Издание официальное

Всесоюзный Комитет Стандартов при Совете Министров СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 3040-45

Взамен ОСТ НКЗаг 483

Сельское хозяйство С21

ЗЕРНО

Методы определения качества

Настоящий стандарт распространяется на правила отбора образцов и методы лабораторного определения качества зерна (продовольственного, фуражного и технического).

I. Определение основных понятий

1. Качество каждой партии зерна устанавливается на основании результатов лабораторного анализа среднего образца, отобранного от партии.

2. Партией зерна называется любое количество однородного зерна, предназначенное к одновременной приемке, сдаче, отгрузке или хранящегося в одном силосе, закроме, складе.

3. Однородной партией зерна считается такая партия, которая однообразна по органолептической оценке.

4. Выемкой называется небольшое количество зерна, отбираемого от партии за один прием для составления исходного образца.

5. Исходным образцом называется совокупность всех выемок, отобранных от партии зерна.

6. Средним образцом называется часть зерна исходного образца, выделенная для лабораторного исследования. Для небольших партий зерна исходный образец одновременно является и средним образцом.

7. Навеской называется часть среднего образца зерна, выделенная из него для определения отдельных показателей качества зерна.

II. Правила отбора образцов

А. Отбор выемок

8. Отбор выемок из зерна в автомашинах и возах производят от каждой автомашины или воза зерна. Выемки отбирают возовым щупом в четырех углах и по середине из двух слоев: с поверхности и у дна, всего 10 выемок.

9. Отбор выемок из зерна в вагонах производят вагонным конусным щупом. В обыкновенном вагоне емкостью 16,5 *т* выемки зерна отбирают в 5 точках поверхности насыпи зерна: в четырех углах вагона на расстоянии примерно 50—75 *см* от стенок и по середине вагона (схема *а*).

В вагонах двойной грузоподъемности (33 *т*) отбор выемок производят в 8 точках поверхности насыпи зерна (схема *б*).

Схема *а*

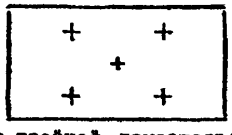
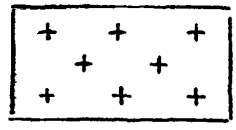
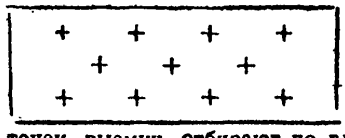


Схема *б*



В вагонах тройной грузоподъемности (50 *т*) отбор выемок производят в 11 точках поверхности насыпи зерна (схема *в*).

Схема *в*



В каждой из указанных точек выемки отбирают по глубине насыпи из трех слоев, а именно: в верхнем слое—на глубине 10 *см*, в среднем—на глубине, равной половине длины щупа, и в нижнем—на глубине, равной всей длине щупа, продвигаемого до самого дна вагона.

Внесен Народным комиссариатом заготовок Союза ССР

Утвержден Всесоюзным Комитетом Стандартов 31/XII 1945 г.

Срок введения 1/IV 1946 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Цена 4 руб. 70 коп.

Перепечатка воспрещена

gost.e-ecolog.ru

Общий вес выемок зерна, отобранных из вагона емкостью 16,5 *т*, должен быть около 2 *кг*, из вагона двойной грузоподъемности—около 3 *кг* и из вагона тройной грузоподъемности—около 4,5 *кг*.

10. Отбор выемок из зерна, хранящегося на складах насыпью, производят: при высоте насыпи до 1,5 *м*—вагонным конусным щупом, при большей высоте насыпи зерна—конусным щупом с навинчивающимися штангами.

Перед отбором выемок поверхность зерна на складе разделяют на секции, примерно по 100 *м*² каждая.

В каждой секции выемки отбирают в 5 точках по поверхности насыпи зерна: в четырех углах, на расстоянии примерно 1 *м* от границ секции и по середине насыпи. В каждой из 5 точек выемки отбирают из верхнего слоя на глубине 10 *см* от поверхности насыпи, из средних слоев—примерно через каждый метр глубины и из нижнего—у самого пола.

Общий вес отобранных выемок должен составлять около 2 *кг* на каждую секцию в 100 *м*². Отбор выемок из насыпи зерна во всех случаях производят сначала из верхнего слоя, затем из среднего и, наконец, из нижнего.

11. Отбор выемок зерна из силосов элеватора производят при помощи штангового конического щупа. Выемки отбирают в середине силоса и по возможности по краям, через каждый метр глубины силоса. Одновременно, кроме указанных выемок, отбираемых щупом, обязательно производят отбор выемок при выпуске части зерна из силоса, согласно правилам отбора выемок из струи перемещаемого зерна (см. п. 12).

Примечание. Для арбитража, судебной экспертизы и инвентаризации отбор выемок производят при перемещении всего зерна из одного силоса в другой.

