ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59644— 2021

СЕМЕНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Методы определения зараженности болезнями

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский сельскохозяйственный центр» (ФГБУ «Россельхозцентр»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 359 «Семена и посадочный материал»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 августа 2021 г. № 804-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Аппаратура, оборудование, материалы и реактивы 2
5 Отбор проб 4
6 Методы 4
7 Анализ 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕМЕНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Методы определения зараженности болезнями

Agricultural seeds. Methods for determination of diesease infestation

Дата введения — 2022—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на семена капусты, сорго, люцерны, люпина, вики, хлопчатника, арахиса, мака, арбуза, дыни, огурца, сельдерея, петрушки и устанавливает следующие методы определения их зараженности болезнями: грунтконтроль (полевой метод), обмывка семян и центрифугирование, анализ семян во влажной камере и во влажном песке, бактериологический анализ, высев семян на твердые питательные агаровые или желатиновые среды. Настоящий стандарт дополняет ГОСТ 12044.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 908* Кислота лимонная моногидрат пищевая. Технические условия

ГОСТ 975 Глюкоза кристаллическая гидратная. Технические условия

ГОСТ 1277 Реактивы. Серебро азотнокислое. Технические условия

ГОСТ 1770 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2184 Кислота серная техническая. Технические условия

ГОСТ 2874 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством**

ГОСТ 4204 Реактивы. Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4233 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия

ГОСТ 4328 Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 5962 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ 6672 Стекла покровные для микропрепаратов. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9284 Стекла предметные для микропрепаратов. Технические условия

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 12036 Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 12037 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян

ГОСТ 12038 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести

ГОСТ 12044 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями

ГОСТ 13805 Пептон сухой ферментативный для бактериологических целей. Технические условия

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ 908—2004.

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 51232—98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».

Издание официальное

ГОСТ 17206 Агар микробиологический. Технические условия

ГОСТ 17299 Спирт этиловый технический. Технические условия

ГОСТ 19569 Стерилизаторы паровые медицинские. Общие технические требования и методы испытаний*

ГОСТ 19908 Тигли, чаши, стаканы, колбы, воронки, пробирки и наконечники из прозрачного кварцевого стекла. Общие технические условия

ГОСТ 20290 Семена сельскохозяйственных культур. Определение посевных качеств семян. Термины и определения

ГОСТ 20490 Реактивы. Калий марганцовокислый. Технические условия

ГОСТ 21241 Пинцеты медицинские. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 21507 Защита растений. Термины и определения

ГОСТ 24104 Весы лабораторные. Общие технические требования**

ГОСТ 24363 Реактивы. Калия гидроокись. Технические условия

ГОСТ OIML R 111-1 Государственная система обеспечения единства измерений. Гири классов E_1, E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2}, M_2, M_{2-3} и M_3. Часть 1. Метрологические и технические требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 20290, ГОСТ 21507, ГОСТ 12044, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **рабочая проба:** Определенное количество семян, используемое для данного анализа.

4 Аппаратура, оборудование, материалы и реактивы

Весы аналитические.
Весы лабораторные по ГОСТ 24104.
Набор гирь по ГОСТ OIML R 111-1.
Шкаф сушильный лабораторный.
Автоклавы по ГОСТ 19569.
Центрифуга ЦВР-1.
Термостат для проращивания семян с диапазоном температур от 20 °С до 40 °С.
Холодильник.
Лампа бактерицидная.
Камера бактериологическая (бокс для посева чистых культур).
Осветитель УФ.
Лампа ЛД 40 или ЛБ 40.
Микроскопы биологические.
Микрометры окулярный и объективный (линейки).
Штатив с набором луп ШНЛ-1.

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 31598—2012 «Стерилизаторы паровые большие. Общие технические требования и методы испытаний».

