	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Методические указания
		Растениеводство

Кафедра растениеводства,  
селекции растений и биотехнологии

**Б1.О. 24 РАСТЕНИЕВОДСТВО**  
**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
к лабораторным работам по разделу: «Семеноведение»

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия  
Профиль Цифровые технологии в растениеводстве  
Квалификация выпускника  
Бакалавр

Уфа 2023

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета агротехнологий и лесного хозяйства 23 марта 2023 г. (протокол 6).

Составители:

Даутова Э.Р., к. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства, селекции растений и биотехнологии

Ответственный за выпуск:

Заведующий кафедрой растениеводства, селекции растений и биотехнологии, к.с.-х. н., доцент Алимгафаров Р.Р.

г. Уфа, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ,  
кафедра растениеводства, селекции растений и биотехнологий

**ТЕМА 1. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ  
(ГОСТ 12036-85). МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВСХОЖЕСТИ И ЭНЕРГИИ  
ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН (ГОСТ 12038-84).**

**Задания:**

- 1. Изучить методики отбора и составления средней пробы от семян хранящихся в мешках и насыпью;**
- 2. Ознакомиться с правилами оформления акта отбора средней пробы и других документов;**
- 3. Изучить методику определения всхожести и энергии прорастания семян и заложить семена на проращивание (ГОСТ 12038-84);**
- 4. Провести определение всхожести и энергии прорастания семян.**

**1.1 Цель занятия** - освоить правила приемки, методику отбора и составления средних проб семян, научиться оформлению документации по отбору средней пробы, освоить методику определения всхожести и энергии прорастания семян.

**1.2 Материалы и учебные пособия:** рабочая тетрадь, справочная литература щупы для выемки семян конусные, цилиндрические, мешочные; емкость вместимостью не менее 3 дм<sup>3</sup> для объединения точечных проб; весы лабораторные (электрические); мешки из ткани и бутылка с пробкой для средних проб; пакеты из плотной бумаги; бланки "Акт отбора средних проб", "Этикетка" к средней пробе семян; листы картона, деревянная планка, шпагат, сургуч (парафин), пломбир; совки лабораторные, розетки; доски разборочные; термостат; чашки Петри; бумага фильтровальная; 0,1%-ый раствор кислого фуксина или индигокармина, спирт этиловый, химические стаканчики, лупы, лезвия.

**1.3 Методика выполнения задания.** Задание выполняется индивидуально путем изучения методики отбора и составления средней пробы от семян хранящихся в мешках и насыпью, правил оформления акта отбора средней пробы и других документов, методики определения всхожести и энергии прорастания семян и заложить семена на проращивание (ГОСТ 12038-84). Провести определение всхожести и энергии прорастания семян. Рейтинговый контроль знаний студентов оценивается по 4-х балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При изучении методики отбора и составления средней пробы от семян хранящихся в мешках и насыпью необходимо обратить внимание на массу контрольной единицы, размер средней пробы. Описывают методику отбора точечных проб на примере выданном преподавателем. Далее приступают к заполнению акта отбора средних проб. После этого приступают к изучению методики определения всхожести и энергии прорастания семян (ГОСТ 12038-84). После изучения производят закладку опыта по определению энергии прорастания и всхожести семян. Через три дня первые результаты заносят в таблицу 3 по определению энергии прорастания, на 7 – по определению всхожести. В конце занятия необходимо ответить на задание теста в приложении А1. По завершению работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю и по итогам выставляется текущая оценка.

**Общие сведения**

Отбор проб семян для оценки посевных качеств проводят агрономы хозяйств, прошедшие инструктаж в государственной семенной инспекции. Анализ посевных качеств по чистоте, всхожести, влажности, заселенности вредителями и зараженности болезнями проводят в государственной семенной инспекции.

Семена одной культуры и сорта, репродукции, одного года урожая, выращенные в сходных по плодородию полях и удостоверенных одним документом, составляют партию. Для определения посевных качеств семян от каждой подготовленной к посеву партии в хозяйствах отбираются три средние пробы.

### Порядок проведения работы.

**Установить схему отбора точечных проб.** Из журнала зав. складом узнать массу партии семян культуры, заданной преподавателем. Если масса партии семян большая, её условно разделить на контрольные единицы (таблица 1). При размещении контрольной единицы в нескольких закромах склада точечные пробы отбираются в каждом.

Таблица 1. Масса контрольной единицы и средней пробы семян  
(ГОСТ 12036-85)

Культура	Контрольная единица, ц	Размер ср. пробы для анализа, г	
		первой	второй
1. Пшеница, овес, ячмень, соя, рожь, рис	600	1000	500
2. Подсолнечник, бобы, нут, фасоль	250	1000	500
3. Вика, гречиха, просо, свекла, чечевича	200	500	250
4. Капуста, рапс, томат, мн. злаковые и бобовые травы	100	250	250

Контрольные единицы, входящие в большую партию, пронумеровать и составить схему разбивки партии на контрольные единицы, которую приложить к акту отбора проб (рисунок 1).

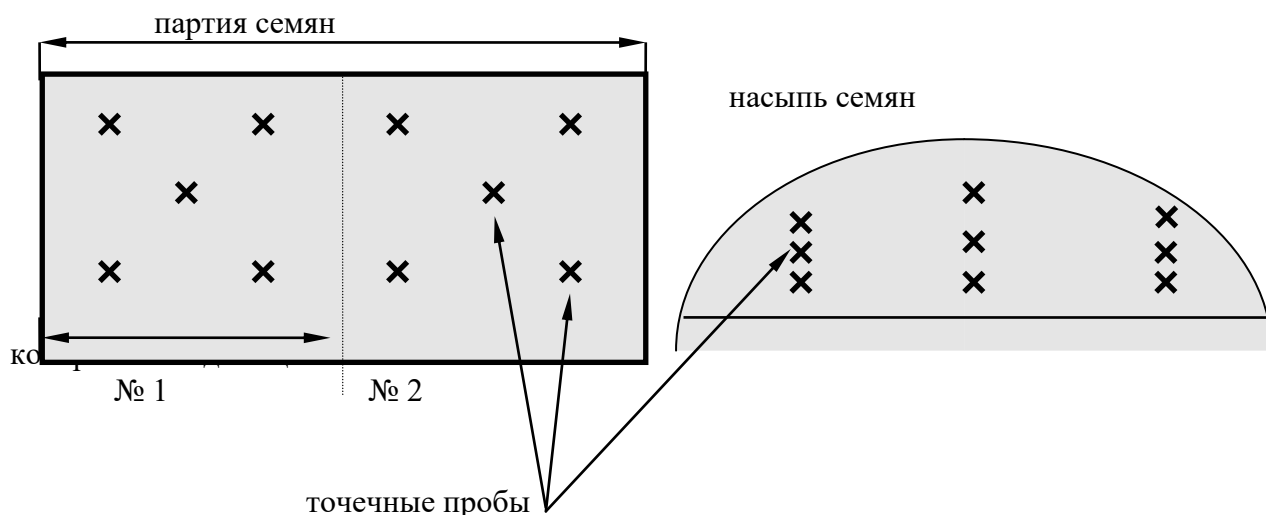


Рисунок 1. Схема отбора точечных проб из насыпи семян

**Отобрать точечные пробы.** От семян, хранящихся насыпью, точечные пробы отбирать конусным, цилиндрическим шупом или пробоотборником. Пробы взять в пяти местах насыпи (рисунок 1), если масса партии равна или меньше контрольной единицы, а если больше, но не кратная контрольной единице - в одиннадцати местах. В каждом из выделен-

ных мест насыпи отбирают три точечные пробы: в верхнем - на глубине 10-20 см от поверхности, в среднем и нижнем - у пола. Всего отобрать 15 точечных проб массой не менее 3 кг.

\* От семян, упакованных в мешки, точечные пробы отбирают из расшитых мешков конусным или цилиндрическим щупом, из зашитых - мешочным щупом с последующей заделкой проколов мешка. Количество точечных проб определить по таблице 2.

