Документ предоставлен [КонсультантПлюс](http://www.consultant.ru)

Утвержден и введен в действие

Постановлением Государственного

комитета СССР по стандартам

от 23 мая 1983 г. N 2300

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ЗЕРНО

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАРАЖЕННОСТИ И ПОВРЕЖДЕННОСТИ

ВРЕДИТЕЛЯМИ

Crains. Methods of determination of infested grain

and ist damage

ГОСТ 13586.4-83

|  |
| --- |
| Список изменяющих документов(с изм., внесенными ГОСТ 13586.6-93, утв.Постановлением Госстандарта России от 02.06.1994 N 160) |

Группа С19

ОКСТУ 9709

Взамен

ГОСТ 10841-64

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23 мая 1983 г. N 2300 срок действия установлен

с 1 июля 1984 года

до 1 июля 1989 года

Разработан Министерством заготовок СССР.

Исполнители: Л.А. Трисвятский, А.С. Белиловская, А.Я. Черковская, А.С. Черентаева.

Внесен Министерством заготовок СССР.

Зам. министра Ю.П. Ковалев.

Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23 мая 1983 г. N 2300.

Настоящий стандарт распространяется на зерно зерновых и семена зернобобовых культур (в дальнейшем - зерно), предназначенные для продовольственных, кормовых и технических целей, и устанавливает методы определения зараженности и поврежденности вредителями (насекомыми и клещами).

Зараженность зерна в явной форме характеризуется наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) в межзерновом пространстве.

Зараженность зерна в скрытой форме характеризуется наличием живых вредителей (во всех стадиях развития) внутри отдельных зерен.

Поврежденными вредителями считают зерна с выеденными снаружи или внутри зерна частично или полностью зародышем, оболочками, эндоспермом или семядолями при наличии или отсутствии внутри зерна живых (зараженные зерна) или мертвых вредителей.

1. МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ

1.1. Отбор проб и выделение навесок проводят по ГОСТ 13586.3-83 со следующими дополнениями.

1.1.1. В складах (исключая склады с наклонными полами) и с площадок точечные пробы отбирают и затем формируют из них среднюю пробу отдельно по каждому слою насыпи зерна.

При высоте насыпи 1,5 м точечные пробы отбирают из трех слоев: верхнего, среднего и нижнего. При высоте насыпи ниже 1,5 м - из двух слоев: верхнего и нижнего.

1.1.2. В элеваторах, при полной загрузке силосов, пробы отбирают из каждого силоса складским щупом от верхнего слоя (на глубине около 10 см) и среднего с доступной глубины.

Из нижних слоев зерна в силосах, а также если силос заполнен частично, отбор проб производят из струи перемещаемого зерна.

1.1.3. Кроме того, пробы отбирают в местах возможного скопления вредителей: на самых высоких точках поверхности насыпи зерна, в местах наиболее влажных и запыленных, в местах, где слой больше прогревается, вблизи столбов, колонн и стен и присоединяют к пробам из соответствующего слоя насыпи.

При наличии на поверхности насыпи комков зерен, оплетенных гусеницами бабочек, эти комки выбирают руками и присоединяют к средней пробе.

1.1.4. При перевозках морским и речным транспортом пробы зерна из трюмов и танков судов отбирают по ГОСТ 12430-66.

1.2. Отобранные пробы помещают в плотно закрывающуюся тару, исключающую перемещение насекомых и клещей.

2. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ

2.1. Для определения зараженности и поврежденности зерна в явной форме применяют:

весы лабораторные по ГОСТ 24104-80 с погрешностью взвешивания не более 0,01 г;

лупу зерновую (кратность 4,5) по ГОСТ 9461-74;

комплект лабораторных сит из решетного полотна по ГОСТ 214-77 с круглыми отверстиями диаметром 1,5 и 2,5 мм и диаметром обечаек 30 см;

механизированное устройство для просеивания зерна;

доску анализную (с черным и белым стеклом);

часы песочные по ГОСТ 10576-74 на 1 или 2 мин;

термометр;

шпатель;

совочек.

2.2. Для определения зараженности и поврежденности зерна в скрытой форме (дополнительно к [п. 2.1](#P57)) применяют:

делитель;

сетку металлическую или капроновую;

бумагу фильтровальную по ГОСТ 12026-76;

скальпель или лезвие;

секундомер;

колбу мерную вместимостью 500 см3;

чашки и стаканы вместимостью 200 и 500 см3;

калий йодистый по ГОСТ 4232-74, 1%-ный раствор;

йод кристаллический по ГОСТ 545-76;

натр едкий технический по ГОСТ 2263-79 или калия гидрат окиси технический по ГОСТ 9285-78, 0,5%-ный раствор;

калий марганцовокислый по ГОСТ 5777-71, 1%-ный раствор.

3. ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА

3.1. Определение зараженности зерна насекомыми и клещами в явной форме

3.1.1. При послойном отборе анализ проводят по средней пробе, отобранной отдельно от каждого слоя, и зараженность устанавливают по пробе, в которой обнаружено наибольшее количество вредителей.

Комки зерна, оплетенные гусеницами бабочек, разбирают руками. Обнаруженных вредителей присоединяют к общему количеству вредителей в средней пробе.

3.1.2. После разбора комков среднюю пробу зерна взвешивают, а затем просеивают через набор сит с отверстиями диаметром 1,5 и 2,5 мм вручную в течение 2 мин примерно при 120 круговых движениях в минуту или механизированным способом в соответствии с описанием, приложенным к устройству.

Если температура зерна ниже 5 °C, полученные сход и проходы через сито отогревают при 25 - 30 °C в течение 10 - 20 мин, чтобы вызвать активизацию насекомых, впавших в оцепенение.

3.1.3. Сход с сита с отверстиями диаметром 2,5 мм помещают на анализную доску, разравнивают тонким слоем и разбирают вручную с помощью шпателя, выявляя наличие крупных насекомых: мавританской козявки, большого мучного и смолянобурого хрущаков, притворяшки-вора и других.

Проход через сито с отверстиями диаметром 2,5 мм помещают на белое стекло анализной доски, а проход через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм - на черное стекло, рассыпая их тонким разреженным слоем; проход через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм рассматривают под лупой. При этом выделяют более мелких вредителей: амбарного и рисового долгоносиков, зернового точильщика, булавоусого и малого мучного хрущаков, суринамского и короткоусого мукоедов, мучного и удлиненного клеща и других.

3.1.4. Мертвых вредителей, а также живых полевых вредителей, не повреждающих зерно при хранении, относят к сорной примеси и при определении зараженности не учитывают.

3.1.5. Обработка результатов

Полученное количество живых вредителей пересчитывают на 1 кг зерна. При обнаружении зараженности зерна долгоносиками или клещами устанавливают степень зараженности в зависимости от количества экземпляров вредителей в 1 кг зерна, как указано в таблице.

|  |  |
| --- | --- |
| Степень зараженности | Количество экземпляров вредителей на 1 кг зерна |
| долгоносики | клещи |
| I | От 1 до 5 включ. | От 1 до 20 включ. |
| II | От 6 до 10 включ. | Св. 20, но свободно передвигаются и не образуют скоплений |
| III | Св. 10 | Клещи образуют войлочные скопления |

3.2. Определение зараженности кукурузы в початках

3.2.1. Для обнаружения зараженности насекомыми кукурузы в початках каждый десятый початок объединенной пробы тщательно осматривают с помощью лупы.

3.2.2. Для обнаружения зараженности початков кукурузы клещами из объединенной пробы берут десять початков, слегка постукивают их друг о друга (попарно) над черным стеклом и затем поверхность стекла просматривают на наличие клещей с помощью лупы.

При обнаружении насекомых и клещей устанавливают их количество.

3.3. Определение зараженности зерна вредителями в скрытой форме

3.3.1. Зараженность зерна в скрытой форме определяют методом раскалывания зерен или методом окрашивания "пробочек" (закрытые отверстия после откладывания яиц).

3.3.2. Зараженность методом раскалывания зерен определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 50 целых зерен и раскалывают их кончиком скальпеля вдоль по бороздке. Расколотые зерна просматривают под лупой и подсчитывают живых насекомых в разных стадиях развития.

3.3.3. Зараженность методом окрашивания "пробочек" определяют по навеске массой около 50 г, выделенной из средней пробы. Из навески отбирают произвольно 250 целых зерен и в сетке опускают их на 1 мин в чашку с водой, имеющей температуру около 30 °C. Зерно начинает набухать, и одновременно увеличивается размер "пробочек".

Затем сетку с зерном переносят на 20 - 30 с в 1%-ный свежеприготовленный раствор марганцовокислого калия (на 1 л воды 10 г KMnO4). При этом окрашиваются в темный цвет не только "пробочки", но и поверхность зерен в местах повреждения.

Излишек краски с поверхности зерна удаляют путем погружения сетки с зерном в холодную воду. Пребывание в течение 20 - 30 с окрашенного зерна в воде возвращает ему нормальный цвет при сохранении у зараженных зерен темной выпуклой "пробочки".

Извлеченные из воды зерна быстро просматривают на фильтровальной бумаге. К подсчету зараженных зерен следует приступить немедленно, не давая зернам подсохнуть, иначе окраска "пробочек" исчезает.

Зараженные зерна характеризуются круглыми выпуклыми пятнами размером около 0,5 мм, равномерно окрашенными в темный цвет "пробочками", которые оставила самка долгоносика после откладывания яиц.

Не относят к зараженным зерна:

с круглыми пятнами, с интенсивно окрашенными краями и светлой серединой, которые представляют собой места питания долгоносиков;

с пятнами неправильной формы в местах механического повреждения зерна.

Зараженные зерна разрезают и подсчитывают количество живых личинок, куколок или жуков долгоносиков.

3.3.4. Обработка результатов

Содержание зерен, зараженных в скрытой форме (*X*3), в процентах вычисляют по формуле

,

где *n*3 - количество зараженных зерен, шт.;

*n* - количество зерен, отобранных для анализа, шт.

3.4. Определение зараженности и поврежденности семян зернобобовых культур зерновками и листовертками

3.4.1. Определение зараженности и поврежденности семян зернобобовых культур проводят в навесках, выделенных из средней пробы. При проведении общего анализа качества семян определение зараженности и поврежденности проводят одновременно с определением засоренности.

Масса навесок в граммах:

для гороха, фасоли, чины, нута, люпина и вики - 100;

для чечевицы и кормовых бобов - 200.

Освобожденную от сорной примеси навеску рассыпают на гладкой поверхности, тщательно просматривают и отбирают сначала семена с явными признаками повреждения, но без наличия в них вредителей:

поврежденные зерновками с пустыми, выеденными полостями;

поврежденные листовертками.

Признаком повреждения листоверткой является наличие семян с изъеденной поверхностью. Как правило, углубления в семенах наполнены экскрементами, оплетенными паутиной.

Затем отбирают поврежденные зерновками, с наличием вредителей семена:

гороха, фасоли, вики, чечевицы с наличием в зерне полости с характерными округлыми отверстиями диаметром 2 - 3 мм, в полости могут находиться куколки или личинки зерновок; семена с круглыми "окошечками" (летные отверстия жуков) в виде темноватых пятен, представляющих собой оболочку семян, под которой находится личинка, куколка или жук зерновки;

фасоли, на которых имеются слабо заметные уколы, представляющие входные отверстия личинок зерновок диаметром 0,1 - 0,3 мм, а также сильно изъеденные, от которых остались только оболочки, легко разрушающиеся при надавливании. В таких семенах могут быть 1 - 5 и более личинок, куколок или жуков фасолевой зерновки. Иногда на поверхности семян имеются кладки яиц фасолевой зерновки: по несколько яиц, удлиненно-овальных, белых, блестящих, хорошо заметных на семенах с цветной оболочкой;

кормовых бобов с признаками такого же характера, как у гороха, отличающиеся только большим количеством входных отверстий (2 - 3 на одном семени).

Выделенные семена взвешивают, а затем вскрывают и определяют массу семян с наличием живых и мертвых вредителей (личинок, куколок, жуков).