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Пипетки, колбы по ГОСТ 1770.
Пробирки центрифужные. Широкие пробирки.
Пробирки по ГОСТ 1770 и ГОСТ 19908.
Чашки Петри и Коха.
Стаканы химические по ГОСТ 19908.
Растильни фаянсовые, пластмассовые, полистироловые.
Камера Горяева.
Пинцеты по ГОСТ 21241.
Спиртовка.
Скальпель.
Игла препаровальная и для посева культур грибов.
Баня водяная.
Прибор нагревательный (электроплитка).
Кипятильник.
Набор лабораторных решет с диаметром отверстий 5; 3; 1 мм.
Ситечко чайное.
Стекла предметные по ГОСТ 9284.
Стекла покровные по ГОСТ 6672.
Плитки керамические или их заменяющие.
Совки лабораторные.
Линейка (планка) для разделения анализируемой пробы.
Часы песочные.
Щетка капроновая.
Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026.
Бумага лакмусовая.
Бумага миллиметровая.
Марля.
Пленка полиэтиленовая: коррекс.
Клейкая лента.
Вата.
Серебро азотнокислое по ГОСТ 1277.
Калий марганцовокислый по ГОСТ 20490.
Натрий хлористый по ГОСТ 4233.
Натрия или калия гидроокись по ГОСТ 4328 или ГОСТ 24363.
Глюкоза кристаллическая гидратная по ГОСТ 975.
Декстроза.
Кислота лимонная по ГОСТ 908.
Кислота молочная.
Кислота серная по ГОСТ 2184 или ГОСТ 4204.
Анилиновый краситель голубой или синий для хлопчатобумажных тканей или синий трипановый «для микро».
Агар по ГОСТ 17206.
Картофель.
Сухой агар Чапека.
Спирт этиловый ректификат 96%-ный по ГОСТ 5962 или спирт этиловый гидролизный высшей очистки 96%-ный по ГОСТ 17299.
Известь хлорная.
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.
Вода питьевая по ГОСТ 2874.
Стрептомицин.
Пептон по ГОСТ 13805.
Речной песок.
Песок кварцевый с размером частиц от 0,5 до 2 мм.
Бактериальная петля.
Шпатель.
Ступка и пестик.

5 Отбор проб

5.1 Отбор проб — по ГОСТ 12036; выделение навесок — по ГОСТ 17299, ГОСТ 12037.

6 Методы

При определении зараженности семян болезнями устанавливают наличие или отсутствие грибных и бактериальных возбудителей, их видовой состав и степень зараженности. Результаты заносят в рабочую карточку.

6.1 Грунтконтроль, или полевой метод

Семена высевают в почву в природных, естественных условиях. Зараженность семян выявляют непосредственно по изреженности всходов или по пробным растениям с внешними признаками болезни. Этот метод используют при анализе тех заболеваний, видимые симптомы которых проявляются только на более взрослых растениях. Грунтконтроль необходим иногда как дополнение к лабораторному анализу семян сорго, хлопчатника.

6.2 Обмывка семян и центрифугирование

Проводится в соответствии с методикой, описанной в ГОСТ 12044. Данный метод применяется для анализа семян сорго.

6.3 Анализ семян во влажной камере

Проводится в соответствии с методикой, описанной в ГОСТ 12044.

Данный метод применяют для анализа семян капусты, вики, люпина, хлопчатника, арахиса, мака, арбуза, дыни, сельдерея и петрушки.

6.4 Анализ семян во влажном песке

Этот метод наиболее приближен к естественным условиям. Его применяют при анализе тех болезней, которые проявляются при прорастании семян, главным образом на проростках, на всходах. Данным методом выявляют разнообразные типы грибных и бактериальных болезней растений, таких как пятнистости, язвы на семядолях, листьях, стеблях, искривления подсемядольного колена, загнивание, корневые гнили и т. д.

Число больных растений подсчитывают отдельно по выявленным симптомам. В случае однородной зараженности семян одним возбудителем при известном навыке возможно визуально определить вид возбудителя, в большинстве же случаев необходим дополнительный микроскопический анализ мест поражения, а при отсутствии спороношения гриба следует вновь заложить пораженные части растений во влажную камеру или на агаровую среду.

Для работы используют мелкий кварцевый или речной песок, просеянный через сито с отверстиями в 1 мм. После просеивания песок промывают и затем стерилизуют или прокаливают после высушивания. Охлажденный песок увлажняют стерильной или свежекипяченой водой из расчета 80 % от полной влагоемкости.

