

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**В. Г. Таранухо, А. А. Пугач,
Н. Г. Таранухо, А. Ф. Таранова**

ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН

**Рекомендовано учебно-методическим объединением высших
учебных заведений Республики Беларусь по образованию
в области сельского хозяйства в качестве учебно-методического
пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальностям 1-74 02 01 – Агрономия,
1-74 02 02 – Селекция и семеноводство**

Горки 2009

УДК 631.531.02 (075.8)

ББК 41.44 я 73

П 61

Рекомендовано методической комиссией агрономического факультета 25.09.2008 (протокол № 1), научно-методическим советом БГСХА 24.02.2009 (протокол № 6).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Определение посевных качеств семян.....	3
2. Определение урожайных свойств семян.....	16
3. Определение подлинности семян.....	21
Приложения.....	36
Литература.....	64

Тарануха, В.Г., Пугач, А.А., Тарануха, Н.Г., Таранова, А.Ф.

П 61 Посевные качества и урожайные свойства семян: учебно-методическое пособие. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. 64 с.

ISBN 978-985-467-238-0

Изложены сущность и ход применения основных методов определения посевных качеств, урожайных свойств и подлинности семян сельскохозяйственных культур. Указаны необходимые материалы, приборы, реактивы и оборудование для выполнения заданий на лабораторно-практических занятиях по определению качества семян. Приведен список необходимой литературы и справочный материал, перечень районированных сортов полевых культур.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 1-74 02 01 – Агрономия, 1-74 02 02 – Селекция и семеноводство.

Таблиц 18, Рисунков 4, Приложений 10, Библиогр. 14.

Рецензенты: В.И. КОЧУРКО, доктор с.-х. наук, профессор, ректор БарГУ;
Н.В. ВИННИКОВА, канд.с.-х. наук, доцент.

УДК 631.531.02 (075.8)

ББК 41.44 я 73

© В.Г. Тарануха, А.А. Пугач,
Н.Г. Тарануха, А.Ф. Таранова, 2009

© Учреждение образования
«Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2009

ISBN 978-985-467-238-0

ВВЕДЕНИЕ

Высококачественные семена лучших районированных сортов являются фундаментом будущего урожая всех сельскохозяйственных культур. Они несут в себе полную генетическую информацию сорта, обладают комплексом биологических, физико-механических и биохимических свойств, от которых зависит урожайность и эффективность используемых технологических приемов при возделывании культуры в производственных условиях.

Сортовые качества определяются путём проведения апробации семенных посевов. Они зависят от чистосортности, наличия болезней и выражаются в категориях.

Посевные качества семян определяются в лабораторных условиях и относятся к кондиционным или некондиционным в зависимости от их чистоты, всхожести, влажности и зараженности болезнями и вредителями.

Урожайные свойства зависят от выполненности семян, их натуральной массы, массы 1000 семян, энергии прорастания, силы начального роста, количества первичных корешков и интенсивности их роста, степени травмированности.

Производство сортовых семян и контроль за их качеством регламентируется Законом Республики Беларусь "О семенах", в котором определены субъекты производства, реализации и использования семян, указаны государственные органы, осуществляющие сортовой и семенной контроль в семеноводстве.

На лабораторно-практических занятиях необходимо освоить методы определения посевных качеств, урожайных свойств и подлинности семян основных полевых культур, используя изложенную далее методику, и справочный материал, приведенный в приложениях.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН

Посевные качества семян, принадлежащих сельскохозяйственным предприятиям, определяются в Государственных инспекциях по семеноводству, карантину и защите растений. По результатам анализов выдается соответствующий документ, в котором указываются качество посевного материала и рекомендации (при необходимости) для его улучшения.

1.1. Отбор образцов семян для анализа

Лабораторному анализу подвергаются семена средних образцов, отобранных отдельно для каждой партии или контрольной единицы.

Партия семян – определенное количество однородных семян (одной культуры, сорта, репродукции, категории, года урожая, одного происхождения), занумерованное и удостоверенное соответствующими документами.

Контрольная единица – максимальное количество семян отдельной партии, для определения качества которых отбирают один средний образец.

Выемка – небольшое количество семян, отбираемое от партии или ее части (контрольной единицы) за один приём, для составления исходного образца.

Исходный образец – совокупность всех выемок.

Средний образец – часть семян исходного образца, выделенная для лабораторного анализа.

Навеска – часть семян среднего образца, выделенная из него для определения отдельных показателей качества семян.

Средний образец от партии семян или контрольной единицы, подлежащей анализу, формируют из выемок согласно существующим правилам. В зависимости от способа хранения и транспортировки семян выемки берут различными щупами или механическими пробоотборниками в следующих количествах:

1. От партии семян до 5 мешков пробы берут от каждого мешка; от 6 до 30 мешков – от каждого третьего, но не менее чем от 5 мешков; от 31 до 400 мешков пробы отбирают из каждого пятого, но не менее чем от 10 мешков; от 401 и более мешков для пробы берут каждый седьмой, но не менее 80 мешков. Из каждого, выделенного для анализа мешка, отбирают одну точечную пробу, но при этом места отбора чередуют: сверху, в середине и внизу мешка. Отбор осуществляется при помощи мешочных щупов для крупносемянных или мелкосемянных культур;

2. От семян, хранящихся насыпью в закромах или транспортируемых на автомашинах, прицепах, железнодорожных вагонах, выемки отбирают конусным, цилиндрическим щупом или механическим пробоотборником. Пробы берут из разных мест партии или контрольной единицы семян по следующим схемам:

Схема отбора проб от партии семян до 250 ц

X		X
	X	
X		X

Схема отбора проб от партии семян свыше 250 ц

X	X	X	X
	X		X
X	X	X	X

Выемки отбирают в пяти местах насыпи, если масса партии 250 ц и менее, и в одиннадцати местах, если масса партии более 250 ц. В каждом из указанных на схемах мест насыпи отбирают по три выемки – в верхнем слое (10–20 см от поверхности), в среднем и нижнем (у пола). Таким образом, в зависимости от объема партии, получается 15 или 33 выемки.

Выемки семян, отобранные от каждой партии или контрольной единицы, после визуального установления их однородности по цвету, запаху, засоренности и других признаков, объединяют вместе и получают исходный образец, из которого выделяют средний образец для анализа. При проведении полного лабораторного анализа семян отбирают три средних образца:

- первый – для определения чистоты, всхожести, жизнеспособности, подлинности, массы 1000 семян. Семена данного образца помещают в мешочек из плотной ткани, вкладывают внутрь этикетку и пломбируют или опечатывают. Весовые параметры первого среднего образца изменяются в зависимости от культуры (приложение 2);

- второй – для определения влажности и заселенности амбарными вредителями. Семена помещаются в сухую стеклянную тару (бутылку), которую закрывают плотной пробкой или заливают сургучом, парафином и сопровождаются этикеткой;

- третий – для определения зараженности семян болезнями. Семена помещают в пакет из плотной бумаги или тканевый мешочек, куда также вкладывается этикетка.

Средние образцы отбирают из исходного образца методом крестообразного деления, для чего семена высыпают на ровную поверхность, тщательно перемешивают, придают им форму квадрата с толщиной слоя до 1,5 см для мелкосемянных и до 5 см для крупnoseмянных культур, а затем с помощью планок или линеек делят квадрат по диагонали на четыре треугольника (рис. 1).

Из двух противоположных треугольников семена объединяют для составления первого среднего образца, а из двух оставшихся – для выделения второго и третьего образцов.

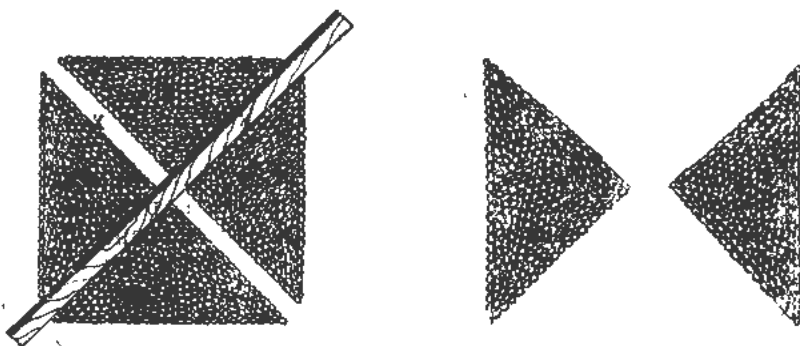


Рис. 1. Схема отбора среднего образца методом крестообразного деления

Семена, выделенные для составления первого образца, вновь тщательно перемешивают, разравнивают в виде квадрата, делят на четыре треугольника и удаляют из двух противоположных треугольников. Такое деление продолжают до тех пор, пока в двух противоположных треугольниках не останется необходимое количество семян для первого среднего образца. Второй и третий образцы составляют таким же образом из семян, выделенных для этой цели при первоначальном делении исходного образца.

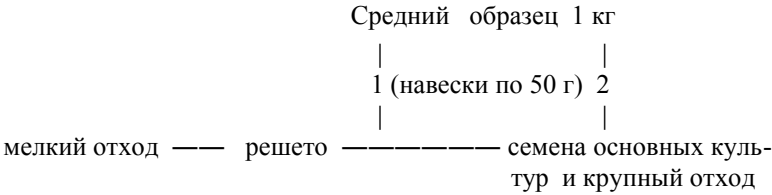
Отобранные и упакованные средние образцы в двухдневный срок отправляют в Государственную инспекцию по семеноводству, карантину и защите растений. Образцы сопровождаются этикетками и актами отбора средних образцов.

1.2. Определение чистоты семян

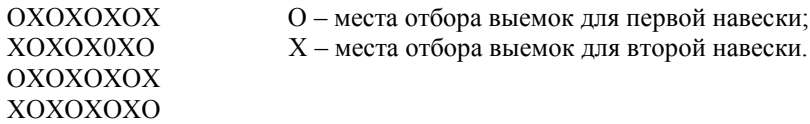
Чистоту семян (содержание семян основной культуры в исследуемом образце, выраженное в процентах) определяют по двум навескам установленного размера (приложение 3), которые выделяются из среднего образца. Перед отбором навесок семена среднего образца высыпают на гладкую поверхность и, тщательно перемешивая, органолептическим методом определяют их состояние по окраске, блеску, запаху, наличию плесени и другим признакам. Если при осмотре обнаружены крупные посторонние примеси – камешки, комочки земли, обломки стеблей и другие, которые не могут равномерно распределяться

в семенах, эти примеси выбирают из образца, взвешивают до сотой доли грамма и вычисляют их процент к весу образца. Полученный процент крупной примеси прибавляют к среднему проценту отхода, установленному в результате анализа навесок на чистоту.

Отбор навесок для определения чистоты и их лабораторный анализ проводится по следующей схеме:



Навески отбирают при помощи делителя или вручную. При отборе навесок вручную, после тщательного перемешивания семян среднего образца, их разравнивают в виде прямоугольника с толщиной слоя не более 1 см и двумя совками, направленными друг к другу до соединения, отбирают в шахматном порядке 16 выемок семян для составления первой навески, а затем в промежутках между ними – 16 выемок для второй навески, пользуясь следующей схемой:



Отобранные навески взвешивают. Если масса навески окажется больше или меньше установленного веса, но не более чем на 10%, то излишек семян отбирают, а недостающее количество добавляют к навеске совочком из разных мест образца. При отклонении массы навески от установленной более чем на $\pm 10\%$, навеску выделяют заново. Если для анализа требуется третья навеска, то ее выделяют из оставшейся части образца тем же способом, что и две первые.

Выделенные для анализа навески разбирают на семена основной культуры и отход. Для отделения мелкого отхода навески по культурам просеивают на соответствующих решетках с отверстиями следующих размеров, мм:

- пшеница, ячмень.....1,5–1,7 × 20
- рожь, овёс.....1,2–1,5 × 20

кукуруза.....	2,5×20
мелкосемянные бобовые травы.....	0,5×0,5
свекла многосемянная.....	4,0×20; 3,0×20; Ø3,5
свекла односемянная.....	4,0×20; 3,0×20; Ø 2,5; 3,0.

К отходу, выделенному при просеивании на решетках и в процессе анализа, относятся:

- мелкие и крупные семена основной культуры, прошедшие через решето;
- раздавленные семена;
- проросшие семена с корешком или ростком размером в половину или более половины длины семени;
- загнившие семена, у которых изменилась внешняя окраска и внутреннее содержимое;
- битые и поврежденные вредителями семена, если утрачена половина и более семени, независимо от наличия или отсутствия зародыша;
- семена сорных растений;
- семена других культурных растений;
- головневые мешочки, пленки со спорами головни, склероции спорыньи и других грибов, галлы пшеничной нематоды;
- комочки земли, камешки, песок, кусочки стеблей и т. д.;
- цветочные пленки, плодовые и семенные оболочки;
- живые и мертвые вредители семян, живые и мертвые личинки и другие примеси.

Засорение семенами сорных и других культурных растений определяют поштучно в выделенных навесках и в остатке среднего образца по видам. Также весь средний образец подвергается учету головневых образований (мешочков, комочков, колосков), склероций спорыньи и других грибов. У некоторых сельскохозяйственных растений выделяют и учитывают обрушенные семена, которые в случае допустимых пределов относятся к семенам основной культуры.

После разбора навесок полученный отход взвешивают до сотой доли грамма и путем вычитания полученного результата из общей массы навески определяют массу семян основной культуры. Затем количественные показатели отхода и семян основной культуры переводят в проценты. У мелкосемянных культур (с навеской до 5 г) взвешивают семена основной культуры, а отход определяют путем вычитания этого показателя из общей массы навески.

При определении чистоты семян руководствуются строгими допус-

ками в отклонениях между результатами анализа двух навесок. В случае, если разница между двумя навесками окажется больше допустимой, проводится отбор третьей навески. Вычисление чистоты семян в этом случае должно быть произведено на основании тех двух навесок, которые находятся в пределах допустимых отклонений между своими показателями (приложение 4).

1.3. Определение влажности семян

Влажность семян – это содержание в них влаги, выраженное в процентах. Данный показатель имеет исключительно важное значение при хранении и длительной транспортировке семян, так как сохранить их посевные и товарные качества можно только при пониженной (стандартной) влажности, которая устанавливается для каждой культуры отдельно: зерновые – не выше 15,5%; зернобобовые – не выше 16% и т. д.

Для определения влажности семян сельскохозяйственных культур пользуются воздушно-тепловым методом, а в условиях производства для быстрого, но менее точного измерения этого показателя используют электровлагомеры различной конструкции.