Таблица 2. Количество мешков, выделенных для отбора проб семян культур (ГОСТ 12036-85)

Количество мешков в партии, шт.	Количество мешков, выделенных для отбора проб
до 5	Все мешки
6-30	Каждый третий, но не менее 5
31-400	Каждый пятый, но не менее 10
401 и более	Каждый седьмой, но не менее 80

Из каждого мешка, выделенного из партии, отбирают одну точечную пробу. Места отбора чередуют, точечную пробу сверху, в середине и внизу мешка (рисунок 2)

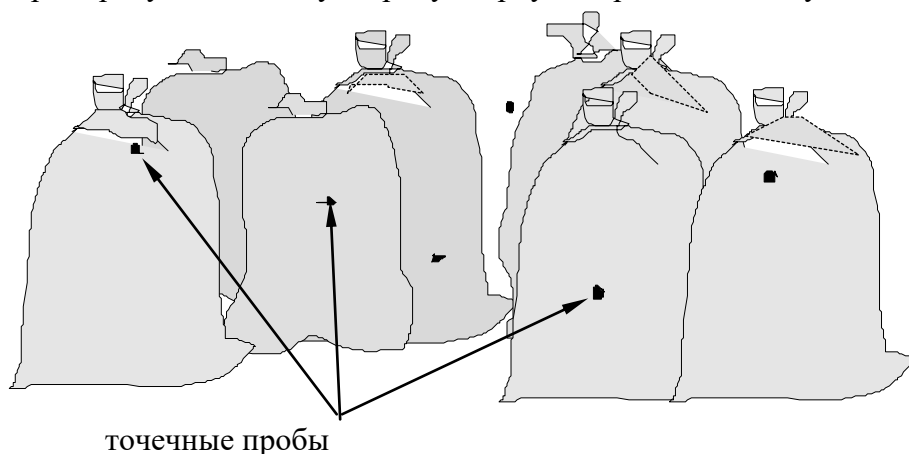
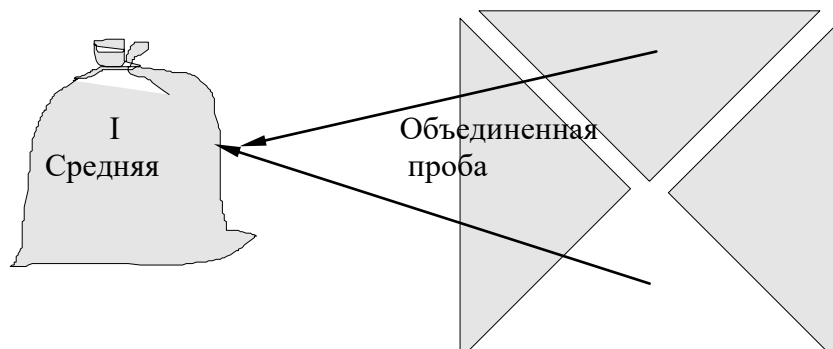


Рисунок 2. Схема отбора точечных проб из мешков

**Установить однородность точечных проб и составить объединенную пробу:** Каждую точечную пробу высыпать отдельно на лист картона (фанеры, ДВП и т.д.). Отобранные точечные пробы семян просматривают и визуально сравнивают между собой по засоренности, запаху, цвету, и другим признакам. При резком отличии одной или нескольких точечных проб отбор проб прекращают. Если разница между ними незначительная, их смешивают, получая объединенную пробу.

**Из объединенной пробы выделить средние пробы, упаковывают и пломбируют.** Для выделения средних проб семена объединенной пробы тщательно перемешивают двумя планками и разравнивают в виде квадрата толщиной до 1.5 см для мелкосемянных и не более 5 см для крупносемянных культур. При помощи планок делят семена по диагонали на 4 части (рисунок 3).



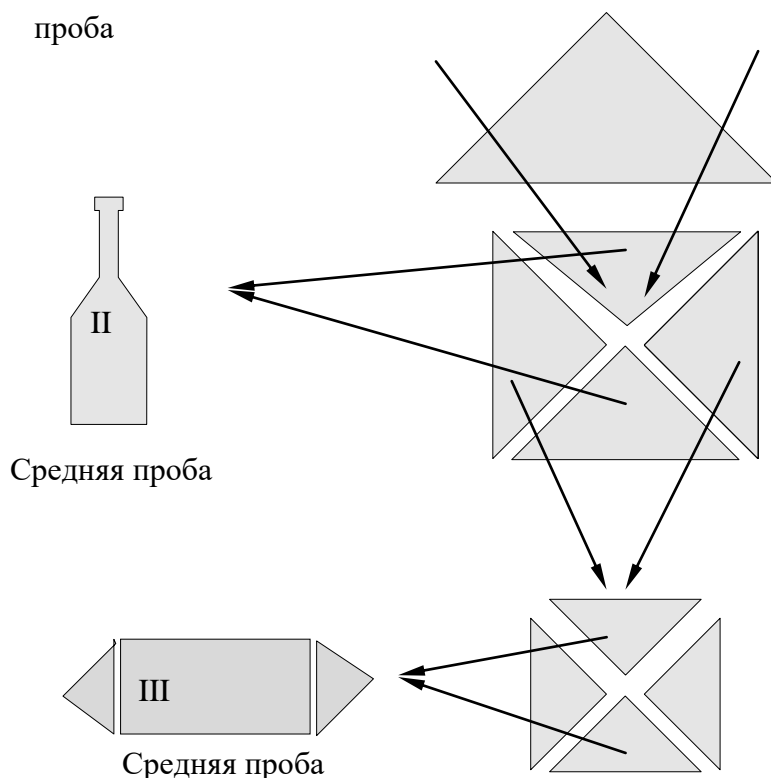


Рисунок 3. Схема отбора средних проб

Из двух противоположных частей семени объединяют (масса должна быть не меньше указанной в таблице 1 и составляют первую среднюю пробу (для определения чистоты, всхожести, жизнеспособности, подлинности, массы 1000 семян), после чего помещают в чистый мешок из плотной ткани, внутрь вкладывают этикетку и завязывают шпагатом, концы которого пломбируют сургучовой печатью.

Вторую и третью пробы выделяют таким же способом из семян, оставленных после первого деления объединенной пробы. Вторую среднюю пробу используют для определения влажности и заселенности амбарными вредителями и помещают в чистую сухую стеклянную посуду (бутылку). Посуду, заполненную семенами на 3/4 её вместимости, плотно закрывают пробкой и заливают сургучом, парафином или обвязывают полиэтиленовой пленкой. На посуду наклеивают этикетку.

Третья средняя проба в размере 200 г служит для определения зараженности семян болезнями и помещается в бумажный пакет или мешок из ткани.

**Заполнение акта отбора средних проб.** Отбор проб оформляют актом в двух экземплярах, один экземпляр оставляют в хозяйстве, где отобрана средняя проба семян, второй экземпляр со средней пробой отправляют в государственную семенную инспекцию. Средние пробы представляют на анализ не позднее 2 суток после отбора. До отправки на анализ пробы хранят в том же помещении, где находится партия семян, от которых она отобрана.

Оставшуюся от анализа семян часть средней пробы хранят в течение двух месяцев после окончания сева данной культуры. По истечении указанного срока или при получении средней пробы на повторный анализ оставшуюся среднюю пробу обезличивают.



**Всхожесть** семян является основным показателем качества семян и нормируется ГОСТом.

**Всхожесть** семян - это количество нормально проросших семян за определенное время выраженное в процентах. Информация о лабораторной всхожести необходима, кроме всего для определения нормы высева кондиционных семян.

**Лабораторная всхожесть** определяется после проращивания семян в течение 7—8 суток в термостате в специальных растильнях, заполненных увлажненным прокаленным песком, или чашках Петри, дно которых простилают увлажненной фильтровальной бумагой, при температуре 20...22 °С.

**Полевая всхожесть** — это количество появившихся всходов, выраженное в процентах к числу высеянных всхожих семян. Так как в поле невозможно создать оптимальные условия, как в лаборатории, то полевая всхожесть обычно ниже лабораторной. В среднем полевая всхожесть составляет для зерновых 60...70 %, свеклы — 35...73 %, многолетних трав — 36...60 %.

**Энергия прорастания** — это процент проросших семян за определенный срок (3—4 суток). Определяется практически одновременно со всхожестью. Характеризует способность семян давать в полевых условиях дружные и ровные всходы, а значит, хорошую выровненность и выживаемость растений. Разницу между энергией прорастания и всхожестью называют показателем зрелости семян (разница до 10 % — семена созревшие, больше 10 % — физиологически незрелые).

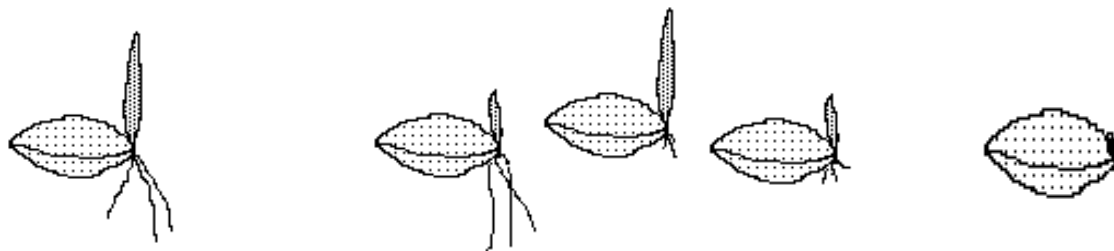
Рассчитывается по формуле простой пропорции.

$$\text{Энергия прорастания} = \frac{A \times 100}{100} = \% \quad (1)$$

Где: А — количество проросших семян,  
100 — количество семян в опыте.

### Определить энергию прорастания и всхожесть семян.

- Прозеинфицировать спиртом чашки Петри и термостат, установить в него поддон с водой для создания влажности в камере проращивания;
- Из навески семян основной культуры, выделенных при определении чистоты, отобрать 4 пробы по 100 семян в каждой;
- Взять три, вырезанные кругом, фильтровальные бумаги, одну подписать с указанием даты закладки, номер пробы и фамилии, затем увлажнить ее и поместить в крышку чашки Петри записью к стеклу. Две другие увлажнить и поместить на дно чашки Петри;
- Разложить семена каждой пробы в чашку Петри так, чтобы они не соприкасались друг с другом;



нормально проросшее

не нормально проросшие

не проросшее

Рисунок 4. Типы прорастания семян

- Чашки Петри закрыть крышкой и поместить в термостат;



- Каждые сутки в течение анализа чашки Петри необходимо открывать для их проветривания и при необходимости добавлять воду;
- Через 3 суток провести подсчет и удалить нормально проросшие и явно загнившие семена в каждой пробе;
- Результаты подсчета записать в рабочий бланк в параграф энергия прорастания;
- Через 7 суток провести подсчет нормально проросших, ненормально проросших, набухших и загнивших семян в каждой пробе;
- Результаты записать в рабочий бланк в параграф всхожесть. Для этого необходимо суммировать количество проросших семян за два срока (при учете энергии прорастания и всхожести) по каждой пробе и затем найти среднее арифметическое значение 4 проб. Провести анализ проб и заполнить таблицу 3. По результатам заполнения таблицы сделать выводы.