Оставшиеся семена обрабатывают 1%-ным раствором йода в йодистом калии для выявления входных отверстий личинок зерновок и проколов в оболочке, которые не обнаружены при визуальном осмотре.

Приготавливают 1%-ный раствор йода в йодистом калии. Для этого в мерную колбу вместимостью 500 см3 с хорошо притертой пробкой высыпают 10 г йодистого калия, растворяют в небольшом количестве воды и к полученному раствору прибавляют 5 г кристаллического йода. Раствор взбалтывают до полного растворения йода и прибавляют к нему воду до объема 500 см3.

В приготовленный раствор на сетке опускают семена. По истечении 1 - 1,5 мин сетку с семенами переносят в 0,5%-ный раствор гидроокиси калия или натра едкого технического на 30 с, затем щелочь смывают водой в течение 15 - 20 с. После этого семена взвешивают и быстро просматривают.

После химической обработки входные отверстия личинок насекомых или места прокола окрашиваются в черный цвет и становятся хорошо заметными на поверхности семян в виде мелких круглых черных пятен диаметром 1 - 2 мм. Такие семена вскрывают и определяют массу семян с наличием личинок, куколок или жуков зерновок.

3.4.2. Обработка результатов

3.4.2.1. Содержание поврежденных семян без наличия вредителей, выявленных при визуальном осмотре (*X*1); поврежденных семян с наличием мертвых вредителей, выявленных при вскрытии сухих семян (*X*2); поврежденных семян с наличием мертвых вредителей, выявленных при вскрытии обработанных семян (*X*3); зараженных семян, выявленных при вскрытии сухих семян (*X*4); зараженных семян, выявленных при вскрытии обработанных семян (*X*5), вычисляют в процентах по формуле

,

где *m*1 - масса поврежденных или зараженных семян, г;

*m* - масса навески, взятой для анализа, г.

3.4.2.2. Общее содержание зараженных семян (*X*зар) как сумму зараженных семян, выявленных при вскрытии сухих и обработанных семян, вычисляют в процентах по формуле

*X*зар = *X*4 + *X*5.

3.4.2.3. Общее содержание поврежденных семян (*X*п) как сумму всех поврежденных и зараженных семян при визуальном осмотре и вскрытии сухих и обработанных семян вычисляют в процентах по формуле

*X*п = *X*1 + *X*2 + *X*3 + *X*4 + *X*5.

3.5. Определение поврежденности пшеницы клопом-черепашкой

3.5.1. Для определения поврежденности пшеницы клопом-черепашкой из навески, оставшейся после выделения сорной и зерновой примесей, по ГОСТ 13586.2-81 берут две навески по 10 г целого зерна.

Из каждой навески выделяют поврежденные зерна путем осмотра их со стороны бороздки и спинки.

По внешнему виду различают три признака поврежденности клопом-черепашкой:

наличие на поверхности зерна следа укола в виде темной точки, вокруг которой образуется резко очерченное светло-желтое пятно округлой или неправильной формы;

наличие на поверхности зерна такого же пятна, в пределах которого имеется вдавленность или морщины без следа укола;

наличие на поверхности зерна у зародыша такого же пятна без вдавленности или морщин и без следов укола.

Во всех случаях консистенция зерна под пятном рыхлая и мучнистая.

Зерна пшеницы с желтыми пятнами, расположенными не у зародыша без следов укола, вдавленности, а также без морщинистости в пределах этих пятен при анализе не относят к поврежденным клопом-черепашкой.

Поврежденные зерна взвешивают до сотых долей грамма.

3.5.2. Обработка результатов

3.5.2.1. Содержание зерен, поврежденных клопом-черепашкой (*X*к), в каждой навеске вычисляют по формуле

*X*к = *m*п·10,

где *m*п - масса поврежденных зерен.

3.5.2.2. За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений по формуле

,

где - содержание зерен, поврежденных клопом-черепашкой в первой навеске, %;

 - содержание зерен, поврежденных клопом-черепашкой во второй навеске, %.

3.5.2.3. Допускаемые расхождения между параллельными и контрольными определениями:

0,5% - при содержании поврежденных клопом-черепашкой зерен до 5%;

1,0% - при содержании поврежденных клопом-черепашкой зерен свыше 5%.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Округление полученных результатов определений проводят следующим образом.

Если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) меньше 5, то последняя сохраняемая цифра не меняется, если равна или больше 5, то увеличивается на единицу.

4.2. В карточках для анализа результаты определения как в весовом, так и в процентом отношениях проставляют без округления.

4.3. Результаты определений указывают в документах о качестве следующим образом:

при наличии в зерне клещей и долгоносиков - степень зараженности;

при наличии в зерне других насекомых (хрущаков, мукоедов и др.) - количество экземпляров на 1 кг зерна и вид вредителей;

при наличии клещей и насекомых в партиях кукурузы в початках - "заражена" и проставляют количество и вид вредителей;

при обнаружении скрытой зараженности зерна - "скрытая зараженность... %" в целых числах;

при наличии зараженных и поврежденных семян зернобобовых культур - процент поврежденных семян в числе зерновой примеси с указанием в том числе процента семян с наличием живых или мертвых вредителей. Кроме того, указывается процент зараженных зерен (до десятых долей процента);

содержание зерен, поврежденных клопом-черепашкой, - до десятых долей процента.

Документ предоставлен [КонсультантПлюс](http://www.consultant.ru)

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

**от 22 сентября 1997 г. N 330**

**О ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СТАНДАРТА**

Государственный Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации постановляет:

1. Ввести в действие для применения в Российской Федерации принятый Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации ГОСТ 30483-97 "Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси" взамен ГОСТ 13586.2-81; ГОСТ 13586.4-83 в части п. 3.4 и 3.5 непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с датой введения в действие с 1 июля 1998 года.

2. Закрепить ГОСТ 30483-97 за Управлением стандартизации и сертификации продукции пищевой, легкой промышленности и с/х производства.

Председатель

Госстандарта России

Г.П.ВОРОНИН

Документ предоставлен [КонсультантПлюс](http://www.consultant.ru)

Введен в действие

Постановлением

Государственного комитета

Российской Федерации

по стандартизации, метрологии

и сертификации

от 22 сентября 1997 г. N 330

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

**ЗЕРНО**

**МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕГО И ФРАКЦИОННОГО СОДЕРЖАНИЯ СОРНОЙ**

**И ЗЕРНОВОЙ ПРИМЕСЕЙ; СОДЕРЖАНИЯ МЕЛКИХ ЗЕРЕН И КРУПНОСТИ;**

**СОДЕРЖАНИЯ ЗЕРЕН ПШЕНИЦЫ, ПОВРЕЖДЕННЫХ КЛОПОМ-ЧЕРЕПАШКОЙ;**

**СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛОМАГНИТНОЙ ПРИМЕСИ**

**Grain. Methods for determination of general and fractional**

**content of extraneous matter and damaged grains;**

**content of small grains and grain size;**

**content of grains attacked by pests;**

**content of metallic particles**

**ГОСТ 30483-97**

Группа С19

ОКСТУ 9709

МКС 65.120

67.060

Дата введения

1 июля 1998 года

Информационные данные

Ссылочные нормативно-технические документы

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер раздела |
| ГОСТ 545-76 | [2](#P104) |
| ГОСТ 2263-79 | [2](#P104) |
| ГОСТ 4232-74 | [2](#P104) |
| ГОСТ 9285-78 | [2](#P104) |
| ГОСТ 13586.3-83 | [1](#P100) |
| ГОСТ 17809-72 | [2](#P104) |
| ГОСТ 25706-83 | [2](#P104) |
| СТ СЭВ 543-77 | [3.1.8](#P441) |

Предисловие

1. Разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ), Межгосударственным техническим комитетом МТК N 2.

Внесен Госстандартом России.

2. Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (Протокол N 11 от 25 апреля 1997 г.).

За принятие проголосовали:

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование государства | Наименование национального органа по стандартизации |
| Азербайджанская Республика | Азгосстандарт |
| Республика Армения | Армгосстандарт |
| Республика Белоруссия | Госстандарт Белоруссии |
| Республика Казахстан | Госстандарт Республики Казахстан |
| Киргизская Республика | Киргизстандарт |
| Российская Федерация | Госстандарт России |
| Туркменистан | Главная государственная инспекция Туркменистана |
| Республика Узбекистан | Узгосстандарт |
| Украина | Госстандарт Украины |

3. Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 22 сентября 1997 г. N 330 межгосударственный стандарт ГОСТ 30483-97 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 1998 г.

4. Взамен ГОСТ 13586.2-81, ГОСТ 13586.4-83 в части 3.4 и 3.5.

5. Переиздание. Май 2009 г.

Настоящий стандарт распространяется на зерно зерновых и семена бобовых культур, предназначенные для продовольственных, кормовых и технических целей, а также солод и устанавливает методы определения содержания:

сорной примеси и ее фракций, в том числе испорченных зерен, а также вредной и особо учитываемой примесей;

зерновой примеси и ее фракций, в том числе поврежденных зерен, а также семян бобовых культур, поврежденных зерновками и листовертками;

сорной и зерновой примесей риса, в том числе меловых зерен, а также красных, пожелтевших, зеленых стекловидных и глютинозных зерен риса;

зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой;

мелких зерен и крупности;

металломагнитной примеси.

Сущность методов заключается в выделении примесей из навески зерна или семян бобовых культур путем ручной разборки с применением сит для облегчения разборки.

1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

Отбор проб - по ГОСТ 13586.3.

2. АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ И РЕАКТИВЫ

Весы лабораторные общего назначения с допускаемой погрешностью взвешивания +/- 1 г.

Шелушитель для риса и проса марок ГДФ-1М, У17-ЕШЗ или других марок [<\*>](#P112).

Шелушитель или устройство для снятия пленок овса марки У1-ЛШО или других марок [<\*>](#P112).

Устройство для шлифования риса марки УШР или других марок [<\*>](#P112).

Кукурузомолотилка лабораторная марки ЛКМ-2-61 или других марок <\*>.

--------------------------------

<\*> Устройства для шелушения, шлифования или обмолота зерна других марок должны иметь метрологические характеристики не ниже тех, что указаны в паспортах основных устройств.

Устройство для разрезания зерен гречихи У1-ЕЗГ.

Рассев лабораторный с круговыми движениями сит РА-5, РА-5М, У1-ЕРЛ и рассев лабораторный с прямолинейными возвратно-поступательными движениями сит РЛ-ЗМ (ЛР-3).

Доска лабораторная.

Пинцет.

Скальпель или лезвие бритвы.

Шпатель.

Чашки для навесок.

Лупа зерновая по ГОСТ 25706, первой группы, с кратностью увеличения 4x - 5x.

Комплекты лабораторных сит: с круглыми отверстиями диаметром 8,0, 7,0, 6,0, 5,0, 4,0, 3,0, 2,5, 2,0, 1,5, 1,0 мм и с продолговатыми отверстиями размером 1,4 x 20, 1,7 x 20, 1,8 x 20, 2,2 x 20, 2,5 x 20 мм.

Магнит постоянный подковообразный из сплава марки ЮНТЗДК 24 по ГОСТ 17809 грузоподъемностью не менее 12 кг.

Натр едкий технический по ГОСТ 2263 или калия гидрат окиси технический по ГОСТ 9285, 0,5%-ный раствор.

Калий йодистый по ГОСТ 4232.

Йод технический по ГОСТ 545.

Раствор йода в йодистом калии, 1%-ный раствор, готовят путем растворения 10 г йодистого калия в небольшом количестве воды в мерной колбе вместимостью 500 см3, добавления к полученному раствору 5 г кристаллического йода, и полного его растворения при последующем доведении объема раствора до 500 см3 (раствор сохраняют в склянке из темного стекла в течение 10 сут).

3. ПРОВЕДЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1. Определение содержания сорной и зерновой примесей

Фракции сорной и зерновой примесей определяют по методам, изложенным в пунктах:

определение крупной сорной примеси в [3.1.1](#P147);

определение явно выраженной сорной и зерновой примесей в [3.1.2](#P160);

определение неявно выраженных испорченных и поврежденных зерен в [3.1.3](#P201):

пшеницы, ржи, ячменя, овса, сорго, солода в [3.1.3.1](#P202),

проса в [3.1.3.2](#P224),

гречихи в [3.1.3.3](#P240);

определение вредной примеси в [3.1.4](#P366);

определение особо учитываемой примеси в [3.1.5](#P380):

головневых зерен в [3.1.5.1](#P381),

семян донника и луковичек дикого чеснока в [3.1.5.2](#P390),

гальки в [3.1.5.3](#P395);

определение семян зернобобовых культур, поврежденных зерновками и листовертками в [3.1.6](#P408);

определение общего содержания сорной примеси в [3.1.7](#P432);

определение общего содержания зерновой примеси в [3.1.8](#P441).

3.1.1. Определение содержания крупной сорной примеси

Крупной сорной примесью считают компоненты сорной примеси анализируемой культуры, оставшиеся на сите с отверстиями диаметром 6 мм.

Среднюю пробу зерна взвешивают с точностью до 1 г до полного просеивания зерна основной культуры.

Допускается просеивание средней пробы проводить частями при диаметре обечайки сита менее 30 см.

Вручную выбирают оставшиеся на сите компоненты крупной сорной примеси (части листьев, стеблей; створки бобов; части колоса и отдельные колоски, из которых извлекают зерно; крупные семена сорных растений; комочки земли; гальку), группируют их по фракциям сорной примеси анализируемой культуры и взвешивают фракции с точностью до второго десятичного знака.

Из средней пробы крупносеменных культур (кукуруза, кормовые бобы, чечевица тарелочная, горох, фасоль, нут, чина) допускается выбирать вручную компоненты крупной сорной примеси.

Обнаруженную в средней пробе зерна или семян зернобобовых культур крупную гальку взвешивают отдельно.

Содержание фракций крупной сорной примеси *X*к.с %, вычисляют по формуле

где *m*к.с - масса фракции крупной сорной примеси культуры, г;

*m* - масса средней пробы, г.

3.1.2. Определение содержания явно выраженной сорной и зерновой примесей

Из средней пробы зерна или солода, освобожденной от крупной сорной примеси [(3.1.1)](#P147), выделяют навески массой:

50 г - пшеницы, ржи, ячменя (в том числе пивоваренного), гречихи, овса, риса, чечевицы мелкосеменной, вики;

50 г - солода;

25 г - проса, сорго;

100 г - кукурузы, гороха, фасоли, нута, чины, люпина, чечевицы тарелочной;

200 г - бобов кормовых.

Навески взвешивают с точностью до первого десятичного знака.

При одновременном проведении определения содержания сорной, зерновой примеси и мелких зерен и крупности навески просеивают на комплекте лабораторных сит, приведенных в [Приложении 1](#P678), применительно к анализируемой культуре, устанавливая сита в последовательности: поддон; сито для выделения прохода, относимого к сорной примеси; сито для определения мелкого зерна; сита для определения крупности.

Комплект сит помещают на деревянную гладкую и ровную поверхность или стекло и круговыми движениями без встряхивания просеивают гречиху, кукурузу и зернобобовые культуры, а остальные культуры просеивают равномерными возвратно-поступательными движениями (по направлению продольной оси продолговатых отверстий сит) без встряхивания.

При просеивании размах колебаний сит должен быть около 10 см, а продолжительность просеивания должна составлять 1 мин для зернобобовых культур и 3 мин для всех зерновых культур при 110 - 120 движениях в минуту.

Просеивание зерна и семян зернобобовых культур механизированным способом проводят на лабораторном рассеве в соответствии с правилами, изложенными в инструкции по эксплуатации или в паспорте.

Из остатка на каждом сите (сходе) выделяют фракции явно выраженной сорной (в том числе вредную и особо учитываемую примесь) и зерновой примесей в соответствии с характеристиками, приведенными в стандарте на анализируемую культуру.

Из прохода сита, установленного для сорной примеси, выделяют вредную примесь.

Обнаруженную металломагнитную, вредную, особо учитываемую примесь (головневые зерна, галька, семена донника и луковички дикого чеснока), а также живых и мертвых вредителей удаляют и при расчетах не учитывают.

Выделенные, согласно стандарту на исследуемую культуру, фракции явно выраженной сорной и зерновой примесей взвешивают с точностью до первого десятичного знака при массе фракции 25 г и более и с точностью до второго десятичного знака при массе фракции менее 25 г.

Содержание фракций явно выраженной сорной примеси (*X*ф.с) и явно выраженной зерновой примеси *Х*ф.з*, %,* вычисляют по формулам:

где *m*ф.с - масса фракции явно выраженной сорной примеси, г;

*m*ф.з - масса фракции явно выраженной зерновой примеси, г;

*m*1 - масса навески, г.

Вычисления содержания фракций явно выраженной сорной и зерновой примесей проводят до второго десятичного знака.

При определении содержания явно выраженной сорной и зерновой примесей учитывают следующие особенности культуры:

|  |  |
| --- | --- |
| у крупяного овса | - из состава зерновой примеси выделяют и особо учитывают:в сходе сита с отверстиями размером 1,8 x 20 мм - содержание зерен пшеницы и полбы, зерен ржи и ячменя;в сходе сита и проходе сита с отверстиями размером 1,8 x 20 мм - суммарное содержание пшеницы и полбы; ржи и ячменя; кукурузы, фасоли, гороха, нута, чины, чечевицы, сои, кормовых бобов, вики; |
| у овса крупяного и кормового | - обнаруженные в навеске перед просеиванием двойные зерна, а также двухзерный овес разделяют, при этом сильно недозрелые зерна относят к зерновой примеси, а цветковые пленки - к сорной примеси; |
| у крупяного ячменя | - из состава зерновой примеси выделяют и отдельно учитывают в сходе сита и проходе сита с отверстиями размером 2,2 x 20 мм поврежденные зерна пшеницы и полбы, целые и поврежденные зерна ржи и овса; |
| у солода | - в составе сорной примеси не учитывают солодовую шелуху (солодовая шелуха - оболочка зерна солода, отделяемая в результате механических повреждений вследствие его хрупкости); |
| у кукурузы в початках | - определение засоренности проводят после обмолота початков на лабораторной молотилке в зерне, освобожденном от кусочков стержней. Битые зерна (включая проход через сито с отверстиями диаметром 2,5 мм) и давленые зерна в составе сорной и зерновой примеси не учитывают, а относят к основному зерну; |
| у чечевицы | - обнаруживают примесь семян плоской вики по следующим признакам: у плоской вики явно заметен рубчик овальной формы, занимающий 1/3 часть окружности семени, которое в этом месте утолщено, ребро семени тупое, а у чечевицы рубчик длиной 2 мм и едва заметен, ребро заостренное. |

3.1.3. Определение содержания неявно выраженных испорченных и поврежденных зерен

3.1.3.1. В пшенице, ржи, ячмене, сорго, овсе, солоде

Из навески пшеницы, ржи, ячменя, овса, солода массой 50 г (для сорго - 25 г), освобожденной от явно выраженных сорной и зерновой примесей, выделяют навеску массой 10 г и взвешивают ее с точностью до второго десятичного знака. С зерен овса и пленчатого сорго снимают пленки вручную или на шелушителе.

Зерна, вызвавшие сомнения в принадлежности их к здоровому зерну при внешнем осмотре, разрезают поперек.

Разрезанные зерна, в зависимости от степени повреждения зерновки, относят или к испорченным, или к поврежденным зернам в соответствии с характеристикой, приведенной в стандарте на культуру.

Испорченные и поврежденные зерна (у овса и сорго с пленками) взвешивают раздельно с точностью до второго десятичного знака.

Содержание испорченных или поврежденных зерен пшеницы, ржи, ячменя, овса , %, вычисляют по формуле

где - масса испорченных или поврежденных зерен, выделенных из навески массой 10 г, г;

*m*2 - масса зерна, оставшаяся после выделения из навески массой 50 г явно выраженной сорной и зерновой примесей, г.

Общее содержание, испорченных или поврежденных зерен пшеницы, ржи, ячменя, овса, %, вычисляют по формуле

где - масса явно выраженных испорченных или поврежденных зерен, выделенных из навески массой 50 г, г.

Содержание испорченных или поврежденных зерен сорго, %, вычисляют соответственно по формулам:

где *m*2 - масса зерна, оставшаяся после выделения из навески сорго массой 25 г явно выраженных сорной и зерновой примесей, г;

 - масса явно выраженных испорченных или поврежденных зерен сорго, выделенных из навески массой 25 г, г.

3.1.3.2. В просе

Из навески проса массой 25 г, освобожденной от явно выраженных сорной и зерновой примесей, выделяют навеску массой 10 г и взвешивают ее с точностью до второго десятичного знака.

Зерна проса шелушат, а затем освобожденные от пленок ядра снова взвешивают. Проводят внешний осмотр ядер и из них выделяют испорченные и поврежденные ядра в соответствии с характеристикой, приведенной в стандарте на просо.

Испорченные и поврежденные ядра проса взвешивают раздельно с точностью до второго десятичного знака.

Содержание испорченных или поврежденных зерен проса , %, вычисляют по формуле

где - масса испорченных или поврежденных ядер, выделенных из навески массой 10 г, г;

*m*об - масса ядер, полученных после шелушения зерен в навеске массой 10 г, г;

*m*2 - масса необрушенных зерен, оставшихся после выделения из навески массой 25 г явно выраженной сорной и зерновой примеси, г.

Общее содержание испорченных или поврежденных зерен проса *X*И, %, вычисляют по формуле

где - масса явно выраженных испорченных или поврежденных зерен, выделенных из навески массой 25 г, г.

3.1.3.3. В гречихе

Из навески гречихи массой 50 г, освобожденной от явно выраженных сорной и зерновой примесей, выделяют навеску массой 10 г и взвешивают ее с точностью до второго десятичного знака. Все зерна навески разрезают лезвием бритвы и выделяют испорченные зерна в соответствии с характеристиками, приведенными в стандарте на гречиху.

Испорченные зерна гречихи вместе с пленками и частицами ядра взвешивают раздельно с точностью до второго десятичного знака.

Содержание испорченных зерен , %, вычисляют по формуле

где - масса испорченных зерен гречихи, выделенных из навески массой 10 г, г;

*m*2 - масса необрушенных зерен гречихи, оставшихся после выделения из навески массой 25 г явно выраженной сорной примеси, г.

Общее содержание испорченных зерен гречихи *X*И, %, вычисляют по формуле

где - масса явно испорченных зерен гречихи, выделенных из навески массой 50 г, г.

Вычисления испорченных зерен проводят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

Полученные результаты определения для проставления в документах о качестве зерна округляют следующим образом: если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) меньше 5, то последняя сохраняемая цифра не меняется, если равна или более 5, то увеличивается на единицу.

Допускаемые расхождения при контрольных определениях испорченных или поврежденных зерен не должны превышать норм, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание испорченных или поврежденных зерен, % | Допускаемое расхождение, % |
| Пшеница | Просо | Горох | Ячмень, гречиха | Кукуруза |
| Не более 0,2 | 0,1 | - | 0,1 | - | 0,1 |
| Не более 0,3 | - | - | - | 0,2 | - |
| 0,3 - 0,5 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | - | 0,2 |
| 0,4 - 0,5 | - | - | - | 0,3 | - |
| 0,6 - 1,0 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,3 |
| 1,1 - 2,0 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| 2,1 - 3,0 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| 3,1 - 4,0 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 0,7 |
| 4,1 - 5,0 | 0,8 | 0,8 | 0,7 | 1,0 | 0,8 |
| 5,1 - 6,0 | 0,9 | 1,1 | 0,7 | 1,2 | 0,9 |
| 6,1 - 7,0 | 1,0 | 1,4 | 0,7 | 1,4 | 1,0 |
| 7,1 - 8,0 | 1,1 | 1,6 | 0,8 | 1,6 | 1,1 |
| 8,1 - 9,0 | 1,1 | - | 0,9 | - | 1,2 |
| 8,1 - 10,0 | - | 1,8 | - | - | - |
| 9,1 - 10,0 | - | - | 1,0 | - | - |
| 10,1 и более | - | 2,1 | 1,1 | - | - |

При контрольном определении испорченных или поврежденных зерен за окончательный результат определения принимают результат первоначального определения, если расхождение между результатами первоначального и контрольного определений не превышает допускаемую норму, устанавливаемую по результату контрольного определения. Если расхождение превышает допускаемую норму, то за окончательный результат принимают результат контрольного определения.

