

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

В. Г. Таранухо, А. А. Пугач, О. И. Нехай

ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЯН

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений образования, обеспечивающих получение
общего высшего образования по специальностям
6-05-0811-01 Производство продукции растительного
происхождения, 6-05-0811-05 Защита растений и карантин*

Горки
БГСХА
2023

УДК 631.559:631.531.02(075.8)

ББК 41.44я73

T19

*Рекомендовано методической комиссией
агротехнологического факультета 28.03.2023 (протокол № 7)
и Научно-методическим советом БГСХА
29.03.2023 (протокол № 7)*

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Г. Таранухо*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. А. Пугач*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. И. Нехай*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент *И. П. Козловская*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *М. Н. Крицкий*

Таранухо, В. Г.

T19 Технологии растениеводства. Посевные качества и урожайные свойства семян : учебно-методическое пособие / В. Г. Таранухо, А. А. Пугач, О. И. Нехай. – Горки : БГСХА, 2023. – 76 с.
ISBN 978-985-882-421-1.

Изложен порядок отбора средних проб семян для анализов и методики определения посевных качеств, урожайных свойств и подлинности семян сельскохозяйственных культур. Указаны необходимые материалы, приборы, реактивы и оборудование для выполнения заданий на лабораторных занятиях по определению качества семян. Приведен список необходимой литературы, справочный материал и перечень районированных сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур, включенных в государственный реестр Республики Беларусь.

Для студентов учреждений образования, обеспечивающих получение общего высшего образования по специальностям 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения, 6-05-0811-05 Защита растений и карантин.

УДК 631.559:631.531.02(075.8)

ББК 41.44я73

ISBN 978-985-882-421-1

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2023

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 зависят урожайность и эффективность используемых технологических приемов при возделывании культуры в производственных условиях.

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

Посевные качества семян определяют в лабораторных условиях и относят 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 регламентируются 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. ОТБОР ОБРАЗЦОВ СЕМЯН ДЛЯ АНАЛИЗА

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

Лабораторному анализу подвергают 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 прием, 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 мешка и более 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 осуществляют 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 шупом или механическим пробоотборником. Пробы берут из разных мест партии или контрольной единицы семян по определенным схемам.

Выемки отбирают в пяти местах насыпи, если масса партии составляет 250 ц и менее, и в одиннадцати местах, если масса партии достигает 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).

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 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 (прил. 1, 2);

– второй – для определения влажности и заселенности амбарными вредителями. Семена помещают в сухую стеклянную тару (бутылку), которую закрывают плотной пробкой или заливают сургучом либо парафином и сопровождают 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 крупносемянных культур, а затем с помощью планок или линеек делят квадрат по диагонали на четыре треугольника (рис. 1).

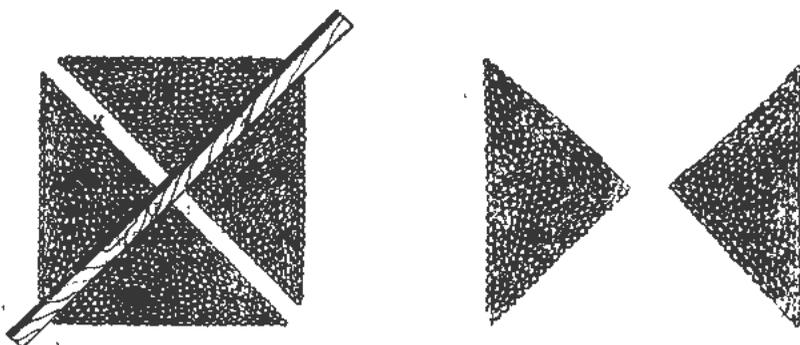


Рис. 1. Схема отбора среднего образца методом крестообразного деления

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

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.

Контрольные вопросы

1. Что такое партия семян?
2. Что такое контрольная единица?
3. Какова масса средней пробы, отбираемой для определения лабораторной всхожести и чистоты семян?
4. Какой метод применяют для отбора среднего образца?
5. Для какого анализа пробу отбирают в стеклянную или пластиковую герметичную емкость?

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН

Потенциальная урожайность, заложенная на генетическом уровне у современных создаваемых и возделываемых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, более полно реализуется только при условии использования высококачественного посевного материала, основными характеристиками которого являются посевные и сортовые качества, а также урожайные свойства семян.

К основным показателям, характеризующим посевные качества семян, относят: лабораторную всхожесть, жизнеспособность, чистоту, влажность, зараженность вредителями и болезнями.

Лабораторная всхожесть – это количество нормально проросших за определенное время семян, выраженное в процентах к пробе, взятой для анализа. К нормально проросшим относят семена, которые имеют корешок не менее длины семени и росток не менее половины длины семени (рожь, пшеница). Показатель лабораторной всхожести семян учитывают при расчете весовой нормы высева сельскохозяйственных культур.

Жизнеспособность семян – это количество семян с живыми зародышами, всхожих и находящихся в состоянии покоя, выраженное в процентах к анализируемому количеству.

Чистота семян – это масса семян основной культуры, выраженная в процентах к навеске, взятой для анализа. Показатель чистоты семян также является одним из основных и учитывается при расчете весовой нормы высева сельскохозяйственных культур.

Влажность – это содержание влаги в семенах, выраженное в процентах по отношению к весу абсолютно сухих семян. Сухие семена хорошо хранятся, не теряют всхожести, устойчивы к поражению болезнями и вредителями, не теряют продовольственной и кормовой ценности. Влажность семян для каждой культуры не должна превышать установленного предела: для зерновых и зернобобовых – не более 15,5 %; для рапса, льна – не более 12 %; для озимых культур в переходящих фондах – 12–13 %. При повышенной влажности семян усиливается их дыхание, повышается температура вороха, что приводит к самосогреванию; в морозные дни влажные семена теряют всхожесть.

Кроме выше указанных характеристик к посевным качествам семян относят также заселенность вредителями и зараженность болезнями. Методика определения посевных качеств семян приведена ниже.

2.1. 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 °С при допустимых ее колебаниях ± 2 °С. В термостатах установленную температуру контролируют три раза в сутки – утром, в середине дня и вечером. Кроме температуры для каждой культуры используют специальное ложе и освещенность при проращивании (прил. 3).

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 расстилают на дне растильни и одним слоем прикрывают 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 (гипокотиль) и семядольное колено (эпикотиль) с нормальной верхушечной почкой;

– две семядоли (у двудольных);

– первичные листочки, занимающие не менее половины длины coleoptily (у злаковых).

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

Лабораторную всхожесть семян вычисляют как среднее арифметическое результатов четырех проб и оформляют по следующей форме.

Определение лабораторной всхожести

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

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						
Итого...						

Энергия прорастания..... %;
 лабораторная всхожесть..... %.
 « ____ » _____ 20 г.

Отклонения данных проращиваний по отдельным пробам не должны превышать установленных величин (прил. 4, 5). 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.

2.2. Определение жизнеспособности семян

Под жизнеспособностью понимают 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 не проросших 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 определении чистоты, отбирают две пробы по 100 семян. Отбренные семена замачивают в воде в течение 15–18 ч (на ночь) при температуре +20 °С, а свежубранные – в течение такого же времени при температуре +10...+15 °С. Семена сои замачивают на 2–5 ч, льна – на 2 ч, клещевины – на 1 ч при температуре +30 °С. 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.

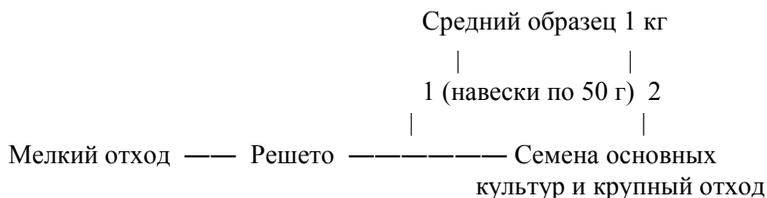
После окрашивания раствор сливают, половинки семян несколько раз промывают водой до исчезновения краски в промывной воде, раскладывают на пластинке или фильтровальной бумаге и просматривают с помощью лупы, бинокля или невооруженным глазом (в зависимости от культуры и распространений некрозов), поддерживая их во влажном состоянии на протяжении всего исследования. Каждое семя оценивают 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 (КОН или NaOH), накрывают крышками и оставляют на 45 мин при температуре +20 °С. По истечении указанного срока семена просматривают. Нежизнеспособные семена при этом набухают и при нажиме пинцетом легко раздавливаются, а жизнеспособные остаются ненабухшими.

2.3. Определение чистоты семян

Чистоту семян (содержание семян основной культуры в исследуемом образце, выраженное в процентах) определяют по двум навескам установленного размера (прил. б), которые выделяют 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 др., которые не могут равномерно распределяться в семенах, эти примеси выбирают из образца, взвешивают до сотой доли грамма и вычисляют их процент к массе 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 проводят 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:

ОХОХОХОХ
 ХОХОХОХО
 ОХОХОХОХ
 ХОХОХОХО

О – места отбора выемок для первой навески;
 Х – места отбора выемок для второй навески.

Отобранные навески взвешивают. Если масса навески окажется больше или меньше установленной, но не более чем на $\pm 10\%$, 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, овес.....	1,2–1,5×20
кукуруза.....	2,5×20
мелкосемянные бобовые травы.....	0,5×0,5
свекла многосемянная.....	4,0×20; 3,0×20; 3,5×20
свекла односемянная.....	4,0×20; 3,0×20; 2,5×20; 3,0×20.

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

- 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;
- живых и мертвых вредителей 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 подвергают учету головневых образований (мешочков, комочков, колосков), склероций спорыньи и других грибов. У некоторых сельскохозяйственных растений выделяют и учитывают обрубленные семена, которые в случае допустимых пределов относят 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 допусками в отклонениях между результатами анализа двух навесок. В случае если разница между двумя навесками окажется больше допустимой, проводят 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 (прил. 7).

После определения чистоты семян и лабораторной всхожести можно вычислить посевную годность семян по формуле

$$\Pi = \frac{Ч \cdot В}{100},$$

где Π – посевная годность, %;

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

В – лабораторная всхожесть семян, %.

2.4. 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 Государственную инспекцию по семеноводству, карантину и защите растений. 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 крупносемянных 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 с, 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 °С в течение 20 мин, зернобобовые при 130 °С в течение 40 мин. После сушки навески снова взвешивают до сотой доли грамма и влажность определяют по формуле

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

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 температуре +105...+120 °С 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

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

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.

2.5. 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 применяют следующие методы: макроскопический, центрифугирования, биологический и люминесцентный.

Макроскопический метод используют для визуального обнаружения в семенах головневых образований, склероциев 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 массе 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 осуществляют 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 подложена черная бумага, и просматривают на наличие клещей. Семена, оставшиеся на решетах с диаметром 1,5 и 2,5 мм, также визуально 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 указывают категорию семян и их кондиционность в соответствии с государственным стандартом (прил. 8, 9).

Если семена по какому-либо показателю не соответствуют кондиционности, то районная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений выдает владельцу заключение «Результат анализа семян» (форма № 3) с предложением о необходимости доработки семян или признании их некондиционными.

Контрольные вопросы

1. Дать определение лабораторной всхожести семян.
2. Сколько проб отбирают для определения лабораторной всхожести семян?
3. Сколько семян отбирают в каждой пробе для определения лабораторной всхожести семян?
4. Какое ложе могут использовать для проращивания семян при определении лабораторной всхожести?
5. Что такое жизнеспособность семян?
6. Растворы каких красителей используют при определении жизнеспособности семян?
7. Что такое чистота семян?
8. Сколько проб и какой массы используют при определении чистоты семян?
9. Какова стандартная влажность семян зерновых культур?
10. Какие методы применяют для определения зараженности семян болезнями?

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНЫХ СВОЙСТВ СЕМЯН

Для более полной реализации генетически обусловленного урожайного потенциала возделываемых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур важным является обеспечение и использование семян высокого качества, которое складывается из трех основных составляющих – посевных качеств, сортовых качеств и урожайных свойств. В целях повышения урожайности возделываемых культур изучение и определение урожайных свойств семян является очень важным моментом в понимании качественных показателей посевного материала. На урожайные свойства семян основное влияние оказывают: технология семеноводства, агротехника выращивания, климатические и метеорологические факторы.