Таблица 3. Всхожесть семян и энергия прорастания \_\_\_\_\_

№ п/п	Культура	Всхожесть на 3-ий день, %	Всхожесть на 7-ий день, %	Ранжирование
1.				
2.				
3.				

#### Ответная тест-карта

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

#### Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений по правилам приемки и методам отбора проб. Опрос методики. Проверка результатов определения энергии прорастания и всхожести по рабочему бланку. Проверка тестов и их результативность. По итогам выставляется текущая оценка.

#### Контрольные вопросы

1. Когда и для чего проводят отбор средних проб?
2. Какие документы оформляются при отборе средних проб?
3. Дать определение понятиям - партия семян, контрольная единица, средняя проба.
4. Что характеризует всхожесть семян?
5. Какие семена относятся к нормально проросшим?
6. Для чего необходим показатель массы 1000 семян?
7. Партия семян ярового ячменя массой 260 ц хранится насыпью. Назовите число точечных проб при отборе средних проб, и опишите схему их размещения?
8. Что такое объединенная проба?
9. Партия семян клевера лугового хранится в 7 мешках. Сколько мешков необходимо выделить для отбора точечных проб, каким щупом произвести отбор и по какой схеме?
10. Дайте определение понятию Энергия прорастания.

## **ТЕМА 2. ВЫДЕЛЕНИЕ НАВЕСКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСТОТЫ СЕМЯН (ГОСТ 12037-81), МАССЫ 1000 СЕМЯН (ГОСТ 12039-82) И ЗАСЕЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЯМИ (ГОСТ 12047-81)**

### **Задания:**

- 1. Изучить и описать методы определения чистоты семян сельскохозяйственных культур;**
- 2. Определить чистоту семян;**
- 3. Изучить методику и определить массу 1000 семян (ГОСТ 12042-80);**
- 4. Определить заселенность семян вредителями (ГОСТ 12045- 97).**

**1.1 Цель занятия** – освоить методики выделения навески семян и определить чистоту семян, массу 1000 семян и заселенность вредителями.

**1.2 Материалы и учебные пособия:** Средние пробы семян № 1, весы лабораторные; комплект лабораторных решет № 1, 2 с крышками и поддонами; совки лабораторные; розетки; шпатели; лупы; доски разборочные; коллекция семян “Сорные растения”; пакеты бумажные для навесок и отхода; бланки рабочих карточек.

**1.3 Методика выполнения задания.** Задание выполняется индивидуально путем изучения методик выделения навески семян, определения чистоты семян, массы 1000 семян и заселенности вредителями. Рейтинговый контроль знаний студентов оценивается по 4-х балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При изучении чистоты семян необходимо обратить внимание на крупность семян, правила выделения средней пробы, отхода. Описывают их в рабочей тетради. Рекомендуются зарисовать рисунок 5. Далее приступить к определению чистоты семян по представленному материалу. После этого приступают к изучению методики определения массы 1000 семян, проводят промеры. По завершению данного задания учащиеся приступают к изучению методики определения заселенности семян вредителями. Следует провести определение по представленному преподавателем материалу (семена, оборудование). В конце занятия необходимо ответить на задание теста в приложении А2. По завершению работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю и по итогам выставляется текущая оценка.

### **Общие сведения**

**Чистота семян** - важный показатель качества семян, которая характеризуется, в свою очередь, двумя показателями: а) масса семян основной культуры в процентах в семенном материале; б) количество семян в штуках других растений и в т.ч. сорных растений.

Первый показатель определяется путем разбора двух навесок, выделенных из средней пробы №1. Второй показатель определяется путем выделения семян других растений из всей средней пробы. Установить размер навесок для анализируемой культуры. Размер навески семян зависит от их крупности. Выделить из средней пробы № 1 две навески семян для анализа.

- Среднюю пробу № 1 высыпать на стол, тщательно перемешать и определить ее состояние по цвету, запаху, наличию плесени и другим признакам, указать их в рабочем бланке анализа пробы.

- При обнаружении крупных примесей (комочки земли, камешки и т.п.), их взвесить и рассчитать процентное содержание в средней пробе №1.

- Выделить две навески. Из тщательно перемешанных и выровненных в виде прямоугольника семян (слоем не более 1 см.) отобрать 16 выемок в шахматном порядке для первой навески. Для второй навески 16 выемок взять в промежутках между местами выемок, взятых для первой навески (рисунок 5). Отбирать выемки двумя совочками, направляемыми друг к другу до соединения.

- Если масса выделенной навески окажется не более, чем на 10% больше или меньше требуемой, излишек убрать, а недостающее количество прибавить к навеске из разных мест пробы. В том случае, когда выделенная навеска значительно больше или меньше установленной массы, навеску выделяют снова.

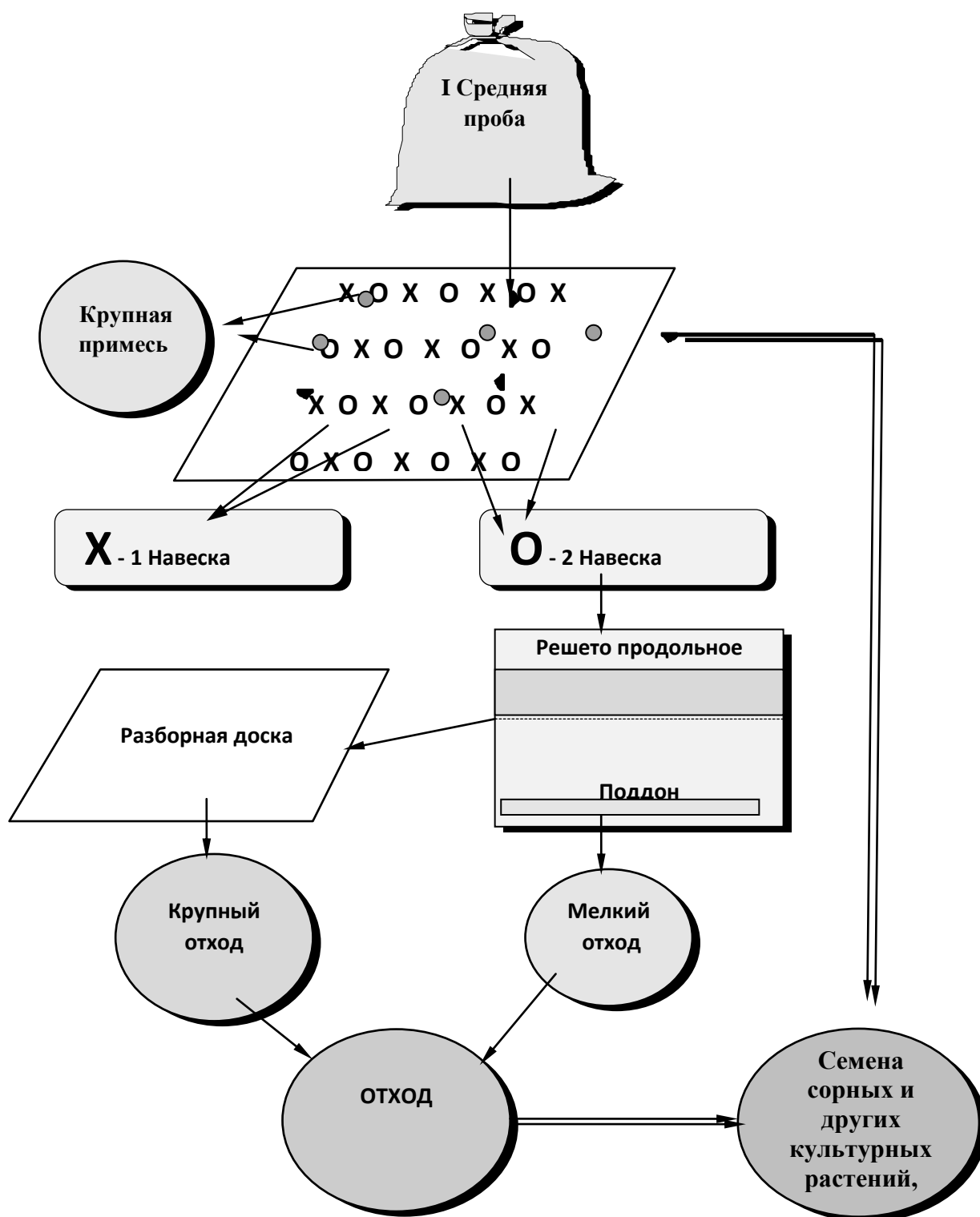


Рисунок 5. Схема выделения отхода из средней пробы  
Выделить мелкий отход.

- Каждую навеску отдельно разбирают на семена основной культуры и отход. К отходу относят посторонние примеси и дефектные семена основной культуры.