Примеры расчета содержания испорченных или поврежденных зерен приведены в [Приложении 2](#P809).

3.1.4. Определение содержания вредной примеси

Из средней пробы, освобожденной от крупной сорной примеси [(3.1.1)](#P147), выделяют навески массой:

500 г - для определения спорыньи, угрицы, вязеля разноцветного, горчака ползучего, софоры лисохвостной, термопсиса ланцетного, гелиотропа опушенноплодного, триходесмы седой;

200 г - для определения плевела опьяняющего;

200 г - пшеницы, ржи и других культур, кроме ячменя, - для определения головни;

500 г ячменя - для определения головни.

Навески взвешивают с точностью до первого десятичного знака и разбирают вручную. Обнаруженные компоненты вредной примеси группируют отдельно по видам и взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Содержание каждого вида вредной примеси *X*В, %, вычисляют по формуле

где *m*В - масса выделенного вида вредной примеси, г;

*m*3 - масса навески, г.

Вычисление вредной примеси проводят до второго десятичного знака без последующего округления результата.

3.1.5. Определение содержания особо учитываемой примеси

3.1.5.1. Определение содержания головневых зерен

Головневыми зернами считают синегузочные и мараные зерна. К синегузочным относят зерна пшеницы, у которых запачканы спорами головни только бородки; к мараным относят зерна пшеницы, у которых запачканы спорами головни не только бородки, но и поверхность зерновки и бороздки.

Из навески зерна массой, установленной в [3.1.2](#P160), освобожденной от сорной и зерновой примесей, выделяют навеску массой 20 г и взвешивают ее с точностью до второго десятичного знака.

Из массы зерен в навеске без применения лупы выбирают головневые зерна и взвешивают их с точностью до второго десятичного знака.

Содержание головневых зерен *X*Г, %, вычисляют по формуле

где *m*Г - масса головневых зерен, выделенных из навески массой 20 г, г.

3.1.5.2. Определение содержания семян донника и луковичек дикого чеснока

Из средней пробы зерна, освобожденной от крупной сорной примеси [(3.1.1)](#P147), выделяют навеску массой 500 г и взвешивают ее с точностью до первого десятичного знака.

Навеску зерна порциями около 100 г просеивают на сите с продолговатыми отверстиями размером 1,7 x 20 мм.

После просеивания каждой порции осматривают сход сита и проход сита. Обнаруженные в сходе сита луковички дикого чеснока, а в проходе сита семена донника выбирают вручную и подсчитывают отдельно.

Содержание семян донника и луковичек дикого чеснока, выражаемое количеством штук в 1 кг, вычисляют путем умножения на 2 обнаруженного в навеске 500 г числа луковичек дикого чеснока или семян донника.

3.1.5.3. Определение содержания гальки

Из средней пробы зерна, освобожденной от крупной сорной примеси [(3.1.1)](#P147), выделяют навеску массой 500 г и взвешивают ее с точностью до первого десятичного знака.

Навеску просеивают на сите с отверстиями диаметром 1,5 мм. Обнаруженную в сходе сита гальку выбирают и взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Содержание гальки , %, вычисляют по формуле

где - масса гальки, выделенной из навески массой 500 г, г.

Общее содержание гальки *X*гл, %, вычисляют по формуле

где - содержание крупной гальки, %, выделенной из схода сита с диаметром отверстий 6 мм при определении крупной сорной примеси [(3.1.1)](#P147).

3.1.6. Определение содержания семян зернобобовых культур, поврежденных зерновками и листовертками

Из средней пробы зерна, освобожденной от крупной сорной примеси [(3.1.1)](#P147), выделяют навеску массой:

100 г - гороха, фасоли, нута, чины, люпина и вики, чечевицы мелкосеменной и тарелочной;

200 г - бобов кормовых.

Навеску освобождают вручную от явно выраженной сорной примеси. Оставшуюся массу семян взвешивают с точностью до первого десятичного знака.

Семена распределяют на лабораторной доске и тщательно осматривают. При осмотре из массы семян выделяют семена с явными признаками повреждения, но без наличия в них вредителей:

семена с пустыми, выеденными зерновками полостями;

семена с изъеденной листовертками поверхностью, углубления на которой, как правило, заполнены экскрементами, оплетенными паутиной.

Выделенные семена взвешивают с точностью до второго десятичного знака. Затем выделяют семена гороха, фасоли, вики, кормовых бобов, чечевицы с наличием в зерне полости с характерными округлыми отверстиями диаметром 2 - 3 мм;

гороха, фасоли, вики, чечевицы, кормовых бобов с круглыми "окошечками" (летные отверстия жуков) в виде темных пятен, представляющих собой оболочку семян, под которой находится личинка, куколка или жук зерновки;

фасоли со слабо заметными уколами, представляющими входные отверстия личинок, диаметром 0,1 - 0,3 мм;

фасоли, настолько изъеденные, что у них остались только оболочки, разрушающиеся при надавливании, под которыми могут находиться личинки или жуки фасолевой зерновки.

Выделенные семена с перечисленными признаками вскрывают. Семена с наличием мертвых вредителей взвешивают.

Семена бобовых, на которых при визуальном осмотре не выявлено признаков повреждения зерновками и листовертками, помещают на сетку. Сетку с семенами погружают в сосуд с раствором йода в 1%-ном йодистом калии и выдерживают 60 - 90 с. Затем переносят сетку с семенами в 0,5%-ный раствор щелочи на 30 с. Каждый раз используют новую порцию растворов.

После окончания экспозиции сетку с семенами вынимают из раствора щелочи и семена промывают водопроводной водой для освобождения от щелочи в течение 15 - 20 с.

Вынимают семена из сетки и быстро просматривают для обнаружения входных отверстий личинок насекомых или мест проколов оболочки, которые окрашиваются в черный цвет и становятся хорошо заметными (мелкие черные пятна диаметром 1 - 2 мм). Семена с пятнами вскрывают. Обнаруженные семена с мертвыми вредителями взвешивают.

Содержание семян, поврежденных зерновками и листовертками, *X*п.з, %, вычисляют по формуле

где *m*1 - масса поврежденных семян без наличия вредителей, г;

*m*2 - масса поврежденных семян с наличием мертвых вредителей, обнаруженных при вскрытии сухих семян, г;

*m*3 - масса поврежденных семян с наличием мертвых вредителей, обнаруженных при вскрытии обработанных семян, г;

*m*4 - масса навески, г.

3.1.7. Определение общего содержания сорной примеси

Общее содержание сорной примеси *X*с, %, вычисляют как сумму результатов определений:

крупной органической сорной примеси, выделенной из схода сита с отверстиями 6 мм, а также органической примеси, выделенной из навески для определения явно выраженных сорной и зерновой примесей;

крупной минеральной примеси, кроме гальки, выделенной из схода сита с отверстиями 6 мм, а также минеральной примеси, кроме гальки, выделенной из навески для определения явно выраженных сорной и зерновой примесей;

гальки, выделенной из схода сита с отверстиями диаметром 6 мм, а также выделенной из навески массой 500 г;

семян сорных растений, а также культурных растений, которые относятся в соответствии с требованиями стандарта на культуру к сорной примеси, выделенных из схода с сита с отверстиями диаметром 6 мм, а также выделенных из навески для определения содержания явно выраженных сорной и зерновой примесей;

испорченных зерен, выделенных из навески для определения явно выраженных сорной и зерновой примесей и из навески, выделенной для определения неявно выраженных испорченных и поврежденных зерен;

вредной примеси, выделенной из навесок, установленных стандартом для определения вредной примеси;

прохода через сито, применяемого для выделения сорной примеси, в количестве, установленном стандартом на культуру.

3.1.8. Определение общего содержания зерновой примеси

Общее содержание зерновой примеси *X*з, %, вычисляют как сумму результатов определения всех фракций явно выраженной зерновой примеси, установленной стандартом на культуру, и фракции поврежденных зерен, выделенной из навески, установленной стандартом для определения неявно выраженных испорченных и поврежденных зерен.

Полученные результаты определения содержания сорной и зерновой примесей для проставления в документах о качестве зерна округляют по СТ СЭВ 543-77.

Контрольное определение содержания сорной и зерновой примеси проводят тем же методом, что и первоначальное определение.

Допускаемые расхождения при контрольных определениях сорной и зерновой примесей не должны превышать норм, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание сорной или зерновой примеси, % | Допускаемое расхождение, % |
| Не более 0,5 | 0,2 |
| 0,6 - 1,0 | 0,4 |
| 1,1 - 2,0 | 0,6 |
| 2,1 - 3,0 | 0,8 |
| 3,1 - 4,0 | 1,0 |
| 4,1 - 5,0 | 1,2 |
| 5,1 - 6,0 | 1,4 |
| 6,1 - 7,0 | 1,6 |
| 7,1 - 8,0 | 1,8 |
| 8,1 - 9,0 | 2,0 |
| 9,1 - 10,0 | 2,2 |
| 10,1 - 15,0 | 3,0 |
| Более 15,0 | 3,8 |

При контрольном определении за окончательный результат определения сорной или зерновой примесей принимают результат первоначального определения, если расхождение между результатами первоначального и контрольного определений не превышает допускаемую норму, устанавливаемую по результатам контрольного определения. Если расхождение превышает допускаемую норму, то за окончательный результат принимают результат контрольного определения.

3.2. Определение содержания сорной и зерновой примесей в рисе, а также красных, пожелтевших, зеленых стекловидных и глютинозных зерен риса

К красным относят зерна риса, имеющие окраску семенных и плодовых оболочек (после снятия цветковых пленок) от розовой с коричневым или серым оттенками до красной или буро-коричневой с красным оттенком.

К пожелтевшим относят зерна риса с ядром желтого цвета различной интенсивности.

К меловым относят зерна риса, у которых 1/2 и более поверхности имеют непрозрачный внешний вид, подобный мелу.

К глютинозным относят зерна риса однородные по цвету, плотного строения, консистенции молочного стекла, в разрезе стеаринообразные без мучнистого или стекловидного вкрапления.

К зеленым стекловидным зернам риса относят стекловидные зерна риса, имеющие зеленую окраску семенных и плодовых оболочек разной степени интенсивности (после снятия цветковых пленок), обусловленную наличием в них хлорофилла.

Примечание. Меловые и глютинозные зерна риса распознают по окраске, которую они приобретают после обработки раствором йода (раствор готовят путем растворения двух-трех капель медицинской йодной настойки в 10 - 15 см3 дистиллированной или кипяченой воды): меловые - темно-синюю окраску, а глютинозные - красно-бурую окраску.

Схема проведения оценки качества зерна риса приведена в [Приложении 3](#P851).

3.2.1. Определение крупной сорной примеси в рисе

Среднюю пробу риса, взвешенную с точностью до 1 г, просеивают на сите диаметром отверстий 6 мм.

Выбирают вручную компоненты крупной сорной примеси риса, оставшиеся на сите: комочки земли; части листьев, стеблей; метелки; отдельные колоски, из которых извлекают зерна; семена всех культурных и сорных растений, а также крупную гальку. Компоненты формируют по фракциям сорной примеси риса, отдельно взвешивают и определяют содержание по формуле, указанной в [3.1.1](#P147).

3.2.2. Определение явно выраженных сорной и зерновой примесей в рисе

Из средней пробы риса, освобожденной от крупной сорной примеси, выделяют навеску массой 50 г и взвешивают ее с точностью до первого десятичного знака.

Навеску просеивают на сите с отверстиями диаметром 2,0 мм в течение 3 мин при 110 - 120 движениях в минуту.

Проход сита с диаметром отверстий 2,0 мм взвешивают и относят к сорной примеси.

В остатке на сите с диаметром отверстий 2,0 мм выделяют компоненты явно выраженных сорной и зерновой примесей риса, группируют их по фракциям и взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Содержание фракций явно выраженных сорной и зерновой примесей риса в процентах *X*ф.с и *X*ф.з вычисляют по [3.1.2](#P160).