Воздушно-тепловой метод основан на определении потери влаги семенами при высушивании их в сушильном шкафу. Определение влажности проводят не позднее двух суток с момента поступления семян в Госсеминаспекцию. Для этого из средней пробы, помещенной в стеклянную посуду и предназначенной для определения влажности и зараженности вредителями, после тщательного перемешивания путем встряхивания сосуда отбирают от крупносеменных культур 45–50 г семян. Затем взятые семена делят на две примерно равные части, одну из которых используют для анализа, а другую сохраняют на случай повторного определения влажности. Отобранные для анализа семена размалывают на электрической лабораторной мельнице в течение 40–60 сек в зависимости от культуры и из измельченной массы отвешивают в алюминиевые бюксы две навески массой по 5,00 г каждая. Бюксы с навеской ставят на крышки и помещают в сушильный шкаф, где высушивают зерновые при температуре 150°C в течение 20 мин, зернобобовые – при 130°C в течение 40 мин. После сушки навески снова взвешивают до сотой доли грамма и влажность определяют по формуле:

$$W_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100,$$

где W_1 – влажность, %;

m_1 – масса навески, равная 5,00 г;

m_2 – масса 5-граммовой навески после высушивания, г.

Для семян зерновых и зернобобовых культур с влажностью более 18%, сои – более 16%, а люпина однолетнего при любой исходной влажности применяют двухступенчатую сушку, включающую предварительное подсушивание и основное высушивание. Необходимость предварительного подсушивания семян устанавливают, определяя влажность электрическим влагомером, после чего из отобранных для анализа семян отвешивают 20 г и подсушивают при 105–120°C в течение 15–30 мин в зависимости от культуры. Подсушенные семена после охлаждения размалывают и дальнейший анализ проводят по вышеуказанной схеме.

Влажность семян в этом случае определяют по формуле:

$$W_2 = 100 \times \left(1 - \frac{m_1 \times m_2}{m_3 \times m_4} \right),$$

где W_2 – влажность, %;

m_1 – масса 20-граммовой навески после подсушивания, г;

m_2 – масса 5-граммовой навески после сушки, г;

m_3 – масса навески, равная 20 г;

m_4 – масса навески, равная 5 г.

1.4. Определение лабораторной всхожести семян

Лабораторная всхожесть – это количество семян основной культуры анализируемого образца, способных образовывать нормально развитые проростки за определенный срок, предусмотренный для каждой культуры. Она выражается в процентах нормально проросших семян к общему их количеству при анализе. Данный показатель является одним из важнейших при определении посевных качеств семян и характеризует их биологическую и хозяйственную ценность.

Для определения лабораторной всхожести используют семена основной культуры, выделенные из навесок при определении чистоты. Из данных навесок отбирают 4 пробы по 100 семян в каждой для всех сельскохозяйственных культур, за исключением крупносемянных (кукуруза, фасоль, бобы и т. д.), для которых отбирают по 50 семян в пробе.

При определении всхожести смеси семян выделяют 4 пробы по 100 семян в каждой, если масса семян данного вида составляет 20% смеси и более, и 2 пробы по 100 семян, если масса семян данного вида составляет от 10 до 20% смеси.

Для проведения анализа по определению лабораторной всхожести используют специальные охлаждаемые и обогреваемые термостаты с диапазоном регулирования температуры в рабочей камере от 0 до 40°C при допустимых её колебаниях $\pm 2^\circ\text{C}$. В термостатах установленная температура контролируется три раза в сутки – утром, в середине дня и вечером. Кроме температуры для каждой культуры используют специальное ложе и освещенность при проращивании (приложение 5).

Если в качестве ложа (материал, на который раскладывают семена при проращивании) применяют фильтровальную бумагу, то используют следующие методы проращивания семян: **1**– на бумаге (НБ); **2** – между бумагой (МБ); **3** – в рулонах (Р); **4**– на гофрированной бумаге (Г). Из них наиболее распространенным является метод проращивания семян между бумагой (МБ), который заключается в следующем: семена по повторениям (4 пробы) раскладывают в растильнях между слоями увлажненной фильтровальной бумаги с расстоянием между семенами от 0,5 до 1,5 см, в зависимости от крупности посевного материала. При этом два-три слоя увлажненной бумаги расстилаются на дне растильни и одним слоем прикрываются семена.

При определении лабораторной всхожести на ложе из песка пользуются следующими методами:

1. Проращивание семян на песке (НП) – растильни на $\frac{2}{3}$ их высоты наполняют увлажненным песком и разравнивают, затем раскладывают семена и вдавливают в песок на глубину, равную их толщине;

2. Проращивание семян в песке (ВП) – растильни на $\frac{1}{2}$ их высоты наполняют увлажненным песком, разравнивают его и после раскладки и вдавливания семян покрывают их слоем увлажненного песка около 0,5 см.

После этого в каждую пробу семян, расположенных на фильтровальной бумаге или песке, помещают этикетку с указанием регистрационного номера среднего образца (пробы), номера проращиваемой пробы (повторное) и даты учета лабораторной всхожести. Укомплектованные таким образом растильни помещают в термостаты с заданным режимом проращивания семян.

По окончании срока, установленного для прорастания семян данной культуры, проводят подсчет проросших семян и определение лабораторной всхожести в процентах. При этом к числу нормально проросших семян относят семена, имеющие:

- хорошо развитые корешки (или главный зародышевый корешок), здоровые на вид;
- хорошо развитые и неповрежденные подсемядольное колено (ги-

покотиль) и семядольное колено (эпикотиль) с нормальной верхушечной почкой;

- две семядоли (у двудольных);
- первичные листочки, занимающие не менее половины длины coleoptilya (у злаковых).

У кормовых бобовых трав, вики и люпина к всхожим относят также твердые ненабухшие семена.

Лабораторная всхожесть семян вычисляется как среднее арифметическое результатов четырех проб. Отклонения данных проращиваний по отдельным пробам не должны превышать установленных величин (приложения 6 и 7). В случае если по одной пробе отклонения оказались более допустимого, то процент лабораторной всхожести устанавливают по трем пробам. Если же отклонения более допустимых обнаружены у двух проб, то проращивание семян нужно повторить.

При проведении анализа полученные результаты записываются в рабочий бланк по следующей форме:

Определение лабораторной всхожести

культура.....; средний образец №.....;
начато.....; закончено.....;
термостат №.....; на свету
ложе.....; температура.....; _____;
в темноте

Проросло за дней	Дата	Проба				Средний %
		1-я	2-я	3-я	4-я	
Всего						
Твердые, относящиеся к всхожим						
Всего с твердыми						
Осталось – всего						
В том числе: разбухшие						
твердые						
загнившие при подсчете энергии прорастания						
загнившие при подсчете всхожести						
проросшие ненормально						
И т о г о...						

энергия прорастания.....%;

лабораторная всхожесть.....%.

« ____ » _____ 20 г.

После определения чистоты семян (см. подраздел 1.2) и лабораторной всхожести можно вычислить посевную годность в процентах по формуле

$$\Pi = \frac{Ч \times В}{100},$$

где Π – посевная годность, %;

$Ч$ – чистота семян (семена основной культуры), %;

$В$ – лабораторная всхожесть семян, %.

1.5. Определение жизнеспособности семян

Под жизнеспособностью понимается количество всех живых семян – всхожих и находящихся в состоянии покоя, выраженное в процентах. Определение этого показателя используют для получения быстрой информации о качестве семян, когда те находятся в состоянии покоя или требуют длительного срока проращивания, а также при оценке набухших, но непроросших семян после завершения установленного срока проращивания.

Для определения жизнеспособности семян сельскохозяйственных культур применяют следующие методы:

- 1) тетразольно-топографический (ТТМ);
- 2) окрашивание семян индигокармином и кислым фуксином;
- 3) по скорости набухания семян;
- 4) люминесцентный.

Тетразольно-топографический метод основан на способности дегидрогеназ живых клеток зародыша восстанавливать бесцветный раствор хлористого тетразола в фармазан. В результате зародыши таких семян приобретают красный (малиновый) цвет, а зародыши мертвых семян остаются неокрашенными.

Метод с окрашиванием семян индигокармином, кислым фуксином или другими анилиновыми красителями, наоборот, основан на том, что живая плазма клеток зародыша непроницаема для этих растворов, тогда как мертвая легко их пропускает и окрашивается.

Для определения жизнеспособности вышеописанными методами (с применением красителей) из семян основной культуры, выделенных при опреде-

лении чистоты, отбирают две пробы по 100 семян. Отобранные семена замачивают в воде в течение 15–18 ч (на ночь) при температуре 20°C, а свежесобранные – в течение такого же времени при температуре 10–15°C. Семена сои замачивают на 2–5 ч, льна – на 2 ч, клешевины – на 1 ч при температуре 30°C. Допускается предварительно не замачивать семена, которые легко разрезаются, а также изменять срок замачивания.

После замачивания семена разрезают вдоль на две половинки: зерновые – вдоль зародыша по семенной бороздке; зернобобовые, овощные, технические – на две семядоли вдоль корешка. Одну сотню половинок семян аннулируют, другую, подготовленную для анализа, промывают несколько раз водой, чтобы удалить остатки разрушенных тканей с поверхности среза.

Промытые половинки семян заливают раствором красителя и выдерживают в течение следующего времени:

- 1) в растворе тетразола: зерновые – 1 ч 30 мин; зернобобовые – 3–4 ч;
- 2) в растворе индигокармина или кислого фуксина: зерновые – 10–15 мин; зернобобовые – 2–3 ч.

После окрашивания раствор сливают, половинки семян несколько раз промывают водой до исчезновения краски в промывной воде, раскладывают на пластинке или фильтровальной бумаге и просматривают с помощью лупы, бинокля или невооруженным глазом (в зависимости от культуры и распространений некрозов), поддерживая их во влажном состоянии на протяжении всего исследования. Каждое семя оценивается как жизнеспособное или нежизнеспособное в соответствии с окрашиванием или неокрашиванием зародыша, в зависимости от применяемого раствора. Количество жизнеспособных семян подсчитывают и выражают в процентах к общему их количеству в пробе.

Для определения жизнеспособности семян клевера лугового и люцерны посевной пользуются методом набухания семян, который основан на разной скорости набухания живых и мертвых семян бобовых трав. При использовании этого метода также отсчитывают две пробы по 100 семян в каждой, которые помещают в чашки Петри на фильтровальную бумагу, смоченную до полной влагоемкости 0,5%-ным раствором щелочи (KOH или NaOH), накрывают крышками и оставляют на 45 мин при температуре 20°C. По истечении указанного срока семена просматривают. Нежизнеспособные семена при этом набухают и при нажиме пинцетом легко раздавливаются, а жизнеспособные остаются ненабухшими.

1.6. Определение зараженности семян болезнями и вредителями

При определении зараженности семян болезнями устанавливают наличие или отсутствие грибных и бактериальных возбудителей болезней, их видовой состав и степень зараженности семян. При этом применяются следующие методы: макроскопический, центрифугирования, биологический и люминесцентный.

Макроскопический метод используют для визуального обнаружения в семенах головневых образований, склеротиев спорыньи и других грибов, а также галлов пшеничной нематоды. Анализ проводят одновременно с определением чистоты семян, при этом возбудителей болезней учитывают как примесь и выражают в процентах к весу средней пробы.

Метод центрифугирования применяют для определения наличия спор головни на поверхности семян зерновых культур, спор возбудителя болезни пасмо на семенах льна, спор ржавчины на клубочках свеклы и т. д. Для проведения анализа из разных мест среднего образца отсчитывают две пробы по 100 семян каждая. Затем с помощью ручной или электрической центрифуги определяют зараженность спорами одного семени и выражают в штуках.

Биологический метод применяют для выявления внешней и внутренней зараженности семян болезнями. Он основан на стимуляции развития и роста микроорганизмов в зараженных семенах. Для анализа из семян основной культуры отбирают 4 пробы по 50 или 100 семян, в зависимости от культуры, и помещают их для проращивания во влажную камеру или на питательную среду. После истечения срока, установленного для определения всхожести, устанавливают зараженность семян болезнями и выражают в процентах.

Люминесцентный метод используют для предварительного анализа зараженности семян болезнями. Из навески семян, отобранной из среднего образца, выделяют семена основной культуры, которые раскладывают на черную бумагу, помещенную под ультрафиолетовый осветитель, и просматривают. Зараженность болезнями определяют по разному свечению больных и здоровых семян.

Определение заселенности семян вредителями осуществляется путем подсчета имеющихся яиц, личинок, куколок, взрослых особей в явной или скрытой форме.

Заселенность семян в явной форме определяют по наличию живых вредителей в межсеменном пространстве, для чего пробу семян просеивают в течение 3 мин через два решета с крупными отверстиями диаметром 1,5 и 2,5 мм. Затем отсеивают на стекло, под которое под-

ложена черная бумага, и просматривают на наличие клещей. Семена, оставшиеся на решетках с диаметром 1,5 и 2,5 мм, также визуальным образом оценивают на наличие более крупных вредителей, их личинок и гусениц.

Заселенность семян в скрытой форме определяют на наличие живых вредителей внутри отдельных семян. Для этого пользуются двумя способами: разрезанием семян пополам вдоль семени или окрашиванием их марганцевокислым калием. Для проведения анализа отбирают 200 (зерновые) или 500 (зернобобовые) семян основной культуры и с помощью скальпеля исследуют их на наличие вредителей. При обнаружении первого живого вредителя анализ прекращают. По результату делают заключение о наличии или отсутствии живых вредителей в семенах.

Результаты определений посевных качеств семян заносят в форму № 5 "Удостоверение о кондиционности семян", где указывается категория семян и их кондиционность по ГОСТу (приложения 8 и 9).

Если семена по какому-либо показателю не соответствуют кондиционности, то районная госсемина инспекция выдает владельцу заключение "Результат анализа семян" (форма № 3) с предложением о необходимости доработки семян или признании их некондиционными.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНЫХ СВОЙСТВ СЕМЯН

2.1. Определение массы 1000 семян

Показатель массы 1000 семян характеризует их крупность, тяжеловесность, выполненность и количество запасных питательных веществ, что оказывает большое влияние на их урожайные свойства. Кроме того, показатель массы 1000 семян необходим для расчета весовой нормы высева по штучному коэффициенту в миллионах зерен на гектар.

Для определения массы 1000 семян используют семена основной культуры среднего образца, из которых после тщательного перемешивания отсчитывают без выбора две пробы по 500 штук в каждой и взвешивают их до сотой доли грамма. Затем вычисляют сумму результатов взвешивания двух проб по 500 семян и фактическое расхождение между этими результатами. Полученное фактическое расхождение сравнивают с допустимым, которое находят по специальной таблице (приложение 10). Если фактическое расхождение между массами двух проб по 500 семян меньше допустимого, то за окончательный результат определения массы 1000 семян принимают сумму результатов взвешивания двух проб, округляя ее до десятой доли грамма.

После определения массы 1000 семян, имея данные о посевной годности (см. подраздел 1.4), можно вычислить весовую норму посева по формуле

$$H = \frac{Ш \times М}{П} \times 100 ,$$

где Н – норма посева, кг;
 Ш – штучная норма посева, млн/га;
 М – масса 1000 семян, г;
 П – посевная годность семян, %.