Посторонние примеси включают в себя:

- семена других культурных растений; семена сорных растений;
- головневые образования;
- склеротии головни;
- комочки земли;
- камешки; обломки растений;
- живые и мертвые вредители и их личинки.

Деформированные семена:

- мелкие и щуплые семена;
  - раздавленные;
  - проросшие;
  - загнившие;
  - битые и поврежденные вредителями.

• Для выделения мелких и щуплых семян навеску семян просеивают на решетках с размером, мм: пшеницы, ячменя -  $1,7 \times 20$ ; ржи, овса -  $1,5 \times 20$ ; кукурузы -  $2,5 \times 20$ . Ручное просеивание навесок пшеницы, ржи и ячменя провести в течение 1 мин., кукурузы и овса - 3 мин. путем продольно возвратных движений в направлении длины отверстий с количеством колебаний в минуту около 60. Все, что прошло через решетку, относится к отходу;

- Семена из решетки высыпать на разборную доску;
- Выбрать отход;
- Отходы, полученные при разборе навески и прошедший через решето, объединить и взвесить.

Результаты взвешивания записать в рабочий бланк (таблица 4).

• Отход и семена основной культуры поместить в разные бумажные пакетики (для последующего анализа качества семян).

Подсчитать количество семян сорняков и других культурных растений, в том числе преобладающих видов;

Вычислить чистоту семян и заполнить рабочий бланк анализа

• Массу семян основной культуры установить, вычитая массу отхода из массы навески, взятой для анализа.

- Чистоту семян найти по формуле:

$$Ч = C_o \times 100 / Н , (2)$$

где Ч - чистота, %;

$C_o$  - семена основной культуры, г;

Н - навеска семян, г.

• За результат анализа принять средний арифметический результат определения чистоты двух навесок, если расхождение между результатами не превышает допустимого предела, в противном случае провести анализ третьей навески.

• Вычислить содержание крупной примеси в процентах и прибавить к среднему проценту отхода, установленного при анализе навесок.

• Если чистота семян не соответствует нормам стандарта на посевные качества, выделяют и взвешивают преобладающую по массе группу отхода.

• Содержание семян других культурных и сорных растений вычислить в штуках на 1 кг.

Таблица 4. Рабочий бланк анализа чистоты семян \_\_\_\_\_

№ п/п	Культура	Масса пробы,	Масса семян основной	Отходы		Чистота, %
				всего,	количество	

		г.	культуры		г.	семян, шт.		
			г.	%		других растений	в т.ч. сорняков	
1.								
2.								
3.								

Масса 1000 семян отражается в документах о качестве семян, характеризует их крупность и выполненность и используется при расчете нормы высева.

Определить массу 1000 семян.

- Взять пакет с семенами основной культуры и тщательно перемешать их;
- Отсчитать без выбора две пробы семян по 500 шт. и взвесить их до сотой доли грамма;

- Вычислить сумму результатов взвешивания двух проб по 500 семян и округлить ее до целого числа, после вычислить разницу между результатами взвешивания двух проб (фактическое расхождение), определить допустимые расхождения (по таблице) и сравнить ее с фактическим расхождением;

- Если фактическое расхождение меньше допустимого, то за массу 1000 семян принять сумму взвешивания двух проб (округленная до 0,1), в противном случае отобрать третью пробу и сравнить результаты с двумя предыдущими с дальнейшим вычислением массы 1000 семян по тем значениям, которые имеют наименьшее расхождение.

При расхождении в массе между двумя пробами от средней массы 1000 семян более чем на 3% отчитывают и взвешивают третью пробу. В этом случае массу 1000 семян вычисляют по двум пробам, имеющим наименьшее весовое расхождение.

Пример. Масса 1000 семян первой пробы 35,52 г, второй -34,1 г; средняя масса – 34,81 г. Допустимое расхождение (X) в граммах в этом случае будет равно:  $X = 34,81 \times 3 / 100 = 1,04$  (таблица 5).

Таблица 5. Определение массы 1000 семян, г

Проба, №	Количество семян в пробе	Масса пробы, г	Масса 1000 семян, г
1.	500	17,76	35,52
2.	500	17,05	34,10
3.	500	17,13	34,26

Фактическое расхождение между пробами в приведенном примере составит  $35,52 - 34,10 = 1,42$  (т.е. будет более допустимого). Отчитывают третью пробу. Масса ее 34,26 г. Наименьшее расхождение между второй и третьей пробами и массу 1000 семян вычисляют как среднее арифметическое (Тср) в граммах этих проб:  $T_{cp} = (34,10 + 34,26) / 2 = 34,18$ .

Для крупносеменных культур массу 1000 семян вычисляют с точностью до 0,1 г, а для мелкосеменных – с точностью до 0,01 г.

- Все результаты записать в тетрадь (таблица 6).

Таблица 6. Определение массы 1000 семян, г

Проба, №	Количество семян в пробе	Масса пробы, г	Масса 1000 семян, г
1.			
2.			

3.			
----	--	--	--

### Определить заселенность семян вредителями

При выполнении данной работы необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, чтобы не допустить ожогов от раствора щелочи.

Семена чаще всего повреждают клещи, амбарный и рисовый долгоносики, гороховая и фасолевая зерновки, зерновая и амбарная моли, хрущаки, клоп-черепашка, люцерновая толстоножка.

Анализ семян на заселенность вредителями (вторая средняя проба) должен быть проведен не позднее 2 сут. с момента поступления образца на анализ.

Проба семян в холодный период года должна быть выдержана перед анализом при комнатной температуре в течение 1,5-2 ч.

Для приведения клещей в подвижное состояние пробу семян подогревают в течение 20-30 мин при температуре 25-28°C.

Заселенными вредителями считают семена, в которых обнаружены живые вредители - взрослые особи в явной и скрытой форме или их яйца, личинки и куколки.

Заселенность семян в явной форме определяют по наличию живых вредителей в межсеменном пространстве, а в скрытой по наличию живых вредителей внутри отдельных семян.

Для определения заселенности семян амбарными вредителями в явной форме пробу семян просеивают через два решета с круглыми отверстиями диаметром 1,5 (или 1 мм – для мелкосемянных культур) и 2,5 мм в течение 3 мин.

Отсев (из поддона) высыпает на стекло, под которое подложена черная бумага и просматривают на наличие клещей (при помощи лупы). Количество живых экземпляров клещей подсчитывают и устанавливают их содержание в штуках на 1 кг семян

Семена, оставшиеся на решетах с отверстиями диаметром 1,5 или 1 мм, просматривают на наличие долгоносиков, точильщиков, мукоедов, хрущаков и их личинок, а на 2,5 мм – более крупных вредителей, их личинок и гусениц: большого хрущака, моли, огневки и других насекомых. При обнаружении первого живого вредителя анализ прекращают.

Если в образце семян не обнаружены живые вредители в явной форме, но имеются мертвые долгоносики или поврежденные ими семена, определяют скрытую форму заселенности семян долгоносиком.

Скрытую форму заселенности семян пшеницы, ржи, тритикале, риса, ячменя долгоносиком определяют двумя способами: разрезанием семян пополам вдоль семени или окрашиванием семян марганцовокислым калием.

Для проведения анализа отбирают 200 семян основной культуры и скальпелем разрезают их пополам вдоль семени. Разрезанные семена рассматривают под лупой для выявления личинок, куколок и взрослых особей. При обнаружении живого вредителя анализ прекращают.

При использовании метода окрашивания раствором марганцовокислым калием из средней пробы берут 200 штук семян, высыпает их на металлическую или капроновую сетку и опускают на 1 минуту в чашку с водой, нагретой до 30°C. Затем семена переносят на 1 мин в 1%-ный раствор  $\text{KMnO}_4$ , промывают их в воде и раскладывают на фильтровальную бумагу. При этом пробочки, закрывающие вход вредителя внутрь семени, окрашиваются в черный цвет. Размер пробочек по диаметру – около 0,5 мм.

Семена с окрашенными пробочками отбирают и вскрывают. Семена пшеницы, ржи, тритикале, имеющие на поверхности темные пятна, похожие на пробочки, но отличающиеся отсутствием выпуклости, расплывчатостью формы окрашенного пятна, коричневым цветом не являются заселенными.

При обнаружении первого живого вредителя анализ прекращают.

По результату анализа дают заключение о наличии или отсутствии живых вредителей

- Результаты записать в рабочий бланк анализа (таблица 7).

Таблица 7. Рабочий бланк анализа заселенности семян вредителями \_\_\_\_\_

Проба, №	Культура	Вредители, шт.	
		отсутствуют	присутствуют
1.			
2.			
3.			

### Ответная тест-карта

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

### Контроль выполнения работы

Опрос общих сведений по методике выделения навески семян, определения чистоты семян, массы 1000 семян и заселенности вредителями. Проверка соблюдения методики проведения анализов и заполнения документов, ведения тетради. Проверка тестов и их результативность. По итогам выставляется текущая оценка.