Указанный метод применяют при анализе некоторых бактериальных болезней семян, симптомы которых проявляются на проростках и всходах. Его применяют для анализа семян люпина и дыни.

6.5 Анализ семян проращиванием во влажном песке

Этот метод наиболее приближен к естественным условиям. Он подходит для анализа тех болезней, которые проявляются при прорастании семян, главным образом на проростках, на всходах. Данным методом выявляют разнообразные типы грибных и бактериальных болезней растений, таких как пятнистости, язвы на семядолях, листьях, стебельках, искривления подсемядольного колена, загнивание, корневые гнили и т. д. Его применяют для анализа семян люпина, хлопчатника, дыни, арбуза, огурца.

Подготовку к анализу и проращивание семян проводят согласно ГОСТ 12038. Для анализа небольшого количества крупносеменных культур используют пробирки с песком. Песок насыпают в широкую пробирку на 1/4 высоты, увлажняют, закрывают ватной пробиркой и стерилизуют в автоклаве или в аппарате Коха. В каждую пробирку закладывают по одному семени, которое проращивают на свету. Зараженность семян определяют по проявлению признаков болезни на проростках.

Осмотр проростков растений проводят с использованием лупы, бинокуляра, микроскопа. Данные анализа семян заносят в рабочую карточку. По каждой из четырех проб подсчитывают количество семян, зараженных каждой болезнью, и общее количество зараженных семян.

Зараженность семян X4 в процентах вычисляют по формуле

$$X4 = N1/n \cdot 100,$$

где N1 — суммарное количество зараженных семян в четырех пробах, шт.;

n — общее количество семян, взятых для анализа, шт.

6.6 Бактериологический анализ

Применяют исключительно для выделения возбудителей бактериальных болезней, находящихся на поверхности или внутри семян. Используют методы: влажной камеры, посева семян в песок и на различные питательные среды.

От свежего материала отбирают семена с наиболее характерными признаками поражения. Для выделения поверхностной микрофлоры семена проращивают в стерильной влажной камере на подстилке из фильтровальной бумаги, марли, ваты. При наличии на семенах капель бактериального экссудата каплю захватывают бактериальной петлей, опускают в пробирку со стерильной водой и после перемешивания каплю взвеси рассеивают по поверхности агаровой питательной среды для определения бактерий или отобранные семена обмывают в небольшом количестве стерильной воды и каплю взвеси размазывают по поверхности питательного агара.

На семенах обычно бывает много сапрофитных бактерий, и при исследованиях зараженности семян патогенными бактериями проводят дополнительные посевы на ряд сред. То же необходимо проделать и для выделения чистой культуры бактерий. При посеве на мясо-пептонный агар к нему добавляют малахит-грюн, который задерживает рост грамположительных бактерий и споровых форм.

Для выделения грамположительных патогенных бактерий вместо малахитового зеленого красителя к питательным средам добавляют двухромовокислый калий для задержания роста грамотрицательных бактерий.

При анализе на внутреннюю зараженность семена поверхностно дезинфицируют раствором сулемы (1:1000) или 96 %-ным раствором спирта. Экспозиция: 1 мин — для семян щуплых и сморщенных и до 3 мин — для крупных семян. После промывания в стерильной воде семена переносят в 96 %-ный спирт на несколько секунд для отмывания сулемы, тщательно прополаскивают в стерильной воде, сменяя воду три-четыре раза. Отмытые семена растирают в ступке с небольшим количеством стерильной воды. Небольшую часть взвеси стерильной петлей или пестиком переносят на поверхность питательного агара. Стерильным шпателем взвесь размазывают по всей поверхности агара. Чашки переворачивают вверх дном и помещают в термостат с температурой 26—28 °С.

Фитопатогенные бактерии хорошо растут на стандартных средах и на питательной среде образуют характерные слизистые колонии. По развившимся колониям бактерий выявляют их культуральные и морфологические признаки. По совокупности морфологических, культуральных и биохимических свойств проводится определение фитопатогенных бактерий.

Морфологическими признаками являются форма и размер клеток, наличие жгутиков, капсул и спор. Морфологические особенности бактерий исследуют под микроскопом. К культуральным признакам относятся форма и цвет колоний и др.