К основным урожайным свойствам семенного материала следует отнести такие показатели, как **масса 1000 семян**, которая характеризу-

ет 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. **Энергия прорастания** – важный показатель, также связанный с урожайностью. Научкой и практикой доказано, что семена, прорастающие в первые 3–4 дня, дают на 30 % урожай выше, чем все семена в целом. То есть семена, обладающие высокой энергией прорастания, способны дать урожай более высокий, чем семена с низкой энергией прорастания. Если семена кондиционны по всем показателям, но имеют пониженную энергию прорастания, то их нельзя считать полноценными. Последствия пониженной энергии прорастания семян хорошо проверяются показателем интенсивности начального роста семян или так называемой **силой роста**. Высокая интенсивность начального роста семян присуща семенам с высокими урожайными свойствами. Они быстрее растут и укореняются, образовавшиеся проростки быстрее накапливают сухое вещество за счет лучшего использования запасных питательных веществ семени и раннего и интенсивного фотосинтеза. Высокие показатели посевных качеств и урожайных свойств присущи партиям семян с минимальной **травмированностью**, так как травмированные семена в лабораторных условиях могут показать хорошую всхожесть, но в полевых условиях она резко снижается. Особо опасны повреждения зародыша, ведущие к резкому снижению урожайности, и поэтому семеноводы должны пристально следить за этими показателями.

Кроме выше указанных характеристик к урожайным свойствам семян относят также такие показатели, как натура семян, выравненность семян, количество первичных корешков при прорастании семени и интенсивность их прироста. Методика определения урожайных свойств семян приведена ниже.

3.1. Определение массы 1000 семян

Для определения массы 1000 семян используют семена основной культуры среднего образца, из которых после тщательного перемешивания отсчитывают без выбора две пробы по 500 шт. 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 (прил. 8). 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, можно вычислить весовую норму высева по формуле

$$H = \frac{Ш \cdot М}{П} 100,$$

где H – норма высева, кг;

Ш – штучная норма высева, млн/га;

М – масса 1000 семян, г;

П – посевная годность семян, %.

3.2. Определение природы семян

Натура – это объемная масса или масса 1 л 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 природы семян используют при определении необходимого объема зернохранилищ. Определение природы семян проводят на специальных весах, называемых пурками. Существуют пурки различных систем, но в Беларуси используют метрическую литровую пурку с падающим грузом. Определяют природу двукратно, взвешивая литровый объем семян с точностью до $\pm 0,5$ 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 природы семян повторяют и записывают в табл. 1.

Таблица 1. Определение природы семян

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

3.3. Определение выравненности семян

Урожайные свойства семян зависят в определенной степени от их однородности по массе, размеров и других показателей, т. е. от выравненности. Выровненные семена дают одновременно более дружные всходы, от которых зависят темпы развития и созревания посевов.

В зависимости от крупности семян культуры их выравненность определяют 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.

Таблица 2. Определение выравненности семян

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

3.4. 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 сут и дают мощные, здоровые проростки, что существенным образом сказывается на повышении урожайности посевов. Энергию прорастания определяют на 3–4-е сут по методике определения лабораторной всхожести (см. подраздел 2.1.), выражают в процентах и записывают в табл. 3.

Таблица 3. Определение энергии прорастания семян

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

3.5. 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 значение 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.

Таблица 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		

3.6. 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 обладают 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_{KCl} 6,5–6,8. Рулоны изготавливают из фильтровальной и рисовальной бумаги размером 18×80 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 ста-

вят 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 °С, а днем – +16...+17 °С с фотопериодом 18 ч и освещенностью 30–40 тыс. лк.

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

$$I_n = \frac{D - C}{C} 100,$$

где I_n – интенсивность прироста корней, %;

C – длина корней на 7-й день;

D – длина корней на 12-й день.

3.7. 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, заполненные уплотненным песком, который предварительно просеивают через сито диаметром 0,1 мм и увлажняют до 60 % от полной влагоемкости. Посеянные семена засыпают сухим просеянным песком и закрывают сосуд стеклянной пластинкой. Проращивание проводят 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.

Таблица 5. Определение силы роста семян

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

3.8. 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 частично или полностью зародыши, наблюдается обрушивание семян, появляются глубокие трещины и другие заметные повреждения. Микротравмы 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 $\pm 0,01$ 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).

Таблица 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.

Таблица 7. Определение травмированности семян

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

Контрольные вопросы

1. Сколько проб отбирают для определения массы 1000 семян?
2. Сколько зерен отбирают в каждой пробе для определения массы 1000 семян?
3. Какой прибор используют для определения натуры семян?
4. Что такое выравненность семян?
5. Через сколько суток определяют энергию прорастания семян?
6. Сколько проб отбирают для определения силы роста семян?
7. Какой вид травмирования семян является наиболее опасным?
8. Какие красители используют при определении микро- и макротравмированности семян?

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ СЕМЯН

Подлинность семян – это соответствие исследуемых семян сорту, виду или роду, указанному в сопроводительных документах (прил. 10). В практике семенного контроля определение посевных качеств семян часто называют лабораторным сортовым контролем или грунтовым контролем (при определении посевных качеств семян в полевых условиях). В лабораторных условиях посевные качества семян устанавливают при контрольно-семенном анализе. Пробы берут из фракции семян основной культуры. При определении посевных качеств семян пользуются коллекциями и определителями семян. Посевные качества семян устанавливают по морфологическим признакам семян и проростков, анатомическим признакам, химическим и физическим свойствам.

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 применяют 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 проводят параллельно по пробам семян; отобраным из навески массой 100 г, выделенной согласно государственному стандарту из средней пробы для проверки чистоты семян.

4.1. 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 $\frac{1}{2}$ стекловидной части на срезе) не просвечиваются при рассеянном свете. Частично стекловидные (на $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{3}$) 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 – то же 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 разрезают. Данные также записывают в табл. 8.

4.2. 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.

Из навески массой 100 г, выделенной по государственному стандарту, отбирают семена основной культуры и отсчитывают без выбора

две пробы по 1000 семян в каждой. Семена твердой и мягкой пшеницы выделяют из каждой пробы по морфологическим признакам (форма, опушенность, консистенция) (табл. 9).

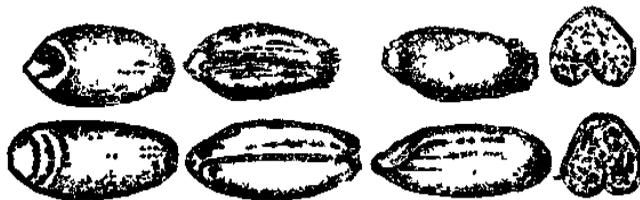


Рис. 2. Семена видов пшеницы: верхний ряд – мягкой, нижний – твердой

В этих же пробах визуально по окраске семян определяют краснозерную и белозерную пшеницу. 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 краснозерной пшеницы становятся бурыми, а белозерной – остаются светлыми.

Таблица 9. Характерные признаки твердой и мягкой пшеницы

Признаки определения	Мягкая пшеница	Твердая пшеница
Форма зерна	Сравнительно короткое, в поперечном разрезе округлое	Удлиненное, продолговатое, в поперечном разрезе округло-треугольное
Величина зерна	Мелкое, средней крупности	Чаще очень крупное
Зародыш	Широкий, округлый, более или менее вогнутый	Продолговатый, выпуклый
Хохолок	Явно 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-бурю окраску, а белозерной – светло-кремовую.

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

Таблица 10. Результаты определения других видов и сортов пшеницы

Проба	Содержание зерен пшеницы						Примеси, %		
	мягкой		твердой		краснозерной			белозерной	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%		шт.	%
Среднее									

4.3. Определение подвидов ячменя

Подлинность семян ячменя голозерного определяют по окраске зерновки, а у пленчатого – по окраске цветковых чешуй, характеру их опушения. По симметричности зерен, 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 зерен 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. Окраску определяют визуально.

Из навески массой 100 г, выделенной по государственному стандарту, отбирают семена основной культуры и отсчитывают две пробы по 1000 шт. В каждой пробе семена делят по форме зерна на симметричные и несимметричные и подсчитывают их число. Количество симметричных зерен 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 более 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, не типичные 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.

Таблица 11. Оценка подвидов и типов ячменя

Проба	Количество несимметричных, шт.	% симметричных	Соотношение	Окраска семян				Пленчатость				Примеси, %	
				пленчатых		голозерных		пленчатых		голозерных			
				шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%		

4.4. 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 государственному стандарту, отбирают семена основной культуры, отсчитывают из них без выбора две пробы по 100 шт. в каждой при 100%-ной всхожести. Если всхожесть ниже 100 %, то количество отсчитываемых семян вычисляют по формуле

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

где X – количество отсчитываемых семян, шт.;

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

b – фактическая всхожесть семян.

Семена замачивают в воде при температуре $+20...+22$ °С на 2 ч и помещают в чашках Петри на два слоя увлажненной фильтровальной бумаги в термостат при $+25$ °С до наклевывания. Затем их помещают в растильни с песком с расстояниями в рядке 1 см и между рядками 2 см, глубиной заделки 0,5 см. Растильни увлажняют и помещают в термостат при температуре $+25$ °С. Влажность воздуха должна быть близкой к точке насыщения, освещение – не менее 400 лк.

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 сут 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. 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. 3).

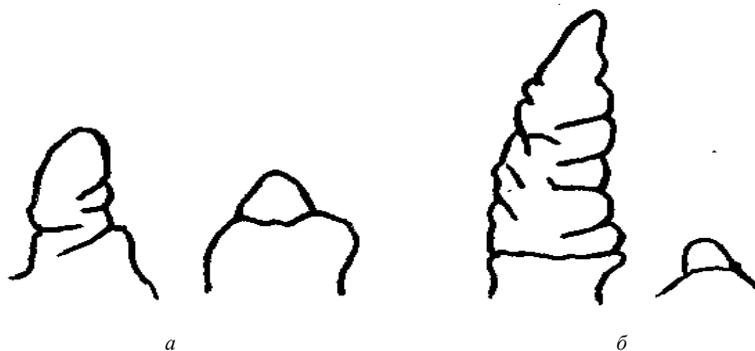


Рис. 3. Определение озимых и яровых форм по конусу нарастания: *а* – яровая и озимая пшеница; *б* – яровой и озимый ячмень

Определение озимых и яровых форм по расположению первого стеблевого узла. Проводят после извлечения растений из песка и удаления двух листьев (рис. 4). У озимых форм стеблевой узел располагается непосредственно у зерна, у яровых – выше. В каждой пробе подсчитывают число озимых и яровых растений и данные заносят в табл. 12.

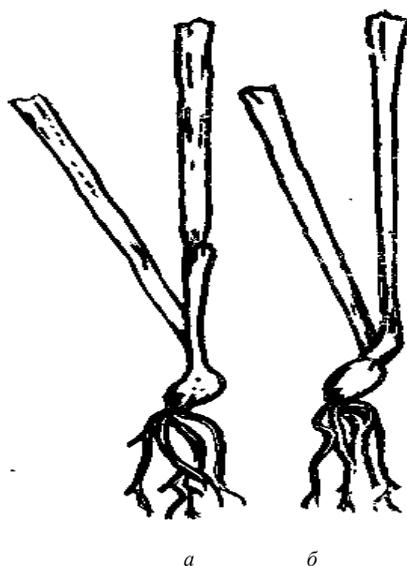


Рис. 4. Определение озимых и яровых форм по расположению первого стеблевого узла: *а* – яровые формы; *б* – озимые

Таблица 12. **Определение яровых и озимых форм**

Признаки определения	1-я проба				2-я проба				Среднее			
	Яровые		Озимые		Яровые		Озимые		Яровые		Озимые	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Положение первого стеблевого узла												
Форма конуса нарастания												
Наличие второго стеблевого узла												

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.

4.5. 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 вершиной. 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 шт. из средней навески, отобрав их из семян основной культуры, предварительно удалив все вторые, третьи, двойные и голые зерна (определение проводят 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.

Таблица 13. **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, отбирают семена основной культуры и отсчитывают подряд без выбора две пробы по 1000 шт. (по ГОСТ 12037–81). 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 сортов – 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.

Таблица 14. **Определение типов семян овса по окраске**

Пробы	Белозерные		Желтозерные	
	Количество	%	Количество	%

4.6. 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, щуплые, 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 подразделяют на четыре группы: округлые, плоско-сдавленные параллельно рубчику, квадратно-сдавленные перпендикулярно к рубчику (барabanчиком), неправильно-сдавленные.

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.

4.7. 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 шт. в каждой. Затем семена каждой пробы просматривают, разделяя их по морфологическим признакам (табл. 15).

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.

Таблица 15. **Морфологические признаки видов люпина**

Признаки семян	Люпин узколистный	Люпин желтый	Люпин белый	Люпин многолетний
Длина, мм	7–8	7–8	10–14	4,0–4,5
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.

Таблица 16. **Количество семян различных видов люпина**

Проба	Желтый		Узколистный		Белый		Многолетний	
	Количество	%	Количество	%	Количество	%	Количество	%

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.