### Контрольные вопросы

1. Как поступают, когда в средней пробе обнаруживают крупные посторонние примеси?
2. Из чего складывается примесь, отход?
3. Какие показатели характеризуют чистоту семян?
4. Как вредители снижают качество семян?
5. В какие сроки должен быть проведен анализ семян на заселенность вредителями и из какой средней пробы?
6. Какие вредители чаще повреждают семена?
7. Опишите порядок выделения навесок семян для определения чистоты и отхода и назовите их массу для основных полевых культур. Из какой средней пробы их выделяют?
8. Как оценивают точность выполненных расчетов чистоты и отхода семян?
9. Опишите порядок определения массы 1000 семян зерновых культур по двум методам.
10. Какие требования по чистоте предъявляются согласно ГОСТа Р52325-2005 к семенам пшеницы категорий ОС, ЭС, РС и РСт?

### ТЕМА 3. РАСЧЕТ ПОСЕВНОЙ ГОДНОСТИ СЕМЯН (ГОСТ 12038-84) И ВЕСОВОЙ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН

#### Задания

1. Изучить основные понятия, используемые в Федеральном законе о семеноводстве.
2. Ознакомиться с формами документов, оформляемыми на сортовые и посевные качества семян.
3. Изучить основные требования ГОСТа Р 52325-2005 к сортовым и посевным качествам семян.
4. Рассчитать посевную годность (ПГ) и весовые нормы высева семян.

**1.1 Цель занятия** - ознакомить студентов с основными понятиями, используемые в Федеральном законе о семеноводстве, основными требованиями ГОСТа Р 52325-2005 к сортовым и посевным качествам семян. Освоить методику расчета посевной годности и весовой нормы высева семян. Рассчитать посевную годность (ПГ) и весовые нормы высева семян.

**1.2 Материалы и учебные пособия** – рабочая тетрадь, Федеральный закон о семеноводстве, формы документов, оформляемые на сортовые и посевные качества семян, ГОСТ Р 52325-2005 к сортовым и посевным качествам семян, калькулятор.

**1.3 Методика выполнения задания.** Задание выполняется индивидуально путем изучения основных понятий, используемые в Федеральном законе о семеноводстве, знакомства с формами документов, оформляемыми на сортовые и посевные качества семян, требований ГОСТа Р 52325-2005 к сортовым и посевным качествам семян. Рейтинговый контроль знаний студентов оценивается по 4-х балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При изучении основных понятий, используемые в Федеральном законе о семеноводстве необходимо обратить внимание на основные понятия применяемые в законе. Далее приступают к изучению ГОСТ Р 52325-2005 к сортовым и посевным качествам семян. Особое внимание уделить запрету использования семян с обнаруженными признаками, согласно ГОСТа. Изучаются требования к сортовым и посевным качествам семян зерновых и зернобобовых растений, предельное содержание трудноотделимых примесей, обрубленных и алкалоидных зерен в семенах основной культуры, требования к сортовым и посевным качествам семян кукурузы, сортовые и посевные качества семян масличных, эфиромасличных и технических растений, сортовые и посевные качества семян подсолнечника, посевная годность. Далее необходимо ознакомиться с формами документов, оформляемыми на сортовые и посевные качества семян (сертификат сортовой идентификации, сертификат на сортовые и посевные качества семян, авторское свидетельство) (Приложение Б1-4).

В конце занятия необходимо решить 5 задач и ответить на задание теста в приложении А3. По завершению работы тетрадь предоставляется на оценку преподавателю и по итогам выставляется текущая оценка.

#### Общие сведения

В 1997г. принят *Федеральный закон о семеноводстве*, который определяет правовую основу деятельности по производству, обработке, заготовке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян сельскохозяйственных и лесных растений, организации и проведению сортового, а также семенного контроля. Необходимо четко усвоить основные понятия данного закона и его основные положения.

Затем следует ознакомиться с формами документов, оформляемыми на сортовые и посевные качества семян.

**В Федеральном законе о семеноводстве** используются следующие основные понятия:



*Семеноводство* – деятельность по производству, заготовке, обработке, хранению, реализации, транспортировке, использованию семян сельскохозяйственных и лесных растений, а также сортовой контроль и семенной контроль;

*Семена* – части растений (клубни, луковицы, плоды, саженцы, собственно семена, соплодия, части сложных плодов и другие), применяемые для воспроизводства сортов сельскохозяйственных растений или для воспроизводства видов лесных растений;

*Сортовые качества семян* – совокупность признаков, характеризующих принадлежность семян к определенному сорту сельскохозяйственных растений;

*Посевные качества семян* – совокупность признаков, характеризующих пригодность семян для посева (посадки);

*Партия семян* – определенное количество однородных по происхождению и качеству семян;

*Сортовой контроль* – мероприятия по определению сортовой чистоты и установлению принадлежности сельскохозяйственных растений и семян к определенному сорту посредством проведения апробации посевов, грунтового контроля и лабораторного сортового контроля;

*Семенной контроль* – мероприятия по определению посевных качеств семян, контроль за соблюдением требований государственных стандартов и иных нормативных документов в области семеноводства;

*Апробация посевов* – обследование сортовых посевов в целях определения их сортовой чистоты или сортовой типичности растений, засоренности сортовых посевов, поражения болезнями и повреждения вредителями растений;

*Грунтовой контроль* – установление принадлежности сельскохозяйственных растений и семян к определенному сорту и определение сортовой чистоты растений посредством посева семян на специальных участках и последующей проверки сельскохозяйственных растений;

*Лабораторный сортовой контроль* – установление сортовой принадлежности семян к определенному сорту и определение сортовой чистоты семян посредством проведения лабораторного анализа;

*Регистрация посевов* – осмотр сортовых посевов *без отбора снопа для апробации с последующим оформлением* в установленном порядке *результатов осмотра*;

*Семена охраняемого сорта* – семена сорта, зарегистрированного в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений;

*Сортовая чистота* – отношение числа стеблей сельскохозяйственных растений основного сорта к числу всех развитых стеблей сельскохозяйственных растений данной культуры;

*Сортовая типичность* – показатель сортовой чистоты перекрестноопыляющихся растений.

Как видим, в сформулированных в Федеральном законе о семеноводстве основных понятиях, лишь два можно отнести к семеноведческим – посевные качества семян и семенной контроль. Это и указывает на ту нишу, которую занимает наука о семенах – семеноведение в современном семеноводстве.

*Для производства семян* должны использоваться *семена, сортовые и посевные качества* которых соответствуют требованиям Государственных стандартов (ГОСТов) и иных нормативных документов в области семеноводства.

*Запрещается использовать для посева (посадки) семена в целях их производства*, засоренные семенами карантинных растений, зараженные карантинными болезнями растений и вредителями растений.

Категории семян

- оригинальные;
- элитные (семена элиты);
- репродукционные.

*Оригинальными семенами* являются семена сельскохозяйственных растений, произведенные *оригинатором сорта* сельскохозяйственного растения или уполномоченным им лицом. Данные о сорте должны быть внесены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, а оригинатор сорта зарегистрирован в соответствии с Положением.

*Элитными семенами (семенами элиты)* являются семена сельскохозяйственных растений, которые получены от оригинальных семян и соответствуют требованиям ГОСТов и иных нормативных документов в области семеноводства.

Число поколений элитных семян определяет оригинатор сорта и используются они для производства репродукционных семян. Производят *элитные семена* физические и юридические лица, имеющие *лицензии* на осуществление данного вида деятельности.

*Репродукционными семенами* являются семена сельскохозяйственных растений *последующих после элитных семян поколений*. Гибридные семена первого поколения относятся к репродукционным семенам.

*Репродукционные семена* могут производить все заинтересованные физические и юридические лица, но для того, чтобы производить указанные семена *для реализации*, необходимо иметь *лицензии*.

Приведем краткое определение понятий *федеральные, страховые и переходящие фонды семян*.

*Федеральные фонды* семян – запасы семян сельскохозяйственных растений, предназначенные для регионов России, где не осуществляется производство семян или имеются ограниченные возможности их производства, а также для оказания помощи в случаях стихийных бедствий или иных чрезвычайных ситуаций.

*Страховые фонды* семян – это запасы семян, которые формируются на случай неурожая.

*Переходящие фонды* семян – это запасы семян озимых культур, создающиеся на территориях, где уборка озимых проводится после наступления оптимальных сроков их посева или между уборкой и посевом указанной группы культур.

*Все семена*, предназначенные для посева (посадки), *подлежат проверке на сортовые и посевные качества*.

*Сортовой, а также семенной контроль* в отношении посевов и семян сельскохозяйственных растений, *выдачу сертификатов проводят* Государственные семенные инспекции.

*Допускается оборот партий семян* сельскохозяйственных растений, сорта которых внесены в Госреестр, *при наличии сертификатов, удостоверяющих сортовые и посевные качества* таких семян, *а также фитосанитарных сертификатов*, выданных в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

*На семена*, предназначенные для собственных нужд их производителей, и на семена, не соответствующие требованиям *Государственных стандартов* и иных нормативных документов в области семеноводства, *выдаются удостоверения о качестве семян*. *Отбор проб семян при определении посевных качеств осуществляется семенными инспекциями из партий семян, предназначенных для реализации*.

**ГОСТ Р 52325-2005 к сортовым и посевным качествам семян.** *Настоящий стандарт введен в действие с 01.01.2006 г.* Он распространяется на семена зерновых, зернобобовых, масличных, эфиромасличных, технических растений (кроме сахарной свеклы), кормовых и медоносных трав и *устанавливает требования на их сортовые и посевные качества*.

Знакомство со стандартом позволит лучше разобраться с современными требованиями, предъявляемыми к семенам, и осмыслить роль изучаемой науки «Семеноведение».