Биохимические свойства бактерий изучают по продуктам их жизнедеятельности, образующимся при росте чистых культур бактерий на специальных средах. Биохимические свойства: отношение к кислороду и температуре, образование пигмента, разжижение желатина, образование кислот и газа на средах с углеродами и спиртами, изменение молока, образование индола, сероводорода, аммиака, редукция нитратов и др.

После изучения биохимических и культуральных свойств выделенных бактерий для проверки их патогенности инфицируют соответствующие растения. Данный метод применяется для анализа семян хлопчатника, дыни, огурца.

6.7 Высев семян на твердые питательные агаровые или желатиновые среды

Этот способ является наиболее точным и применяется преимущественно для определения внутренней зараженности семян и медленно развивающихся патогенных грибов, росту которых могут помешать сапрофитные грибы и бактерии, отличающиеся более быстрым ростом.

Перед закладкой на питательную среду семена обильно дезинфицируют для уничтожения поверхностной и посторонней инфекции. В этих условиях микроорганизмы начинают развиваться и из зараженных семян переходят на субстрат, на котором образуют хорошо заметные колонии.

Характер колоний различают по следующим основным признакам:

1) окраске колонии: белая, серая, розовая, желтая, зеленая, коричневая, черная и др.;

2) характеру поверхности колонии: гладкая, волнистая, пушистая, рыхлая, войлочная, ватообразная, бархатистая, складчатая, слизистая, концентрическими кругами, матовая, блестящая;

3) приподнятости колонии над поверхностью среды: плоская, выпуклая, стелющаяся, капле-видная.

Для многих грибов внешний вид колоний на определенных средах настолько характерен, что при некотором навыке он дает возможность определять вид гриба без микроскопического исследования, например, возбудителей болезней льна, клевера и др. Но для контроля обязателен микроскопический анализ по крайней мере двух-трех типичных колоний.

Этот метод применяют для определения вида большинства грибов, кроме настоящих паразитов. Для определения видов грибов из рода *Fusarium* применяют культивирование их на определенном наборе питательных сред. Методика определения отличается некоторой трудоемкостью.

Видовую принадлежность гриба устанавливают по совокупности морфологических признаков, а также по цвету пигментации колонии гриба и питательной среды, которая иногда окрашивается грибом, наличию макро- и микроконидий, их размерам, форме, степени изогнутости, строению базальной клетки (ножки), форме верхней клетки, числу перегородок, характеру образования, наличию или отсутствию хламидоспор. Данный метод применяют для анализа семян люцерны, мака, сельдерея и петрушки.

7 Анализ

7.1 Семена капусты

Анализ на выявление фомоза семян капусты *Phoma lingam (Tode ex Fries) Desm.*

7.1.1 Наружный осмотр

Метод позволяет выявить зараженность семян особенно при сильной степени пораженности.

7.1.2 Анализ (проращивание) семян во влажной камере

Проращивают семена на фильтровальной бумаге при температуре 20—23 °С, учет зараженности семян проводят на седьмой день.

7.1.3 Высев семян на агаровую среду

Анализ на выявление альтернариоза семян капусты *Alternaria brassicae (Berk.) Sacc.*

7.2 Семена сорго

7.2.1 Грунтконтроль, или полевой метод

Семена высевают в почву в природных, естественных условиях. Зараженность семян выявляют непосредственно по изреженности всходов или по пробным растениям с внешними признаками проявления болезни.

7.2.2 Обмывка семян и центрифугирование

При поверхностном загрязнении семян спорами грибов, т. е. спорами, прилипшими к наружной оболочке семян (например, спорами головневых грибов, ржавчинных и др.), проводят центрифугирование или обмывку семян с последующим исследованием смыва под микроскопом.

Анализ указанными выше методами позволяет обнаружить покрытую головню семян сорго, вызываемую грибом *Sphacelotheca sorghi (Link) Clint*, а также крупнопузырчатую головню сорго *Sorosporium ehrenbergil Kuhn* и мелкопузырчатую головню семян сорго *Sphacelotheca cruenta (Kuhn) Potter*. Также на семенах сорго может обнаружиться пыльная головня.