2.2. Определениеnatуры семян

Натура – это объемная масса или масса 1 литра семян, выраженная в граммах и зависящая от формы, размера и влажности семян. По результатам определения этого показателя можно судить о степени их выполненности, соотношении поверхности семян с их массой. Показатель natуры семян используют при определении необходимого объема зернохранилищ. Определение natуры семян проводят на специальных весах, называемых пурками. Существуют пурки различных систем, но в Беларуси используют метрическую литровую пурку с падающим грузом. Определяют natуру двукратно, взвешивая литровый объем семян с точностью до 0,5 г. У всех зерновых культур, кроме овса, расхождение между результатами двух взвешиваний не должно превышать 5 г, а у овса и подсолнечника – 10 г. В случае несоответствия этим требованиям определение natуры семян повторяют и записывают в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Определение natуры семян

Культура, сорт	Взвешивание		Расхождение, г	Натура семян, г
	первое	второе		

2.3. Определение выравненности семян

Урожайные свойства семян зависят в определенной степени от их однородности по массе, размеров и других показателей, т. е. от вырав-

ненности. Выровненные семена дают одновременно более дружные всходы, от которых зависят темпы развития и созревания посевов.

В зависимости от крупности семян культуры их выравненность определяется путем просеивания навески в 100 – 500 г через набор сит с различными диаметрами отверстий, после чего семена с каждого решета взвешивают. Выравненность семян определяют по сумме двух решет, на которых оказалось наибольшее их количество, выражают в процентах и записывают в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. **Определение выравненности семян**

Культура, сорт	Сход с решет, мм (г)					Выравненность, %
	3,0	2,7	2,5	2,2	2,0	

2.4. Определение энергии прорастания семян

Энергия (дружность) прорастания семян является весьма важным показателем их урожайных свойств. Семена, выращенные в благоприятных условиях и обработанные после уборки при оптимальных режимах, дружно наклевываются через 1–3 сутки и дают мощные, здоровые проростки, что существенным образом сказывается на повышении урожайности посевов. Энергия прорастания определяется на 3–4-е сутки по методике определения лабораторной всхожести (см. подраздел 1.4), выражается в процентах и записывается в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. **Определение энергии прорастания семян**

Культура, сорт	Число наклонувшихся и проросших семян, сут				Энергия прорастания, %
	1-е	2-е	3-е	4-е	

2.5. Определение количества первичных корешков у зерновых культур

Семена зерновых культур при прорастании образуют 3 первичных корешка с отклонением от 1 до 9. Их количество имеет большое зна-

чение при определении урожайных свойств, поэтому во время определения энергии прорастания и лабораторной всхожести весьма целесообразно провести анализ этого же материала на количество первичных корешков, а результаты записать в табл. 4.

Т а б л и ц а 4. **Определение количества первичных корешков**

Культура	Повторность	Всего проросших семян, шт	Количество семян с числом корешков									Сумма корешков, шт.	Число корешков на одно семя
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		

2.6. Определение интенсивности прироста первичных корешков у зерновых культур

У различных культур, сортов и партий семян интенсивность прироста первичных корешков в период с 7 до 12-дневного возраста проростков может быть различной, что указывает на прямую связь с урожайными свойствами семян проверяемой партии. Наибольшую урожайность дадут те семена, которые будут обладать наибольшей интенсивностью прироста первичных корешков.

Для определения этого показателя необходимо прорастить изучаемые семена в рулонах на полной питательной смеси Кнопа, приготовленной на обычной водопроводной воде с pH 6,5–6,8. Рулоны изготавливают из фильтровальной и рисовальной бумаги размером 18 x 80 см и полосок фильтровальной бумаги – 1,5×80 см. На листках рисовальной бумаги простым карандашом проводят линии на расстоянии 2–3 см от верхнего края. На лист фильтровальной бумаги накладывают увлажненный лист рисовальной бумаги, а на него, по проведенной линии, кладут увлажненную полоску фильтровальной бумаги, на которую раскладывают отобранные семена зародышем вниз, отступив от верха 5 см. Затем осторожно сворачивают в рулон, связывают ниткой и ставят в сосуд с раствором Кнопа, погружая его на 5–10 см из расчета, чтобы на один проросток приходилось 1,2–1,5 мг азота. Проращивание лучше проводить в климатической камере, так как там создаются лучшие условия – ночью температура составляет 13–14°C, а днем – 16–17°C с фотопериодом 18 ч и освещённостью 30–40 тыс. люкс.

На седьмой день рулоны разворачивают, измеряют длину первичных корней у нормально проросших семян, заворачивают их обратно и ставят опять в сосуды, заполненные свежеприготовленным раствором. В 12-дневном возрасте измерения повторяют и определяют интенсивность прироста первичных корней по формуле

$$И_{п} = \frac{Д - С}{С} \times 100 ,$$

где $И_{п}$ – интенсивность прироста корней, %;

$С$ – длина корней на 7-й день;

$Д$ – длина корней на 12-й день.

2.7. Определение силы роста семян

Сила роста семян является одним из показателей их урожайных свойств. Она определяется способностью ростков пробиваться через слой песка и их массой через 10 дней после посева.

Для определения этого показателя берут две пробы по 100 семян и высевают их в сосуды высотой 20 и диаметром 15 см, заполненных уплотненным песком, который предварительно просеивают через сито диаметром 0,1 мм и увлажняют до 60% от полной влагоёмкости. Посеянные семена засыпают сухим просеянным песком и закрывают сосуд стеклянной пластинкой. Проращивание проводится на свету в течение 10 дней, после чего подсчитывают процент взошедших здоровых проростков, определяют их массу в пересчете на 100 проростков в граммах и записывают в табл. 5.

Т а б л и ц а 5. Определение силы роста семян

Культура, сорт	Количество всходов по повторностям, %			Масса ростков, г/ 100 шт.		
	1-е	2-е	Среднее	1-я	2-я	Средняя

2.8. Определение травмированности семян

Во время уборки и послеуборочной обработки семян происходит их травмирование, которое приводит к снижению урожайных свойств. Особенно опасны макротравмы, когда оказываются выбитыми частич-

но или полностью зародыши, наблюдается обрушивание семян, появляются глубокие трещины и другие заметные повреждения. Микро-травмы имеют малозаметный характер и определяются путем просмотра семян под лупой и окрашивания анилиновыми красителями или раствором йода в йодистом калии.

Для определения травмированности семян отбирают 4 пробы по 100 шт. в каждой и просматривают их под лупой 10-кратного увеличения. Травмированные семена раскладывают по типам повреждений, подсчитывают их и взвешивают с точностью до 0,01 г. Результат выводят как среднее по четырем пробам.

Для окрашивания применяют оранжевый или голубой анилиновый краситель, индигокармин или раствор йода в йодистом калии. Для анализа отбирают по 200 семян из каждой навески и заливают их раствором необходимой концентрации на определенное время (табл. 6).

Т а б л и ц а 6. Концентрация красителей и экспозиция обработки семян

Красители	Концентрация, %	Выдержка в красителе, мин	Цвет окрашивания травм
Оранжевый	0,5 – 1,0	1 – 2	Малиновый
Голубой	1,0 – 2,0	1– 2	Голубой
Индигокармин	0,5	3 – 5	Синий
Йод в йодистом калии	0,5	1 – 2	Коричневый

После обработки краситель сливают, семена промывают водой, раскладывают на фильтровальную бумагу и подсчитывают под лупой. Результаты подсчетов заносят в табл. 7.

Т а б л и ц а 7. Определение травмированности семян

Проба	Осмотр под лупой						Обработка красителем					
	Здоровые		Травмированные				Здоровые		Тренированные			
	шт.	%	сильно		слабо		шт.	%	сильно		слабо	
			шт.	%	шт.	%			шт.	%	шт.	%

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ СЕМЯН

Примесь в сортовых посевах семян других сортов и видов снижает урожай и его качество. Наряду с полевой апробацией, являющейся

основным методом определения сортовой чистоты посевов, определенную роль играет лабораторная проверка подлинности и чистосортности семян, засорения их после апробации (при уборке, обмолоте и т. д.) другими сортами и видами. При этом применяются следующие методы:

- 1) отличие по морфологическим признакам – форма, величина, окраска, опушение семян и т. п.;
- 2) анатомический – различия в строении плодовой или семенной оболочки различных семян;
- 3) метод морфологических отличий проростков по окраске, форме и опушенности листочков и др.;
- 4) химический (обработка семян химреактивами);
- 5) физический (люминесценция, флуорисценция, ультрафиолетовые лучи и др.).

Анализ подлинности проводится параллельно по пробам семян; отобранным из навески массой 100 г, выделенной по ГОСТ 12037 – 81 из средней пробы для проверки чистоты семян.

3.1. Определение стекловидности семян зерновых культур

Стекловидность зерна определяется консистенцией эндосперма и зависит от состава, количества, формы, размеров и расположения крахмальных зерен, свойств и распределения белковых веществ, а также от характера и прочности связи между крахмалом и белковыми веществами.

Стекловидные зерна имеют однородную, пропускающую рассеянный свет структуру, блестящий восковидный поперечный срез. Эндосперм содержит округлые зерна хондриосомного крахмала, большие промежутки между которыми заполнены более мелкими зернами крахмала и так называемым промежуточным белком. При измельчении такие зерна раскалываются на многогранные с плоскими гранями и острыми ребрами куски, дающие лучшие сорта муки.

Мучнистые зерна имеют более рыхлый эндосперм, не пропускающий рассеянный свет, на поперечном разрезе белого цвета. При размоле эндосперм раскалывается на неровные частицы, которые легко слипаются.

Зерно пшеницы может быть стекловидным, частично стекловидным и мучнистым. Стекловидные зерна с полностью стекловидным эндоспермом или имеющие не более $\frac{1}{4}$ мучнистой части на поперечном срезе полностью просвечиваются при рассеянном свете. Мучнистые (полностью

мучнистые или имеющие не более $\frac{1}{4}$ стекловидной части на срезе) не просвечиваются при рассеянном свете. Частично стекловидные (на $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$) содержат стекловидный эндосперм, просвечиваются частично.

Стекловидность семян характеризуют такие показатели, как общая стекловидность, под которой понимают сумму процента полностью стекловидных и половины процента частично стекловидных зерен, а также полная стекловидность – процент только стекловидных семян, которую чаще учитывают в селекционной практике.

Определяют стекловидность просвечиванием на диафоноскопе осмотром поперечного среза зерна и визуальным осмотром целого зерна.

Диафоноскоп состоит из корпуса, кассеты с ячейками (50 или 100), матового стекла для рассеивания света (под кассетой), увеличительной линзы (над кассетой) и лампы накаливания.

В кассету насыпают зерно, вставляют в диафоноскоп и просматривают. На счетчике откладывают число стекловидных зерен поворотом ручки по часовой стрелке, а против часовой стрелки – число мучнистых. Остальные зерна являются частично стекловидными. Стекловидные зерна кажутся прозрачными, мучнистые остаются темными, а частично стекловидные – полупрозрачными. Результаты анализа заносят в табл. 8 (по двум пробам).

Таблица 8. Определение стекловидности семян

Группа	Степень стекловидности	Число зерен в группе, шт.	Полная стекловидность, %	Общая стекловидность, %
1 – семена стекловидные полностью				
2 – “ – на три четверти				
3 – “ – на половину				
4 – “ – на четверть				
5 – мучнистые				
Итого				100

Для определения стекловидности по результатам среза берут из навески 100 зерен и разрезают их поперек скальпелем или лезвием и определяют группу стекловидности. Зерна с явно выраженными мучнистыми пятнами (желтобочки) относят без разрезания к частично стекловидным. Для разрезания зерен можно использовать фаринот или зернорез (диски с отверстиями и нож). Данные заносят в табл. 8.

При визуальном осмотре 100 зерен разделяют на стекловидные и мучнистые. Сомнительные зерна разрезаются. Данные также записываются в табл. 8.

3.2. Определение видов и окраски семян пшеницы

В настоящее время в производстве возделываются разновидности мягкой и твердой пшеницы, которые имеют различную окраску зерна (рис. 2) Наиболее трудно отличить красно- и белозерные.



Рис. 2. Семена видов пшеницы верхний ряд – мягкой, нижний – твердой.

Из навески массой 100 г, выделенной по ГОСТ 12037–81, отбирают семена основной культуры и отсчитывают без выбора две пробы по 1000 семян в каждой. Семена твердой и мягкой пшениц выделяют из каждой пробы по морфологическим признакам (форма, опушенность, консистенция) (табл. 9).

В этих же пробах визуально по окраске семян определяют красnozерные и белозерные пшеницы. В сомнительных случаях применяют обработку семян щелочью или кипячением в воде. Семена помещают в химический стакан, заливают водой и кипятят 20 мин. После кипячения семена красnozерной пшеницы становятся бурыми, а белозерной – остаются светлыми.

Т а б л и ц а 9. Характерные признаки твердой и мягкой пшениц

Признаки определения	Мягкая пшеница	Твердая пшеница
Форма зерна	Сравнительно короткое, в поперечном разрезе округлое	Удлиненное, продолговатое, в поперечном разрезе округло-треугольное
Зародыш	Широкий, округлый, более или менее вогнутый	Продолговатый, выпуклый
Величина зерна	Мелкое, средней крупности	Чаще очень крупное
Хохолок	Ясно выражен, волоски длинные	Хохолок отсутствует или слабо выражен, с очень короткими волосками
Консистенция	Мучнистая разной степени. Полная стекловидность бывает редко	Стекловидная, реже мучнистая

При обработке щелочью семена заливают раствором гидроокиси натрия или калия массовой долей 5% и выдерживают в нем 5 мин. После этого семена краснозерной пшеницы приобретают интенсивную красно-бурую окраску, а белозерной – светло-кремовую.

После окончания анализа в каждой пробе подсчитывают число семян мягкой, твердой, белозерной и краснозерной пшениц и заносят в табл. 10.

Т а б л и ц а 1 0. Результаты определения других видов и сортов пшениц

Проба	Содержание зерен								Про- цент приме- си
	мягкой		твердой		краснозерной		белозерной		
	шт.	%	Шт.	%	шт.	%	шт.	%	
Среднее									

3.3. Определение подвидов ячменя

Подлинность семян ячменя голозерного определяют по окраске зерновки, а у плёчатого – по окраске цветковых чешуй, характеру их опушения. По симметричности зёрен, зависящей от числа плодущих колосков на уступе колосового стержня, определяют подвиды ячменя.

У двурядного ячменя плодущий колосок один, поэтому зерно развивается свободно и имеет симметричную форму. У шестирядного – вместо одного развиваются три плодущих колоска, и симметричную форму имеет только среднее зерно. Боковые колоски имеют кривые (несимметричные) зерна. У неочищенных семян шестирядного ячменя отношение симметричных зерен к несимметричным равно 1:2, у хорошо отсортированных оно доходит до 1:1,25.

У двурядного ячменя все семена должны быть симметричными, а у шестирядного – симметричных зёрен должно быть не более 40%.