*Общие требования к семенам следующие:*

- для посева используют семена сортов, гибридных популяций, гибридов и родительских форм гибридов, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, утвержденный в установленном порядке;

- семена, предназначенные для посева должны быть проверены на сортовые и посевные качества и удостоверены соответствующими документами в установленном порядке;
- нормативные требования на сортовые и посевные качества семян классифицируют на оригинальные семена (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС) и репродукционные семена для производства товарной продукции (РСт);
- семенные посевы и семена, не отвечающие по сортовым и (или) посевным качествам требованиям настоящего стандарта для заявленных категорий, переводят в более низкую категорию (за исключением случаев, указанных ниже) и документируют в соответствии с их фактическим качеством.

*Перевод в более низкую категорию допускается только при невозможности повышения качества путем дополнительной прополки посевов или подработки семян.*

***Запрещается использовать для посева семена, в которых обнаружены:***

- сорняки (семена, плоды), вредители и возбудители болезней, имеющие карантинное значение для РФ согласно перечню, утвержденному в установленном порядке;
- живые вредители и их личинки, повреждающие семена соответствующей культуры, за исключением клещей, наличие которых допускается в РСт не более 20 шт/кг;
- семена ядовитых растений – гелиотропа волосистоподобного и триходесмы седой;
- в семенах, высеваемых на кормовые цели, сидераты и кулисы, примесь семян культурных растений учитывают в пределах норм отхода. Для посева на сидераты и кулисы допускается использовать семена без учета их сортовой чистоты;

допускается во всех климатических зонах с разрешения уполномоченных органов управления сельским хозяйством субъектов РФ

- использовать для посева семена, выращенные в неблагоприятные по погодным условиям годы, со всхожестью (жизнеспособностью для озимых зерновых культур, высеваемых в год уборки) менее установленных настоящим стандартом норм для ОС и ЭС на 3%, для РС и РСт – на 5%.

*Требования к качеству семян основных зерновых (кроме кукурузы) и зернобобовых растений отражены в таблице 8.*

Сортовая чистота посевов ржи, гречихи не определяется. При апробации этих культур принадлежность к сорту подтверждают сортовыми документами на высеянные семена, а категорию сортовых посевов устанавливают по числу лет репродуцирования семян на основании документов, по которым можно определить поколения после выпуска семян элиты.

Засорение посевов ОС и ЭС гороха посевного пелюшкой и, наоборот, пелюшки – горохом посевным не допускается. Примесь растений этих видов, при взаимном засорении не должна превышать в посевах РС 0,5%, РСт – 1,0%.

В семенах гороха наличие живых жуков и личинок гороховой зерновки (брухуса) не допускается более 10 шт./кг.

Примесь растений мягкой пшеницы в числе сортовой примеси твердой пшеницы не должна превышать в посевах ОС и ЭС 0,1%, РС – 0,5%, РСт – 1,0%.

Таблица 8. Требования к сортовым и посевным качествам семян зерновых и зернобобовых растений

Категория семян	Сортовая чистота, % не менее	Поражение посева головней, % не более	Чистота семян, % не менее	Содержание семян других растений, шт./кг, не более		Примесь, % не более		Всхожесть, % не менее
				Всего	в т.ч. сорных	Головневых образований	Склеротичий спорыньи	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Горох посевной и полевой (пелюшка)</b>								
ОС	99,7	-	99,0	3	0	-	-	92
ЭС	99,7	-	99,0	5	0	-	-	92

Окончание таблицы 8.

РС	98,0	-	98,0	20	3	-	-	92
РСт	95,0	-	97,0	30	5	-	-	87
<b>Гречиха</b>								
ОС	-	-	99,0	15	8	-	-	92
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЭС	-	-	98,5	20	10	-	-	92
РС	-	-	98,0	100	60	-	-	92
РСт	-	-	97,0	120	80	-	-	87
<b>Нут</b>								
ОС	99,8	-	99,0	3	0	-	-	90
ЭС	99,8	-	99,0	5	0	-	-	90
РС	98,0	-	98,5	15	2	-	-	90
РСт	95,0	-	98,0	20	3	-	-	85
<b>Овес</b>								
ОС	99,7	0	99,0	8	3	0	0	92
ЭС	99,7	0,1	99,0	10	5	0	0,01	92
РС	98,0	0,3	98,0	80	20	0,002	0,03	92
РСт	95,0	0,5	97,0	300	70	0,002	0,05	87
<b>Просо</b>								
ОС	99,8	0	99,0	16	10	-	-	92
ЭС	99,8	0	98,5	30	20	-	-	92
РС	99,5	0,1	98,0	150	100	-	-	92
РСт	98,0	0,3	97,0	200	150	-	-	85
<b>Пшеница <sup>х</sup> и полба</b>								
ОС	99,7	0/0	99,0	8	3	0	0	92
ЭС	99,7	0,1/0	99,0	10	5	0	0,01	92
РС	98,0	0,3/0,1	98,0	40	20	0,002	0,03	92
РСт	95,0	0,5/0,3	97,0	200	70	0,002	0,05	87
<b>Рожь</b>								
ОС	-	0	99,0	8	3	0	0	92
ЭС	-	0	99,0	10	5	0	0,03	92
РС	-	0,3	98,0	60	30	0,002	0,05	92

Окончание таблицы 8.

РСт	-	0,5	97,0	200	70	0,002	0,07	87
<b>Сорго (все виды)</b>								
ОС	100	0	99,0	20	10	-	-	85
ЭС	99,0	0,1	98,5	24	12	-	-	85
РС	98,0	0,3	98,0	60	34	-	-	80
РСт	95,0	0,5	97,0	80	48	-	-	75
<b>Тритикале</b>								
ОС	99,5	0	99,0	8	3	0	0	90
ЭС	99,2	0,1	99,0	10	5	0	0,01	90
РС	98,0	0,3	98,0	50	25	0,002	0,03	90
РСт	95,0	0,5	97,0	200	70	0,002	0,05	85
<b>Ячмень</b>								
ОС	99,7	0/0	99,0	8	3	0	0	92
ЭС	99,7	0,1/0	99,0	10	5	0	0,01	92
РС	98,0	0,3/0,3	98,0	80	20	0,002	0,03	92
РСт	95,0	0,5/0,5	97,0	300	70	0,002	0,05	87

<sup>x</sup> Всхожесть семян твердой пшеницы на 2% ниже.

<sup>xx</sup> При учете семян сорняков зеленые коробочки монохории и всех видов камыша считают каждую за одно семя.

Примечания:

1. Виды головни, которые ограничивают в посевах: овса – пыльная и покрытая (в сумме); пшеницы, ячменя – пыльная (числитель) и твердая (знаменатель); проса – обыкновенная; ржи – твердая и стеблевая (в сумме); сорго – пыльная; тритикале – пыльная и твердая (в сумме).

2. К головневым образованиям относят мешочки (пшеница, рожь), колоски (овес), комочки (ячмень) и их части.

3. Знак «0» (ноль) в настоящей и других таблицах обозначает «не допускается».

В посевах ОС и ЭС риса не допускаются краснозерные формы. В РС и РСт примесь таких форм риса не должна превышать соответственно 0,5 и 1,0%.

Содержание семян овсюга в ОС и ЭС пшеницы, ржи, ячменя, тритикале и проса не допускается, в ОС и ЭС овса допускается не более 3 шт./кг, а в РС проса – 4 шт./кг.

Содержание трудноотделимых примесей, обрубленных и алкалоидных зерен в пределах семян основной культуры не должно превышать норм, установленных в таблице 9.

Таблица 9. Предельное содержание трудноотделимых примесей, обрубленных и алкалоидных зерен в семенах основной культуры

Культура	Нормируемый показатель	Содержание, % по массе, не более			
		ОС	ЭС	РС	РСт
Горох посевной <sup>x</sup>	Пелюшка	0	0	0,5	1,0
Пелюшка <sup>x</sup>	Горох посевной	0	0	0,5	1,0
Гречиха	Обрубленные	3,0	5,0	5,0	5,0
Овес	Обрубленные	2,0	2,0	3,0	5,0
Просо	Обрубленные	3,0	5,0	8,0	10,0
Рис	Обрубленные	1,0	1,0	2,0	3,0
Ячмень	Обрубленные	2,0	2,0	-	-
Люпин (все виды)	Алкалоидные	0,5	0,5	2,0	3,0
Чечевица	Плоскосемянная вика	0	0	0	1,0

<sup>x</sup> В семенах, высеваемых на кормовые цели, примесь пелюшки в горохе посевном и гороха посевного в пелюшке не учитывают.

*Свежеубранные семена озимых культур, высеваемые в год уборки, допускается документировать и реализовать по показателю жизнеспособности, который должен быть не ниже норм всхожести.*

Влажность семян всех категорий должна быть, % не более:

16 – бобов кормовых и люпина;

14 – нута;

13 – сорго; остальных культур – в соответствии с зональными требованиями.

*Запрещается использовать для посева семена:*

а) собранные с посевов, пораженных по данным полевой апробации:

стеблевой и карликовой головней – пшеницы и тритикале;

- головней и рисовым афеленхом – ОС и ЭС риса;

б) в которых обнаружены:

- галлы пшеничной нематоды – в пшенице и тритикале;

- склеротии белой и серой гнили – в ОС и ЭС вики.