Из обрушенных зерен риса, обнаруженных при разборке навески массой 50 г, выделяют красные, глютинозные, зеленые стекловидные, а также испорченные зерна риса и взвешивают их с точностью до второго десятичного знака.

3.2.3. Определение содержания неявно выраженных испорченных зерен, а также зерен риса с красными плодовыми и семенными оболочками, глютинозных и зеленых стекловидных зерен

Из навески риса массой 50 г, освобожденной от явно выраженных сорной и зерновой примесей, после тщательного перемешивания зерна выделяют две навески массой 10 г и взвешивают их с точностью до второго десятичного знака.

Обе навески обрушивают на шелушителе, при этом оставшиеся в навеске после шелушения нешелушеные зерна обрушивают вручную. Обрушенные зерна риса в навеске снова взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Из обрушенных зерен путем визуального осмотра выделяют испорченные зерна (в соответствии с характеристикой, приведенной в стандарте на рис), а также красные, глютинозные, зеленые стекловидные зерна риса (в соответствии с приведенной выше характеристикой) и взвешивают раздельно с точностью до второго десятичного знака.

Содержание красных, глютинозных, зеленых стекловидных зерен , %, вычисляют по формуле

где - масса красных, глютинозных или зеленых стекловидных зерен, выделенных из обрушенных зерен навески, г;

*m*1 - масса обрушенных зерен в навеске массой 10 г, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если расхождение между ними не превышает допускаемых норм, приведенных в [таблице 3](#P510).

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание сорной и зерновой примесей риса, в том числе испорченных зерен и меловых, а также красных, пожелтевших, глютинозных, зеленых стекловидных зерен, % | Допускаемое расхождение, % |
| при параллельных и контрольных определениях испорченных зерен риса | при параллельных и контрольных определениях меловых и пожелтевших зерен риса, а также при контрольных определениях сорной и зерновой примесей, красных, глютинозных и зеленых стекловидных зерен |
| Не более 0,3 | 0,2 | - |
| 0,4 - 0,5 | 0,3 | - |
| Не более 0,5 | - | 0,2 |
| 0,6 - 1,0 | 0,4 | 0,4 |
| 1,1 - 2,0 | 0,5 | 0,6 |
| 2,1 - 3,0 | 0,6 | 0,8 |
| 3,1 - 4,0 | 0,8 | 1,0 |
| 4,1 - 5,0 | 1,0 | 1,2 |
| 5,1 - 6,0 | 1,2 | 1,4 |
| 6,1 - 7,0 | 1,4 | 1,6 |
| 7,1 - 8,0 | 1,6 | 1,8 |
| 8,1 - 9,0 | - | 2,0 |
| 9,1 - 10,0 | - | 2,2 |

Если расхождение превышает установленные нормы, то определение повторяют.

Общее содержание красных или глютинозных, или зеленых стекловидных зерен *X*к, %, вычисляют по формуле

где - масса красных или глютинозных или зеленых стекловидных зерен, выделенных из обрушенных зерен навески массой 50 г, г;

*m* - масса зерен риса, оставшихся после выделения из навески массой 50 г явно выраженных сорной и зерновой примесей.

Содержание испорченных зерен , %, вычисляют по формуле

где - масса испорченных зерен, выделенных из обрушенных зерен навески массой 10 г, г;

*m*1 - масса обрушенных зерен в навеске массой 10 г, г;

*m* - масса зерен риса, оставшихся после выделения из навески массой 50 г явно выраженных сорной и зерновой примесей, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если расхождение между ними не превышает допускаемых норм, установленных в [таблице 3](#P510).

Общее содержание испорченных зерен риса *X*и, %, вычисляют по формуле

где - масса испорченных зерен, выделенных из обрушенных зерен навески массой 50 г, г.

3.2.4. Определение содержания пожелтевших и меловых зерен риса

Каждую из двух навесок обрушенного зерна риса, включая выделенные фракции красных, глютинозных и зеленых стекловидных зерен, шлифуют, а затем просеивают на сите с отверстиями 1,5 мм для отсеивания мучки. Сход с сита взвешивают и выделяют целые и дробленые пожелтевшие ядра и целые и дробленые меловые ядра. Выделенные, пожелтевшие и меловые ядра раздельно взвешивают.

Содержание пожелтевших зерен риса *X*ж, %, относимых к основному зерну, вычисляют по формуле

где *m*ж - масса пожелтевших ядер риса, выделенных из навески шлифованного риса, целых и дробленых, г;

*m*2 - масса шлифованных ядер риса после отсеивания мучки, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если расхождение между ними не превышает допускаемых норм, приведенных в [таблице 3](#P510).

Если расхождение превышает допускаемые нормы, то определение повторяют.

Содержание меловых зерен риса *X*м, %, относимых к примесям, вычисляют по формуле

где *m*м - масса меловых ядер риса, выделенных из навески шлифованного риса, целых и дробленых, г;

*m* - масса зерен риса, оставшихся после выделения из навески массой 50 г явно выраженных сорной и зерновой примесей, г;

*m*2 - масса шлифованных ядер риса после отсеивания мучки, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если расхождение между ними не превышает допускаемых норм, приведенных в [таблице 3](#P510).

Если расхождение превышает допускаемые нормы, то определение повторяют.

Примеры расчета испорченных, меловых, пожелтевших и красных зерен риса приведены в [Приложении 4](#P865).

Общее содержание сорной примеси риса вычисляют в соответствии с требованиями [3.1.7](#P432), а общее содержание зерновой примеси риса - в соответствии с требованиями [3.1.8](#P441).

При контрольном определении за окончательный результат анализа принимают результат первоначального определения, если расхождение между результатами первоначального и контрольного определений не превышает допускаемую норму, устанавливаемую по результату контрольного определения.

Если расхождение превышает допускаемую норму, то за окончательный результат принимают результат контрольного определения.

Примеры применения норм допустимых расхождений приведены в [Приложении 5](#P887).

3.3. Определение зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой

Из навески пшеницы массой 50 г, освобожденной от явно выраженных сорной и зерновой примесей [(3.1.2)](#P160), выделяют две навески массой 10 г каждая и взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Зерна распределяют на анализной доске и тщательно осматривают с помощью лупы.

При осмотре из массы зерен выделяют зерна с наличием на поверхности следов укола в виде темной точки, вокруг которой образуется резко очерченное светло-желтое пятно округлой или неправильной формы;

зерна с наличием на поверхности такого же пятна, в пределах которого имеется вдавленность или морщины без следа укола;

зерна с наличием такого же пятна на зародыше без вдавленности или морщин и без следов укола.

У поврежденных клопом зерен во всех случаях консистенция под пятном рыхлая и мучнистая.

Зерна пшеницы с желтыми пятнами, расположенными не у зародыша, без следов укола, вдавленности, а также без морщинистости в пределах пятен не являются поврежденными клопом-черепашкой.

Обнаруженные в навесках зерна, поврежденные клопом-черепашкой, взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Содержание зерен, поврежденных клопом-черепашкой, *X*к, %, в каждой навеске вычисляют по формуле

 или

где или - масса зерен, поврежденных клопом-черепашкой, в навеске массой 10 г, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если расхождение между ними не превышает норм, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание зерен, поврежденных клопом-черепашкой, % | Допускаемое расхождение при параллельных и контрольных определениях, % |
| Не более 5,0 | 0,5 |
| 5,0 и более | 1,0 |

Допускаемые расхождения при контрольных определениях приведены в таблице 4.

При контрольном определении за окончательный результат определения принимают результат первоначального определения, если расхождение между результатами первоначального и контрольного определений не превышает допускаемую норму, устанавливаемую по результатам контрольного определения. Если расхождение превышает допускаемую норму, то за окончательный результат принимают результат контрольного определения.

3.4. Определение содержания мелких зерен (семян) и крупности

Из средней пробы зерна, освобожденной от крупной сорной примеси (в соответствии с [3.1.1](#P147)), выделяют навеску массой:

50 г - пшеницы, ржи, ячменя (в том числе пивоваренного), гречихи, овса, сорго, солода;

100 г - кукурузы, гороха, чечевицы тарелочной;

200 г - бобов кормовых.

Навески взвешивают с точностью до первого десятичного знака.

Навеску просеивают на комплекте лабораторных сит: поддон, сито для выделения прохода, относимого к сорной примеси; сито для определения мелкого зерна; сита для определения крупности. Размер сит указан в [Приложении 1](#P678).

Сходы с сит, установленных для определения крупности, и проход через сито, установленное для определения мелкого зерна, вручную освобождают от сорной и зерновой примесей и очищенное зерно взвешивают с точностью до второго десятичного знака.

Содержание мелкого зерна (семян) или крупность *X*м, %, вычисляют по формуле

где *m*м - масса фракций мелкого зерна (семян) или масса зерна (семян) в сходе с сита, установленного для определения крупности, г;

*m*1 - масса зерна (семян), оставшаяся после выделения из навески сорной и зерновой примесей, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака с последующим округлением результата до первого десятичного знака.

Допускаемые расхождения при контрольных определениях мелких зерен приведены в таблице 5.

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание мелких зерен, % | Допускаемое расхождение, % |
| Не более 5,0 | 1,0 |
| 5,1 - 10,0 | 1,5 |
| 10,1 - 20,0 | 2,0 |
| 20,1 - 30,0 | 2,5 |
| Более 30,0 | 3,0 |

Допускаемые расхождения при контрольных определениях крупности зерна составляют 3,0%.

При контрольном определении мелких зерен и крупности зерна за окончательный результат анализа принимают результат первоначального определения, если расхождение между результатами первоначального и контрольного определений не превышает допускаемую норму, устанавливаемую по результату контрольного определения. Если расхождение превышает допускаемую норму, то за окончательный результат анализа принимают результат контрольного определения.

По процентному содержанию остатка на ситах, установленных для определения крупности, гречиху, чечевицу тарелочную и горох относят к соответствующей категории крупности, исходя из состояния по крупности, приведенного в стандарте на культуру.

Пример расчета мелкого зерна приведен в [Приложении 6](#P901).

3.5. Определение содержания металломагнитной примеси в зерне

Из средней пробы, освобожденной от крупной сорной примеси по [3.1.1](#P147), выделяют навеску массой 1000 г и взвешивают ее с точностью до первого десятичного знака.

Навеску равномерно распределяют на поверхности слоем толщиной не более 0,5 см.

Ножками магнита медленно проводят продольные и поперечные бороздки в зерне таким образом, чтобы ножки магнита проходили через всю толщину зерна.

После обработки магнитом всей поверхности зерна приставшие к магниту металломагнитные частицы снимают в чашку. Зерно собирают, перемешивают и снова распределяют на поверхности слоем толщиной не более 0,5 см. Затем проводят повторное выделение из массы навески металломагнитных частиц с помощью магнита. Приставшие к магниту частицы снимают в ту же чашку. Взвешивают находящуюся в чашке металломагнитную примесь с точностью до четвертого десятичного знака.

Содержание металломагнитной примеси вычисляют до четвертого десятичного знака с последующим округлением результата до третьего десятичного знака и выражают в миллиграммах на 1 кг зерна.

Приложение 1

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕНЯЕМЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ СИТ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование культуры | Размер отверстий сит, мм, для |
| определения мелких зерен | выделения прохода, относимого к сорной примеси | определения крупности |
| Пшеница | 1,7 x 20 | Диаметр 1,0 | - |
| Рожь | 1,4 x 20 | Диаметр 1,0 | - |
| Ячмень продовольственный и кормовой | 2,2 x 20 (для ячменя крупяного) | Диаметр 1,5 | - |
| Ячмень для пивоварения | 2,2 x 20 | Диаметр 1,5 | 2,5 x 20 |
| Солод, смесь зерновая, отходы зерновые, ростки солодовые | 2,2 x 20 | Диаметр 1,5 | - |
| Овес | 1,8 x 20 (для овса крупяного) | Диаметр 1,5 | - |
| Просо | - | 1,4 x 20 | - |
| Гречиха | - | Диаметр 3,0 | Диаметр 4,0 |
| Рис-зерно | - | Диаметр 2,0 | - |
| Кукуруза в зерне | Диаметр 8,0 (I и II типы для пищеконцентратной промышленности) | Диаметр 2,5 | - |
| Горох | Диаметр 5,0 (для гороха крупяного) | Диаметр 2,5 | Диаметр |
|  |  | 1-й тип | 1-й тип |
|  |  |  | 1-й подтип | 2-й подтип |
|  |  |  | 7,0 | 6,0 |
|  |  |  | 6,0 | 5,0 |
|  |  |  | 4,0 | 4,0 |
| Фасоль продовольственная | - | Диаметр 3,0 | - |
| Чечевица тарелочная | Диаметр 4,8 | Диаметр 2,5 | Диаметр |
|  |  |  | 6,3 |
|  |  |  | 5,2 |
|  |  |  | 4,8 |
| Чечевица мелкосеменная | - | Диаметр 1,5 | - |
| Чина | - | Диаметр 2,0 | - |
| Нут | - | Диаметр 2,0 | - |
| Бобы кормовые | - | Диаметр 3,0 | - |
| Сорго | Диаметр 2,5 | Диаметр 1,5 | - |
| Соя | - | Диаметр 3,0 | - |
| Вика | - | Диаметр 2,0 | - |

Приложение 2

(справочное)

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА СОДЕРЖАНИЯ ИСПОРЧЕННЫХ

И ПОВРЕЖДЕННЫХ ЗЕРЕН ПШЕНИЦЫ, ГРЕЧИХИ И ПРОСА

1. Пример расчета для пшеницы

При разборе навески пшеницы массой 50,0 г выделено 0,45 г сорной примеси, в числе которой 0,05 г явно выраженных испорченных зерен пшеницы, и 0,75 г зерновой примеси, в числе которой 0,25 г явно выраженных поврежденных зерен пшеницы.

После выделения из навески сорной и зерновой примесей ее масса составляет 50,0 - (0,45 + 0,75) = 48,80 г.

Из дополнительной навески массой 10,00 г выделено еще 0,04 г испорченных зерен и 0,10 поврежденных зерен. Содержание неявно выраженных испорченных зерен пшеницы, рассчитанное по [формуле 4](#P209), составляет , а неявно выраженных поврежденных зерен .

Общее содержание испорченных зерен в пшенице, рассчитанное по [формуле 5](#P215), составляет , а поврежденных зерен .

2. Пример расчета для гречихи

При разборе навески гречихи массой 50,0 г выделено 1,10 г сорной примеси, в числе которой 0,15 г явно выраженных испорченных обрушенных зерен, и 0,70 г зерновой примеси.

Масса зерна гречихи после выделения сорной и зерновой примесей составляет 50,0 - (1,10 + 0,70) = 48,20 г.

Из дополнительной навески массой 10,00 г выделено еще 0,22 г испорченных зерен.

Содержание неявно выраженных испорченных зерен, рассчитанное по [формуле 4](#P209), составляет

.

Общее содержание испорченных зерен гречихи, рассчитанное по [формуле 5](#P215), составляет

.

3. Пример расчета для проса

При разборе навески проса массой 25 г выделено 2,80 г сорной примеси, в числе которой 0,20 г явно выраженных испорченных обрушенных зерен проса и 1,50 г зерновой примеси, в числе которой 0,50 г поврежденных обрушенных зерен проса.

После выделения из навески сорной и зерновой примесей масса чистого необрушенного проса составляет

25,0 - (2,80 + 1,50) = 20,70 г.

Из дополнительной навески проса массой 10,00 г после обрушивания зерна выделено 8,43 г ядер проса, в числе которых обнаружено 0,20 г испорченных ядер и 0,30 г поврежденных ядер.

Содержание неявно выраженных испорченных зерен проса, рассчитанное по [формуле 4](#P209), составляет

.

Общее содержание испорченных зерен проса составляет .

Содержание неявно выраженных поврежденных зерен проса, рассчитанное по [формуле 4](#P209), составляет .

Общее содержание поврежденных зерен проса, рассчитанное по [формуле 5](#P215), составляет .

Приложение 3

(обязательное)

СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА РИСА

--------------------------------

<\*> Сито применяют для обозначения разборки навески.

Приложение 4

(справочное)

ПРИМЕР РАСЧЕТА СОДЕРЖАНИЯ В РИСЕ ИСПОРЧЕННЫХ, МЕЛОВЫХ,

КРАСНЫХ И ПОЖЕЛТЕВШИХ ЗЕРЕН

При разборе навески массой 50,0 г выделено 0,30 г явно выраженной сорной и 1,00 г явно выраженной зерновой примеси.

В массе обрушенных зерен обнаружено 0,10 г испорченных зерен риса и 0,20 г красных зерен.

После выделения из навески явно выраженных сорной и зерновой примесей ее масса составляла 50,0 - (0,30 + 1,00) = 48,7 г.

Из двух 10 г дополнительных навесок риса, масса которых после обрушивания составляла 8,00 г и 8,20 г каждая, выделено соответственно 0,25 г и 0,28 г испорченных зерен и 0,30 и 0,32 г красных зерен.

После шлифования двух обрушенных навесок риса масса шлифованных ядер в них после отсеивания мучки составляла 7,50 г и 7,80 г соответственно.

В числе шлифованных ядер обнаружено 0,60 г и 0,65 г пожелтевших ядер, 0,30 и 0,33 меловых ядер.

Содержание неявно выраженных испорченных зерен риса, рассчитанное по [формуле 17](#P559), составляет: в 1-й навеске ; во 2-й навеске , а среднее значение 3,13%.

Общее содержание испорченных зерен, рассчитанное по [формуле 18](#P565), составляет 2 · 0,10 + 3,13 = 3,33%.

Содержание красных зерен в обрушенном зерне 10 г навесок, рассчитанное по [формуле 15](#P426), составляет: в 1-й навеске ; во 2-й навеске , а среднее значение 3,83%.

Общее содержание красных зерен, рассчитанное по [формуле 16](#P504), составляет .

Содержание меловых зерен, рассчитанное по [формуле 20](#P580), составляет: в 1-й навеске , во 2-й навеске , а среднее 4,00%.

Приложение 5

(справочное)

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОРМ ДОПУСКАЕМЫХ РАСХОЖДЕНИЙ

Пример 1. При двух параллельных определениях содержание сорной примеси составляет: по первому определению - 1,42%; по второму определению - 1,84%; расхождение - 0,42%. Допускаемое расхождение (исходя из среднего арифметического результата двух определений - 1,63%) не должно превышать 0,6%. В этом случае за окончательный результат определения принимают - 1,63%.

Пример 2. При двух параллельных определениях содержание сорной примеси составляет: по первому определению - 1,02%; по второму определению - 1,95%; расхождение - 0,93%. Допускаемое расхождение (исходя из среднего арифметического результата двух определений - 1,48%) не должно превышать 0,6%. В этом случае расхождение превышает допускаемую норму и определение повторяют.

Пример 3. Содержание сорной примеси по результатам первоначального определения - 2,2%; по результатам контрольного определения - 3,1%; расхождение - 0,9%. При содержании сорной примеси - 3,1% (исходя из результата контрольного определения) расхождение не должно превышать 1,0%. В этом случае за окончательный результат принимают результат первоначального определения - 2,2%.

Пример 4. Содержание сорной примеси по результатам первоначального определения - 2,2%; по результатам контрольного определения - 3,4%; расхождение - 1,2%. При содержании сорной примеси 3,4% (исходя из результата контрольного определения) расхождение не должно превышать 1,0%. В этом случае за окончательный результат анализа принимают результат контрольного определения - 3,4%.

Приложение 6

(справочное)

ПРИМЕР РАСЧЕТА СОДЕРЖАНИЯ МЕЛКОГО ЗЕРНА И КРУПНОСТИ ЯЧМЕНЯ

ПИВОВАРЕННОГО

После просеивания навески массой 50 г и выделения сорной и зерновой примесей получено основного зерна:

в сходе с сита 2,5 x 20 мм - 34,30 г;

в сходе с сита 2,2 x 20 мм - 10,85 г;

в проходе через сито 2,2 x 20 мм - 1,68 г.

Итого: 46,83 г.

Общее количество примесей - 3,17 г.

Крупность составит

 или после округления 73,2%.

Содержание мелкого зерна составит

 или после округления 3,6%.

Документ предоставлен [КонсультантПлюс](http://www.consultant.ru)

**МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО**

**ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**ПРИКАЗ**

**от 23 октября 2015 г. N 1624-ст**

**О ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СТАНДАРТА**

В соответствии с протоколом от 29 сентября 2015 г. N 80-П Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации приказываю:

1. Ввести в действие с 1 января 2017 г. для добровольного применения в Российской Федерации в качестве национального стандарта Российской Федерации ГОСТ 33538-2015 "Защита растений. Методы выявления и учета поврежденных зерен злаковых культур клопами-черепашками".

Введен впервые.

2. Прекратить применение на территории Российской Федерации ГОСТ 30483-97 "Зерно. Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси" в части пункта 3.3 с 1 января 2017 г. в связи с принятием и введением в действие стандарта, указанного в [пункте 1](#P13) настоящего приказа.

3. Закрепить утвержденный стандарт за Управлением технического регулирования и стандартизации.

Руководитель

Федерального агентства

А.В.АБРАМОВ

Документ предоставлен [КонсультантПлюс](http://www.consultant.ru)

Введен в действие

Приказом Федерального агентства

по техническому регулированию

и метрологии

от 23 октября 2015 г. N 1624-ст

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

**ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ**

**МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И УЧЕТА ПОВРЕЖДЕННЫХ ЗЕРЕН ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР**

**КЛОПАМИ-ЧЕРЕПАШКАМИ**

**Plant protection. Methods of detection and count of lesions**

**on grains of cereal cultures caused by Eurygaster bugs**

**ГОСТ 33538-2015**

МКС 01.040.65

65.020.20

Дата введения

1 января 2017 года

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и ГОСТ 1.2-2009 "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены"

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением "Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений" (ФГБНУ "ВИЗР")

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 сентября 2015 г. N 80-П)

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 октября 2015 г. N 1624-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33538-2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе "Национальные стандарты", а текст изменений и поправок - в ежемесячном информационном указателе "Национальные стандарты". В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе "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

1. Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы выявления повреждений зерен озимой и яровой пшеницы, ячменя и овса (далее - зерна) клопами-черепашками рода Eurygaster и количественного учета поврежденных зерен озимой и яровой пшеницы.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 61-75 Реактивы. Кислота уксусная. Технические условия

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 1770-74 (ИСО 1042-83, ИСО 4788-80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 2603-79 Реактивы. Ацетон. Технические условия

ГОСТ 4159-79 Реактивы. Йод. Технические условия

ГОСТ 4233-77 Реактивы. Натрий хлористый. Технические условия

ГОСТ ИСО 5725-6-2003 <\*> Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

--------------------------------

<\*> В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 "Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике".

ГОСТ 5962-2013 Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия

ГОСТ 6259-75 Реактивы. Глицерин. Технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ГОСТ 12026-76 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 13586.3-2015 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб

ГОСТ 17299-78 Спирт этиловый технический. Технические условия

ГОСТ 21507-2013 Защита растений. Термины и определения

ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ 26574-85 Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия

ГОСТ 26678-85 Холодильники и морозильники бытовые электрические компрессионные параметрического ряда. Общие технические условия

ГОСТ 27186-86 Зерно заготовляемое и поставляемое. Термины и определения

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 21507 и ГОСТ 27186, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1.1 клопы-черепашки: Насекомые рода Eurygaster из семейства Scutelleridae отряда Heteroptera, повреждающие зерно злаковых культур, представленные следующими видами: вредная черепашка Eurygaster integriceps Puton, австрийская черепашка Eurygaster austriaca Schrank и маврская черепашка Eurygaster maura Linnaeus.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ИЭТ - изоэлектрическая точка;

ИЭФ - изоэлектрическое фокусирование;

ПААГ - полиакриламидный гель;

РУКГт - глютенин, растворимый в уксусной кислоте;

НРУКГт - глютенин, нерастворимый в уксусной кислоте.