По международному классификатору рода *Hordeum* L. зерновка ячменя имеет 9 типов окраски. У сортов культурного пленчатого ячменя преобладают семена желтого и черного, у голозерных – желтого и зеленого цветов. Окраска определяется визуально.

Из навески массой 100 г, выделенной по ГОСТ 12037–81, отбирают семена основной культуры и отсчитывают две пробы по 1000 штук. В каждой пробе семена делят по форме зерна на симметричные и несим-

метричные и подсчитывают их число. Количество симметричных зёрен вычисляют в процентах. По отношению числа симметричных к несимметричным или по содержанию симметричных зерен устанавливают наличие или отсутствие семян, не характерных для подвида. Если в образце больше 40% симметричных зерен, то это ячмень не шестирядный и тем более не двурядный, в котором не может быть несимметричных зерен. Значит – это смесь. Данные заносят в табл. 11.

При анализе из каждой пробы после определения симметричности выделяют семена, нетипичные по окраске для сорта. В случае, когда окраска семян пленчатого ячменя выражена не ясно, семена обрабатывают раствором серной кислоты массовой долей 50% в течение 4 ч. Затем пленки отмывают в воде и определяют окраску зерновок. Семена желтозерных сортов ячменя остаются желтыми, светло-кремовыми или белыми. Семена сортов зеленозерных или другой окраски становятся голубовато-серыми или зеленовато-голубыми. В каждой пробе проводят подсчет семян по окраске и заносят в табл. 11.

Т а б л и ц а 1 1. Оценка подвидов и типов ячменя

Проба	Кол-во не-симметрич-ных, шт.	% сим-метрич-ных	Соотноше-ние	Окраска семян				Плёнчатость				% при-меси
								плёнчатых		голозёрных		
				шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	

3.4. Определение озимых и яровых форм зерновых культур

Яровые и озимые формы зерновых культур различаются по опушению листовой пластинки, положению стеблевого узла, конусу нарастания.

Из навески массой 50 г, выделенной по ГОСТ 12037–81, отбирают семена основной культуры, отсчитывают из них без выбора две пробы по 100 штук в каждой при 100%-ой всхожести. Если всхожесть ниже 100%, то количество отсчитываемых семян (X) вычисляют по формуле

$$X = \frac{a - 100}{b},$$

где а – количество семян, необходимое для анализа при 100%-ной всхожести;

б – фактическая всхожесть семян.

Для определения озимых и яровых форм по первому стеблевому узлу или конусу нарастания твердую пшеницу необходимо проращивать 20 сут, мягкую – 15–18, рожь – 13–15, ячмень – 8–10 сут. Второй узел закладывается на 1– 2-е сутки позже первого.

Определение озимых и яровых форм по конусу нарастания. Для анализа конус нарастания освобождают от покрывающих его листьев при помощи препаровальной иглы, предварительно срезав верхнюю часть растений на 1 см выше верхнего стеблевого узла, и рассматривают под микроскопом при увеличении в 7 раз.

[illegible]

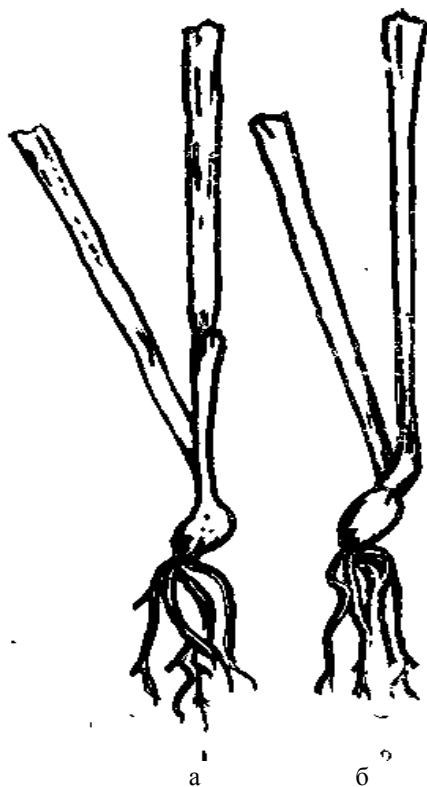


Рис 3. Определение озимых и яровых форм по расположению первого стеблевого узла: а – яровые формы, б – озимые

У яровых форм конус нарастания резко выражен, у них есть боковые выступы на месте будущих колосков, а у озимых форм он имеет вид сидячего бугорка небольшой величины (рис. 4).

В каждой пробе подсчитывают яровые и озимые формы, а данные заносят в табл. 12.

Определение яровых форм по образованию второго стеблевого узла. Растения после удаления coleoptily и первого листа рассматривают под микроскопом. К яровым относят растения, образовавшие второй узел. Озимые формы к этому времени еще не образуют второй стеблевой узел.

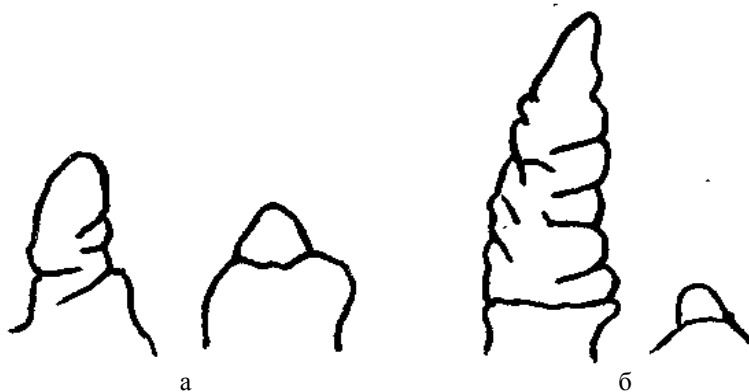


Рис. 4. Определение озимых и яровых форм по конусу нарастания: а – яровая и озимая пшеница; б – яровой и озимый ячмень.

3.5. Определение типов зерна овса

Тип зерен овса определяют по их форме и окраске. У пленчатых форм овса различают три типа зерна:

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

- среднеплодное – зерно более узкое, удлиненное, со слабовыраженным горбом на спинке и пустой вершаной. Зерновка заполняет цветковые чешуи на $\frac{2}{3}$ их длины;

- тонкоплодное – очень узкое, тонкое, с плоской спинкой и острой вершиной. Внутренняя цветковая чешуя закрыта или слабо открыта.

Для анализа берут две пробы по 1000 штук из средней навески, отобрав их из семян основной культуры, предварительно удалив все вторые, третьи, двойные и голые зерна (определение ведется только по нормально развитым семенам). При неблагоприятных условиях часто нижнее зерно в колоске не развивается, цветковые пленки охватывают второе зерно, которое в результате имеет двойные пленки. Такие зерна называют двойными. Результаты записывают в табл. 13.

Районированные сорта овса по окраске семян делят на белозерные и желтозерные. Окраска их может быть различных оттенков в зависимости от сорта, условий выращивания и хранения.

Т а б л и ц а 1 3. Определение типов зерна овса

Тип зерна овса	1-я проба		2-я проба		Среднее	
	количество	%	количество	%	количество	%

Из навески массой 100 г, выделенной из средней пробы по ГОСТ 12037–81, отбирают семена основной культуры и отсчитывают подряд без выбора две пробы по 1000 штук. Обрушенные семена не включают.

Если трудно отличить визуально белые семена от желтых, можно применить люминесцентный метод или обработать раствором соляной кислоты.

Люминесцентный метод. Семена просматривают в ультрафиолетовом свете. Семена белозерных сортов флуоресцируют голубоватым или сероватым цветом; семена желтозерных овсов – темным, обычно коричневым. Результаты заносят в табл. 14.

Определение окраски семян овса при помощи раствора HCl. Сомнительные по окраске семена овса помещают на 30 мин в раствор HCl массовой долей 10%, затем кислоту сливают, семена просушивают между листами фильтровальной бумаги. После просушки желтые семена через 5 ч приобретают интенсивный желтый цвет, через 18 ч становятся коричневыми.

В каждой пробе подсчитывают семена с характерной для сорта окраской цветковых пленок, определяют их процент и результаты заносят в табл. 14.

Т а б л и ц а 1 4. Определение типов семян овса по окраске

Пробы	Белозёрные		Желтозёрные	
	количество	%	количество	%

3.6. Определение подлинности семян посевного и полевого гороха

Семена различных сортов гороха различаются по окраске, форме семян, характеру их поверхности, наличию и окраске рубчика. По окраске кожуры можно определить примесь пелюшки (гороха полевого) в семенах гороха посевного, а также наличие сортовой примеси. Определяют содержание семян, имеющих форму, поверхность и окраску, соответствующие исследуемому сорту, а также примеси.

Из средней навески отбирают две пробы по 500 семян каждая, не включая битые, шуплые, поврежденные и загнившие. Пробы разбирают по окраске и форме семян.

По окраске семена гороха делят на четыре группы:

- желто-розовые (светло-желтые) с просвечивающими через семенную кожуру семядолями;
- зеленые двухцветные (желтовато-зеленые, сизо-зеленые с участками желтых и зеленых тонов) с просвечивающими через семенную кожуру семядолями;
- буроватые без рисунка (окрашенно-цветковый кормовой горох);
- с непросвечивающей окрашенной семенной кожурой (пелюшка) светлых и темных оттенков с однотонной (зеленоватой, желто-бурой, фиолетовой, черной) окраской и с точечным пятнистым или мраморным рисунком. Семена кормового гороха с непросвечивающей кожурой отличаются от семян гороха с просвечивающей по цвету семенной кожуры и рубчика.

У гороха с просвечивающей кожурой цвет семян обусловлен окраской семядолей. Рубчик у этих семян почти всегда светлый, редко черный. У кормового гороха с непросвечивающей семенной кожурой она окрашена сплошным темным слоем или с рисунком в виде пятен, жилок, пунктирных точек и т. д. У этих семян рубчик почти всегда бурый, реже – черный.

У сомнительных по окраске семян с желтоватым и зеленоватым оттенком проверяют окраску семядолей, нарушив семенную оболочку. В каждой пробе подсчитывают семена, соответствующие и не соответствующие по окраске исследуемому сорту.

По форме семена делят на четыре группы: округлые, плоско-сдавленные параллельно рубчику, квадратно-сдавленные перпендикулярно к рубчику (барабанчиком), неправильно-сдавленные.

Те же пробы, что были отобраны для определения подлинности по окраске, разбирают по форме. Подсчитывают семена, соответствующие и не соответствующие по форме зерна сорту в каждой из групп семян по окраске.

После установления формы и окраски семена гороха подразделяют по характеру поверхности на морщинистые и гладкие и подсчитывают в каждой пробе их число.

У неосыпающихся сортов рубчик отсутствует вследствие срастания семяножки и семенной кожуры. В каждой пробе подсчитывают число семян с рубчиком и без него.

По всем вышеуказанным признакам определяют содержание основного сорта, сортовой примеси и среди, нее отдельно пелюшку.

3.7. Определение семян различных видов люпина и их алкалоидности

Данный метод основан на морфологических различиях семян. Из средней пробы отбирают семена основной культуры, из которых отсчитывают две пробы по 1000 штук в каждой. Затем семена каждой пробы просматривают, разделяя их по морфологическим признакам (табл. 15).

Т а б л и ц а 15. Морфологические признаки видов люпина

Признаки семян	Люпин узколистый	Люпин желтый	Люпин белый	Люпин многолетний
Длина, мм	7–8	7–8	10–14	4-4,5
Форма	Округлые, почковидные	Слегка сдавленные, почковидные	Плоские, округло-угловатые, сдавленные с боков	Округлые, слабосдавленные
Характер поверхности	Гладкие	Гладкие	Гладкие	Гладкие
Окраска	Серые, бурые, серовато-бурые, белые, коричневые с рисунком, землисто-коричневая мраморность по жемчужно-серому фону	Белые, розовые с черными крапинками, кремовые, серовато-пестрые, черные, с мраморным рисунком из мелких и крупных сливающихся пятен	Белые, кремовые, розовато-кремовые	Темные, коричневые, черные, блестящие
Отличительные пятна	В области рубчика может быть треугольное пятно	На боковых сторонах вырисовываются светлые дуги		
Масса 1000 семян, г	150 – 250	110–130	220 – 520	20 – 25

В каждой пробе подсчитывают число семян исследуемого вида и записывают в табл. 16.

Т а б л и ц а 16. Количество семян различных видов люпина

Проба	Жёлтый		Узколистый		Белый		Многолетний	
	количество	%	количество	%	количество	%	количество	%

По содержанию алкалоидов различают алкалоидные (более 0,1%), малоалкалоидные (0,025–0,1%) и безалкалоидные (менее 0,025%) сорта люпина. Наличие алкалоидов в семенах люпина может вызвать отравление животных.

Метод определения алкалоидов основан на окрашивании семян люпина в результате взаимодействия алкалоидов с раствором йода. Из средней пробы отбирают навеску массой 200 г семян белого, 100 г желтого и узколистного, 50 г многолетнего люпина. Из навески отбирают семена основной культуры и отсчитывают без выбора 4 пробы по 100 семян, исключая битые, поврежденные, загнившие.

Для определения алкалоидности, в зависимости от вида люпина, применяют следующие методы.

Проба раствором Люголя (для всех видов). Семена замачивают в воде на 1–2 ч. Затем с каждого семени делают тонкий срез, помещают на стеклянную пластинку, наносят 1–2 капли раствора Люголя. При наличии алкалоидов появляется красновато-коричневый осадок. Этим методом можно обрабатывать семена, не замачивая их, а легко наскребая с семядолей частицы семени и добавляя капли раствора Люголя. Алкалоидные семена подсчитывают, определяют их процент и записывают в табл. 17.

Определение алкалоидности семян белого люпина. Пробы сухих семян погружают в стеклянные химические стаканы с раствором йода в йодистом калии и выдерживают при комнатной температуре 1–2 мин. Алкалоидные семена окрашиваются в красновато-коричневый цвет. Число их подсчитывают и заносят в табл. 17.

Определение алкалоидности семян узколистного, желтого и многолистного (многолетнего) люпинов. Каждую пробу семян помещают в марлю или неплотную ткань и кипятят в воде в течение 1,5 ч. Затем охлаждают 4–5 мин и на 3 мин помещают в раствор йода в йодистом калии. Раствор с семенами помешивают палочкой. Потом семена в мешочках промывают в воде, высыпают в растильни и просматривают. Алкалоидные семена приобретают бурый или коричневый цвет. У сомнительных и ненабухших (твердых) семян срезают $\frac{1}{4}$ семени и снова помещают в раствор. На срезах алкалоидных семян появляется ржаво-коричневый осадок. Число алкалоидных семян подсчитывают и заносят в табл. 17.

Приготовление растворов:

1. Для белого люпина 20 г йодистого калия разбавляют в 30 см³ дис-

тиллированной воды и добавляют 1,3 г кристаллического йода. После его растворения доводят объем до 1000 см³ дистиллированной водой. Этот базовый раствор в дальнейшем разбавляют водой 1 : 20.