*Требования к качеству семян кукурузы представлены в таблице 10.*

Таблица 10. Требования к сортовым и посевным качествам семян кукурузы

Категория семян	Сортовая типичность, % не менее		Содержание ксенийных зерен, шт./100 початков, не более		Чистота семян, % не менее	Всхожесть <sup>x</sup> , % не менее	Влажность, % не более
	По данным апробации						
	полевой	амбарной	полевой	амбарной			
Самоопыленные линии							
ОС	99,5	100	20	0	99	90	14
ЭС	99,5	100	20	10	98	90	14
РС	98,0	99	50	30	98	87	14
Гибриды – родительские формы							
ЭС 1	98,0	99	50	30	98	92	14
ЭС 2 <sup>xx</sup>	98,0	99	400	200	98	92	14
Гибриды товарного назначения (1-е поколение)							
РСТ	-	98	-	600	98	90	14
Сорта и гибридные популяции							
ОС	99,5	100	20	0	99	92	14
ЭС	99,5	100	20	10	99	92	14
РС	99,0	100	100	30	98	92	14
РСТ	98,0	99	300	100	98	90	14

<sup>x</sup> Всхожесть семян, выращиваемых в 4-ой зоне для местного использования, на 5% ниже

<sup>xx</sup> Только для отцовских форм

Содержание зерновок кукурузы, пораженных нигроспорозом, серой и красной гнилью, фузариозом и белью в сумме на 100 початков при амбарной апробации не должно превышать 300 шт. в ОС и ЭС и 500 шт. – в РС и РСт.

В семенах кукурузы не допускается содержание семян и плодов других растений.

Семена родительских форм гибридов кукурузы должны быть окрашены одновременно с протравливанием. Семена стерильных форм, используемых при производстве гибридных семян, окрашивают анилиновыми красителями в синий, а восстановителей фертильности – в красный цвет. Семена закрепителей стерильности не окрашивают.

Сортовые и посевные качества семян масличных (кроме подсолнечника), эфиромасличных и технических растений должны соответствовать требованиям, установленным в таблице 11.

Таблица 11. Сортовые и посевные качества семян масличных, эфиромасличных и технических растений

Культура	Категория семян	Сортовая чистота или типичность, % не менее	Чистота семян, % не менее	Содержание семян других растений, шт./кг, не более		Всхожесть, % не менее	Влажность, % не более
				Всего	в т.ч. сорных		
Горчица сарептская	ОС, ЭС	99,6	99	80	40	90	12
	РСт	97,0	98	720	400	85	12
Клещевина	ОС, ЭС	99,6	98	6	4	90	10
	РС, РСт	98,0	98	8	6	80	10
Кориандр	ОС, ЭС	99,7	99	360	260	90	12
	РС	97,0	99	360	260	80	12
	РСт	95,0	99	360	260	70	12
Рапс и сурепица озимые	ОС, ЭС	99,6	98	120	80	90	12
	РС, РСт	97,0	96	400	280	85	12
Рыжик	ОС, ЭС	99,6	98	800	200	85	13
	РСт	96,0	92	1000	800	85	13
Сафлор	ОС, ЭС	99,6	98	4	0	90	10
	РС	97,0	97	30	10	80	13
	РСт	90,0	97	36	16	80	13
Соя	ОС, ЭС	99,5	98	10	5	87	14
	РС	98,5	96	15	8	82	14
	РСт	98,0	95	25	15	80	14

Влажность семян горчицы, рыжика, рапса и сурепицы, заготавливаемых в переходящий и страховой фонды, должна быть не более 8%.

В семенах кориандра всех категорий допускается наличие живых вредителей и личинок кориандрового семееда.

Массовая доля эруковой кислоты в масле ОС и ЭС безэруковых сортов не должна превышать для горчицы 3%, рапса и сурепицы – 1%.

Содержание глюкозинолатов в ОС и ЭС рапса и сурепицы допускается не более 15 ммоль/г.

Запрещается использовать для посева семена, сафлора, собранные с посевов, пораженных по данным полевой апробации склеротинией.

Сортовые и посевные качества семян *подсолнечника* должны соответствовать требованиям, установленным в таблице 12.

*В ОС сортов и родительских форм гибридов не допускается примесь склероциев белой и серой гнили; в ЭС, РС и РСт содержание указанных склероциев не должно превышать в сумме 0,08%.*

Таблица 12. Сортовые и посевные качества семян подсолнечника

Кате- го-рия семян	Типич- ность, %, не менее	Степень стери- льности, %, не ме- нее	Чис- тота семян, %, не менее	Пан- цир- ность, %, не менее	Содержание семян			Всхо- жесть, %, не менее	Влаж- ность, %, не более
					Облу- щен- ных, %, не менее	Других растений, шт./кг, не более			
						Всего	в т.ч. сорных		
Сорта									
ОС	99,8	-	99	98	1	3	2	90	10
ЭС	99,8	-	99	98	1	5	2	90	10
РС, РСТ	98,0	-	98	97	2	15	5	85	10
Родительские формы простых гибридов (линии)									
ОС	99,8	98 <sup>x</sup>	98	98 <sup>x</sup>	1	8	3	85	10
ЭС	98,8	98 <sup>x</sup>	97	98 <sup>x</sup>	2	15	5	85	10
РС	98,0	95 <sup>x</sup>	97	97 <sup>x</sup>	3	15	5	82	10
Материнские формы трехлинейных гибридов (простые стерильные гибриды)									
ЭС	98,8	95	97	98	3	15	5	85	10
Гибриды товарного назначения (1-е поколение)									
РСТ	98,0	-	98	97	3	15	5	85	10

<sup>x</sup> Только для материнских форм

Масса 1 000 семян сортов, высеваемых в зоне 1 (кроме Саратовской и Волгоградской областей), должна быть не менее 60 г, в остальных зонах, а также в перечисленных выше областях – не менее 50 г.

Масса 1 000 семян гибридов 1-го поколения и их родительских форм не нормируется.

*Влажность семян подсолнечника, заготавливаемых в страховые фонды, должна быть не более 7%.*

Семенной материал обычно не полностью состоит из семян основной культуры и, в свою очередь, не все семена основной культуры всхожие. Так, на рисунке приведена диаграмма содержания семян озимой ржи в семенном материале и всхожесть семян по результатам анализа посевных качеств. Для суммарной характеристики семенного материала по этим двум показателям посевного качества семян применяется термин «Посевная годность».

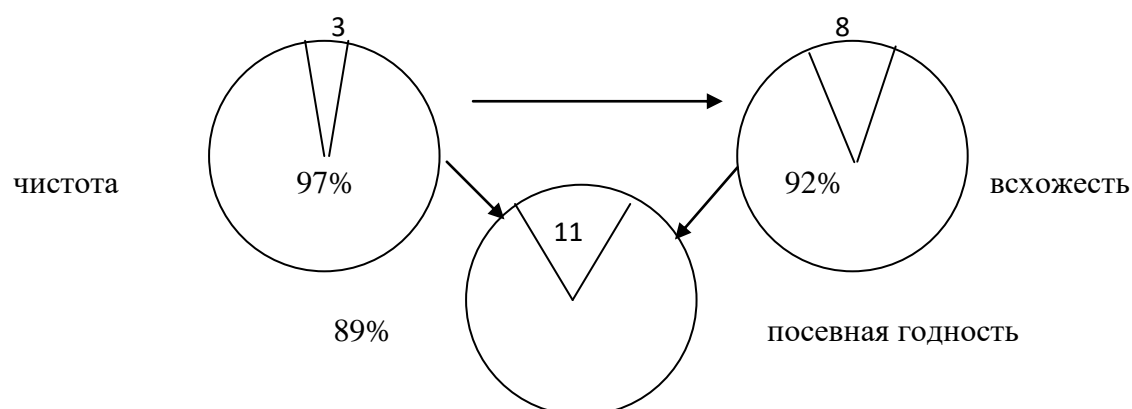


Рисунок 6. Диаграмма, отражающая зависимость посевной годности семян от всхожести и чистоты

**Посевная годность** – это количество всхожих семян основной культуры в семенном материале, выраженное в процентах.

Вычисление посевной годности ведется по следующей формуле 3:



$$Пг = \frac{A \times B}{100}, (3)$$

где Пг – посевная годность, %;

A – содержание семян основной культуры (чистота семян), %;

B – всхожесть семян, %. Определение посевной годности необходимо для расчета нормы высева семян.

Норма высева – количество или масса высеваемых на одном гектаре семян с учетом их посевной годности (ГОСТ 16265-80).

На основе результатов научных исследований устанавливается и рекомендуется норма высева семян со 100% посевной годностью. Рекомендуемая норма высева обычно выражается в штуках всхожих семян на гектар. Для мелкосемянных культур норма высева приводится в кг на гектар. Кроме того, для культур, высеваемых широкоярядным и пунктирным способом, рекомендуемое количество высеваемых семян выражается в штуках на 1 погонный метр рядка, для высеваемых гнездовым, квадратно-гнездовым способом – в штуках на 1 гнездо.

Для определения потребности и учета семенного материала, а также для установления нормы высева на сеялках, необходимо знать норму высева, выраженную массой семян с учетом их фактической посевной годности. В зависимости от единицы измерения, рекомендуемой нормой высева или рекомендуемого количества семян для высева, перерасчет их на весовую норму высева ведется по различным формулам.