7.3 Семена люцерны

Анализ на выявление аскохитоза семян люцерны *Ascochyta imperfecta Peck.*

7.3.1 Анализ семян во влажной камере

Семена проращивают на умеренно увлажненной фильтровальной бумаге при 16°С. Анализ проводят на седьмой день. Признаки обильного поражения:

1) буровато-черные или желтоватые пикниды, густо усеивающие поверхность семян;

2) на семядолях и стебельках — потемневшие участки пораженной ткани, на которых позже проявляются темные выпуклые пикниды гриба.

7.3.2 Высев семян на агаровую среду

Среда — картофельный агар. Анализ проводят на седьмой день. Колония гриба — серовато-оливковая. Воздушный мицелий вскоре спадает, и на поверхности среды образуются многочисленные коричнево-бурые пикниды, из них выделяются густые капельки экссудата тускло-розового цвета, состоящие из массы конидий. Для уточнения вида гриба обязателен микроскопический просмотр двух-трех препаратов.

7.4 Семена люпина

Анализ на выявление бурой пятнистости семян люпина *Ceratophorum setosum Kirchn.*

7.4.1 Наружный осмотр

Проводят осмотр светлоокрашенных сортов люпина на наличие бурых пятен.

7.4.2 Анализ семян во влажной камере

В качестве влажной камеры используют растильни из фаянса или оцинкованного железа, чашки Петри или чашки Коха и другую закрытую посуду.

7.4.3 Высев семян во влажный песок

Этот метод наиболее приближен к естественным условиям. Число больных растений подсчитывают отдельно по выявившимся симптомам.

7.5 Семена вики

7.5.1 Анализ на выявление антракноза семян вики *Kabatiella nigricans (Atk. Et Edgert.) Karak*

Используют метод анализа семян во влажной камере. Семена проращивают до образования колоний гриба.

7.5.2 Анализ на выявление серой гнили семян вики *Botrytis cinerea.*

Используют метод наружного осмотра.

7.6 Семена хлопчатника

Анализ на выявление гоммоза семян хлопчатника *Xanthomonas malvacearum (E.F. Smith) Dowson*

7.6.1 Наружный осмотр

Отбирают более легковесные и недоразвитые семена и семена с измененной окраской.

7.6.2 Анализ семян во влажной камере

Отбирают подозрительные семена и дезинфицируют при 25—28°С. В качестве влажной камеры используют растильни из фаянса или пластика, чашки Петри или чашки Коха и другую закрытую посуду.

7.6.3 Проращивание семян во влажном песке

Семена обжигают в концентрированной серной кислоте и дезинфицируют в 0,1%-ном растворе сулемы. Затем высевают их в широкие пробирки (20×200 мм) со стерилизованным и увлажненным песком. Наблюдают за появлением всходов с характерными пятнами гоммоза на семядолях.

7.6.4 Бактериологический метод

Для анализа на поверхностную зараженность удаляют семенную оболочку, разрезают на части и обжигают в концентрированной серной кислоте. После тщательной промывки в стерильной воде нейтрализуют раствором соды нейтральной реакции. Затем растирают в ступке и делают посев на картофельно-глюкозный агар в чашке Петри.

Для анализа на внутреннюю зараженность после обжигания семян в концентрированной серной кислоте дополнительно дезинфицируют семена в 0,1%-ном растворе сулемы в течение 2 мин, после тщательной промывки семена растирают в ступке и делают посев на питательную среду. Определяют бактерии обычным бактериологическим анализом.

7.6.5 Грунтконтроль

При необходимости используют также данный метод.

7.7 Семена арахиса

Анализ на выявление южной склероциальной гнили семян арахиса *Sclerotium rolfsii Sacc.*

7.7.1 Наружный осмотр

Осматривают внутреннюю поверхность створок загнивших бобов на наличие склероциев.

7.7.2 Микроскопирование мицелия

Проводят микроскопирование на наличие характерных пряжек в гифах гриба при отсутствии склероциев.

7.7.3 Анализ семян во влажной камере

Подозрительные семена и оболочки плодов закладывают в чашки Петри при температуре 25—28 °С. Мицелий гриба появляется на четвертый-пятый день, а через 10 дней на нем закладываются склероции.