Таблица 17. **Определение алкалоидности семян**

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

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) люпина. 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 j 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 дистиллированной 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.

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.

4.8. 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 в пробе вычисляют по формуле

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

где X – количество клубочков, шт.;

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

b – всхожесть семян исследуемого образца, %.

Семена высевают под маркер в растильни с песком на глубину 1,5 см и с расстоянием между клубочками 2 см, проращивают в темноте при температуре +20 °С ночью и +30 °С днем в течение 7 сут. 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 свеклы окраска подсемядольного колена желтая, бурая, зеленоватая, оранжевая и розовая, изредка белая, пигмент сосредоточен больше в нижней части ростка;

– у сахарной свеклы 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.

Таблица 18. Подлинность семян свеклы

Проба	Столовая		Сахарная		Кормовая		Примесь, %
	Количество	%	Количество	%	Количество	%	

Контрольные вопросы

1. Что такое стекловидность семян?
2. Какие приборы используют для определения стекловидности семян?
3. Каковы основные отличительные признаки семян мягкой и твердой пшеницы?
4. Каковы основные отличительные признаки семян подвидов ячменя?
5. Сколько проб отбирают для определения озимых и яровых форм зерновых культур?
6. Какие методы используют для определения озимых и яровых форм зерновых культур?
7. Какие типы зерна выделяют у овса посевного?
8. Каковы основные отличительные признаки семян посевного и полевого гороха?
9. Укажите основные отличительные признаки семян видов люпина.
10. Назовите основной отличительный признак при определении подлинности семян столовой, кормовой и сахарной свеклы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гриценко, В. В. Семеноведение полевых культур : учеб. пособие / В. В. Гриценко, З. М. Калошина. – Москва : Колос, 1976. – 256 с.
2. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений / отв. ред. В. А. Бейня. – Минск, 2022. – 303 с.
3. Зарецкий, А. Ф. Методические указания по определению качества и подлинности семян / А. Ф. Зарецкий. – Горки, 1984. – 37 с.
4. Кулешов, Н. Н. Агрономическое семеноведение / Н. Н. Кулешов. – Москва : Сельхозиздат, 1963. – 304 с.
5. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Ю. Б. Коновалов, А. Н. Березин [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 367 с.
6. Семена сельскохозяйственных культур. Сортовые и посевные качества. Государственные стандарты Союза ССР : в 2 ч. – Москва, 1991. – Ч. 1. – 423 с.
7. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества. Государственные стандарты Союза ССР : в 2 ч. – Москва, 1991. – Ч. 2. – 415 с.
8. Семенной контроль. Семеноводство полевых культур / сост. Н. Н. Савосько, С. И. Гриб, М. Ф. Свиридов [и др.]. – Минск: Ураджай, 1994, – 256 с.
9. Семенной контроль / В. Г. Таранухо, В. И. Бушуева, М. Г. Шекунова [и др.]. – Горки, 1997. – 51 с.
10. Семеноводство : учеб. / Г. И. Таранухо, С. И. Гриб, В. Г. Таранухо [и др.]. – Минск : Бест-принт, 2004. – 237 с.
11. Семеноводство и семенной контроль / Е. Елинькова, И. Бернат, В. Чех [и др.]; пер. с чеш. – Москва : Колос, 1981. – 335 с.
12. Таранухо, Г. И. Частная селекция и сортоведение зернобобовых культур : учеб. пособие / Г. И. Таранухо. – Горки, 1989. – 68 с.
13. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур : в 2 кн. / Д. Шпаар, С. Гриб, Г. Крацш [и др.]. – Берлин, 2001. – Кн. 1. – 311 с.
14. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур : в 2 кн. / Д. Шпаар, С. Гриб, Г. Крацш [и др.]. – Берлин, 2001. – Кн. 2. – 380 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Материалы и оборудование для проведения анализов

Материалы и оборудование	Номер задания																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Семена	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Щупы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Линейки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Разборные доски	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Шпатели	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Весы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Лупы		+	+	+		+				+				+		+		+
Песок			+							+			+		+			+
Растильни			+							+								+
Пинцеты			+	+			+			+	+	+		+		+		
Термостат			+	+		+				+	+							+
Фильтровальная бумага			+	+		+				+	+	+		+				+
Сосуды			+							+	+	+	+					+
Набор решет		+							+									
Диафоноскопы															+			
Чашки Петри			+	+		+				+								+
Электроплитка																+		
Ножницы			+	+		+				+	+	+		+				+
Пурка			+				+											
Цилиндры на 1000 мл				+														
Шкаф сушильный					+													
Бюксы с крышкой					+													
Влагомеры				+														
Мельница лабораторная				+														
Лабораторная центрифуга					+													
Скальпели					+										+			
Кюветы							+		+					+				
Стеклянные пластинки												+						
Препаровальные иглы			+															

Окончание прил. 1

Микроскопы			+																
Химические стаканы			+	+															
Марлевые мешочки																			
КОН или NaOH				+														+	
Двухромово-кислый калий					+														
Йодистый калий																		+	
Кристаллический йод																			
Уксусный висмут																			
Вода			+	+						+	+	+					+	+	+
Марганцево-кислый калий					+														
Смесь Кнопа																		+	
Кислота серная																			+
Кислота соляная																			
Раствор Люголя																			
Фенол																			
Тетразол хлористый				+															
Индигокармин				+														+	
Фуксин кислый				+															

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	20	500
дражированная	20	500
Лен	100	500
Клевер луговой, люцерна	100	250
Клевер гибридный, ползучий, рапс	100	100
Ежа сборная, тимopheевка, овсяница	100	50

Проращивание семян сельскохозяйственных культур

Культура	Условия проращивания				Срок определения, сут		Дополнительные условия для семян, находящихся в состоянии покоя		
	Ложе	Температура, °С		Освещенность	Энергии прорастания	Всхожести			
1	2	Постоянная	Переменная				3	4	5
Рожь, пшеница, тритикале	НП, МБ, Р, МБ*	20	–	Т	3	7	Предварительное охлаждение или прогревание, ГК		
Ячмень	ВП, НП, Р, МБ*	20	–	Т	3	7	То же		
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	То же		
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 °С) в течение 2 ч		

1	2	3	4	5	6	7	8
Свекла кормовая	Г, НП	–	20–30	Т	5	10	Предварительное промывание в проточной воде при +25 °С в течение 1–2 ч и просушка при температуре +25 °С
Клевер луговой, гибридный, ползучий	НБ	20	–	Т	3	7	Предварительное охлаждение, проращивание при температуре +15 °С
Тимофеевка луговая	НБ	–	20–30	С, Т	4	8	Предварительное охлаждение
Ежа сборная	НБ	–	20–30	С, Т	7	14	Проращивание при температуре +10...+30 °С 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 4

**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

**Допустимые отклонения при определении всхожести
по четырем пробам (для анализа 4×100 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

Масса навески при определении чистоты семян

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

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
99,50–100,00	0,2	92,00–92,99	1,8
99,00–99,49	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

**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

**Требования государственных стандартов Беларуси (СТБ) к кондиционным
сортовым семенам сельскохозяйственных культур по категориям**

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, 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	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

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 видов растений, шт/кг, не более	2	2	50	150
сорных растений, шт/кг, не более	2	5	30	50
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.	0,03	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
Содержание семян:				
основной культуры, %, не менее	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	2	10	100	230
сорных растений, шт/кг, не более	2	5	20	70
Примеси:				
головневых мешочков, %, не более	Не доп.	Не доп.	0,002	0,002
склеротий спорыньи, %, не более	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

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	2	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	0,06
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, %, не менее	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	2	10	100	230
сорных растений, шт/кг, не более	2	10	40	70
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг, не более	Не доп.	2	–	–
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	92	92	90	87
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5
Овес посевной голозерный				
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, %, не менее	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	2	5	60	150
сорных растений, шт/кг, не более	2	5	20	70
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг, не более	Не доп.	2	–	–
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	14,0	14,0	14,0	14,0

1	2	3	4	5
Гречиха				
Сортовая чистота, %, не менее	–	–	–	–
Зараженность посевов головней, % не более	–	–	–	–
Содержание семян: основной культуры, %, не менее	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	2	10	30	40
сорных растений, шт/га, не более	4	10	80	100
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг, не более	–	–	–	–
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, %, не менее	99,0	99,0	98,0	97,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	2	10	20	50
сорных растений, шт/кг, не более	10	20	100	150
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг, не более	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, %, не более	99,0	98,0	97,0	95,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	3	5	20	40
сорных растений, шт/кг, не более	Не доп.	2	10	15
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг, не более	–	–	–	–
Всхожесть, %, не менее	90	90	85	80
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5

1	2	3	4	5
Люпин белый				
Сортовая чистота, %, не менее	99,8	99,6	98,0	96,0
Содержание семян: основной культуры, %, не менее	99,0	99,0	98,0	96,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	3	5	20	40
сорных растений, шт/кг, не более	Не доп.	2	10	15
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг, не более	–	–	–	–
Всхожесть, %, не менее	90	90	85	80
Влажность, %, не более	16,0	16,0	16,0	16,0
Люпин желтый и узколистный				
Сортовая чистота, %, не менее	99,6	99,0	98,0	96,8
Содержание семян: основной культуры, %, не менее	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 более	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, %, не менее	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 более	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, %, не менее	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, не более	–	–		
Всхожесть, %, не менее	90	90	87	85
Влажность, %, не более	16,0	16,0	16,0	16,0

1	2	3	4	5
Рапс и сурепица				
Сортовая чистота, %, не менее	99,8	99,6	97,2	–
Содержание семян: основной культуры, %, не менее	99,0	98,0	96,0	–
культурных видов растений, шт/кг, не более	Не доп.	Не доп.	0,08	–
сорных растений, шт/кг, не более	0,04	0,08	0,44	–
в т. ч. трудноотделимых, %, не более	–	–	–	–
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	–
для яровых, %, не более	10	10	10	–
Лен-долгунец				
Сортовая чистота, %, не менее	99,7	99,0	98,0	90,0
Содержание семян: основной культуры, %, не менее	99,0	98,0	97,0	97,0
культурных видов растений, шт/кг, не более	20	20	40	60
сорных растений, шт/кг, не более	200	360	860	1700
в т. ч. трудноотделимых, шт/кг, не более	–	–	–	–
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				
Показатель	ИМ	ОС	ЭС	РС
Сортовая чистота посадок, %, не менее	100	100	100	98,5
Наличие растений, пораженных болезнями, % по счету, не более	Не доп.	0,4	4,0	10,0
в т. ч.: легкими вирусами (мозаика, скручивание листа)	Не доп.	0,4	3,0	Без огр.
тяжелыми вирусами (морщинистая мозаика, полосчатая мозаика, скручивание листа)	Не доп.	Не доп.	1,0	10,0
почвенными вирусами (раттл-вирус, моп-топ)	Не доп.	Не доп.	Не доп.	Не доп.
виroidными вирусами (готика – веретеновидность клубней)	Не доп.	Не доп.	Не доп.	Не доп.
бактериальными инфекциями (черная ножка)	Не доп.	Не доп.	Не доп.	2,0

1	2	3	4	5
Наличие растений, пораженных в скрытой форме, %, не более	Не доп.	Не доп.	Не доп.	Не доп.
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	Без огр.
бактериальной инфекцией (черная ножка)	Не доп.	Не доп.	Не доп.	Не доп.
Размер клубней по наибольшему диаметру, мм, не менее	7-55	28-55	28-55	28-55
Наличие клубней, не соответствующих 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 болезнями, %	1,0	6,0	8,0	12,0
в т. ч.: мокрой гнилью	Не доп.	Не доп.	1,0	1,0
черной 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
ризоктониозом (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, %, не более	1,0	5,0	10,0	Без огр.
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	Без огр.
черной ножкой	Не доп.	Не доп.	Не доп.	Не доп.