Т а б л и ц а 1 7. **Определение алкалоидности семян**

Способ определения видов люпина	Число алкалоидных семян					
	1-я проба, шт.	2-я проба, шт.	3-я проба, шт.	4-я проба, шт.	среднее	
					шт.	%
С раствором Люголя						
В р-ре йода в йодистом калии:						
белый						
желтый						
узколистый						
многолетний						

2. Для люпина желтого, узколистного, многолистного (многолетне-го) 4 г йодистого калия растворяют в 3 см³ дистиллированной воды, добавляют 2,6 г кристаллического йода, взбалтывают до полного растворения. Перед употреблением разбавляют водой до 1000 см³.

3. Раствор Люголя.

3.8. Определение подлинности семян столовой, кормовой и сахарной свеклы

Группу семян свеклы (сахарная, столовая или кормовая) определяют по окраске проростков. Из навески массой 50 г, выделенной из средней пробы, отбирают семена основной культуры, из которых отсчитывают две пробы по 100 всхожих клубочков в каждой. Если всхожесть ниже 100%, то количество клубочков (X) в пробе вычисляют по формуле

$$X = \frac{a \times 100}{b},$$

где а – количество семян, необходимое для анализа при 100%-ной всхожести;

б – всхожесть семян исследуемого образца, %.

Семена высевают под маркер в растительный песок на глубину 1,5 см с расстоянием между клубочками 2 см и проращивают в темноте при

температуре 20°С ночью и 30°С днем в течение 7 суток. Начиная с четвертых суток растильни выставляют из термостата на 3–4 ч ежедневно на свет и снова ставят в термостат. Проростки вынимают из песка, раскладывают на черную бумагу и делят на группы по окраске подсемядольного колена.

Группы определяют по следующим признакам:

- у столовой свеклы окраска подсемядольного колена малиновая, семядоли зеленые с красной центральной жилкой (отдельные ростки бывают красно-розовые);
- у кормовой окраска подсемядольного колена желтая, бурая, зеленоватая, оранжевая и розовая, изредка белая, пигмент сосредоточен больше в нижней части ростка;
- у сахарной ростки слабо-розовые, беловато-зеленые, пигмент сосредоточен в верхней части ростка.

В каждой пробе подсчитывают количество проростков, отнесенных к основной группе (сорт), и примеси. Данные заносят в табл. 18.

Т а б л и ц а 18. Подлинность семян свеклы

Проба	Столовая		Сахарная		Кормовая		Примесь, %
	количе- ство	%	количе- ство	%	количе- ство	%	

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Материалы и оборудование для проведения анализов

[illegible]

[illegible]

Приложение 2

Масса контрольной единицы и средней пробы

Культура	Масса партии (контрольная единица), ц, не более	Масса средней пробы, г
Пшеница, рожь, ячмень, овес, горох	600	1000
Кукуруза	400	1000
Гречиха, вика, свекла кормовая	200	500
Сахарная свекла:		
заготавливаемые семена	250	500
калиброванная и шлифованная		500
дражированная	20	500
Лён	100	500
Клевер луговой, люцерна	100	250
Клевер гибридный, ползучий, рапс	100	100
Ежа сборная, тимopheевка, овсяница	100	50

Приложение 3

Масса навески при определении чистоты семян

Культура	Масса навески, г
Бобы, горох, кукуруза, люпин желтый, узколистный белый	200
Вика, гречиха, люпин многолетний, овес, пшеница, рожь, тритикале, ячмень	50
Лён	10
Свекла полиплоидная многосеменная кормовая	25
Свекла	20
Ежа сборная	2
Клевер гибридный и луговой (тетраплоидные), кострец безостый	5
Клевер луговой, люцерна	4
Клевер гибридный и ползучий (розовый и белый)	2

Приложение 4

Допустимые отклонения при определении чистоты семян

Среднее арифметическое значение чистоты, вычисленное по результатам анализа двух навесок семян	Допустимые расхождения между результатами анализа двух навесок семян	Среднее арифметическое значение чистоты, вычисленное по результатам анализа двух навесок семян	Допустимые расхождения между результатами анализа двух навесок семян
99,5–100,0	0,2	92,00–92,99	1,8
99,0– 99,49	0,4	91,00–91,99	2,0
98,00 –98,99	0,6	90,00–90,99	2,2
97,00–97,99	0,8	85,00–89,99	3,0
96,00–96,99	1,0	75,00–84,99	3,8
95,00–95,99	1,2	65,00–74,99	4,6
94,00–94,99	1,4	55,00–64,99	5,4
93,00–93,99	1,6	45,00–54,99	6,2

Проращивание семян сельскохозяйственных культур

Культура	Условия проращивания				Срок определения, сут		Дополнительные условия для се-мян, находящихся в состоянии покоя
	Ложе	Температура, °C		Осве-щённость	энергии прорас-тания	всхоже-сти	
		посто-янная	пере-менная				
Рожь, пшеница	НП, МБ, Р, МБ*	20	–	Т	3	7	Предварительное охлаждение или прогревание, ГК
Ячмень	ВП, НП, Р, МБ*	20	–	Т	3	7	- “ -
Овес	ВП, П,Р,МБ*	20	20 – 30	Т	4	7	- “ -
Гречиха	Р, МБ	25	20 – 30	Т	4	7	Предварительное прогревание
Горох посевной	ВП,НП	20	–	Т	4	8	Предварительное охлаждение
Люпин узколистный, белый	НП, ВП	20	–	Т	4	7	- “ -
Люпин желтый	НП, ВП	20	–	Т	4	7	- “ -
Рапс	НБ	20	20 – 30	Т	3	7	Свет, предварительное охлаждение
Лен	НБ	20	–	Т	3	7	Предварительное охлаждение или прогревание
Свекла сахарная	Г	20	–	Т	4	10	Промывание водой (18–22 ⁰) в течение 2 ч
Свекла кормовая	Г, НП	–	20 – 30	Т	5	10	Предварительное промывание в про-точной воде при 25 ⁰ в течение 1–2 ч и просушка при 25 ⁰ С
Клевер луговой, гиб-ридный, ползучий	НБ	20	–	Т	3	7	Предварительное охлаждение, про-ращивание при 15 ⁰
Тимофеевка луговая	НБ	–	20 – 30	С,Т	4	8	Предварительное охлаждение
Ежа сборная	НБ	–	20 – 30	С,Т	7	14	Проращивание при 10–30 ⁰ в течение 20 сут

Условные обозначения:

НБ – на фильтровальной бумаге;

МБ – между слоями фильтровальной бумаги;

МБ* – между слоями фильтровальной бумаги с постоянной подачей воды;

Р – рулоны из фильтровальной бумаги;

Г – гофрированная фильтровальная бумага;

НП – на песке;

ВП – в песке;

С – свет;

Т – темнота;

ГК – раствор гиббереллина (обработка семян).

Переменная температура, °С (6 ч при повышенной температуре и 18 ч при пониженной).

Приложение 6

**Допустимые отклонения при определении всхожести
и жизнеспособности по двум пробам**

Среднее арифметическое значение всхожести, %	Допустимые расхождения между результатами анализа, %	Среднее арифметическое значение всхожести, %	Допустимые расхождения между результатами анализа, %
99	2	От 88 до 89	9
98	4	От 84 до 87	10
97	5	От 79 до 83	11
От 95 до 96	6	От 74 до 78	12
От 93 до 94	7	От 65 до 73	13
От 92 до 90	8	От 36 до 64	14

Приложение 7

**Допустимые отклонения при определении всхожести
по четырем пробам (для анализа 4 x 100 семян)**

Среднее арифметическое значение всхожести, %	Допустимые расхождения между результатами анализа, %	Среднее арифметическое значение всхожести, %	Допустимые расхождения между результатами анализа, %
99	2	От 83 до 87	7
От 97 до 98	3	От 75 до 82	8
От 95 до 96	4	От 62 до 74	9
От 92 до 94	5	От 39 до 61	10

Приложение 8

**Допустимые расхождения результатов взвешивания двух проб
при определении массы 1000 семян, г**

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	–	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08	0,09	0,10	0,12	0,14
1	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,22	0,24	0,26	0,27	0,28
2	0,30	0,32	0,33	0,34	0,36	0,38	0,39	0,40	0,42	0,44
3	0,45	0,46	0,48	0,50	0,51	0,52	0,54	0,56	0,57	0,58
4	0,60	0,62	0,63	0,64	0,66	0,68	0,69	0,70	0,72	0,74
5	0,75	0,76	0,78	0,79	0,81	0,82	0,84	0,85	0,87	0,88
6	0,90	0,92	0,93	0,94	0,96	0,98	0,99	1,00	1,02	1,04
7	1,05	1,06	1,08	1,10	1,11	1,12	1,14	1,16	1,17	1,18
8	1,20	1,22	1,23	1,24	1,26	1,28	1,29	1,30	1,32	1,34
9	1,35	1,37	1,38	1,40	1,41	1,42	1,44	1,45	1,47	1,48

Приложение 9

**Требования государственных стандартов Беларуси (СТБ) на кондиционные
сортовые семена сельскохозяйственных культур по категориям**

Культура, показатели	Категории сортовых семян			
	ОС	ЭС	РС ₁₋₃	РС _n
1	2	3	4	5
Пшеница мягкая				
Сортовая чистота, %, не менее	99,9	99,7	98,0	97,0
Зараженность посевов головней, %	Не доп.	Не доп.	0,1/0,3	0,3/0,5
Содержание семян: основной культуры, %, не менее	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных растений, шт.	2	5	40	130
сорных растений, шт., не более	2	5	20	70
в т.ч. трудноотделимых, не более	Не доп.	Не доп.	-	-
Головневых мешочков, %, не более	Не доп.	Не доп.	0,002	0,002
Склеротий спорыньи, %	Не доп.	0,01	0,03	0,05
Всхожесть, %, не менее	90	90	87	85
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Пшеница твердая				
Сортовая чистота, %, не менее	99,9	99,7	98,0	97,0
Зараженность посевов головней, %, не более	Не доп.	Не доп.	0,1/0,3	0,3/0,5

Продолжение

1	2	3	4	5
Содержание семян: основной культуры, %, не менее	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт./кг, не более	2	5	40	130
сорных растений, шт/кг, не более	2	5	20	70
в т.ч. трудноотделимых, шт/га, не более	Не доп.	Не доп.	-	-
Примеси головневых мешочков, %, не более	Не доп.	Не доп.	0,002	0,002
Склеротий спорыньи, %, не более	Не доп.	0,01	0,03	0,05
Всхожесть, %, не менее	87	87	85	82
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Рожь				
Сортовая чистота, %	-	-	-	-
Зараженность посевов головней, %	Не доп.	Не доп.	0,3	0,5
Чистота семян, %, не менее	99,0	99,0	98,0	97,0
Содержание семян других видов: культурных растений, шт.	2	2	50	150
в т.ч.: сорных растений,	2	5	30	50
трудноотделимых	Не доп.	Не доп.	-	-
Головневых мешочков, %	Не доп.	Не доп.	0,002	0,002
Склеротий спорыньи, %	Не доп.	0,03	0,05	0,07
Всхожесть, %, не менее	90	90	87	85
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Тритикале				
Сортовая чистота, %, не менее	99,8	99,5	98,0	96,0
Зараженность посевов головней, %	Не доп.	Не доп.	0,3	0,5
Семян основной культуры, %	99,0	99,0	98,0	97,0
Содержание семян других видов: культурных растений, шт.	2	10	100	230
в т.ч. сорных растений,	2	5	20	70
Примеси: головневых мешочков, %	Не доп.	Не доп.	0,002	0,002
склеротий спорыньи, %	Не доп.	0,01	0,03	0,06
Всхожесть, %, не менее	87	87	85	82
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Ячмень яровой				
Сортовая чистота, %	99,9	99,7	98,0	97,0
Зараженность посевов головней, %	Не доп.	Не доп.	0,1/0,3	0,3/0,5
Содержание семян основной культуры, %	99,0	99,0	98,0	97,0
Содержание семян других видов: культурных растений, шт.	2	2	40	130
сорных растений, шт/кг, не более	2	5	20	70
в т.ч. трудноотделимых	Не доп.	Не доп.	-	-

Продолжение

1	2	3	4	5
Примеси: головневых мешочков, %	Не доп.	Не доп.	0,002	0,002
склеротий спорыньи, %, не более	Не доп.	0,01	0,03	0,06
Всхожесть, %, не менее	92	92	90	87
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Овес посевной пленчатый				
Сортовая чистота, %, не менее	99,9	99,7	98,0	97,0
Зараженность посевов головней, %, не более	Не доп.	Не доп.	0,3	0,5
Содержание семян: основной культуры, %	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт., не более	2	10	100	230
сорных растений, шт/кг, не более	2	10	40	70
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг	Не доп.	2	-	-
Примеси: головневых мешочков, %	Не доп.	Не доп.	0,002	0,002
склеротий спорыньи, %, не более	Не доп.	0,01	0,03	0,05
Всхожесть, %, не менее	92	92	90	87
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Овёс посевной голозёрный				
Сортовая чистота, %, не менее	99,9	99,7	98,0	97,0
Зараженность посевов головней, %, не более	Не доп.	Не доп.	0,3	0,5
Содержание семян: основной культуры, %	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт., не более	2	5	60	150
Семян сорных растений, шт/кг, не более	2	5	20	70
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг	Не доп.	2	-	-
Примеси: головневых мешочков, %	Не доп.	Не доп.	0,002	0,002
склеротий спорыньи, %, не более	Не доп.	0,01	0,03	0,05
Всхожесть, %, не менее	87	87	85	82
Влажность, %, не более	14,0	14,0	14,0	14,0
Гречиха				
Сортовая чистота, %, не менее	-	-	-	-
Зараженность посевов головней, %, не более	-	-	-	-
Содержание семян: основной культуры, %	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт., не более	2	10	30	40
сорных растений, шт/га, не более	4	10	80	100
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг	-	-	-	-

Продолжение

1	2	3	4	5
Примеси головневых мешочков, %, не более	-	-	-	-
Склеротий спорыньи, шт/кг, не более	-	-	-	-
Всхожесть, %, не менее	90	90	85	85
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Просо				
Сортовая чистота, %, не менее	99,9	99,8	99,5	98,0
Зараженность посевов головней, %, не более	Не доп.	Не доп.	0,3	0,5
Содержание: семян основной культуры, %	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт., не более	2	10	20	50
сорных растений, шт/кг, не более	10	20	100	150
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг	Не доп.	Не доп.	-	-
Примеси: головневых мешочков, %	-	-	-	-
склеротий спорыньи, %, не более	-	-	-	-
Всхожесть, %, не менее	80	75	70	70
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Горох посевной и полевой				
Сортовая чистота, %, не менее	99,8	99,6	97,0	96,0
Содержание семян: основной культуры, %	99,0	98,0	97,0	95,0
культурных видов растений, шт., не более	3	5	20	40
сорных растений, шт/кг, не более	Не доп.	2	10	15
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг	-	-	-	-
Всхожесть, %, не менее	90	90	85	80
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Люпин белый				
Сортовая чистота, %, не менее	99,8	99,6	98,0	96,0
Содержание семян: основной культуры, %	99,0	99,0	98,0	96,0
культурных видов растений, шт., не более	3	5	20	40
сорных растений, шт/кг, не более	Не доп.	2	10	15
в т. ч. трудноотделимых шт/кг	-	-	-	-
Всхожесть, %, не менее	90	90	85	80
Влажность, %, не более	16,0	16,0	16,0	16,0
Люпин желтый и узколистый				
Сортовая чистота, %, не менее	99,6	99,0	98,0	96,8