Чтобы избежать развития сапрофитных микроорганизмов, мицелий, появившийся на семенах во влажной камере, пересевают на ломтики картофеля, и склероции образуются на пятый — десятый день.

7.8 Семена мака

Анализ на выявление гельминтоспориоза семян мака *Dendryphium penicillatum (Corda) Fries (Helminthosporium papaveris Swada*).

7.8.1 Анализ во влажной камере

Семена раскладывают на бумажной подстилке без дезинфекции. Инкубация идет девять дней при 20 °С в бактерицидном ультрафиолетовом свете с циклом 12-часового освещения и 12-часового затемнения. Признаки инфекции: гниль основания проростков, короткие, разветвленные конидиеносцы, несущие верхушечную или боковую конидию, часто с одной — тремя перегородками, варьирующуюся в размерах, но обычно — 30×5 мк.

7.8.2 Высев на агаровую среду без дезинфекции семян

Среда — мальц-агар. Инкубация идет семь дней при 20 °С на свету или в темноте. Обнаруживаются темноокрашенные колонии с типичными конидиями.

7.9 Семена арбуза, дыни

7.9.1 Анализ на выявление антракноза семян арбуза *Colletotrichum lagenarium (Passer) Ell. Et Halst*

Проводят анализ семян во влажной камере и проращивание семян во влажном песке.

7.9.2 Анализ на выявление бактериоза семян дынь *Pseudomonas lachrymans var. Melonis (Jazynina) Gorlenko*

Проводят проращивание семян во влажном песке, а также бактериологический анализ, который применяют исключительно для выделения возбудителей бактериальных болезней растений, находящихся на поверхности или внутри семян. При этом используют методы влажной камеры, посева семян в песок, высева на различные питательные среды.

7.10 Семена огурца

Анализ на выявление угловатой пятнистости листьев семян огурца (бактериоз огурцов) *Pseudomonas lachrymans (Smith et Bryan) Stapp*.

7.10.1 Проращивание семян во влажном песке

Для анализа отбирают пробу семян огурцов из той же партии, которая подлежала анализу на всхожесть, в количестве 200 семян: в четырех местах по 50 семян. Семена высевают в ящики с прокаленным песком и держат при температуре 16—25 °С. В течение первых трех дней можно проращивать в темноте, затем на свету.

7.10.2 Бактериологический анализ

Семена, подлежащие анализу, растирают в ступке, смешивая с небольшим количеством воды. Полученную взвесь наносят шпателем на агаровую среду (картофельную), разлитую в чашки Петри. Далее определяют выросшие колонии бактерий.

7.11 Семена сельдерея и петрушки

7.11.1 Анализ на выявление пятнистости (септориоза) семян сельдерея *(Septoria apil Chester)*

Проводят наружный осмотр семян: просматривают семена под лупой, бинокуляром. Осмотр семян проводят на наличие пикнид гриба.

Также проводят анализ семян во влажной камере: на поверхности пораженных семян образуются пикниды гриба. Просмотр плодовых тел под микроскопом обязателен.

7.11.2 Анализ на выявление корневой гнили семян сельдерея *Phoma apiicola Kleb* и анализ на выявление бурой пятнистости семян петрушки *Septoria petroselini Desm*

Проводят наружный осмотр семян. Просматривают семена под лупой, бинокуляром. Осмотр семян проводят на наличие пикнид гриба.

Проводят анализ семян во влажной камере. На поверхности пораженных семян образуются пикниды гриба. Просмотр плодовых тел под микроскопом обязателен.

Проводят высев семян на агаровые среды. Этот способ является наиболее точным и применяется преимущественно для определения внутренней зараженности семян и медленно развивающихся патогенных грибов, рост которых могут нарушить сапрофитные грибы и бактерии, отличающиеся более быстрым ростом.

УДК 632.03:006.354 ОКС 65.020.20

Ключевые слова: семена капусты, сорго, люцерны, люпина, вики, хлопчатника, арахиса, мака, арбуза, дыни, огурца, сельдерея, петрушки, анализ зараженности семян болезнями

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 26.08.2021. Подписано в печать 15.09.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва. Нахимовский пр-т. д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru