых – 53 шт. (кострец мягкий). Определите видовую чистоту посева, видовую примесь, трудноотделимую примесь, общую засорённость посева, засорённость трудноотделимыми сорняками.

9) При апробации суданской травы сорта Чишминская ранняя осмотрено 1500 стеблей, из которых стеблей основного сорта оказалось 1485, сорго-суданкового гибрида – 10 шт. Трудноотделимых культурных растений – 11 шт. (просо посевное), трудноотделимых сорняков – 14 шт. (щетинник зелёный). Определите сортовую чистоту посева, засорённость трудноотделимыми культурными и сорными растениями. Установите категорию семян и сделайте выводы о возможности использования данного посева на семенные цели. На основании данной задачи составьте соответствующие документы.

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1 1 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учебное пособие / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1567-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211478> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2 Бадина Г.В., Яблоков А.Н., Синицина С.М. Семеноводство полевых культур. – Л.: Колос, 1983. – 272 с.
- 3 Генетический потенциал новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, адаптированных к природно-климатическим условиям Башкортостана. – Уфа, 2004. – 117с.
- 4 Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Гужов Ю.Л., А.Фукс, П. Валичек / Под редакцией Ю.Л. Гужова. – М.: Мир, 2003. – С. 498-507.
- 5 Гуляев Г. В. и др. Технология промышленного семеноводства. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 270 с.
- 6 Гуляев Г. В., Дубинин А. П. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики. – М.: Колос, 1980. – 375с.
- 7 Инструкция по апробации сортовых посевов. Ч.1. – М.: НИИТЭИагропром, 1995. – 68 с.
- 8 Инструкция по апробации сортовых посевов. Часть 2. – М.: НИИТЭИагропром, 1995. – 60 с.
- 9 Коновалов, Ю. Б. Общая селекция растений [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Б.Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. – СПб.: Лань. 2013. – 480 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5854/>
- 10 Методика проведения полевых обследований и послеуборочного контроля качества семенного картофеля / Отв. за выпуск Усков А.И., Семёнова Л.Н. – М.: Икар, 2005. – 112 с.
- 11 Методические указания по производству семян элиты зерновых, зерновых бобовых и крупяных культур / под ред. акад. В.А. Шевелухи. – М., 1991. – 20 с.
- 12 Официальный сайт Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений <https://gossort.com/>
- 13 Пособие по апробации сортовых посевов полевых культур [Электронный ресурс] / М-во сел. хоз-ва РФ, Башкирский ГАУ ; [сост.: А. М. Дмитриев, В. С. Сергеев, М. М. Хайбуллин]. - Уфа : [б. и.], 2013. - 139 с. – Режим доступа: <http://biblio.bsau.ru/metodic/27329.pdf>.
- 14 Практикум по селекции и семеноводству полевых культур. Под ред. Пыльнева В.В. – М.: Лань, 2014. – 448 с.
- 15 Таранухо, Г. И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур [Текст] : учебник для студ. высш. с.-х. учеб. заведений по агрономическим спец. / Г. И. Таранухо. - Минск : "ИВЦ Минфина", 2009. - 419 с.