Продолжение

1	2	3	4	5
Содержание семян: основной культуры, %	99,0	98,0	97,0	95,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	3	10	40	50
сорных растений, шт/кг, не более	Не доп.	5	20	30
в т. ч. трудноотделимых шт/кг	Не доп.	Не доп.	-	-
Всхожесть, %, не менее	87	85	80	75
Влажность, %, не более	16,0	16,0	16,0	16,0
Вика посевная				
Сортовая чистота, %, не менее	99,7	99,5	98,0	95,0
Содержание семян: основной культуры, %	98,0	98,0	97,0	95,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	Не доп.	0,1	-	-
сорных растений, шт/кг, не более	10	20	60	80
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг	Не доп.	4	-	-
Всхожесть, %, не менее	85	85	80	75
Влажность, %, не более	16,0	16,0	16,0	16,0
Бобы кормовые				
Сортовая чистота, %, не менее	99,7	99,5	98,0	98,0
Содержание семян: основной культуры, %	99,0	99,0	97,0	96,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	Не доп.	Не доп.	5	7
сорных растений, шт/кг, не более	Не доп.	Не доп.	2	3
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг	-	-	-	-
Всхожесть, %, не менее	90	90	87	85
Влажность, %, не более	16,0	16,0	16,0	16,0
Рапс и сурепица				
Сортовая чистота, %, не менее	99,8	99,6	97,2	-
Содержание семян основной куль- туры, %	99,0	98,0	96,0	-
культурных ви- дов растений, шт., не более	Не доп.	Не доп.	0,08	-
сорных расте- ний, шт/кг, не более	0,04	0,08	0,44	-
в т. ч. трудноотделимых, %	-	-	-	-
Наличие клеща, шт/кг, не более	Не доп.	Не доп.	20	-
Всхожесть семян, %, не менее	85	80	70	-
Влажность семян для озимых, %, не более	12	12	12	-
Влажность семян для яровых, %, не более	10	10	10	-

Продолжение

1	2	3	4	5
Лён-долгунец				
Сортовая чистота, %, не менее	99,7	99,0	98,0	90,0
Содержание семян: основной культуры, %	99,0	98,0	97,0	97,0
культурных видов растений, шт., не более	20	20	40	60
сорных растений, шт/кг, не более	200	360	860	1700
В т. ч. трудноотделимых, шт/кг	-	-	-	-
Наличие клеща, шт/кг, не более	Не доп.	Не доп.	20	20
Всхожесть, %, не менее	90	90	80	80
Влажность, %, не более	12,0	12,0	12,0	12,0
Картофель				
	ИМ	ОС	ЭС	РС
Сортовая чистота посадок, %, не менее	100	100	100	98,5
Наличие растений, поражённых болезнями, % по счету, не более	Не доп.	0,4	4,0	10,0
в т.ч.: лёгкими вирусами (мозаика, закруч. лист.)	Не доп.	0,4	3,0	Без огр.
тяжелыми вирусами (морщинистая мозаика, полосчатая мозаика, скру- чивание листа)	Не доп.	Не доп.	1,0	10,0
почвенными вирусами (раттл. моп- тол)	Не доп.	Тоже	Не доп.	Не доп.
виroidными вирусами (готика – веретеновидность клубней)	Не доп.	Не доп.	Тоже	Тоже
бактериальными (черная ножка)	Не доп.	Не доп.	Не доп.	2,0
Наличие растений, пораженных в скрытой форме, %, не более				
В т.ч.: вирусами X, S, M	1,0	4,5	9,0	Без огр.
вирусами Y, L, A	Не доп.	0,5	1,0	Тоже
бактериальной инфекцией (черная ножка)	Тоже	Не доп.	Не доп.	Тоже
Размер клубней по наибольшему диаметру, мм, не менее	7...55	28...55	28...55	28...55
Наличие клубней не соответствую- щих по размеру, %, не более	3,0	3,0	3,0	3,0
Наличие клубней других сортов, %, не более	Не доп.	Не доп.	Не доп.	0,5
Наличие клубней, пораженных бо- лезнями, %	1,0	6,0	8,0	12,0
В т.ч.: мокрой гнилью	Не доп.	Не доп.	1,0	1,0
чёрной ножкой	Тоже	Тоже	Не доп.	0,5
фитофторозом	Тоже	0,5	1,0	2,5
резиновой, сухими гнилями	Не доп.	0,5	1,0	2,0
стеблевой нематодой	Не доп.	Не доп.	Не доп.	0,5
паршой обыкновенной (поражение более 33,3% поверхности)	0,5	5,0	5,0	5,0

1	2	3	4	5
ризиктониозом (при поражении от 10 до 25% поверхности клубней)	0,5	1,0	5,0	5,0
Наличие земли и других примесей, %	1,0	1,0	2,0	2,0
Наличие клубней, пораженных скрытой формой инфекции, %	1,0	5,0	10,0	Без огр.
В т.ч.: вирусами X, S, M	1,0	4,5	9,0	Тоже
вирусами У, L, A	Не доп.	0,5	1,0	Тоже
черной ножкой	Тоже	Не доп.	Не доп.	Тоже

Приложение 10

**Сорта сельскохозяйственных культур, занесенные в государственный реестр
Республики Беларусь**

Название сорта	Год включения в реестр	Учреждение- оригинатор, страна	Область допуска	Характеристика
1	2	3	4	5
Пшеница озимая				
Сузорье	1992	ИЗиС НАН РБ	РБ	05
Капылянка	1995	– “ –	РБ	05
Былина	1998	– “ –	РБ	07
Легенда	2000	– “ –	Бр, Гр, Мн	07
Щара	2001	– “ –	РБ	05
Саната	2001	– “ –	Вт	05
Завет	2002	– “ –	Бр, Гм, Мн	06
Премьера	2002	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	06
Спектр	2004	– “ –	Бр, Мн	06
Узлет	2005	– “ –	Бр, Вт, Мн	06
Фантазия	2006	– “ –	Вт, Мг	06
Сюита	2008	– “ –	РБ	06
Гармония	1997	ИзиС НАН РБ, Гр.ГАУ	РБ	07
Каравай	1998	– “ –	РБ	07
Гродненская 23	1999	Гр.ГАУ, ИзиС НАН РБ	Гр	05
Гродненская 7	2001	Гродненский ГАУ	Гр	05
Веда	2005	– “ –	Бр, Гр	06
Зарица	2007	– “ –	РБ, кроме Вт	06
Центос	1995	Германия	РБ	07
Кубус	2007	– “ –	РБ, кроме ВТ	05
Ларс	2007	– “ –	Бр, Мн	05
Актер	2008	– “ –	Бр, Гм	05
Кобра	2000	Польша	РБ	05
Саква	2003	– “ –	Гр, Мн	05
Сорая	2004	– “ –	Бр, Вт, Гр	05
Тонация	2006	– “ –	РБ	06

Продолжение

1	2	3	4	5
Сукцес	2007	– “ –	РБ	06
Богатка	2008	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	05
Финезия	2008	– “ –	– “ –	06
Дар Зернограда	2007	– “ –	РБ	05
Дон 93	2007	– “ –	РБ	05
Пшеница яровая				
Иволга	1992	ТСХА, Россия	РБ	05
Виза	1998	ИзиС НАН РБ	Бр, Гр, Мн, Мг	05
Ростань	2000	– “ –	РБ	05
Дарья	2002	– “ –	РБ	05
Рассвет	2004	– “ –	РБ	05
Тома	2007	– “ –	РБ	05
Мунк	1998	Германия	РБ	05
Банги	1998	– “ –	РБ	05
Кваттро	2000	– “ –	РБ	05
Фазан	2001	– “ –	Бр, Вт, Мн, Мг	05
Тризо	2003	– “ –	РБ	05
Игна	1998	– “ –	РБ	04
Хелия	2001	Польша	Бр, Вт, Гм, Мн	05
Контеса	2000	– “ –	РБ	05
Кокса	2006	– “ –	Бр, Вт, Гр, Мн	05
Ману	2002	Финляндия	РБ	05
Рожь озимая диплоидная, 2n=14				
Радзіма	1991	ИзиС НАН РБ	РБ	2n
Калинка	1992	ИзиС НАН РБ, Польша	РБ	
Ясельда	1999	ИзиС НАН РБ	Бр, Вт, Гм, Мн	
Зубровка	1999	– “ –	РБ	
СПВ-12233	1994	Германия	Бр, Мн	F ₁ , 2n
Зарница	2004	ИзиС НАН РБ	РБ	
Талисман	2004	– “ –	Бр, Гр, Мн, Мг	
Нива	2005	– “ –	РБ, кроме Вт, Гм	
Юбилейная	2005	– “ –	РБ	
Бирюза	2006	– “ –	РБ	
Лота	2006	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	
Алькора	2008	– “ –	Бр, Гм, Мг	
Пикассо	2005	Германия	РБ	F ₁ , 2n
Лобел 103	2006	Германия, Беларусь	РБ	F ₁ , 2n
Лобел 203 (Галинка)	2008	– “ –	Бр, Гм, Мн, Мг	F ₁ , 2n
Рожь озимая тетраплоидная, 4n = 28				
Пуховчанка	1985	ИзиС НАН РБ	РБ	4n
Верасень	1988	– “ –	РБ	4n
Игуменская	1998	– “ –	РБ	4n

Продолжение

1	2	3	4	5
Сяброука	1999	– “ –	РБ, кроме Мг	4п
Спадчына	2000	– “ –	РБ	4п
Завея-2	2001	– “ –	РБ	4п
Дубинская	2005	– “ –	Бр	4п
Полновесная	2006	– “ –	Вт, Мн	4п
Рожь озимая на зелёный корм				
Заречанская зелёноукосная	1974	БелНИИЖ	РБ	2п
Утро	1982	НИИСХ ЦРНЗ	РБ	4п
Тритикале озимая				
Мально	1994	Польша	РБ	6п, 3Ф, Т
Мара	1998	ИЗиС НАН РБ	Бр, Гр, Мн	6п
Идея	1998	– “ –	Бр, Гм, Мг	6п, 3Ф, ХБ
Михась	1998	ИЗиС НАН РБ, Польша	РБ	6п
Модуль	1998	– “ –	Вт, Мг	6п, Т
Дубрава	1999	– “ –	РБ	6п
Прадо	2004	Польша	РБ, кроме Вт	
Марко	2003	– “ –	Бр, Гр, Мн	6п, 3Ф, ХБ
Торнадо	2004	– “ –	Гр	
Бого	2004	– “ –	Гр	
Янко	2005	– “ –	Бр, Гр, Мн	
Витон	2007	– “ –	РБ	
Вольтарио	2007	– “ –	РБ	
Модерато	2008	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	6п, ХБ
Гренадо	2008	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	6п, ХБ, 9, 3Ф
Виталис	2008	Германия	Бр, Гм, Гр, Мн	6п, 9
Сокол	2004	ИЗиС НАН РБ	Гм	6п
Рунь	2000	– “ –	Мн, Мг	6п
Кастусь	2006	– “ –	Бр, Гм, Мн, Мг	6п
Антось	2008	– “ –	Гм, Гр, Мн, Мг	6п
Житень	2007	ГрГАУ	Вт, Мг	6п
Тритикале яровая				
Лана	1998	ИЗиС НАН РБ, Польша	РБ	05, 3Ф
Карго	2001	Польша	РБ, кроме Гм	05, 3Ф
Ванад	2004	– “ –	РБ	05, 3Ф
Мешко	2006	– “ –	РБ	05, 3Ф
Матейко	2008	– “ –	РБ	05, 3Ф
Узор	2008	ИЗиС НАН РБ	РБ	05, 3Ф
Ячмень яровой				
Зазерский 85	1985	ИЗиС НАН РБ	РБ	05, ДВ, 5
Тутэйшы	1992	– “ –	РБ	06, ДВ, 4

Продолжение

1	2	3	4	5
Визит	1992	– “ –	РБ	06, ДВ, 5
Гастинец	1993	– “ –	РБ	03, ДВ, 5
Гонар	1993	– “ –	РБ	05, ДВ, 4
Сябра	1995	– “ –	РБ	06, ДВ, 5
Сталы	1997	– “ –	РБ	06, ДВ, 5
Бурштын	1998	– “ –	РБ	06, ДВ, 4
Дзівосны	1998	– “ –	РБ	06, ДВ, 4
Талер	1998	– “ –	РБ	06, ДВ, 5
Атаман	1999	– “ –	РБ	06, ДВ, 5
Якуб	2002	– “ –	РБ	06, ДВ, 4
Бровар	2007	– “ –	РБ	06, ДВ, 5
Тюрингия	2000	Польша	РБ	03, ДВ, 5
Атол	2000	– “ –	РБ	06, ДВ, 4
Антяго	2001	Австрия	РБ	06, ДВ, 5
Стратус	2004	Польша	РБ	06, ДВ, 5
Сильфид	2007	Франция	РБ	03, ДВ, 5
Фонтэйн	2007	– “ –	РБ	03, ДВ, 5
Пасадена	2007	Германия	Гм, Гр, Мн, Мг	06, ДВ, 5
Филадельфия	2007	Германия	РБ	06, ДВ, 5
Баронесса	1997	Польша	РБ	05, ДВ, 4
Инари	2002	Финляндия	Вт, Мн	02, ДВ, 5
Сонор	2003	Молдова	Бр	06, ДВ, 4
Ячмень озимый				
Вавилон	1992	Россия	РБ	05, МН
Михайло	2002	– “ –	Бр, Гр, Мн	05, МН
Молдавский 16	1994	Молдова	РБ, кроме Вт	05, МН
Молдавский 18	2000	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	06, МН
Тигина	2000	– “ –	Гм, Гр, Мн	05, МН
Мугурел	2005	– “ –	Гм	05, МН
Густ	1998	ИЗИС НАН РБ	Гр, Мн	05, МН
Купал	1998	– “ –	Гр	05, МН
Овёс яровой				
Буг	1986	ИЗИС НАН РБ	РБ	05, ПЛ
Асилак	1992	– “ –	Вт, Гр, Мн, Мг	06, ПЛ
Полонез	1996	– “ –	РБ	05, ПЛ
Белорусский голозерный	1997	– “ –	РБ	05, Г
Эрбграф	1982	Германия	РБ	03, ПЛ
Альф	1995	– “ –	РБ	05, ПЛ
Грамена	1995	– “ –	РБ, кроме Бр	05, ПЛ
Дукат	1998	Польша	РБ	05, ПЛ
Чакал	2000	– “ –	РБ	05, ПЛ
Запавет	2006	ИЗИС НАН РБ	РБ	05, ПЛ
Крепыш	2008	– “ –	РБ	05, ПЛ