Когда рекомендуемая норма высева выражена в млн. шт. на гектар, перерасчет ее на массу ведется по следующей формуле 4:

$$H = \frac{K \times M}{Пг} \times 100, (4)$$

где H – норма высева, кг/га;

K – норма высева всхожих семян, млн. шт/га;

M – масса 1000 семян, г;

Пг – посевная годность, %.

Когда рекомендуемая норма высева семян выражена в кг на гектар, необходимо сделать только поправку на посевную годность.

$$H = \frac{K}{Пг} \times 100, (5)$$

где H – норма высева, кг/га;

K – рекомендуемая норма всхожих семян, кг/га;

Пг – посевная годность, %.

3. Когда рекомендуемое количество семян выражено в шт. на погонный метр рядка, расчет нормы высева ведется по следующей формуле 6:

$$H = \frac{K \times M}{Ш \times Пг} \times 100, (6)$$

где H – норма высева, кг/га;

K – рекомендуемое количество всхожих семян на 1 п. м. рядка, шт.;

M – масса 1000 семян, г;

Ш – ширина междурядья, см;

Пг – посевная годность, %.

4. Когда рекомендуемое количество семян выражено в шт. на гнездо, расчет нормы ведется по следующей формуле 7:

$$H = \frac{K \times M}{Ш \times P \times Пг} \times 10, (7)$$

где Н – норма высева, кг/га;

К – рекомендуемое количество всхожих семян, шт. на гнездо;

М – масса 1000 семян, г;

Ш – ширина междурядья, м;

Р – расстояние между гнездами в рядках, м;

Пг – посевная годность, %.

### Задачи:

1. Рассчитайте норму высева ячменя, если известно, что на 1 гектар высеяно 4,6 млн. семян, масса 1000 семян 43 г, чистота 99%, всхожесть 95%.

2. Рассчитайте весовую и количественную норму высева кукурузы, если известно, что на погонный метр высеяно 5 семян, посев широкорядный с междурядьями 70 см, масса 1000 семян 250, чистота 99%, всхожесть 95%.

3. Рассчитайте норму высева гороха, если известно, что на 1 гектар высеяно 1,3 млн. семян, масса 1000 семян 220 грамм, чистота 99%, всхожесть 95%.

4. Рассчитать норму высева озимой ржи, если известно, что высеяно 210 кг семян на гектар, масса 1000 зерен 29 г, семена элитные.

5. Рассчитать норму высева гороха, если известно, что высеяно 310 кг семян на гектар, масса 1000 зерен 250 г, репродукционные семена

### Ответная тест-карта

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

он-

### контрольные вопросы

1. Дайте определения основным понятиям и охарактеризуйте положения, используемые в Федеральном законе о семеноводстве.
2. Какова главная задача семеноводства?
3. Какие семена разрешается использовать для посева (посадки) в целях их производства и какие запрещается?
4. Какие категории семян производятся в настоящее время? Дайте им определения.
5. Что такое федеральные, страховые и переходящие фонды семян?
6. Кто осуществляет сортовой и семенной контроль?
- 7.оборот каких партий семян сельскохозяйственных культур допускается?
8. Как определить посевную годность семян (ПГ) и где используется этот показатель?
9. Какие семена запрещается использовать для посева?
10. Каким требованиям должны отвечать сортовые и посевные качества семян гороха, гречихи, нута, проса, пшеницы, ржи и ячменя?

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Растениеводство : учебник / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щедрина, О. В. Столяров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212123>
2. Растениеводство : учебник для вузов / В. Е. Торикив, Н. М. Белоус, О. В. Мельникова, С. В. Артюхова ; под общей редакцией В. Е. Торикива. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 604 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147326>
2. Растениеводство [Электронный ресурс]: учебник / Г. Г. Гатаулина, П. Д. Бугаев, В. Е. Долгодворов; под ред. Г. Г. Гатаулиной. — Москва : ИНФРАМ, 2017. — 608 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=752367>
3. Таланов, И. П. Растениеводство. Практикум : учебное пособие для вузов / И. П. Таланов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/491942>
4. Растениеводство: учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.04 Агрономия. Ч. 1 : Зерновые и зерновые бобовые культуры / В. М. Федорова, Н. Н. Яркова, С. Л. Елисеев. - Пермь : Прокрость, 2016. - 112 с.
5. Растениеводство: учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.04 Ч. 2 : Технические культуры и картофель / Н. Н. Яркова, С. Л. Елисеев. . - Пермь : Прокрость - 2016. - 109 с.
6. Растениеводство: учебное пособие для подготовки бакалавров, обучающихся по направлению 35.03.04 Ч. 3 : Кормовые культуры / [С. Л. Елисеев [и др.]. - Пермь : Прокрость - 2016. - 71 с.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ СЕМЯН

# СЕРТИФИКАТ

№ Росс Рус Пс. 87. 1,3 0021

Зарегистрирован в Государственном реестре Системы 23 августа 2008

Действителен до окончания срока  
сева озимых

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированные в установленном порядке

семена

Озимая пшеница  
(наименование культуры)

97 1142

(код ОКН)

Удмуртская республика  
(сорт, репродукция, форма)

9604146

(код сорта)

партия №

01

размером

80 г

(количество семян (г/кг, шт/кг))

соответствуют

первому классу ГОСТ 10468-76  
(класс, наименование нормативного документа)

Производитель (продавец)

450001 Отдел семеноводства  
(наименование)

Баш. агроуниверситета Республики  
(адрес)

Баш. Корпусе



СА № 006752

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Григорий Григорьевич Архипов*  
(полное наименование органа по сертификации)  
*УГУ ГАИ по РБ*

## СЕРТИФИКАТ СОРТОВОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

№ *Россе Р45 27 1,30017 23.08.03*

Выдан *Отделу семеноводства БТАУ Р.Б.*  
(наименование организации-производителя)

(или фамилия, имя, отчество физического лица, код)

что идентифицированный в установленном порядке на поле (участке) № *Лодная поляна*

размером *11* га, расположенном *в земельном*  
*севообороте*

посев (посадка) семян *Озимая пшеница*

9	7	1	1	4	2
---	---	---	---	---	---

  
(наименование)

сорта *Чулпан 7*

9	6	0	4	1	4	6
---	---	---	---	---	---	---

  
(код)

категории \_\_\_\_\_

предназначенного для реализации *Самостоятельно*  
(самостоятельно или наименование торговой фирмы,

номер и дата документа)

имеет сортовую чистоту *тип* % и соответствует требованиям *2000*  
(класс,

*ГОСТ 10468-76*

(наименование нормативного документа)

Сертификат выдан на основании результатов апробации *антисептика*  
*№ 491 от 01. августа 2003 года*



Подпись органа  
по сертификации

*[Signature]*  
(подпись)

*Р.Г. Архипов*  
(инициалы, фамилия)



ЛА № 030373

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Сертификат выдан на основании испытаний, проведенных:

Наименование испытательной лаборатории	№ документа испытаний, дата утверждения (подпись)	Регистрационный № испытательной лаборатории
Федеральный центр испытаний ФГБУ ГСН по РБ	902-903 08.08.03	Росс РБ П.С. 015/0087

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Сортовая чистота <u>мн.</u> %</p> <p>2. Чистота <u>99.90</u> %</p> <p>3. Семян других растений <u>10</u></p> <p>4. Семян других видов кормовых трав _____ %</p> <p>5. Семян сорных растений, всего <u>5</u><br/>в том числе для кормовых трав семян наиболее вредных сорняков _____ шт./кг</p> <p>6. Всхожесть _____ %<br/>в том числе твердых _____ %</p> <p>Условия проращивания _____</p> | <p>7. Жизнеспособность <u>95</u> %<br/>Метод определения <u>ТТМ</u></p> <p>8. Влажность <u>15.1</u> %</p> <p>9. Масса 1000 семян <u>30.0</u> г</p> <p>10. Зараженность болезнями _____ %</p> <p>11. Заселенность вредителями <u>н/об.</u></p> <p>12. Одноростковость _____ %</p> <p>13. Стебельки длиннее 1 см _____ шт./кг</p> <p>14. Выравненность _____ %</p> <p>15. Односемянность _____ %</p> |
|--|--|
16. Ботанический состав семян других видов: \_\_\_\_\_

Другие определения овсюг не обн.

\* Тисляго для семян свеклы.

М.П.

Руководитель филиала по сертификации,  
начальник Фед. центр испытаний  
ФГБУ ГСН по РБ  
Р.В. Вельков  
(подпись, печать)



ПРИЛОЖЕНИЕ Б 4

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Государственная комиссия Российской Федерации  
по испытанию и охране селекционных достижений»

**АВТОРСКОЕ  
СВИДЕТЕЛЬСТВО**

№ 63807

Топинсолнечник

**БАШГАУ**

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 13.01.2015

ПО ЗАЯВКЕ № 8756123 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 06.11.2012

Патентообладатель(и)

ФГБОУ ВПО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Автор(ы): **ДАУТОВА ЭЛЬМИРА РИФГАТОВНА**  
КУЗНЕЦОВ И.Ю., ЛЕОНТЬЕВ И.П., ПАДЕЖКИН С.Н.

*Зарегистрировано в Государственном реестре  
охраняемых селекционных достижений*

*Председатель*



*В.С. Волощенко*