Приложение 10

Сорта сельскохозяйственных культур, включенные в государственный реестр Республики Беларусь

Название сорта	Год включения в реестр	Страна-оригинатор	Область допуска	Характеристика
1	2	3	4	5
Пшеница мягкая озимая				
Центос	1995	Германия	РБ	07
Гармония	1997	Беларусь	РБ	07
Гродненская 7	2001	Беларусь	Гр	05
Веда	2005	Беларусь	Бр, Гр	06
Тонация	2006	Беларусь	РБ	06
Зарица	2007	Россия	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	06
Дон 93	2007	Беларусь	РБ	05
Дар Зернограда	2007	Беларусь	РБ	05

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Сукцес	2007	Россия	РБ	06
Кубус	2007	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05
Ларс	2007	Беларусь	Бр, Мн	05
Богатка	2008	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	05
Ядвіся®	2009	Беларусь	РБ	06
Канвеер	2009	Беларусь	Бр, Мг, Мн	05
Оливин	2010	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Гр	06
Дарота	2010	Беларусь	РБ	06
Нутка	2010	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	05
Турния	2010	Польша	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	06
Муза	2010	Польша	Бр, Вт, Гм	06
Кредо	2011	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мг	06
Элегия®	2011	Беларусь	РБ	05
Ода®	2011	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	05
Еврофит	2012	Беларусь	Бр	05
Маркиза	2012	Беларусь	РБ	05
Сакрэт	2012	Беларусь	РБ	05
Капля	2012	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мг, Мн	05
Люциус®	2012	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Гр	05
Богемия®	2013	Чехия	Бр, Гр, Мн	05
Золотоколося	2013	Беларусь, Украина	Бр, Вт, Гм, Гр, Мг	05
Натуля	2013	Польша	Бр, Гр, Мн	06
Сейлор®	2013	Беларусь	РБ	05
Фигура®	2013	Беларусь	РБ	05
Августина®	2013	Беларусь	РБ	05
Артис®	2013	Беларусь	РБ	06
Скаген®	2013	Беларусь	РБ	06
Мулан®	2013	Беларусь	РБ	05
Приозерная	2013	Беларусь	Вт, Гм, Мг, Мн	05
Льговская 4	2015	Россия	Бр, Вт, Гм, Гр	05
Браманте	2015	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05
Мроя®	2015	Беларусь	РБ	05
Балада	2015	Беларусь	РБ	05
Этивус	2016	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	05
Тобак®	2016	Беларусь	РБ	05
Этана®	2016	Беларусь	РБ	06
Набат	2016	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	05
Патрас®	2017	Беларусь	РБ	05
Платин	2017	Беларусь	РБ	05
Румор	2017	Беларусь	РБ	05
Фагус	2017	Беларусь	РБ	05
Гирлянда	2017	Беларусь	РБ	06
Этюд®	2017	Беларусь	РБ	06
Бонанза®	2018	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мн	05
Эликсер®	2018	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	05
Александр	2018	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	05
Балитус®	2018	Беларусь	РБ	05
Горпеда	2018	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	05
Вилейка	2018	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	05
Раница®	2018	Беларусь	РБ	04

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Амелия®	2018	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	05
КВС Эмиль	2018	Беларусь	РБ	05
Хайгардо	2019	Беларусь	РБ	05, F ₁
Апертус	2019	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мн	05
Фаустус	2019	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мн	05
Аркадия®	2019	Беларусь	РБ	05
Аспект®	2020	Беларусь	РБ	05
Ахим®	2021	Беларусь	РБ	05
Малия®	2021	Беларусь	РБ	06
Вилора®	2021	Беларусь	Бр, Гр, Мн	05
Кварн	2022	Беларусь	РБ	05
Тотем	2022	Беларусь	РБ	05
Асима	2022	Беларусь	РБ	05
Варя	2022	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мг	05
Гималая	2022	Беларусь	РБ	05, F ₁
Пшеница твердая озимая				
Славица	2015	Беларусь	РБ	05
Амазонка	2017	Россия	Вт, Гм, Гр, Мн	05
Аксинит	2017	Россия	Вт, Гм, Гр, Мн	05
Агат донской	2017	Россия	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	05
Пшеница мягкая яровая				
Дарья	2002	Беларусь	РБ	05
Тризо	2003	Германия	РБ	05
Рассвет	2004	Беларусь	РБ	05
Кокса	2006	Польша	Бр, Вт, Гр, Мн	05
Тома	2007	Беларусь	РБ	05
Коринта	2008	Беларусь	Бр	05
Сабина	2009	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мг	05
Василиса	2010	Беларусь	РБ	05
Венера	2011	Сербия	Гм, Мн	05
Ласка	2012	Беларусь	РБ	05
Любава	2012	Беларусь	РБ	05
Вербена	2013	Беларусь	РБ	05
Сударыня	2013	Беларусь	РБ	05
Септима	2014	Чехия	Бр, Гм, Мг	05
Канюк	2016	Франция	РБ	05
Квинтус®	2016	Беларусь	РБ	05
Славянка®	2016	Беларусь, Россия	РБ	05
Мандарына®	2016	Беларусь	РБ	05
Монета®	2017	Беларусь	РБ	05
Сорбас®	2017	Беларусь	РБ	05
Награда®	2018	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	05
Мадонна®	2018	Беларусь	РБ	05
Серенада	2018	Беларусь	Бр, Гр, Мг, Мн	05
Ладья®	2019	Беларусь, Россия	РБ	05
Эврика®	2019	Беларусь	РБ	05
КВС Сансет	2020	Беларусь	РБ	05
Лицамеро	2020	Франция	РБ	05
Весточка 17®	2021	Беларусь	РБ	05
Вена®	2021	Беларусь	РБ	05

1	2	3	4	5
Китри	2021	Чехия	РБ	05
Токката	2021	Чехия	РБ	05
Нимфа	2021	Польша	РБ	05
Знамя	2022	Беларусь	РБ	05
Пшеница твердая яровая				
Меридиано	2011	Италия	Бр, Гм, Гр, Мн	05
Ириде	2011	Италия	РБ	05
Розалия	2015	Беларусь	РБ	05
Валента®	2019	Беларусь	РБ	05
Владлена	2022	Беларусь	РБ	05
Рожь озимая диплоидная, 2n = 14				
Пикассо	2005	Германия	РБ	F ₁ , 2n
Лота	2006	Германия	Бр, Гм, Гр, Мн	2n
Лобел 103	2006	Германия, Беларусь	РБ	2n, F ₁
Алькора	2008	Беларусь	Бр, Гм, Мг	2n
Галинка	2008	Беларусь	Бр, Гм, Мг, Мн	2n, F ₁
Офелия®	2010	Беларусь	РБ	2n
Плиса	2011	Беларусь	Вт, Мн	2n, F ₁
Паўлінка®	2011	Беларусь	РБ	2n
Голубка®	2013	Беларусь	РБ	2n
КВС Боно	2016	Беларусь	РБ	2n, F ₁
КВС Раво	2016	Беларусь	РБ	2n, F ₁
ЗУ Мефисто	2017	Беларусь	РБ	2n, F ₁
КВС Ливадо	2018	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мг, Мн	2n, F ₁
КВС Винетто	2019	Беларусь	РБ	2n, F ₁
ЗУ Коссани	2019	Беларусь	РБ	2n, F ₁
КВС Бинто	2019	Беларусь	РБ	2n, F ₁
КВС Доларо	2019	Беларусь	РБ	2n, F ₁
ЗУ Перформер	2020	Беларусь	РБ	05, 2n, F ₁
ЗУ Нэзри	2020	Беларусь	Бр, Вт, Мг, Мн	04, 2n, F ₁
ЗУ Форзетти	2020	Беларусь	Бр, Вт, Мг, Мн	05, 2n, F ₁
ЗУ Форзетти	2021	Беларусь	Гм, Гр	05, 2n, F ₁
ЗУ Бендикс	2020	Беларусь	Вт, Мг, Мн	05, 2n, F ₁
КВС Серафино	2020	Беларусь	РБ	05, 2n, F ₁
Дзіва	2021	Беларусь	Вт, Мг, Мн	05, 2n
КВС Лоретто	2021	Беларусь	РБ	05, 2n, F ₁
Пиано	2021	Беларусь	РБ	05, 2n, F ₁
Станнос	2022	Беларусь	РБ	05, 2n, F ₁
Белги	2022	Беларусь	РБ	05, 2n, F ₁
Рожь озимая тетраплоидная, 4n = 28				
Полновесная	2006	Беларусь	Вт, Мн	4n
Пламя®	2009	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мн	4n
Пралеска®	2011	Беларусь	РБ	4n
Зазерская 3	2012	Беларусь	Вт, Мг, Мн	4n
Белая вежа	2013	Беларусь	Вт	4n
Росана®	2019	Беларусь	РБ	4n
Камяя 16®	2021	Беларусь	РБ	05, 4n
Рожь озимая на зеленый корм				
Укосная	2012	Беларусь	РБ	2n, 3М, СИ
Вердена®	2016	Беларусь	РБ	2n, 3М, СИ
КВС Пропоувер	2021	Беларусь	Вт, Мг, Мн	05, 2n, 3М

1	2	3	4	5
Тритикале озимое				
Марко	2003	Беларусь	Бр, Гр, Мн	6л, 3Ф, ХБ
Янко	2005	Беларусь	Бр, Гр, Мн	6л, 3Ф
Житень	2007	Беларусь	Вт, Мг	6л
Витон	2007	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Гренадо	2008	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	6л, ХБ, 9, 3Ф
Прометей®	2009	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Импульс®	2009	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Беллак	2010	Беларусь	Гм	6л, 3Ф
Паво	2010	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг	6л, 3Ф
Алико®	2010	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг	6л, 3Ф
Амулет	2010	Беларусь	Вт, Гм, Гр, Мг, Мн	6л, 3Ф
Динамо®	2013	Беларусь	РБ	3Ф
Папсуевская	2013	Украина	Вт, Гм, Мг	3Ф
Благо 16®	2016	Беларусь	РБ	3Ф
Бобби®	2018	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Боровик®	2018	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Брюс®	2019	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Березино®	2019	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Устье®	2019	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Зарчье®	2019	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Толедо®	2019	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Ковчег®	2019	Беларусь	РБ	6л, 3Ф
Гадеус®	2020	Беларусь	РБ	04, 6л, 3Ф
Атлет 17®	2021	Беларусь	РБ	05, 6л, 3Ф
Гродно®	2021	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	05, 6л, 3Ф
Звено	2022	Беларусь	РБ	04, 6л, 3Ф
Славко	2022	Беларусь	РБ	05, 6л, 3Ф
Тихон	2022	Беларусь	РБ	04, 6л, 3Ф
Тритикале яровое				
Узор	2008	Беларусь	РБ	05, 3Ф
Матейко	2008	Беларусь	РБ	05, 3Ф
Дублет	2009	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	05, 3Ф
Садко	2011	Беларусь	Вт, Мг	05, 3Ф
Милькаро®	2012	Беларусь	Гм, Гр, Мг	03
Андрус®	2015	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Гр	05, 3Ф
Гелио®	2019	Беларусь, Россия	Бр, Вт, Гр, Мн	05, 3Ф
Новое®	2021	Беларусь	Бр, Вт, Мн	05, 6л, 3Ф
Дело	2022	Беларусь	РБ	05, 6л, 3Ф
Импэтус	2022	Польша	РБ	05, 6л, 3Ф
Ячмень яровой				
Зазерский 85	1985	Беларусь	РБ	05, ДВ, 5
Гонар	1993	Беларусь	РБ	05, ДВ, 4
Дзівосны	1998	Беларусь	РБ	06, ДВ, 4
Атол	2000	Польша	РБ	06, ДВ, 4
Якуб	2002	Польша	РБ	06, ДВ, 4
Сонор	2003	Молдова	Бр	06, 4, ДВ
Бровар®	2007	Беларусь	РБ	06, 5, ДВ
Сильфид	2007	Франция	РБ	03, 5, ДВ
Жозефин	2008	Франция	РБ	06, 5, ДВ

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Серваль	2008	Беларусь	РБ	06, 5, ДВ
Зубр	2009	Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
Батька®	2009	Беларусь	РБ	03, 4, ДВ
Себастьян®	2010	Беларусь	РБ	06, 5, ДВ
Толар	2010	Беларусь	РБ	06, 5, ДВ
Магутны	2011	Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
Торгалл	2011	Франция	РБ	05, 5, ДВ
Корморан	2012	Беларусь	РБ	06, 5, ДВ
Фэст	2012	Беларусь	РБ	06, 4, ДВ
Кангу	2012	Беларусь	РБ	03, 5, ДВ
Страйф	2012	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Скарб®	2012	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 4, ДВ
Скальд®	2012	Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
Суверен	2013	Беларусь	РБ	03, 5, ДВ
Радзіміч	2013	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Дача®	2013	Франция	РБ	05, 5, ДВ
Жана®	2013	Франция	РБ	03, 5, ДВ
Скрабл	2014	Швейцария	РБ	05, 5, ДВ
Шафль	2014	Швейцария	РБ	05, 5, ДВ
Травелер®	2014	Франция	РБ	05, 5, ДВ
Пионер®	2015	Франция	РБ	03, 5, ДВ
Эксплоер®	2015	Франция	РБ	03, 5, ДВ
Сербинетта	2015	Беларусь	РБ	03, 5, ДВ
Добры	2015	Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
Мелиус	2015	Швейцария	РБ	05, 5, ДВ
Грэіс®	2015	Беларусь	РБ	03, 5, ДВ
Деспина®	2015	Беларусь	РБ	03, 5, ДВ
Мустанг®	2016	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
КВС Ирина®	2016	Германия, Беларусь	РБ	06, 5, ДВ
Бреннус	2016	Франция	РБ	03, 5, ДВ
Саломе®	2016	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Бейсик®	2016	Франция	РБ	03, 5, ДВ
Чарльз®	2016	Россия	РБ	06, 5, ДВ
КВС Атрика®	2017	Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
Аванс®	2017	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Саншайн	2017	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Увертюра®	2018	Россия	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	05, 5, ДВ
Одиссей®	2018	Россия	РБ	05, 5, ДВ
КВС Хоббс	2018	Германия, Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
КВС Фантекс	2018	Германия, Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Авалон	2018	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Барилка	2018	Беларусь	РБ	04, 5, ДВ
КВС Харис	2019	Германия, Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
Рейдер®	2019	Беларусь	Вт, Гр, Мн	05, 4, ДВ
Куфаль®	2019	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Адамант®	2019	Беларусь	РБ	06, 4, Г, ДВ
КВС Кантон	2019	Германия, Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Бенте®	2020	Беларусь	РБ	05, 5, МН
Локсана	2020	Франция	РБ	05, 5, ДВ
Фокус	2020	Франция	РБ	05, 5, ДВ

1	2	3	4	5
Фандага	2021	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Корнет®	2021	Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
Колдун®	2021	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Дева®	2021	Беларусь	РБ	05, 4, Г, ДВ
СБ Комфорт	2021	Россия	РБ	05, 5, ДВ
КВС Бекки	2021	Германия, Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Тексас	2021	Польша	РБ	05, 4, ДВ
Аккордин	2022	Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Айрвэй	2022	Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
Перспект	2022	Чехия	РБ	05, 5, ДВ
Мажор®	2022	Беларусь	РБ	05, 4, ДВ
КВС Крисси	2022	Германия, Беларусь	РБ	05, 5, ДВ
Ячмень озимый				
Вавилон	1992	Россия	РБ	05, МН
Тигина	2000	Молдова	Гм, Гр, Мн	05, МН
Гереза®	2010	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, МН
Бажант	2013	Беларусь	Гм, Гр, Мн	05, МН
Бартош	2013	Беларусь	Бр, Гм, Мг	05, МН
Амарена	2013	Беларусь	Гм, Гр	04, МН
Скарпия	2017	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, МН
Титус®	2017	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	05, МН
КВС Тенор	2018	Германия, Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	05, 4, МН
Изоцел	2018	Франция	Бр, Гр, Мг, Мн	05, 5, МН
Дипло®	2019	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 5, ДВ
Буслик®	2021	Беларусь	РБ	06, 4, МН
Овес яровой				
Эрбграф	1982	Германия	РБ	03, ПЛ
Чакал	2000	Польша	РБ	05, ПЛ
Золак	2009	Беларусь	Бр, Вг, Гр, Мг, Мн	05, ПЛ
Факс®	2010	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Лидия®	2011	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Айвори®	2012	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Дебют®	2012	Беларусь	Вг, Гм, Мг, Мн	05, ПЛ
Бинго	2013	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Фристайл®	2014	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Скорпион®	2016	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Каньон	2016	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Королек®	2016	Беларусь	РБ	05, Г
Мирт®	2017	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Шанс®	2019	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Квант	2022	Беларусь	РБ	04, ПЛ
Люкс	2022	Беларусь	РБ	05, ПЛ
Просо				
Надежное	2002	Беларусь	Гм, Гр, Мн, Мг	05
Галінка	2004	Беларусь	РБ	05
Белорусское	2005	Беларусь	РБ	05
Славянское	2006	Беларусь, Россия	Бр, Гм, Мн	05
Мирское	2007	Беларусь	РБ	05
Свіцязянскае	2008	Беларусь	РБ	05
Днепровское	2009	Беларусь	РБ	05, 3М

1	2	3	4	5
Довское	2012	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мн	05, 3М
Жодинское	2012	Беларусь	РБ	05
Знічка	2014	Беларусь	РБ	05
Изумруд®	2017	Беларусь	Вт, Гм, Гр, Мг, Мн	05
Дожд®	2017	Беларусь	РБ	05
Макси	2018	Венгрия	РБ	06, 3Р
Дублон®	2019	Беларусь	Бр, Мг, Мн	05, 3Р
Дублон®	2019	Беларусь	Вт, Гм, Гр	05, 3М, 3Р
Гречиха диплоидная, 2n = 16				
Дождик	1995	Беларусь	Гм	05, 2n, ДТ
Дикуль	2004	Россия	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	05, 2n, ДТ
Кармен	2005	Беларусь	РБ	05, 2n
Влада	2008	Беларусь	РБ	05, 2n
Сапфир	2010	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 2n, ДТ
Феникс	2011	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 2n, ДТ
Лакнея	2012	Беларусь	РБ	05, 2n
Купава®	2014	Беларусь	РБ	05, 2n, ДТ
Кора	2015	Польша	РБ	05, 2n, ИД
Менка	2022	Беларусь	РБ	05, 2n, ДТ
Гречиха тетраплоидная, 4n = 32				
Александрина	2006	Беларусь	РБ	05
Марта	2009	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг	05, 4n, ИД
Анастасия®	2011	Беларусь	Бр, Гм, Мн	05, 4n, ИД
Альфа®	2019	Беларусь	РБ	05, 4n, ДТ
Омега	2022	Беларусь	РБ	05, 4n, ДТ
Кукуруза				
Бемо 172 СВ	1999	Беларусь, Молдова	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	03, 3Р, СИ, ТЛ
Порумбень 212 СВ	2001	Молдова	Бр, Гр, Мг, Мн	05, 3Р, СИ, ТЛ
Мускат	2002	Молдова	Бр, Гр, Мн	05, ДМЛ, 3Р, СИ
Порумбень 348 МВ	2003	Молдова	РБ	ПМ, 3, 07
Полесский 212 СВ	2004	Беларусь	РБ	05, ДМЛ, СИ
Краснодарский 194 МВ	2004	Россия	РБ	05, ДМЛ, СИ
Родник 180 СВ	2005	Россия	Бр, Гм, Гр	03, ДМЛ, 3Р, СИ
Каскад 195 СВ	2005	Россия	РБ	05, СИ, ТЛ
Порумбень 176 МВ	2006	Молдова	РБ	03, 3Р, СИ, ТЛ
Вар 330 МВ	2006	Украина, Беларусь	РБ	07, СИ, ТЛ
Каротин МС 125	2007	Беларусь	РБ	04, 3Р, ПМЛ, СИ
Блиц 160 МВ	2007	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	04, 3Р, ПМЛ, СИ
Кремень 200 СВ	2008	Беларусь, Украина	РБ	04, 3Р, СИ, ТЛ
Белкос 250 МВ	2009	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	06, СИ, ТЛ
Сфинкс	2010	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Гр	04, 3Р, ПГ, СИ
Союз	2011	Украина, Беларусь	РБ	06, ПГ, СИ
Фелди КС	2012	Россия	РБ	06, СИ, ТЛ

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Полесский 175 СВ	2012	Беларусь	РБ	03, ЗР, СИ, ТЛ
Полесский 101 СВ	2012	Беларусь	РБ	03, ЗР, ПМЛ, СИ
Мрия МС	2012	Украина, Беларусь	РБ	03, ЗР, ПМ, СИ
Шавокс	2013	Франция	Бр, Вг, Гм, Гр, Мн	04, ЗР, ПГ, СИ
Бемо 235	2014	Молдова, Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, ЗР, ПМЛ, СИ
Квитневый 187 МВ	2014	Украина, Беларусь	РБ	03, ЗР, ПГ, СИ
Телекс	2015	Беларусь	РБ	04, ЗР, ПГ, СИ
Шаян	2015	Беларусь, Украина	РБ	04, ЗР, СИ, ТЛ
Пирро	2016	Беларусь	РБ	04, ЗР, ПГ, СИ
Эдуардо	2016	Беларусь	РБ	04, ЗР, ПГ, СИ
СИ Талисман	2017	Беларусь	РБ	03, ЗР, ПГ, СИ
КВС Нестор	2017	Германия, Беларусь	РБ	04, ЗР, СИ, ТЛ
СИ Феномен	2017	Беларусь	РБ	04, ЗР, ПГ, СИ
Порумбень 243	2017	Молдова	РБ	05, ПГ, СИ
ДН Галатя	2018	Украина, Беларусь	РБ	06, ПГ, СИ
Фризби	2018	Франция	РБ	05, СИ, ТЛ
Бел 21	2018	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	04, ЗР, ПГ, СИ
Ричард КВС	2019	Германия, Беларусь	РБ	04, ЗР, ПГ, СИ
Балисто	2019	Германия, Беларусь	РБ	05, ЗР, СИ, ТЛ
СИ Пандорас	2020	Беларусь	РБ	06, ПГ, СИ
Галактус	2020	Россия	РБ	05, ЗР, ПГ, СИ
Аракс	2020	Германия, Беларусь	РБ	04, ЗР, ПГ, СИ
СИ Импульс	2021	Беларусь	Бр, Вг, Гр, Мг, Мн	06, ЗР, ПГ, СИ
КВС Лионель	2021	Германия, Беларусь	РБ	04, ЗР, СИ, ТЛ
Фродо	2021	Россия	РБ	05, ЗР, СИ, ТЛ
Маркамо	2022	Беларусь	РБ	03, ЗР, ПГ, СИ
КВС Квесто	2022	Германия, Беларусь	РБ	03, СИ, ТЛ

1	2	3	4	5
Горох посевной				
Уладовский 6	1983	Украина	РБ	05, 3Р
Аист	1985	Россия	РБ	05, 4
Белус	1994	Беларусь	РБ	06, 3Р
ВСБ 1.132128	1995	Германия	Бр, Гр, Мг, Мн	05, 3Р
Кудесник	1996	Беларусь	Бр, Вг, Гм, Мг, Мн	05, 3Р
Натальевский	1998	Беларусь	Бр, Мн	05, 4
Алесь	1998	Беларусь	Мн	03, 4
Миллениум®	2004	Беларусь	РБ	05, 3Р
Червенский	2004	Беларусь	Вг, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 4
Мультик	2004	Россия	Вг, Гм, Мг, Мн	05, 3Р
Фацет®	2009	Беларусь	РБ	05, 3Р
Лазурны	2009	Беларусь	РБ	05, 3М
Минский зерновой	2012	Беларусь	РБ	03, ДТ, 3Р
Саламанка®	2013	Беларусь	РБ	03, ДТ, 3Р
Болдор®	2014	Франция	РБ	05, 3Р
Юбилейный	2015	Беларусь, Россия	РБ	05, 3Р
Астронавт®	2016	Беларусь	РБ	05, 3Р
Тип®	2019	Беларусь	РБ	06, 3Р
Презент®	2019	Беларусь	РБ	05, 3Р
Эсо®	2020	Беларусь	РБ	06, 3Р
Остигато®	2022	Беларусь	РБ	05, 3Р
Хамелеон	2022	Германия	РБ	05, 3Р
Карпати	2022	Германия	РБ	05, 3Р
Горох полевой (пелюшка)				
Агат	1996	Беларусь	РБ	05, 4
Гомельская	1998	Беларусь	Бр, Гм	05, 4
Кореличский кормовой	2002	Беларусь	Бр, Вг, Мг, Мн	05, 4
Ева	2002	Беларусь	Бр, Вг, Гм, Мг, Мн	05, 4
Алла	2004	Россия	Вг, Гм, Мг, Мн	05, 4
Зазерский усатый	2008	Беларусь	РБ	04, 4
Резон	2009	Беларусь	Бр, Мн	05, 4
Тесей	2009	Беларусь	Вг, Гр, Мн	05, 4
Заранка	2010	Беларусь	РБ	05, 3М
Армеец	2011	Беларусь	Вг, Гр, Мг, Мн	05, 4
Игуменский улучшенный	2012	Беларусь	Вг, Гм, Гр, Мн	05, 4
Фазтон	2013	Беларусь	РБ	05, 4
НС-юниор	2013	Сербия	Бр, Вг, Гр, Мг, Мн	05, 3М
Жнівеньскі	2014	Беларусь	РБ	05, 3М
Марат®	2017	Беларусь	РБ	05, 4
Долорес®	2019	Беларусь	Бр, Вг, Гр, Мг	05, 4, 3М
Долорес®	2019	Беларусь	Гм, Мн	05, 4
Рубикон	2022	Беларусь	РБ	05, 4, 3М, 3Р
Спринт	2022	Беларусь	РБ	05, 4, 3Р
Вика посевная (яровая)				
Чараўніца	2002	Беларусь	РБ	05
Мила	2004	Беларусь	РБ	05

1	2	3	4	5
Никольская	2005	Россия	РБ	05
Ивушка	2008	Беларусь	РБ	05
Надежда	2009	Беларусь	РБ	05
Василиса	2010	Сербия	Гм, Гр, Мг, Мн	05
Людмила	2011	Беларусь	РБ	05
Белорусская 8	2012	Беларусь	РБ	05
Милада	2015	Беларусь	РБ	05
Венера®	2017	Беларусь	РБ	05
Накр	2018	Франция	РБ	04, ЗР
Вика мохнатая (озимая)				
Славная	2000	Беларусь	РБ	
Луговская	2000	Россия	РБ	
Люпин белый				
Амига	2014	Россия	РБ	07
Росбел	2021	Россия, Беларусь	РБ	06, ЗМ, ЗР, ИД
Элин	2022	Беларусь	РБ	05, ДТ, ЗР
Люпин желтый				
Жемчуг	1996	Беларусь	РБ	03
Владко®	2016	Беларусь	РБ	05, ЗР
Алтын 4®	2019	Беларусь	РБ	05, ЗР
Люпин узколистный				
Миртан	1997	Беларусь	РБ	05
Першацвет	1998	Беларусь	РБ	03
Міхал	2005	Беларусь	Бр, Гм	05
Прывабны	2007	Беларусь	РБ	05
Ян®	2009	Беларусь	РБ	03, ДТ
Добрыня	2009	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мн	05, ИД
Кармавы®	2010	Беларусь	РБ	05, ИД
Жодинский®	2010	Беларусь	РБ	03, ДТ
Ранний	2010	Беларусь	Гм, Мг, Мн	03, ДТ
Геркулес	2011	Беларусь	РБ	07, ИД
Василек	2012	Беларусь	Бр, Мг	07, ДТ
Талант	2014	Беларусь	РБ	03, ДТ
Гусляр®	2017	Беларусь	Вт, Гр, Мн	05
Ванюша®	2017	Беларусь	Вт, Гр, Мн	06
Альянс®	2019	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мг	05, ЗР
Ярык	2022	Беларусь	РБ	05, ЗР, ИД
Купец	2022	Беларусь	РБ	05, ЗМ, ЗР, ИД
Соя				
Ясельда	1998	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	07
Устя	2002	Украина	Гм, Мн	06
Березина	2004	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	04
Припять	2006	Беларусь	РБ, кроме Вт	04
Верас	2007	Беларусь	РБ, кроме Вт	04
Рось	2008	Беларусь	Бр	04
Аннушка	2009	Украина	Бр, Гм, Гр, Мн	04
Раніца	2009	Беларусь	Гм, Мн	06
Полесская 201	2010	Беларусь	Гм, Мг, Мн	05

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Оресса	2011	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	04
Грация	2011	Сербия	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	07
Анастасия	2012	Украина	Бр, Гр, Мн	04
Брюненсис	2014	Чехия	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05
Силесия	2014	Чехия	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05
Птичь®	2015	Беларусь	Бр, Гм, Гр	04
Глория	2016	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05
Пушанская®	2017	Беларусь	Бр, Гр, Мг	04
Скульптор®	2017	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг	04
Галлек	2018	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05
Амарок	2018	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг	05
Коралине®	2019	Германия	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	06
Славянка	2019	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	04
Добрынь	2022	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	03
Акардия®	2022	Германия	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05
Аурелина®	2022	Беларусь	Бр, Гр, Мг, Мн	04
Алесса®	2022	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	04
Свекла сахарная				
Триада	2010	Дания	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Амели	2011	Франция, Россия	РБ	3н, F ₁ , Z
Данте	2012	Дания	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Родерика КВС	2013	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , N, Rz
Ягуся	2013	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Акация КВС	2014	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Полибел	2014	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Казимира КВС	2015	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Агроном	2015	Бельгия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Гудливер	2015	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Ямпол	2016	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , N, Rz
Констанция КВС	2016	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Шевалье	2017	Франция, Россия	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Смежо	2017	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Пикассо	2018	Дания	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Мелодия	2018	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , N, Rz
Конус	2018	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Фантазия	2019	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , N, Rz
Альгерд	2019	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Колас	2019	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Браво	2020	Дания	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Марина	2020	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Дуняша КВС	2020	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , N, Rz
Борына	2020	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Маниту	2021	Бельгия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Степанка КВС	2021	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Тореро	2021	Дания	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Алеся	2022	Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Магина	2022	Дания	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z
Санторина КВС	2022	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , NZ, Rz
Бровка	2022	Германия, Беларусь	РБ	2н, F ₁ , Rz, Z

1	2	3	45	5
Свекла кормовая				
Лада	2004	Беларусь	РБ	4n
Кашпер	2005	Польша	Бр, Гм, Гр	3n, F ₁
Блейз	2005	Бельгия, Беларусь	Бр, Гм, Гр	3n, F ₁
Монро	2006	Франция, Россия	Вт, Гм, Мг, Мн	3n, F ₁
Милана	2006	Беларусь	РБ	3n, F ₁
Жари	2007	Франция, Россия	Вт, Гм, Мг, Мн	3n, F ₁
Солидар	2007	Польша	РБ	2n, F ₁
Александра	2007	Молдова	Бр, Гм, Мг	2n, F ₁
Урсус Поли	2008	Польша	РБ	2n
Купава®	2009	Беларусь	РБ	3n, F ₁
Сырюш	2009	Польша	Бр, Вт, Гм, Мг, Мн	2n, F ₁
Уманский кормовой 7	2010	Беларусь	РБ	2n, F ₁
Вермон	2013	Франция, Россия	РБ	3n, F ₁
Стармон	2013	Франция, Россия	Вт, Мг, Мн	3n, F ₁
Голиада	2022	Беларусь	Вт, Гр, Мг, Мн	4n
Картофель				
Очень ранний				
Фреско	1999	Нидерланды	РБ	01, Н, СТ
Импала	2000	Нидерланды	РБ	01, Н, СТ
Коломба®	2014	Нидерланды	РБ	01, 11, Н, СТ
От очень раннего до раннего				
Лазурит	1998	Беларусь	РБ	02, Н, СТ
Снегирь	2005	Россия	Мн	02, 11, СТ
Ривьера	2013	Нидерланды	РБ	02, 11, Н, СА, СТ
Лаперла	2014	Нидерланды	РБ	02, 11, СА, СТ
Ранний (раннеспелый)				
Аксамит	1994	Беларусь	РБ	03, СТ
Кобза	1998	Украина	РБ	03, Н, СТ
Дельфин	1999	Беларусь	РБ	03, Н, СТ
Каприз	2004	Беларусь	Мн	03, 11, СТ
Нептун	2005	Беларусь	РБ	03, СА, СТ
Бриз	2006	Беларусь	РБ	03, СА, СТ
Лиляя	2007	Беларусь	РБ	03, 11, 6, Н, СТ
Денар	2007	Польша	РБ	03, 11, Н, СА, СТ
Бард	2007	Польша	РБ	03, 11, 6, Н, СТ
Фелка	2007	Польша	РБ	03, 11, 12, Н, СТ
Карлита	2007	Нидерланды	РБ	03, 11, Н, СА, СТ
Ред скарлет	2007	Нидерланды	РБ	03, 11, Н, СА, СТ
Уладар	2008	Беларусь	РБ	03, 11, 6, Н, СТ
Овация®	2011	Польша	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	03, Н, СТ

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Родрига	2012	Германия	РБ	03, 6, Н, СТ
Маделен®	2012	Нидерланды	Бр, Вг, Гр, Мг	03, Н, СА, СТ
Эвелина	2012	Беларусь	Вг, Гр, Мг, Мн	03, 12, 6, Н, СТ
Беллароза	2013	Беларусь	РБ	03, 11, 6, Н, СТ
Винета	2013	Беларусь	РБ	03, 6, Н, СТ
Зорачка	2013	Беларусь	РБ	03, 11, 6, Н, СТ
Инара®	2014	Германия	Вг, Гм, Гр, Мг	03, 6, Н, СТ
Вега®	2014	Германия	РБ	03, 6, Н, СТ
Тукан®	2014	Германия	РБ	03, 12, 6, 7, Н, СТ
Эль мундо	2014	Беларусь	РБ	03, 6, Н, СТ
Артемис	2014	Нидерланды	РБ	03, 6, Н, СТ
Миранда	2014	Германия	РБ	03, 10, 6, 7, Н, СТ
Лабелла	2015	Нидерланды	РБ	03, Н, СТ
Розара	2015	Германия	РБ	03, СТ
Ювел	2017	Беларусь	Бр, Вг, Гм, Гр	03, 6, 7, СТ
Леди Клэр	2017	Беларусь	РБ	03, 12, 6, Н, СТ
Палац®	2017	Беларусь	Вг, Гр, Мг	03, 7, Н, СТ
Озирис	2017	Германия	РБ	03, 6, Н, СА, СТ
Медисон	2018	Беларусь	РБ	03, 12, 7, Н, СТ
Раноми	2019	Нидерланды	РБ	03, Н, СА, СТ
Кристель	2019	Германия	РБ	03, 6, Н, СТ
Примабель	2019	Нидерланды	РБ	03, Н, СА, СТ
Каррера	2019	Нидерланды	РБ	03, 11, Н, СА, СТ
Першацвет	2019	Беларусь	РБ	03, 11, Н, СА, СТ
Санибель	2020	Беларусь	РБ	03, 11, 6, Н, СТ
Санред	2020	Беларусь	РБ	03, 6, Н, СТ
Джоконда	2020	Беларусь	РБ	03, 11, 6, Н, СТ
Сунита	2021	Беларусь	Бр, Вг, Гм, Гр, Мн	03, 6, Н, СТ
Прада	2021	Нидерланды	РБ	03, 11, 6, Н, СТ
Саньява	2021	Беларусь	Бр, Вг, Гр, Мн	03, 6, Н, СТ
Лисана	2021	Беларусь	Бр, Вг, Гм, Гр	03, 6, Н, СТ
Юлия	2021	Беларусь	Вг, Гм, Мг	03, 6, СТ
Шери	2022	Россия	Вг, Гм, Гр	03, 7, Н, СТ
Среднеранний				
Адретта	1980	Германия	РБ	04, СТ
Сантэ	1991	Нидерланды	РБ	04, Н, УН
Явар	1994	Беларусь	РБ	04, СТ
Архидея	1999	Беларусь	РБ	04, Н, УН

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Дина	2000	Беларусь	РБ	04, Н, СТ
Одиссей	2003	Беларусь	РБ	04, 6, СТ
Чародей	2006	Россия	Мн	04, 12, СТ
Грация	2007	Польша	РБ	04, 12, 8, Н, СТ
Дорота	2007	Польша	РБ	04, 10, 7, 8, Н, СТ
Фелсина	2007	Нидерланды	РБ	04, 12, 7, Н, СТ
Корона	2008	Польша	РБ	04, Н, СА, СТ
Пироль®	2009	Германия	РБ	04, 12, 7, Н, СТ
Гала®	2011	Германия	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	04, Н, СТ
Монсун	2011	Польша	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	04, 12, Н, СТ
Пасат	2011	Польша	РБ	04, 7, 8, Н, СТ
Румпель	2011	Польша	РБ	04, 12, 6, 7, Н, СТ
Тайфун®	2011	Польша	РБ	04, 6, 7, Н, СТ
Джелли®	2011	Беларусь	РБ	04, 10, Н, СТ
Сильвана®	2012	Нидерланды	РБ	04, Н, СА
Сатина	2012	Германия	РБ	04, 6, Н, СТ
Лабадия	2012	Беларусь	РБ	04, 12, 7, Н, СТ
Ред фэнтези®	2012	Беларусь	РБ	04, 10, 6, Н, СТ
Фальварак	2012	Беларусь	РБ	04, 12, 7, Н, СТ
Манифест	2014	Беларусь	РБ	04, 6, 7, Н, СТ
Сагитта®	2014	Нидерланды	РБ	04, 12, 6, Н, СТ
Кроне	2014	Беларусь	РБ	04, 6, Н, СТ
Аризона®	2014	Нидерланды	РБ	04, 6, Н, СТ
Венди	2015	Германия	РБ	04, Н, СТ
Ланорма	2015	Нидерланды	РБ	04, 6, Н, СТ
Эстрелла®	2015	Германия	РБ	04, СТ
Таисия	2015	Нидерланды	РБ	04, Н, СТ
Королева Анна	2015	Германия	РБ	04, Н, СТ
Эволюшен®	2015	Нидерланды	РБ	04, 6, Н, СТ
Вилоу	2016	Германия	Гм, Гр, Мг	04, 12, 7, Н, СТ
Аурей	2016	Украина	РБ	04, 6, Н, СТ
Экселенс®	2017	Нидерланды	РБ	04, 11, 6, 7, Н, СТ
Мемфис®	2017	Нидерланды	РБ	04, 6, Н, СТ
Пароли	2017	Германия	РБ	04, 11, 6, Н, СТ
Бигросса	2017	Беларусь	РБ	04, 6, 7, Н, СТ
Бернина	2018	Беларусь	РБ	04, 6, 7, Н, СТ
Малейра	2018	Беларусь	Вт, Гм, Гр, Мн	04, 6, Н, СТ
Музыка	2019	Нидерланды	РБ	04, 6, Н, СТ

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Доната	2019	Беларусь	РБ	04, 10, 6, Н, СТ
Миа	2019	Нидерланды	РБ	04, 6, Н, СТ
Дамарис	2019	Нидерланды	РБ	04, 6, Н, СТ
Фортус	2019	Нидерланды	РБ	04, 10, 6, Н, СТ
Карсан	2020	Беларусь	Гм, Гр, Мг	04, 6, Н, СТ
Каптива	2020	Беларусь	РБ	04, Н, СТ
Рикарда	2020	Беларусь	РБ	04, 6, Н, СТ
Гермоза	2020	Нидерланды	РБ	04, 11, 6, Н, СТ
Отолия	2020	Беларусь	РБ	04, 12, 6, Н, СТ
Лилли	2021	Германия	Вт, Гм, Мг, Мн	04, 6, Н, СТ
Ред леги	2021	Германия	РБ	04, 7, Н, СТ
Вентана	2022	Германия	РБ	04, 6, 7, 8, Н, Т
Карелия	2022	Германия	РБ	04, 6, 7, Н, СТ
Мастак	2022	Беларусь	РБ	04, 6, 7, 8, Н, СТ
Средний (среднеспелый)				
Росинка	1994	Беларусь	РБ	05, Н, СТ
Альгаир	1996	Беларусь	Гм	05, Н, СТ
Луговской	1997	Украина	РБ	05, СТ
Скарб	1997	Беларусь	РБ	05, Н, СТ
Живица	2000	Беларусь	РБ	05, Н, СТ
Криница	2002	Беларусь	РБ	05, 12, Н, СТ
Галисман	2004	Беларусь	Вт, Мг	05, 7, Н, СТ
Колорит	2004	Беларусь	РБ	05, 10, Н, СТ
Дубрава	2006	Беларусь	РБ	05, 7, Н, СТ
Куба	2007	Польша	РБ	05, 12, 7, 8, 9, Н, Т
Фабула	2007	Нидерланды	РБ	05, Н, СА, СТ
Янка	2010	Беларусь	РБ	05, 6, 7, Н, СТ
Романце®	2010	Германия	Гр, Мг	05, 6, Н, СТ
Флоренце®	2010	Германия	РБ	05, 6, СТ
Универсал	2011	Беларусь	РБ	05, 7, 8, Н, СТ
Дельфине	2011	Германия	РБ	05, Н, СА, СТ
Альбатрос®	2011	Германия	Бр, Вт, Гр, Мг	05, 8, Н, СТ, Т
Омега	2013	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 12, 7, Н, СТ
Румба	2013	Беларусь	РБ	05, 12, 7, Н, СТ
Каскада	2013	Германия	РБ	05, 6, Н, СТ
Ред Анна	2013	Беларусь	РБ	05, СА, СТ
Роко	2013	Нидерланды	РБ	05, 6, Н, СТ
Лад	2014	Беларусь	РБ	05, 6, 7, Н, СТ
Волат	2015	Беларусь	РБ	05, Н, СТ
Вэйлс соверен	2015	Беларусь	РБ	05, СТ
Воларе®	2015	Нидерланды	РБ	05, Н, СТ

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Кея	2016	Германия	Вт, Гм, Гр, Мн	05, 7, Н, Т
Опал	2016	Германия	РБ	05, 7, Н, СТ
Тоскана	2016	Германия	РБ	05, 6, Н, СТ
Бельмонда	2016	Германия	РБ	05, 6, 7, Н, СТ
Леди розетта	2016	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 12, 7, Н, СТ
Лель®	2017	Беларусь	РБ	05, 6, 7, Н, СТ
Никсе	2019	Германия	Гр, Мг, Мн	05, 6, Н, СТ
Балтик розе	2019	Германия	Гм, Мг, Мн	05, 6, Н, СТ
Гранада	2021	Германия	Вт, Гм, Гр, Мн	05, 10, 6, Н, СТ
Сорая	2021	Германия	РБ	05, 6, 7, Н, СТ
Токио	2021	Германия	РБ	05, 12, 7, Н, СТ
Гарантия	2022	Беларусь	РБ	05, 10, 6, 7, Н, СТ
Среднепоздний				
Ласунак	1988	Беларусь	РБ	06, СТ
Ветразь	2002	Беларусь	РБ	06, 12, Н, СТ
Журавинка	2004	Беларусь	РБ	06, 12, Н, СТ
Блакит	2005	Беларусь	РБ	06, 12, 7, Н, СТ
Зарница	2005	Беларусь	РБ	06, 12, 7, СТ
Мондиал	2007	Нидерланды	РБ	06, 6, Н, СТ
Родео	2007	Нидерланды	РБ	06, 10, 6, Н, СТ
Астерикс	2007	Нидерланды	РБ	06, 10, 12, 7, 8, Н, СТ
Маг	2009	Беларусь	РБ	06, 12, 7, 8, СТ
Моцарт	2010	Нидерланды	РБ	06, 6, 7, Н, СТ
Рагнеда	2011	Беларусь	РБ	06, 6, 7, Н, СТ
Пасья	2011	Польша	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	06, 7, 8, Н, СТ
Сифра®	2012	Нидерланды	РБ	06, 6, Н, СТ
Рамос	2012	Беларусь	РБ	06, 10, 6, 7, Н, СТ
Сантана	2012	Беларусь	РБ	06, 10, 12, 7, 8, Н, СТ
Вектар	2013	Беларусь	РБ	06, 12, 7, Н, СТ
Евростарч	2014	Беларусь	РБ	06, 12, 6, 7, Н, СТ
Бафана	2014	Беларусь	Гм, Гр, Мг, Мн	06, 10, 6, 7, Н, СТ
Маниту®	2014	Нидерланды	Гм, Гр, Мг, Мн	06, 6, Н, СТ
Арсенал®	2018	Нидерланды	РБ	06, 12, 6, Н, Т
Фламенко	2018	Нидерланды	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	06, 6, Н, СТ
Нара®	2019	Беларусь	РБ	06, 12, 7, 8, Н, СТ
Мелодия	2020	Беларусь	Вт, Гм, Мг, Мн	06, 6, Н, СТ
Рубин	2020	Беларусь	Гм, Мг, Мн	06, 7, Н, СТ
Крок	2021	Беларусь	РБ	06, 6, 9, Н, Т

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Поздний (позднеспелый)				
Орбита	1991	Беларусь	РБ	07, СТ
Синтез	1995	Беларусь	Гм	07, Т
Сузорье	1998	Беларусь	РБ	07, Н, СТ
Выток	1998	Беларусь	РБ	07, 9, Т
Альпинист	1999	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	07, Н, УН
Атлант	2000	Беларусь	РБ	07, 9, Н, Т
Здабытак	2003	Беларусь	РБ	07, 9, Н, Т
Веснянка	2008	Беларусь	РБ	07, 12, 7, 8, Н, СТ, Т
Акцент	2010	Беларусь	РБ	07, 12, 6, 7, СТ
Яся	2011	Польша	РБ	07, 7, 8, Н, СТ
Сигнум®	2012	Нидерланды	РБ	07, 7, 8, 9, Н, СТ, Т
Максимум	2012	Беларусь	РБ	07, 9, Н, Т
Сафир	2012	Беларусь	Бр, Вг, Гр	07, 12, 7, Н, СТ
Роси	2017	Нидерланды	РБ	07, 7, Н, СТ
Лен-долгунец				
Дашковский	1990	Беларусь	РБ	05
Нива	1993	Беларусь	РБ	05
К-65	1996	Беларусь	РБ	07
Згода	1998	Беларусь	РБ	05
Лира	1998	Беларусь	РБ	05
Лаура	1998	Германия	Бр	07
Весна	1999	Беларусь	РБ	03
Вита	1999	Беларусь	РБ	03
Василек	2002	Беларусь	РБ	07
Пралеска	2002	Беларусь	Вг, Мг	03
Лето	2003	Беларусь	Гр, Мг	03
Старт	2003	Беларусь	Мн	03
Сюрприз	2004	Беларусь	Вг, Мг	05
Блакит	2004	Беларусь	РБ	05
Борец	2005	Беларусь	РБ	05
Заказ	2007	Беларусь	РБ	05
Алей	2007	Беларусь	РБ	05
Ритм	2007	Беларусь	РБ	03
Ива	2008	Беларусь	РБ	05
Ярок	2008	Беларусь	РБ	03
Табор	2008	Чехия	РБ	07
Левит 1	2009	Беларусь	РБ	03
Задор	2010	Беларусь	Вг, Гм, Гр, Мг, Мн	03
Йитка	2010	Чехия	РБ	07
Ласка®	2011	Беларусь	РБ	03
Веста®	2011	Беларусь	Бр, Вг, Гр, Мг, Мн	03
Бренд	2011	Беларусь	РБ	05
Мерилин	2012	Нидерланды	РБ	07
Сюзанна	2012	Нидерланды	РБ	07
Грант®	2014	Беларусь	РБ	03

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
Агата	2014	Беларусь	РБ	07
Ализэ	2014	Польша	РБ	07
Дракар	2014	Польша	РБ	07
Лада	2015	Беларусь	РБ	05
Мара	2016	Беларусь	РБ	07
Арамис	2017	Польша	РБ	07
Эден	2017	Польша	РБ	07
Рубин	2017	Беларусь	Бр, Вг, Гм, Гр	05
Маяк	2017	Беларусь	РБ	03
Ветразь	2017	Беларусь	РБ	05
Дукат	2019	Беларусь	РБ	03
Галер	2019	Беларусь	РБ	07
Малахит®	2019	Беларусь	РБ	05
Лизетта	2019	Нидерланды	РБ	07
Авиан	2019	Нидерланды	РБ	07
Алтын	2021	Беларусь	РБ	05
Днепровский	2021	Беларусь	РБ	03
Стойкий	2021	Беларусь	РБ	05
Надежный	2021	Беларусь	РБ	07
Большой	2022	Польша	РБ	07
Эверест	2022	Беларусь	РБ	07
Рубеж	2022	Беларусь	РБ	03
Лен масличный				
Ручеек	2000	Россия	РБ	
Лирина	2001	Беларусь	РБ	
Брестский	2012	Беларусь	РБ	
Опус	2013	Беларусь	РБ	
Илим	2013	Беларусь	РБ	
Салют®	2014	Беларусь	РБ	
Билтон	2014	Нидерланды	РБ	
Фокус	2017	Беларусь	Бр, Вг, Гм, Гр, Мн	
Бинго®	2019	Германия	РБ	
Дар	2020	Беларусь	Гм, Гр, Мг, Мн	
Альянс	2021	Беларусь	Гр, Мг, Мн	
Визирь	2021	Беларусь	Гм, Гр, Мг, Мн	
Бонус	2022	Беларусь	РБ	
Славянин	2022	Беларусь	РБ	
Рапс озимый				
Зорны	2007	Беларусь	РБ	00
Днепр®	2011	Беларусь	РБ	00, F ₁
НК Текник	2012	Швейцария, Беларусь	РБ	00, F ₁
ДК Седона	2013	Украина	РБ	00, F ₁
ДК Эжстрон	2013	Украина	РБ	00, F ₁
Витовт®	2014	Беларусь	РБ	00
Брентано	2015	Беларусь	РБ	00, F ₁
Эдимакс КЛ	2016	Беларусь	РБ	00, F ₁
Оникс®	2016	Беларусь	РБ	00
Мерседес	2017	Беларусь	РБ	00, F ₁
Фактор КВС	2017	Германия, Беларусь	РБ	00, F ₁
Артога	2017	Россия	РБ	00, F ₁