4. Отбор проб

Отбор проб проводят по ГОСТ 13586.3.

5. Биохимический метод выявления зерен, поврежденных клопами-черепашками

5.1 Сущность метода

Сущность биохимического метода заключается в выявлении изоэлектрическим фокусированием специфичных для клопов-черепашек сериновых протеиназ с ИЭТ от 6,0 до 7,5 в поврежденных зернах с помощью глютениновой реплики за счет гидролиза ими глютенина.

5.2 Средства измерений, аппаратура, реактивы, материалы и посуда

Весы неавтоматического действия высокого класса точности по ГОСТ OIML R 76-1 с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более +/- 0,01 г.

Источник проходящего и рассеянного света.

Камера холодильная с диапазоном температур от 2 °C до 5 °C по ГОСТ 26678.

Качалка роторная.

Мешалка магнитная.

Мешалка роторная.

Прибор для горизонтального электрофореза с терморегулируемым столиком, программируемым источником питания с электрическим напряжением 2000 В.

Термостат воздушный с диапазоном рабочих температур от 28 °C до 55 °C и погрешностью стабилизации температуры в опорной точке рабочей камеры и установившемся режиме +/- 0,25 °C.

Центрифуга лабораторная со скоростью вращения не менее 10000 об/мин с адаптером для пластиковых пробирок с крышкой вместимостью 0,5 см3.

Центрифуга лабораторная со скоростью вращения не менее 5000 об/мин для пробирок вместимостью 50 - 250 см3.

Фотоаппарат цифровой с возможностью макросъемки, разрешением матрицы не менее 0,3 мегапикселей и чувствительностью ISO не менее 100.

Ацетон по ГОСТ 2603.

Буфер Трис-HCl молярной концентрации 50 ммоль/дм3 с pH 8,5.

Буферы электродные:

- анодный - стандартный раствор смеси аспарагиновой кислоты молярной концентрации 20 ммоль/дм3 и глутаминовой кислоты молярной концентрации 20 ммоль/дм3;

- катодный - стандартный раствор смеси лизина молярной концентрации 20 ммоль/дм3 и аргинина молярной концентрации 20 ммоль/дм3.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Глицерин по ГОСТ 6259.

Детергент, представляющий собой 0,01%-ный раствор неионного поверхностно-активного вещества.

Йод по ГОСТ 4159.

Кислота уксусная по ГОСТ 61.

Натрий хлористый по ГОСТ 4233.

Раствор цветных белков-маркеров ИЭТ - цитохрома *c* и миоглобина лошади с ИЭТ 10,6 и 7,3 соответственно.

Спирт этиловый по ГОСТ 17299 или ГОСТ 5962.

Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026.

Зерна исследуемой злаковой культуры, заведомо поврежденные клопом-черепашкой (контрольная проба).

Мука пшеничная высшего сорта по ГОСТ 26574 или препарат клейковины для приготовления глютениновых реплик.

Пластины 5%-ного ПААГ с 2%-ными амфолитами-носителями, имеющими pH в диапазоне от 5,0 до 8,0 ед. pH и размерами 12,5 x 25,0 или 5,0 x 4,5 см (далее - пластины разделяющего геля).

Пленка пластиковая для накрывания геля.

Подложка пластиковая прозрачная с гидрофильной поверхностью размерами 25,0 x 12,5 см для приготовления глютениновых реплик.

Полоски электродные (фитили из фильтровальной бумаги по ГОСТ 12026, смоченные электродными буферами) размерами 25,0 x 0,5 x 0,1 см для пластины разделяющего геля размерами 12,5 x 25,0 см или 4,2 x 0,5 x 0,1 см для пластины разделяющего геля размерами 5,0 x 4,5 см.

Шаблон для нанесения анализируемых проб на пластиковую пленку.

Колбы мерные вместимостью 100 и 1000 см3 по ГОСТ 1770.

Ступка фарфоровая по ГОСТ 9147.

Пипетки автоматические вместимостью 0,2-2,0; 1-10; 100 мкм3 и 1 см3 с наконечниками.

Пробирки пластиковые с крышкой вместимостью 0,5 см3.

Допускается применение другого средства измерения и посуды по метрологическим характеристикам, а также аппаратуры, реактивов и материалов по техническим характеристикам не хуже вышеуказанных.

5.3 Подготовка к анализу

5.3.1 Приготовление растворов

5.3.1.1 Приготовление 70%-ного раствора этилового спирта

В мерную колбу вместимостью 1000 см3 вносят 700 см3 95%-ного этилового спирта, разбавляют дистиллированной водой до метки и перемешивают.

Срок хранения 70%-ного раствора этилового спирта в плотно закрытой емкости - не более двух лет.

5.3.1.2 Приготовление 5%-ного спиртового раствора йода

50 г йода растворяют в мерной колбе вместимостью 1000 см3 в 700 - 800 см3 этилового спирта, доводят объем раствора дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают.

Срок хранения 5%-ного спиртового раствора йода в плотно закрытой емкости - не более трех лет.

5.3.1.3 Приготовление уксусной кислоты молярной концентрации 150 ммоль/дм3

Для приготовления 100 см3 раствора уксусной кислоты с молярной концентрацией 150 ммоль/дм3 берут 1,1 см3 уксусной кислоты, наливают в мерную колбу и доливают дистиллированную воду до отметки 100 см3.

Срок хранения раствора уксусной кислоты в плотно закрытой емкости при температуре от 8 °C до 10 °C - не более одного месяца.

5.3.1.4 Приготовление 0,2%-ного раствора хлористого натрия

В 100 см3 дистиллированной воды растворяют 0,2 г хлористого натрия.

Срок хранения 0,2%-ного раствора хлористого натрия в плотно закрытой емкости - не более 12 мес.

5.3.2 Подготовка анализируемой пробы

Лабораторную пробу, состоящую из зерен массой 1,00 г, размалывают в ступке. Из полученной муки отбирают анализируемую пробу массой 50 мг, помещают ее в пластиковую пробирку вместимостью 0,5 см3, добавляют к ней пятикратный объем детергента, перемешивают и оставляют в течение 20 мин при комнатной температуре для экстракции белковых фракций, содержащих протеиназы. В качестве контроля используют один-два образца зерна, заведомо поврежденного клопами-черепашками.

Полученную смесь центрифугируют в течение 2 мин, осадок отбрасывают. Для концентрирования белков к надосадочной жидкости добавляют пятикратный объем ацетона, выдерживают в холодильной камере в течение 10 мин и центрифугируют. Надосадочную жидкость отбрасывают, а осадок растворяют в объеме детергента, эквивалентном массе анализируемой пробы.

Срок хранения анализируемой пробы при температуре 4 °C - не более двух дней.

При необходимости длительного хранения полученной анализируемой пробы к ней добавляют равный объем глицерина.

Срок хранения анализируемой пробы с глицерином при температуре от минус 24 °C до минус 80 °C - не более двух лет.

5.3.3 Приготовление глютениновых реплик

5.3.3.1 К 150 г муки или препарата клейковины добавляют 300 см3 0,2%-ного NaCl, через 30 мин центрифугируют и отмывают клейковину в струе водопроводной воды. Полученную сырую клейковину массой 30 г измельчают вручную, добавляют 100 см3 70%-ного этилового спирта и помещают на магнитную мешалку на 30 мин и центрифугируют (процедуру экстракции спиртом повторяют трижды для удаления большей части глиадинов).

К 40 г сырой разбухшей клейковины добавляют 150 см3 уксусной кислоты по [5.3.1.3](#P156) и помещают колбу на роторную качалку на 2 ч. Затем полученную суспензию центрифугируют в течение 10 мин при 10000*g*. Надосадочную жидкость, преимущественно содержащую фракцию РУКГт-1, сохраняют. К осадку снова добавляют уксусную кислоту по [5.3.1.3](#P156) и повторяют процедуру перемешивания и центрифугирования два раза, получая фракции РУКГт-2 и РУКГт-3 в надосадочной жидкости. Оставшийся осадок используют для приготовления реплик, содержащих слой НРУКГт.

5.3.3.2 Для получения тонкого слоя НРУКГт к 7,5 г осадка глютенина в колбе, полученного по [5.3.3.1](#P169), добавляют 22,5 см3 уксусной кислоты по [5.3.1.3](#P156) и ставят колбу на роторную мешалку до получения гомогенной суспензии.

5.3.3.3 На установленный горизонтально терморегулируемый столик прибора для электрофореза помещают пластиковую подложку гидрофильной стороной кверху. На подложку равномерно наливают суспензию глютенина НРУКГт по [5.3.3.2](#P171), доводят температуру до 50 °C и выдерживают до полного высыхания суспензии. В результате на подложке образуется равномерный тонкий белый непрозрачный слой НРУКГт.

5.3.3.4 Для получения тонкого слоя РУКГт-1, РУКГт-2 или РУКГт-3 30 см3 соответствующего раствора по [5.3.3.1](#P169) также разливают по поверхности подложки и высушивают в соответствии с [5.3.3.3](#P172). В результате получают пластину с прозрачным тонким слоем растворимого в уксусной кислоте глютенина.

5.3.3.5 Срок хранения глютениновых реплик с НРУКГт и РУКГт при комнатной температуре - не более одного и шести месяцев соответственно.

5.4 Проведение анализа

5.4.1 Фракционирование белков методом ИЭФ проводят на пластине разделяющего геля с помощью прибора для горизонтального электрофореза.

Сначала по краям пластины разделяющего геля накладывают электродные полоски, смоченные анодным и катодным буферами.

На пластину разделяющего геля на расстоянии 1 см от анода накладывают в ряд (по шаблону, помещенному под пластину с гелем) полоски фильтровальной бумаги размерами 5,0 x 1,0 x 0,5 мм (ориентированные вдоль направления фракционирования) с интервалом 1,5 мм. Затем пипеткой на них наносят по 2,5 мкм3 анализируемой пробы по [5.3.2](#P162). На крайние полоски, а также каждые кратные по счету пятые или десятые полоски наносят раствор белков-маркеров ИЭТ. На пластину разделяющего геля с анализируемыми пробами и белками-маркерами ИЭТ накладывают крышку с электродами анодом на электродную полоску, смоченную анодным буфером, катодом - катодным буфером.

На одной пластине разделяющего геля размерами 12,5 x 25,0 см анализируют до 45 проб, включая белки-маркеры ИЭТ. При расстоянии между электродами 10 см начальный ток должен быть 20 мА при напряжении 400 В и максимальной мощности тока 8 Вт, конечное напряжение - 1700 В. При размерах пластины геля 5,0 x 4,5 см - 3 мА, 70 В, 3,5 Вт и 2000 В соответственно. Продолжительность разделения при использовании пластины разделяющего геля размерами 12,5 x 25,0 см и расстоянии между электродами 10 см - 2 ч, размерами 5,0 x 4,5 см - 30 мин.

В конце разделения полоса белка-маркера ИЭТ цитохрома *c* должна уйти из разделяющего геля или остаться на краю у катода (в зависимости от типа и фракции используемых амфолитов-носителей).

5.4.2 После ИЭФ на тыльной стороне пластины разделяющего геля фломастером отмечают позиции белков-маркеров ИЭТ.

5.4.3 Из приготовленных по [5.3.3](#P168) глютениновых реплик вырезают фрагменты, приблизительно соответствующие по размерам зоне градиента от 6,0 до 8,0 ед. pH в разделяющем геле, которая начинается на пластине разделяющего геля размерами 12,5 x 25,0 см в 4 см от позиции миоглобина в сторону анода и заканчивается в 1 см в сторону катода, на пластине разделяющего геля размерами 5,0 x 4,5 см - в 2,5 и 0,5 см соответственно.

5.4.4 При использовании реплики с тонким слоем глютенина, нерастворимого в уксусной кислоте, ее смачивают дистиллированной водой, накладывают белковой стороной на пластину разделяющего геля, находящуюся на терморегулируемом столике прибора для электрофореза, отмечают на ней со стороны пластиковой подложки позиции белков-маркеров ИЭТ. Затем накрывают пластину разделяющего геля и глютениновую реплику пластиковой пленкой для предотвращения высыхания и инкубируют на терморегулируемом столике прибора для электрофореза или в термостате в течение 30 - 50 мин при температуре 37 °C.

Затем снимают глютениновую реплику, погружают ее в уксусную кислоту на 10 мин для растворения частично гидролизованного глютенина, переносят в дистиллированную воду или Трис-HCl буфер и добавляют несколько капель раствора йода. За счет следов крахмала, оставшихся в слое глютенина после отмывки, глютениновая реплика темнеет, за исключением зон, гидролизованных протеиназой. Протеиназам соответствуют прозрачные полосы на темном фоне. Глютениновую реплику фотографируют в проходящем свете.

5.4.5 В случае использования глютениновой реплики со слоем растворимого в уксусной кислоте глютенина ее смачивают в трис-HCl буфере, убирают фильтровальной бумагой излишек жидкости, накладывают на пластину разделяющего геля, накрывают пластину разделяющего геля и глютениновую реплику пластиковой пленкой и инкубируют на терморегулируемом столике прибора для электрофореза или в термостате в течение 40 - 60 мин при температуре 37 °C.

Затем снимают глютениновую реплику, погружают в трис-HCl буфер и через 10 мин фотографируют в рассеянном свете (источник света расположен сбоку снизу). Протеиназам соответствуют опалесцирующие полосы на темном фоне.

Контрастность компонентов, соответствующих протеиназам, может быть повышена погружением сфотографированной глютениновой реплики в дистиллированную воду или краткосрочным (в течение 5 с) погружением глютениновой реплики в уксусную кислоту по [5.3.1.3](#P156) с последующим переносом в буфер Трис-HCl. В этом случае более эффективным может оказаться фотографирование в проходящем свете.

5.4.6 Одновременно проводят параллельный анализ контрольных проб в соответствии с [5.4.1](#P176) - [5.4.5](#P185).

5.5 Обработка результатов

Просматривают сфотографированную глютениновую реплику. Протеиназам клопов-черепашек соответствуют полосы с ИЭТ в интервале от 6,0 до 7,5 ед. pH, при этом наиболее заметные компоненты имеют ИЭТ около 7,0 ед. pH. В неповрежденных зернах компоненты протеиназ не выявляются. Для подтверждения результатов анализа сравнивают полосы ИЭТ анализируемой пробы с контрольной.

При более высокой чувствительности и разрешающей способности анализа (число выявляемых компонентов протеиназ), достигаемых использованием реплики с тонким слоем растворимого в уксусной кислоте глютенина, могут выявляться внутривидовые и межвидовые отличия повреждавших зерно клопов рода Eurygaster по компонентному составу гидролизующих глютенин протеиназ.

Полосы с ИЭТ вне интервала pH от 6,0 до 7,5 ед. pH могут свидетельствовать о присутствии в зерне протеиназ других видов насекомых или микроорганизмов.

6. Методы выявления и количественного определения зерен пшеницы, поврежденных клопами-черепашками

6.1 Визуальные методы

6.1.1 Диагностика повреждений колосьев пшеницы

В целях доуборочной оценки ущерба проводят диагностику повреждений колосьев пшеницы клопами-черепашками в период от выколашивания до молочно-восковой спелости зерна непосредственно в поле с помощью учетной рамки.

Диагностику допускается проводить совместно с учетом численности личинок клопов-черепашек.

Колос, поврежденный клопами-черепашками, - полностью или частично белый (белоколосость), без зерна. У неповрежденного колоса нижняя часть зеленая, с нормально развитым зерном.

Для выявления белоколосости на поле с помощью учетной рамки размерами 50 x 50 см определяют 16 учетных площадок с расстоянием между ними не менее 25 м (восемь площадок у края посевов, восемь - в центре) и подсчитывают в них число колосьев, поврежденных клопами-черепашками.

Массовую долю поврежденных колосьев на поле П, %, вычисляют по формуле

, (1)

где - число колосьев, поврежденных клопом-черепашкой, на 16 площадках, шт.;

 - общее число колосьев на 16 площадках, шт.

Полученное значение округляют до целого числа.

6.1.2 Определение поврежденности зерна пшеницы в лаборатории

6.1.2.1 В лабораторных условиях проводят визуальное и инструментальное определения зерен пшеницы, поврежденных клопами-черепашками, перед отправкой зерна потребителю или закладкой на хранение.

6.1.2.2 Средства измерений, аппаратура, материалы и посуда

Весы неавтоматического действия высокого класса точности по ГОСТ OIML R 76-1 с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более +/- 0,01 г.

Лупа зерновая по ГОСТ 25706, первой группы, с кратностью увеличения 4x - 5x.

Доска лабораторная (анализная).

Пинцет.

Шпатель.

Чашки для анализируемых проб.

Допускается применение другого средства измерения и посуды по метрологическим характеристикам, а также аппаратуры и материалов по техническим характеристикам не хуже вышеуказанных.

6.1.2.3 Проведение анализа

Из лабораторной пробы пшеницы массой 50 г, освобожденной от явно выраженной сорной и зерновой примесей, берут анализируемую пробу массой 10 г и взвешивают с точностью до второго десятичного знака. Анализируемую пробу переносят на лабораторную доску, шпателем равномерно распределяют по всей поверхности и осматривают с помощью лупы.

При осмотре с помощью пинцета отбирают зерна с наличием на поверхности:

- следов укола в виде темной точки, вокруг которой образуется резко очерченное светло-желтое пятно округлой или неправильной формы;

- резко очерченного светло-желтого пятна округлой или неправильной формы, в пределах которого имеются вдавленность или морщины без следов укола;

- резко очерченного светло-желтого пятна округлой или неправильной формы на зародыше без вдавленности или морщин и без следов укола.

У поврежденных клопами-черепашками зерен во всех случаях консистенция под пятном рыхлая и мучнистая.

Зерна пшеницы с желтыми пятнами, расположенными не у зародыша, без следов укола, вдавленности, а также без морщинистости в пределах пятен считаются поврежденными другими вредителями. Зерна, обнаруженные в анализируемой пробе и поврежденные клопами-черепашками, взвешивают с точностью до третьего десятичного знака.

Анализ проводят в двух повторностях.

Массовую долю зерен, поврежденных клопами-черепашками, *Xn*, %, вычисляют по формуле

, (2)

где *m* - масса зерен, поврежденных клопами-черепашками, г;

*b* - масса анализируемой пробы, равная 10 г.

6.1.2.4 Обработка результатов

За окончательный результат массовой доли зерен, поврежденных клопами-черепашками, принимают среднеарифметическое значение результатов вычислений двух параллельных анализов, выполненных в условиях повторяемости, округленное до второго десятичного знака.

В случае необходимости проводят анализ поврежденности зерна пшеницы в условиях воспроизводимости.

Проверку приемлемости результатов анализа проводят в соответствии с ГОСТ ИСО 5725-6.

6.2 Инфракрасная диагностика зерна пшеницы

6.2.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в просмотре зерна пшеницы через микроскоп с инфракрасной насадкой. Инфракрасные лучи, проходящие через зерна, поглощаются, поэтому при просмотре через микроскоп можно обнаружить темные пятна, характеризующие пустоты, возникающие при нарушении консистенции эндосперма зерна в результате повреждения клопами-черепашками и их личинками.

6.2.2 Аппаратура и материалы

Микроскоп световой для биологических исследований с объективом 3,5x, окуляром 4x и насадкой монокулярной визуальной.

Насадка инфракрасная для визуального исследования в поляризованных и неполяризованных инфракрасных лучах в пределах длин волн 0,75 - 1,20 мкм с электронно-оптическим преобразователем и лупой 4x (окуляр).

Объектив 3,5x.

Осветитель для микроскопа с лампой накаливания.

Препаратоводитель с точностью отсчета при перемещении 0,1 мм.

Стекло предметное.

Допускается использование аппаратуры и материалов по техническим характеристикам не хуже вышеуказанных.

6.2.3 Проведение анализа

Перед началом работы проводят настройку аппаратуры согласно инструкции по эксплуатации. Для удобства настройки микроскопа используют осветитель, который затем отключают.

Из анализируемой пробы пшеницы массой 50 г, освобожденной от явно выраженной сорной и зерновой примесей, отбирают 100 зерен. Далее на предметном стекле просматривают каждое отобранное зерно. Отбирают и подсчитывают все зерна с характерными повреждениями в призародышевой (нижней) части эндосперма и на бочках зерна в соответствии с рисунком 1.

Рисунок 1 - Локализация повреждений на зернах пшеницы,

вызванных уколами клопов-черепашек рода Eurygaster

Отобранные поврежденные зерна сортируют и подсчитывают их число отдельно по степени поврежденности в соответствии с таблицей 1, используя любой измерительный микроскоп.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Степень повреждения одного зерна |
| I | На зерне одно небольшое пятно площадью 0,75 мм2 |
| II | Площадь одного пятна или суммарная площадь нескольких пятен составляет 2 - 3 мм2 (1/4 - 1/5 поверхности зерна) |
| III | Площадь пятна (пятен) составляет 4 - 6 мм2 (1/3 поверхности зерна) |
| IV | Площадь пятна (пятен) составляет 7 - 10 мм2 (более 1/3 поверхности зерна), зерно слабо деформировано |
| V | Зерно полностью черного цвета, грубо деформировано |
| Примечание - Зародыш клопами-черепашками не повреждается. |

Анализ проводят в двух повторностях.

6.2.4 Обработка результатов

За окончательный результат общего числа зерен, поврежденных клопами-черепашками, и их числа отдельно по баллам принимают среднеарифметическое значение результатов подсчета в двух параллельных анализах, выполненных в условиях повторяемости, округленное до второго десятичного знака.

6.3 Экспресс-метод сканирования зерен пшеницы

6.3.1 Сущность метода

Сущность метода заключается в получении путем сканирования с помощью фотосканера изображения зерен пшеницы, на котором отчетливо видны локализация и глубина повреждения зерен вредителями: поврежденные участки имеют иную окраску и более темные по тону.

6.3.2 Аппаратура

Компьютер с монитором не менее 37,5 см по диагонали и характеристиками, которые должны обеспечивать работу планшетного сканера и программного обеспечения по обработке фотографий: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц; 1 гигабайт (ГБ) (для 32-разрядной системы) или 2 ГБ (для 64-разрядной системы) оперативной памяти (ОЗУ); 16 ГБ (для 32-разрядной системы) или 20 ГБ (для 64-разрядной системы) пространства на жестком диске.

Обеспечение программное - графический редактор, позволяющий усилить контраст изображения (тональный и/или цветовой) для облегчения анализа результатов фотосканирования.

Сканер планшетный с функцией фотосканирования прозрачных материалов, формат A4, разрешение 1200 x 1200 dpi, интерфейс USB 2.0.

Допускается использование другой аппаратуры с техническими характеристиками не хуже вышеуказанных.

6.3.3 Проведение анализа

Режим проведения фотосканирования устанавливают в зависимости от типа применяемого планшетного сканера и особенностей анализируемого зерна (формы и размера зерна, плотности зерен и т.д.).

Отбирают анализируемую пробу, содержащую 100 зерен. Анализируемую пробу зерна размещают в один слой на стекле сканера, вдоль которого передвигается сканирующая каретка, и проводят фотосканирование. На сканере устанавливают режим фотосканирования прозрачных материалов, цветное изображение. Размер получаемого изображения - не менее 2000 пикселей по длинной стороне. При необходимости изменяют настройки сканера, добиваясь результата, при котором повреждения зерен видны наиболее отчетливо. Полученное цифровое изображение рассматривают на экране (при этом изображение должно занимать всю площадь экрана) и анализируют.

При анализе изображения подсчитывают зерна с повреждениями призародышевой (нижней) части эндосперма на спинке и бочках зерна в соответствии с [рисунком 1](#P255).

Анализ проводят в пяти повторностях.

6.3.4 Обработка результатов

За окончательный результат числа зерен, поврежденных клопами-черепашками, принимают среднеарифметическое значение результатов подсчета в пяти параллельных анализах, выполненных в условиях повторяемости, округленное до второго десятичного знака.