Продолжение

1	2	3	4	5
Богач	1998	– “ –	РБ	04, ПЛ
Вандровник	1999	– “ –	РБ	05, Г
Юбиляр	2002	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	05, ПЛ
Стралец	1998	Беларусь, Польша	РБ	
Просо				
Минское	1968	Беларусь	РБ	05
Быстрое	1998	ВНИИЗБК, Россия	РБ	05
Надежное	2002	ВНИИЗБК, Минская ОСХОС	Гм, Гр, Мн, Мг	05
Вольное	2003	ВНИИЗБК, Россия	РБ	05
Галинка	2004	ИЗиС НАН РБ	РБ	05
Белорусское	2005	Минская ОСХОС	РБ	05
Славянское	2006	Гомельская ОСХОС, Россия	Бр, Гм, Мн	05
Мирское	2007	Минская ОСХОС	РБ	05
Свитязанское	2008	– “ –	РБ	05
Гречиха диплоидная, 2n = 16				
Черноплодная	1980	ИЗиС НАН РБ	РБ, кроме Вт	03
Анита Белорусская	1991	– “ –	– “ –	05
Жнярка	1995	– “ –	Вт	05
Смуглянка	1997	– “ –	Гр, Мн	05
Дождик	1995	Гомельская ОСХОС	Гм	05, ДТ
Диккуль	2004	ВНИИЗБК, Россия	РБ, Гм	05, ДТ
Кармен	2005	ИЗиС НАН РБ	РБ	05
Влада	2008	– “ –	РБ	05
Гречиха тетраплоидная, 4n = 32				
Минчанка	1985	ИЗиС НАН РБ	РБ, кроме Вт	05
Свитязанка	1992	– “ –	– “ –	05
Илия	1998	– “ –	– “ –	05
Лена	2004	– “ –	Бр, Гр	05
Александрина	2006	– “ –	РБ	05
Кукуруза				
Белиз	2003	ИЗиС НАН РБ	РБ, кроме Гр	ДМЛ, 3, 05
Бемо 172 СВ	1999	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	ТЛ, 1, 03
Порумбень 212 СВ	2001	– “ –	Бр, Гр	ТЛ, 05
Мускат	2002	– “ –	Бр, Гр, Мн	ДМЛ, 05
Порумбень 348 МВ	2003	– “ –	РБ	ПМ, 3, 07
Порумбень 174 СВ	2003	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	ТЛ, 1, 04
Молдавский 257 СВ	1987	Молдова	РБ	ТЛ, 1, 05

Продолжение

1	2	3	4	5
Берег МВ	2002	Украина, Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	ТЛ, 1, 04
Берест МВ	2002	– “ –	– “ –	ТЛ, 1, 04
Немо 216 СВ	1998	Молдова и ВИК	РБ	ДМЛМ, 1, 04
Кубанский 247 МВ	2000	Краснодар, Россия	РБ	ТЛ, 3, 06
Росс 197 МВ	2000	– “ –	РБ	ДМЛМ, 3, 05
Краснодарский 194 МВ	2004	Краснодар, Россия	РБ	ДМЛ, 3, 05
ВАР 330 МВ	2006	Украина – Беларусь	РБ	ТЛ, 3, 07
Бемо 182 СВ	2004	Беларусь– Молдова	РБ	ДМЛ, 3, 05
Полесский 212 СВ	2004	ИЗиС НАН РБ	РБ	ДМЛ, 3, 05
Каскад 195 СВ	2005	Россия	РБ	ТЛ, 3, 05
Горох посевной, зерновой				
Уладовский 6	1983	Украина	РБ	05, 2
Труженик	1988	– “ –	РБ	05, 2
Аист	1985	ВНИИЗБК, Россия	РБ	05, 4
Богатырь чеш-ский	1990	Чехия	РБ	05, 2
Адепт	2000	– “ –	РБ	05, 2
Комет	2000	– “ –	Вт, Гм, Гр, Мг	05, 2
Белус	1994	ИЗиС НАН РБ	РБ	06, 2
Беларус	1999	– “ –	Бр	05, 2
Милениум	2004	– “ –	РБ	05, 2
Кудесник	1996	Минская ОСХОС	РБ, кроме Гр	05, 2
Белорусский неосыпающийся	1998	– “ –	Бр	05, 2
Алесь	1998	– “ –	Мн	03, 4
Натальевский	1998	– “ –	Бр, Мн	05, 4
Ева	2000	Гомельская ОСХОС	РБ, кроме Гр	05, 4
ВСБ 1.132128	1995	Германия	Бр, Гр, Мн, Мг	05, 2
Эйфель	1999	– “ –	РБ	05, 2
Профи	1999	– “ –		05, 2
Солара	1995	Нидерланды	Вт, Гр, Мн, Мг	05, 2
Алекс	2004	ИЗиС	Вт	05, 4
Мультик	2004	Россия	Вт, Гм, Мн, Мг	03, 2
Алла	2004	– “ –	– “ –	05, 4
Зазерский усатый	2008	ИЗиС НАН РБ	– “ –	05, 2
Горох полевой, кормовой				
Устьянская пелюшка	1967	ИЗиС НАН РБ	РБ	05, 4
Вегетативный желтый	1988	Венгрия	РБ	05, 4

Продолжение

1	2	3	4	5
Агат	1996	ИЗиС НАН РБ, Грод. ЗНИИСХ	РБ, кроме Мн	05, 2
Гомельская пелюшка	1998	Гомельская ОСХОС	Гм, Бр	05, 4
Свитанак	2000	ИЗиС НАН РБ	Бр, Гр	07, 2
Кореличский кормовой	2002	Беларусь	Бр, Вт, Мн, Мг	05, 4
Червенский	2004	Минская ОСХОС	РБ, кроме Бр	05, 4
Вика яровая				
Белоцерковская 222	1977	Украина	РБ	05
Белоцерковская 88	1993	– “ –	РБ	05
Натали	1999	ИЗиС НАН РБ	РБ	05
Мила	2004	– “ –	РБ	05
Чарауница	2002	– “ –	РБ	05
Удача	2004	– “ –	Бр, Мн, Мг	05
Ивушка	2008	– “ –	РБ	05
Вилена	2003	Молдова	Бр, Вт, Мн	05
Никольская	2005	ВНИИЗБК, Россия	РБ	05
Вика озимая				
Славная	2000	Гомельская ОСХОС	РБ	
Луговская	2000	Россия	РБ	
Люпин белый				
Сож	1995	Гомельская ОСХОС	Гм	06
Люпин жёлтый				
БСХА-382	1988	УО БСХА	РБ	03
Кастрычник	1988	ИЗиС НАН РБ	РБ	03
Жемчуг	1996	– “ –	РБ	03
Регале	2004	– “ –	Гр	03
Люпин узколистный				
Бисер-347	1998	УО БГСХА	Бр, Гм, Мг	03, ДТ
Данко	1993	ИЗиС НАН РБ	Гр	05
Гелена	1994	– “ –	РБ	03
Миртан	1997	– “ –	РБ	05
Ашчадны	1998	– “ –	РБ	05
Першацвет	1998	– “ –	РБ	03
Метель	1998	– “ –	Бр, Вт	07
Пралеска	2000	– “ –	РБ, кроме Вт	03
Глатко	2000	– “ –	– “ –	05
Владлен	2002	– “ –	– “ –	05, ИНД
Хвалько	2002	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	05, ИНД
Эдельвейс	2004	– “ –	РБ	05
Михал	2005	– “ –	Бр, Гм	05

Продолжение

1	2	3	4	5
Гулливер	2005	– “ –	РБ	07
Прывабны	2007	– “ –	РБ	05
Вясковы	2008	– “ –	РБ	05
Дивный	2008	– “ –	РБ	05
Люпин на зелёное удобрение				
Сидерат 892	1990	УО БГСХА	РБ	05
Синий 16	2004	УО БГСХА	РБ	05
Соя				
Вилия	1995	ИГиЦ НАН РБ	Бр, Гм	05
Магева	1995	Россия	Бр	04
Ясельда	1998	ИГиЦ НАН РБ	Бр, Гм, Гр, Мн	07
Устя	2002	Украина	Гм, Мн	06
Ствига	2002	ИГиЦ НАН РБ	Бр	06
Березина	2004	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	04
Припять	2006	– “ –	РБ, кроме Вт	04
Верас	2007	– “ –	РБ, кроме Вт	04
Рось	2008	– “ –	Бр	04
Клевер луговой				
Слущкий ран- неспелый ме- стный	1953	Беларусь	РБ	ДУ
Минский позднеспелый местный	1953	– “ –	РБ	ДУ
Цудовны	1969	ИЗиС НАН РБ	РБ	ДУ
Долголетний,	1994	– “ –	РБ	ДУ
Витебчанин	1995	– “ –	РБ	ДУ
Гернопольский 2	1985	Украина	РБ	ДУ
Долина	2002	Дания	РБ	ДУ
Мерея	2004	УО БГСХА	РБ	ДУ
Янтарный	2005	ИЗиС НАН РБ	РБ	ДУ
Устойливый	2005	– “ –	РБ	ДУ
Вичай	2007	ЛитНИИЗ	Гм, Гр, Мн	ДУ
ТОС-870	2008	УО «БГСХА»	РБ	ДУ
Ранний 2	2008	ВНИИК	РБ	ДУ
Клевер гибридный				
Даубяй	1966	Литва	РБ	
Турский 1	1975	Гомельская ОСХОС		
Красавик	1983	ИЗиС НАН РБ		
Клевер ползучий				
Гомельский	1967	Гомельская ОСХОС	РБ	
Волат	1982	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Лирепа	1999	Германия	Бр, Гм	
Духмяны	2000	ИЗиС НАН РБ	Бр, Гм, Гр, Мн	

Продолжение

1	2	3	4	5
Чародей	2005	– “ –	РБ	
Нямуняй	2007	Литва	Мн	
Лифлекс	2008	Германия	РБ	
Люцерна				
Белорусская	1978	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Браславская местная	1978	Беларусь	Вт	
Жудрине	1986	Литва	Мн	
Превосходная	2005	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Аванта АС	2006	Молдова	Бр, Мн	
Малвина	2007	Литва	Бр, Гр, Мн, Мг	
Вега 87	2008	Россия	– “ –	
Луговая 67	2008	– “ –	– “ –	
Симфони	2008	Франция	– “ –	
Лядвинец рогатый				
Московский 25	1966	НИИСХ ЦРНЗ	РБ	
Мозырянин	2007	Мозырь, Беларусь	Гр, Мн	
Тимофеевка луговая				
Белорусская 1308	1957	Гродненский ЗНИИСХ	РБ	
Белорусская местная	1967	Беларусь	РБ	
Волна	1982	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Билбо	2000	Дания	РБ	
Лишка	2002	Германия	Вт, Мн, Мг	
Яуняй	2007	Литва	Гр, Мн	
Ежа сборная				
Магутная	1973	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Амба	2001	Дания	Вт	
Аукштуоле	2008	Литва	РБ	
Овсяница луговая				
Зорка	1973	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Овсяница тростниковая				
Балтика	1981	Россия	РБ	
Зарница	1984	ИЗиС НАН РБ	РБ	
ФРРСЦ-1	2000	Германия	Вт, Мг	
Овсяница красная				
Шилис	1978	Литва	РБ	
Пяшчотная	2004	Минская ОСХОС	РБ	
Аида	2008	Германия	РБ	
Сигма	2008	Литва	РБ	
Мятлик луговой				
Лимаги	1999	Германия	Вт, Мн	
Гауса	2007	Литва	Бр, Гр, Мн, Мг	

Продолжение

1	2	3	4	5
Мятлик болотный				
Швелне	1978	Литва	РБ	
Полевица гигантская (белая)				
Гуода	1978	Литва	РБ	
Лисохвост луговой				
Хальяс	1985	Эстония	РБ	
Криничный	2004	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Двукосточник тростниковидный				
Первенец	1982	Россия	РБ	
Припятский	2007	– “ –	Бр, Гр, Мг	
Приокский	1982	– “ –	РБ	
Белрос 76	2006	ИЗиС НАН РБ, ВНИИК	Мн, Мг	
Райграс пастбищный				
Пашавы	1973	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Липринта	2000	Германия	Бр, Вг	
Липрессо	2002	– “ –	Бр	
Дуэт	2001	Россия	РБ	
Калибра	2002	Дания	Мг	
Пимпернел	2002	– “ –	Бр, Вг, Гм, Мг	
Содре	2007	Литва	Мг	
Райграс однолетний				
Ивацевичский местный	1971	Беларусь	РБ	
Предкарпатный 1	1983	Украина	РБ	
Изорский	1986	Россия	РБ	
Прамень	2001	Минская оп. станция	РБ	
Адрина	2001	Германия	Мн	
Рапид	2007	Литва	Вг, Гм	
Сераделла				
Новозыбковская 41	2001	Россия	Гм, Мн, Мг	
Новозыбковская 50	2001	– “ –	РБ	
Донник белый				
Эней	1993	Украина, УИК	РБ	
Коптевский	2008	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Галега восточная				
Полесская	2006	ИЗиС НАН РБ	Бр, Гр, Мг	
Нестерка	2006	УО БГСХА	Бр, Гр, Мг	
Свекла кормовая				
Смолевичская	1984	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Даринка	2000	– “ –	РБ	
Болеро	1995	Бельгия	Гм, Мн, Мг	F ₁
Уреус	1999	Польша	РБ	

Продолжение

1	2	3	4	5
Рекорд Польвы	1999	– “ –	РБ	
Центаур Польвы	1999	– “ –	РБ	
Маршал	1998	Германия	РБ	F ₁
Кюрос	1998	– “ –	РБ	F ₁
Тамара	1998	– “ –	РБ	F ₁
Петра	2000	– “ –	РБ	F ₁
Вебра	2000	– “ –	РБ	F ₁
Барбара	2000	– “ –	РБ	F ₁
Козима	2000	– “ –	РБ	F ₁
Троя	2000	– “ –	РБ	F ₁
Титан	2001	– “ –	РБ	
Лада	2004	ИЗиС НАН РБ	РБ	
Милана	2006	– “ –	РБ	F ₁
Солидар	2007	Польша	Бр, Гм, Гр, Мг	F ₁
Свекла сахарная				
Белорусская односемянная 69	1994	БелЗОС по сах. свекле	РБ	2п
Белдан	1998	БелЗОС, ИГЦ, Германия	Бр, Гр, Мн	F ₁ , 3п
Кавебел	1998	тоже	– “ –	
Данибел	1999	БелЗОС по сах. свекле	– “ –	
Манеж	2003	– “ –	– “ –	
Несвижский 2	2003	– “ –	– “ –	F ₁ , 2п
Кристалл	1996	Германия	Бр, Гр, Мн, Мг	F ₁ , 3п
Аккорд	1997	– “ –	Бр, Гр, Мн	F ₁ , 3п
Кобра	1997	– “ –	Бр, Гр, Мн, Мг	F ₁ , 3п
Рубин	1999	– “ –	Бр, Гр, Мн	F ₁ , 3п
Ванесса	2000	– “ –	– “ –	
Миссион	2001	– “ –	– “ –	
Кортина	2001	– “ –	Бр, Гр, Мн, Мг	
Кассандра	2001	– “ –	– “ –	
Ювена	2002	– “ –	Бр, Гр, Мн	
Лоренса	2003	– “ –	– “ –	
Волат	2003	– “ –	– “ –	F ₁ , 2п
Аккорд	1997	Швеция	– “ –	F ₁ , 3п
Эрна	2001	– “ –	– “ –	F ₁ , 2п
Энвол	2002	– “ –	– “ –	F ₁ , 2п
Ивано	2005	Швеция	Бр, Гр	
Травиата	2006	– “ –	Бр, Гр, Мн, Мг	F ₁ , 3п
Крокодил	2005	– “ –	Бр, Гр, Мн	F ₁ , 2п
Сирано	1998	Бельгия	Бр, Гр, Мн, Мг	F ₁ , 3п
Клиппер	2000	– “ –	Бр, Гр, Мн	F ₁ , 3п

Продолжение

1	2	3	4	5
Сфинкс	2001	– “ –	Бр, Гр, Мн, Мг	F ₁ , 3п
Манон	2002	– “ –	Бр, Гр, Мн	F ₁ , 3п
Эврика	2002	– “ –	Бр, Гр, Мн, Мг	F ₁ , 3п
Кораб	2003	– “ –	Гр	F ₁ , 3п
Гелиос	2006	Франция	Бр, Гр, Мн, Мг	F ₁ , 2п
Картофель				
Очень ранний				
Фреско	1999	Нидерланды	РБ	01, СТ, N
Импала	2000	– “ –	РБ	01, СТ, N
Карола	2006	Германия	Мн, Мг	01, СТ, N
От очень раннего до раннего				
Лазурит	1998	БелНИИК	РБ	02, СТ, N
Ранний (раннеспелый)				
Аksamит	1994	БелНИИК	РБ	03, СТ
Дельфин	1999	– “ –	РБ	03, СТ, N
Каприз	2004	– “ –	Мн	03, СТ
Нептун	2005	– “ –	РБ	03, СТ, СА
Бриз	2006	– “ –	РБ	03, СТ, СА
Лилея	2007	– “ –	РБ	03, СТ, N
Уладар	2008	– “ –	РБ	03, СТ
Рикей	2001	Германия	Бр, Мн, Мг	03, СТ, N
Фелицитас	2003	– “ –	тоже	03, СТ, N
Молли	2003	– “ –	тоже	03, СТ, N
Дебора	2006	– “ –	Бр, Гр, Мн, Мг	03, СТ, N
Никита	1999	Нидерланды	РБ	03, СТ, N
Ред Скарлет	2007	– “ –	РБ	03, СА, N
Карлита	2007	– “ –	РБ	03, СТ, СА, N
Краса	2001	Чехия	Бр, Мн, Мг	03, СТ, N
Перкоз	2001	– “ –	– “ –	03, СТ, N
Бард	2007	Польша	РБ	03, СТ, N
Денар	2007	– “ –	РБ	03, СТ, СА, N
Фелка	2007	– “ –	РБ	03, СТ, N
Среднеранний				
Детскосельский	1962	Россия	РБ	04, СТ
Явар	1994	БелНИИК	РБ	04, СТ
Архидея	1999	– “ –	РБ	04, УН, N
Дина	2000	– “ –	РБ	04, СТ, N
Одиссей	2003	– “ –	РБ	04, СТ
Адретта	1980	Германия	РБ	04, СТ
Альвара	2003	– “ –	Бр	04, СТ, N
Сантэ	1991	Нидерланды	РБ	04, УН, N
Икар	2001	– “ –	Бр, Мн, Мг	04, Т

Продолжение

1	2	3	4	5
Гарпун	2001	– “ –	тоже	04, СТ, N
Кураж	2007	– “ –	РБ	04, СТ
Фелсина	2007	– “ –	РБ	04, СТ
Грация	2007	Польша	РБ	04, СТ
Дорота	2007	– “ –	РБ	04, СТ, N
Корона	2008	– “ –	РБ	04, СТ, N
Средний (среднеспелый)				
Росинка	1994	БелНИИК	РБ	05, СТ, N
Альтаир	1996	– “ –	Гм	05, СТ, N
Скарб	1997	– “ –	РБ	05, СТ, N
Живица	2000	– “ –	РБ	05, СТ, N
Криница	2002	– “ –	РБ	05, СТ, N
Талисман	2004	– “ –	Вт, Мг	05, СТ, N
Колорит	2004	– “ –	РБ	05, СТ, N
Дубрава	2006	– “ –	РБ	05, СТ, N
Луговской	1997	УкрНИИК	РБ	05, СТ
Фабула	2007	Нидерланды	РБ	05, СТ, СА
Куба	2007	Польша	РБ	05, Т
Среднепоздний				
Лошицкий	1962	БелНИИК	РБ	06, СТ
Ласунок	1988	– “ –	РБ	06, СТ
Верас	1995	– “ –	Вт, Мг	06, СТ, N
Ветразь	2002	– “ –	РБ	06, СТ, N
Журавинка	2004		РБ	06, СТ, N
Зарница	2005	– “ –	РБ	06, СТ
Блакит	2005		РБ	06, СТ, N
Фрегата	2001	Нидерланды	Бр, Мн, Мг	06, СТ, N
Астерикс	2007		РБ	06, СТ
Родео	2007		РБ	06, СТ, N
Шаналь	2008	Германия		06
Поздний (позднеспелый)				
Темп	1966	БелНИИК	РБ	07, СТ
Белорусский 3	1989	– “ –	РБ	07, СТ, N
Орбита	1991	– “ –	РБ	07, СТ
Синтез	1995	– “ –	Гм	07, Т
Выток	1998	– “ –	РБ	07, Т
Сузорье	1998	– “ –	РБ	07, СТ, N
Альпинист	1999	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	07, УН, N
Атлант	2000	– “ –	РБ	07, Т, N
Здабытак	2003	– “ –	РБ	07, Т, N
Веснянка	2008	– “ –		07, N
Лён-долгунец				
Оршанский 2	1971	БелНИИ льна	РБ	05
К-65	1996	– “ –	РБ	07

Продолжение

1	2	3	4	5
Е-68	1996	– “ –	Гр, Мн, Мг	05
М-12	1998	– “ –	Бр, Гм, Мн, Мг	03
Вита	1999	– “ –	РБ	03
Прамень	2001	– “ –	Гм	07
Василек	2002	– “ –	РБ	07
Пралеска	2002	– “ –	Вт, Мг	03
Блакит	2004	– “ –	РБ	05
Форт	2006	– “ –	Бр, Вт, Гр	05
Ярок	2008	– “ –	– “ –	03
Ива	2008	– “ –	– “ –	05
Могилевский	1981	Могилёвская ОСХОС	РБ	07
Дашковский	1990	– “ –	РБ	05
Родник	1990	– “ –	Вт, Мг	05
Нива	1992	– “ –	РБ	05
Лира	1998	– “ –	РБ	05
Згода	1998	– “ –	РБ	05
Весна	1999	– “ –	РБ	03
Лето	2003	– “ –	Гр, Мг	03
Старт	2003	– “ –	Мн	03
Сюрприз	2004	– “ –	Вт, Мг	03
Борец	2005	– “ –	РБ	03
Алей	2007	– “ –	РБ	03
Ритм	2007	– “ –	РБ	03
Заказ	2007	– “ –	РБ	03
Белинка	1986	Нидерланды	РБ	07
Лаура	1998	– “ –	Бр	07
Балтучай	1992	Литва	РБ, кроме Бр	03
Лён масличный				
Ручеек	2000	Россия	РБ	
Лирина	2001	Германия	РБ, кроме Вт	
Рапс озимый				
Тисменицкий	1990	Украина	РБ	00
Отраденский	1992	Россия, РБ	РБ	0
Лираджет	1998	– “ –	Гр, Мн	00
Валеска	2001	– “ –	РБ, кроме Вт	00
Милена	2004	– “ –	– “ –	00
Балдур	2005	– “ –	Бр, Гм, Гр, Мн	00
Зорный	2007	ИЗИС НАН РБ	РБ	00
Козерог	1998	– “ –	Гр	00
Лидер	2002	– “ –	РБ	00
Добродей	2005	– “ –	Гр, Мн	00
Прогресс	2005	– “ –	Бр, Гр, Мн	00
Мажор	1998	РБ, Германия	Мн	00
Шпак	2001	РБ, Польша	Гр	00

1	2	3	4	5
Элла	2004	Франция	Бр, Гм, Гр, Мн	00
Элвис	2005	– “ –	Бр, Гр, Мг	F ₁ , 00
ЕС Нектар (RPS 2033)	2007	– “ –	РБ	00
ESC 2041	2008	– “ –	РБ, кроме Вт	F ₁ , 00
Элвис	2008	– “ –	Гм, Мн	F ₁ , 00
Вектра	2008	– “ –	РБ, кроме Вт	F ₁ , 00
Рапс яровой				
Ханна	1990	Швеция	РБ	00
Явар	1995	ИЗиС НАН РБ	РБ	00
Стрелец	1999	– “ –	Бр, Гр	00
Смак	2000	– “ –	Бр, Мн	00
Антей	2000	– “ –	РБ	00
Гранит	2001	– “ –	Вт, Гм, Гр	00
Неман	2003	– “ –	РБ	00
Гермес	2003	– “ –	РБ	00
Янтарь	2006	– “ –	РБ, кроме Гр	00
Водолей	2006	– “ –	тоже	00
Магнат	2007	– “ –	РБ, кроме Гр	00
Кромань	2008	– “ –	– “ –	00
Стар	1999	Германия	РБ	00
Форте	2000	– “ –	Мн	00
Лиазон	2002	– “ –	РБ	00
Сиеста (ПФ 8242/96)	2004	– “ –	РБ	F ₁ , 00
Абилити	2007	– “ –	РБ	00
Корсар	2000	Бельгия	Бр, Мн	F ₁ , 00
Славутич	2002	ВНИИ рапса, Россия	Бр, Вт, Мн	00
Редька масличная				
Ника	1998	ИЗиС НАН РБ, Гр.ЗНИИСХ	РБ	
Прыгажуня	1998	Минс. оп. ст.	Мн	
Сабина	2001	– “ –	РБ	
Горчица белая				
Ярынка	1998	ИЗиС НАН РБ	Бр, Мн	
Подсолнечник				
Донской 22	1999	Россия	РБ, кроме ВТ	F ₁ , 03
ВА 206	1999	Венгрия	Бр, Гм, Гр, Мн	F ₁ , 04
Корил	2000	Австрия	РБ, кроме Вт	F ₁ , 03
Дарий	2004	Украина	Бр, Гм, Гр	F ₁ , 03
Фермер	2007	РБ, ООО "Соя-Север"	Бр, Гм, Гр, Мн	F ₁ , 03
Санмарин 393	2007	Россия	Гм, Гр	F ₁ , 04

Примечание:

ПГ – простой межлинейный гибрид;

ТЛ – трехлинейный гибрид;

ДМГ – двойной межлинейный гибрид;

01...07 – группа спелости:

01 – очень ранний; 02 – от очень раннего до раннего; 03 – ранний (раннеспелый);
04 – среднеранний; 05 – средний (среднеспелый); 06 – среднепоздний; 07 – поздний
(позднеспелый);

N – нематодоустойчивый;

Направление использования:

СА – салатный; СТ – столовый; Т – технический; УН – универсальный; ЗФ – зер-
нофуражный; ХБ – хлебопекарный.

0 – безруковый;

00 – безруковый и низкоглюкозинатный;

F₁ – гибрид первого поколения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гриценко, В. В. Семеноведение полевых культур / В.В. Гриценко, З.М. Калошина. М.: Колос, 1976. 256 с.
2. Зарецкий, А. Ф. Методические указания по определению качества и подлинности семян / А.Ф.Зарецкий. Горки, 1984. 37 с.
3. Кулешов, Н. Н. Агрономическое семеноведение / Н.Н.Кулешов. М.: Сельхозиздат, 1963. 304 с.
4. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Ю. Б. Коновалов, А.Н. Березин, Л. И. Долгодворова [и др.]. М.: Агропромиздат, 1987. 367 с.
5. Семенной контроль. Семеноводство полевых культур /сост. Н.Н. Савосько, С. И. Гриб, М. Ф. Свиридов [и др.]. Минск: Ураджай, 1994, С. 206–230.
6. Семена сельскохозяйственных культур. Сортовые и посевные качества. Государственные стандарты Союза ССР. М., 1991. Ч. 1. 423 с.
7. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества. Государственные стандарты Союза ССР. М., 1991. Ч. 2. 415 с.
8. Семеноводство и семенной контроль / Е. Елинкова, И. Бернат, В. Чех [и др.]; пер. с чешского. М.: Колос, 1981. 335 с.
9. Сорта, включённые в государственный реестр – основа высоких урожаев. Минск, 2007. Ч. IV. 439 с.
10. Семенной контроль / В.Г. Тарануха, В.И. Бушуева, М.Г. Шекунова [и др.]. Горки, 1997. 51 с.
11. Семеноводство / Г.И. Тарануха, С.И. Гриб, В.Г. Тарануха [и др.]. Минск: Бест-принт, 2004. 237 с.
12. Тарануха, Г. И. Частная селекция и сортоведение зернобобовых культур / Г.И. Тарануха. Горки, 1989. 68 с.
13. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур / Д. Шпаар, С. Гриб, Г. Крацш [и др.]. Берлин, 2001. Кн. 1. 311 с.
14. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур / Д. Шпаар, С. Гриб, Г. Крацш [и др.]. Берлин, 2001. Кн. 2. 380 с.

Учебно-методическое издание

Владимир Григорьевич Таранухо
Андрей Андреевич Пугач
Николай Григорьевич Таранухо
Анна Фёдоровна Таранова

ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН

Учебно-методическое пособие

Редактор Е.А. Юрченко
Техн. редактор Н.К. Шапрунова
Корректор Л.С. Разинкевич

ЛИ № 348 от 16.06.2009. Подписано в печать 24.09.2009.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага для множительных аппаратов.
Печать ризографическая. Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд.л. 3,58
Тираж 100 экз. Заказ Цена 4920 руб.

Редакционно-издательский отдел БГСХА
213410, г. Горки Могилевской обл., ул. Студенческая, 2
Отпечатано в отделе издания учебно-методической литературы, ризографии
и художественно-оформительской деятельности БГСХА
г. Горки, ул. Мичурина, 5