Продолжение прил. 10

1	2	3	4	5
ДК Сиквел	2018	Украина	РБ	00, F ₁
Дариот	2019	Беларусь	РБ	00, F ₁
Авал	2020	Швейцария, Беларусь	РБ	00, F ₁
Буян®	2020	Беларусь	РБ	00
Франклин	2021	Беларусь	РБ	00, F ₁
Лексион	2021	Беларусь	РБ	00, F ₁
Аликанте	2021	Россия	РБ	00, F ₁
Николай	2021	Беларусь	РБ	00
Доминатор	2022	Беларусь	РБ	00, F ₁
Батис	2022	Беларусь	РБ	00, F ₁
Миранда	2022	Франция	РБ	00, F ₁
Федор	2022	Беларусь	РБ	00
Витень	2022	Беларусь	РБ	00
Медей	2022	Беларусь	РБ	00
Саксон	2022	Германия	РБ	00
Рапс яровой				
Антей	2000	Беларусь	РБ	00
Неман®	2003	Беларусь	РБ	00
Рубин	2009	Беларусь	РБ	00, F ₁
Прамень	2009	Беларусь	РБ	00
Гедемин®	2011	Беларусь	РБ	00
Белинда	2011	Беларусь	РБ	00, F ₁
Джером	2013	Германия, Беларусь	РБ	00, F ₁
Малжонг	2014	Россия	РБ	00, F ₁
Геракл®	2015	Беларусь	РБ	00, F ₁
Олимп 15®	2015	Беларусь	РБ	00
Герцог®	2016	Беларусь	РБ	00
Аксана	2017	Беларусь	РБ	00, F ₁
Амур®	2017	Беларусь	РБ	00
Титан 17®	2017	Беларусь	РБ	00
Циклус КЛ	2019	Беларусь	РБ	00, F ₁
Контра КЛ	2019	Беларусь	РБ	00, F ₁
Верас®	2020	Беларусь	РБ	00
Вихрь®	2020	Беларусь	РБ	00
Лавина	2021	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Мг, Мн	00, F ₁
Карамино КЛ	2022	Беларусь	РБ	00, F ₁
Феникс	2022	Беларусь	РБ	00
Редька масличная				
Ника	1998	Беларусь	РБ	СИ
Прыгажуна	1998	Беларусь	Мн	СИ
Сабина	2001	Беларусь	РБ	СИ
Ивея	2009	Беларусь	Вт, Мг, Мн	СИ
Икарус	2011	Беларусь	РБ	СИ
Ремикс	2019	Беларусь	РБ	ЗМ
Горчица белая				
Ярынка	1998	Беларусь	Бр, Мн	
Елена	2009	Беларусь	РБ	
Арэса	2009	Беларусь	Гм, Мн	

1	2	3	4	5
Подсолнечник				
Олива	2011	Сербия	Бр, Гм, Гр, Мн	04, F ₁
Везувий	2014	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	03, F ₁
Светлана	2015	Россия	Бр, Гм, Гр, Мн	03, F ₁
Алпин	2016	Румыния	Бр, Гм, Гр, Мн	04, F ₁
Орион	2016	Беларусь	Гм, Гр, Мн	03, F ₁
Гелиос	2018	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	04, F ₁
Зубелла КЛ	2019	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	04, F ₁
Крок	2020	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	02, F ₁
Азимут	2022	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мн	03, F ₁
Клевер луговой				
Слуцкий ранне-спелый местный	1953	Беларусь	РБ	ДУ
Цудоўны	1969	Беларусь	РБ	ДУ
Витебчанин	1995	Беларусь	РБ	ДУ
Долголетний,	1994	Беларусь	РБ	ДУ
Долина	2002	Дания	РБ	ДУ
Меря	2004	Беларусь	РБ	ДУ
Янтарный	2005	Беларусь	РБ	ДУ
Устойливы	2005	Беларусь	РБ	ДУ
Вичай	2007	Литва	Гм, Гр, Мн	ДУ
Ранний 2	2008	Россия	РБ	ДУ
ТОС-870	2008	Беларусь	РБ	ДУ
Титус	2009	Литва	РБ	4n, ДУ
Працаўнік	2010	Беларусь	РБ	2n, ДУ
Амос	2010	Дания	Вт, Гм, Гр, Мг	4n, ДУ
Рая	2010	Дания	Вт, Мг, Мн	2n, ДУ
Атлантик®	2011	Германия	РБ	4n, ДУ
Тайфун	2012	Беларусь	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	04, 4n, ДУ
Уна	2012	Сербия	Гм	2n, ДУ
Лев	2015	Беларусь	РБ	2n
ГПТТ-ранний	2017	Беларусь	РБ	03, 4n
Гармония®	2017	Германия	РБ	05, 2n
Гарант	2021	Беларусь	Бр, Гр, Мг, Мн	05, 2n
Ганимед	2022	Дания	Гр, Мг, Мн	05, 2n
Метис	2022	Дания	Бр, Гр, Мг, Мн	05, 2n
Вербуш	2022	Беларусь	Бр, Мг, Мн	03, 2n
Академический 16	2022	Беларусь	РБ	03, 4n
Клевер гибридный				
Турский 1	1975	Беларусь	РБ	
Красавік	1983	Беларусь	РБ	
Балотны прыгажун	2020	Беларусь	РБ	04, 4n
Клевер ползучий				
Волат	1982	Беларусь	РБ	
Духмяны	2000	Беларусь	РБ	04, 4n
Чародей	2005	Беларусь	РБ	4n
Нямуняй	2007	Литва	РБ	2n
Лифлекс	2008	Беларусь	РБ	4n
Матвей	2010	Беларусь	Вт, Гр, Мг, Мн	05, 4n

1	2	3	4	5
Судувяй	2010	Литва	РБ	05, 2п
Юра	2010	Беларусь	РБ	05, 2п
Клондайк	2010	Россия	Гр, Мг, Мн	05, 4п
Ривендел	2010	Россия	Бр, Гр, Мн	05
Гасман	2011	Нидерланды	Бр, Вт, Гр, Мг, Мн	4п
Мерлин	2012	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 4п
Алиса	2013	Нидерланды	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	4п
Константа	2015	Беларусь	РБ	05
Сильвестер	2016	Россия	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	05, 4п
Люцерна посевная				
Планет	2012	Беларусь	Бр, Гр, Мг, Мн	04
Мария	2012	Беларусь	Вт, Гм, Гр, Мг, Мн	
Артемис	2016	Нидерланды	РБ	05
Крено	2016	Россия	РБ	05
Мадалина®	2018	Беларусь	РБ	05
Димитра	2019	Беларусь	Бр, Гр, Мг, Мн	03, 4п
Сальса	2021	Дания	РБ	05, 4п
Меззо	2021	Дания	РБ	05, 4п
Нутрикс	2022	Франция	РБ	05, 4п
Тимофеевка луговая				
Промесесе	2010	Россия	РБ	05
Престо	2012	Беларусь	РБ	6п
Вознесенская	2015	Беларусь	РБ	05
Саммагрейз	2016	Россия	РБ	03, 6п
Татьяна	2018	Беларусь	РБ	05
Анье	2019	Беларусь	РБ	03, 6п
Ежа сборная				
Аукштуоле	2008	Литва	РБ	
Горизонт	2009	Литва	РБ	07
Интенсив	2011	Нидерланды	РБ	4п
Револин	2021	Беларусь	РБ	05, 4п
Пасадо	2022	Беларусь	РБ	05, 4п
Овсяница луговая				
Лихерольд	2012	Беларусь	РБ	2п
Кайта ДС	2013	Литва	РБ	2п
Космонавт	2013	Нидерланды	РБ	2п
Полесская	2015	Беларусь	РБ	03
Сигита	2019	Литва	РБ	05, 2п
Овсяница тростниковая				
Таямница	2015	Беларусь	РБ	05
Тауэр	2016	Россия	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	07, 6п
Хикор	2016	Россия	РБ	05, 6п
Житница	2018	Беларусь	РБ	03
Илиада	2019	Франция	Вт, Гм, Гр	07, 6п
Овсяница красная				
Пяшчотная	2004	Беларусь	РБ	
Сигма	2008	Россия	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	
Кондор	2009	Литва	РБ	
Гондолин	2010	Россия	РБ	

1	2	3	4	5
Мятлик луговой				
Лато	2009	Литва	РБ	
Балин	2010	Россия	РБ	
Оксфорд	2010	Россия	РБ	
Мятлик болотный				
Швелне	1978	Литва	РБ	
Полевица гигантская (белая)				
Гуода	1978	Литва	РБ	
Лисохвост луговой				
Хальяс	1985	Эстония	РБ	
Криничный	2004	Беларусь	РБ	
Двукосточник тростниковый				
Первенец	1982	Россия	РБ	
Белрос 76	2006	Беларусь, Россия	РБ	03
Припятский	2007	Беларусь	РБ	
Изумрудный	2015	Беларусь	РБ	03
Райграс пастбищный				
Прана	2012	Беларусь	РБ	4n
Арсенал	2012	Беларусь	Вт, Гм, Мг	2n
Гусляр	2015	Беларусь	РБ	05, 2n
Диван	2018	Россия	РБ	05, 4n
Гаспадар	2018	Беларусь	РБ	03, 4n
Хуторской	2020	Беларусь	Бр, Вт, Мг, Мн	05, 4n
Миртелло	2021	Беларусь	Бр, Вт, Гм, Гр, Мн	03, 4n
Райграс однолетний				
Изорский	1986	Россия	РБ	
Луч	2001	Беларусь	РБ	4n
Адрина	2001	Германия, Беларусь	Мн	4n
Рапид	2007	Россия	Вт, Гм	4n
Бормитра	2009	Литва	РБ	03
Мельмондо	2011	Беларусь	Вт, Гр, Мг, Мн	4n
Мендоца	2011	Беларусь	РБ	2n
Полланум	2011	Беларусь	РБ	05, 4n
Элонариа	2011	Беларусь	РБ	05, 4n
Каяна	2020	Польша	РБ	07, 4n
Дэвис	2021	Беларусь	Бр, Гм, Гр, Мг, Мн	03, 4n
Арнольдо	2021	Беларусь	Бр, Гм, Гр	05, 4n
Фалладино	2022	Беларусь	Бр, Гм, Мг, Мн	05, 4n
Барспектра II	2022	Нидерланды	РБ	05, 4n
Донник белый				
Эней	1993	Украина	РБ	
Коптевский	2008	Беларусь	РБ	
Полешук	2014	Беларусь	РБ	05
Донник желтый				
Мядовы	2019	Беларусь	РБ	07, 2n
Галега восточная				
Нестерка	2006	Беларусь	РБ	03
Полесская	2006	Беларусь	Бр, Гр, Мг	
Надежда	2012	Беларусь	Бр, Гм, Мг	03
Садружнасьць	2012	Беларусь	Бр, Мг	03
БГСХА-2®	2020	Беларусь	Вт, Гм, Гр, Мг, Мн	03

1	2	3	4	5
Лядвенец рогатый				
Московский 25	1966	Россия	РБ	
Мозырянин	2007	Беларусь	РБ	
Изис	2011	Беларусь	РБ	06
Раковский	2012	Беларусь	Гм, Гр, Мг, Мн	03
Изумруд	2012	Беларусь	Гм, Гр, Мг, Мн	03
Эспарцет				
Каўпацкі	2012	Беларусь	РБ	03

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 – зернофуражный; ХБ – хлебопекарный.

0 – безруковый; 00 – безруковый и низкоглюкозинатный; F₁ – гибрид первого поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОТБОР ОБРАЗЦОВ СЕМЯН ДЛЯ АНАЛИЗА.....	4
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН.....	7
2.1. Определение лабораторной всхожести семян.....	8
2.2. Определение жизнеспособности семян.....	10
2.3. Определение чистоты семян.....	12
2.4. Определение влажности семян.....	15
2.5. Определение зараженности семян болезнями и вредителями.....	16
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОЖАЙНЫХ СВОЙСТВ СЕМЯН.....	18
3.1. Определение массы 1000 семян.....	19
3.2. Определение природы семян.....	20
3.3. Определение выравненности семян.....	21
3.4. Определение энергии прорастания семян.....	21
3.5. Определение количества первичных корешков у зерновых культур.....	22
3.6. Определение интенсивности прироста первичных корешков у зерновых культур.....	22
3.7. Определение силы роста семян.....	23
3.8. Определение травмированности семян.....	24
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОДЛИННОСТИ СЕМЯН.....	25
4.1. Определение стекловидности семян зерновых культур.....	26
4.2. Определение видов и окраски семян пшеницы.....	27
4.3. Определение подвидов ячменя.....	29
4.4. Определение озимых и яровых форм зерновых культур.....	30
4.5. Определение типов зерна овса.....	33
4.6. Определение подлинности семян посевного и полевого гороха.....	34
4.7. Определение семян различных видов люпина и их алкалоидности.....	35
4.8. Определение подлинности семян столовой, кормовой и сахарной свеклы....	38
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	40
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	41