12. Отбор выемок от струи перемещаемого зерна производят путем пересечения всей струи по ширине и толщине специальным ковшом через равные промежутки времени. Промежутки времени устанавливают в зависимости от быстроты перемещения зерна, но с таким расчетом, чтобы общий вес отобранных выемок был не менее 0,1 *кг* на каждую тонну зерна. Выемки отбирают от падающей струи, а не с ленты транспортера.

13. Отбор выемок из партии затаренного зерна производят из расшитых мешков возовым щупом в трех местах: вверху, в середине и внизу мешка. Из зашитых мешков выемки отбирают зерновым мешочным щупом в трех местах мешка: вверху, в середине и внизу; при этом щуп вводят в мешок желобком вниз и только после введения всего щупа в зерно, щуп перевертывают желобком вверх.

Количество мешков, из которых должны быть отобраны выемки, определяют в зависимости от величины партии и оно должно быть не менее указанного в следующей таблице:

Количество мешков в партии	Количество мешков, от которых отбирают выемки
1—2	От каждого мешка
3—6	„ 2 мешков
7—11	„ 3 „
12—19	„ 4 „
20—30	„ 5 „
31—41	„ 6 „
42—56	„ 7 „
57—71	„ 8 „
72—90	„ 9 „
91—100	„ 10 „
Свыше 100	От каждого десятого мешка

Б. Составление исходного образца

14. Отобранные от каждой партии зерна выемки располагают на брезенте или мешке, осматривают и сличают их между собою. В случае однородности зерна все выемки ссыпают в чистый целый мешок и они представляют собой исходный образец.

Если при сличении выемок будет обнаружено явное различие между ними, то в этом случае каждую однородную часть считают за отдельную партию зерна и на каждую из них составляют отдельный исходный образец.

15. В мешок с исходным образцом зерна вкладывают этикетку со следующими обозначениями: 1) наименование культуры, 2) наименование сорта, типа, подтипа, 3) год урожая, 4) наименование организации, которой принадлежит зерно, 5) номер вагона или название судна, 6) номер склада или номер силоса, 7) вес партии в килограммах или количество автомашин (возов), 8) дата отбора исходного образца и 9) подпись лица, отобравшего образец.

В. Составление среднего образца

16. При весе исходного образца до 4 *кг* он одновременно является и средним образцом. Если же вес исходного образца превышает 4 *кг*, то для составления среднего образца исходный образец высыпают на стол с гладкой поверхностью, разравнивают зерно в виде квадрата и смешивают его при помощи двух коротких деревянных планок со скошенным ребром. Смешивание производят так, чтобы зерно, захваченное с противоположных сторон квадрата на планки в правой и левой руке, ссыпалось в середину одновременно, образуя после нескольких перемешиваний валик; затем зерно захватывают с концов валика и также одновременно с обеих планок ссыпают в середину. Перемешивание указанным порядком производят три раза.

После трехкратного перемешивания исходный образец снова распределяют ровным слоем в виде квадрата и при помощи планки делят по диагоналям на четыре треугольника. Из двух противоположных треугольников зерно удаляют, а из двух оставшихся зерно собирают вместе, перемешивают указанным способом и вновь делят на четыре треугольника, из которых два идут для последующего деления до тех пор, пока в двух треугольниках не будет получено примерно около 2 *кг*, которые и будут представлять собой средний образец.

17. В том случае, когда исходный образец был отобран от большой однородной партии зерна, например при погрузке в пароход, и по величине исчисляется в сотнях килограммов, средний образец составляют следующим образом.

В конце каждого дня погрузки отобранные выемки зерна переносят на брезент и способом смешивания и деления по диагоналям отделяют от них примерно $^1/_8$ часть и ссыпают в отдельный ящик, одновременно выделяя тем же способом около 300 *г* зерна для определения влажности. Среднюю влажность зерна вычисляют как средневзвешенное из показаний влажности за каждый день отгрузки (повторно влажность не определяют в среднем образце). По окончании погрузки зерно из ящиков высыпают на брезент и способом смешивания и деления по диагоналям выделяют около 4 *кг*, которые и представляют собою средний образец от всей партии зерна.

Пример. От партии зерна в 5000 *т* при погрузке в пароход было отобрано выемок:

в 1-й день от 2000 *т*	. . . . .	200 *кг*
во 2-й „ „ 1500 „	. . . . .	150 „
в 3-й „ „ 1500 „	. . . . .	150 „
Итого 5000 *т*	. . . . .	500 *кг*

В конце каждого дня погрузки от отобранных выемок зерна была отделена указанным способом в ящики $^1/_8$ часть и за три дня получено:

от 200 *кг* выемок	. . . . .	25 *кг* с влажностью	15,6%
„ 150 „ „	. . . . .	19 „ „ „	16%
„ 150 „ „	. . . . .	19 „ „ „	15%
От 500 *кг* выемок	. . . . .	63 *кг*	

По окончании погрузки зерно из ящиков было перенесено на брезент и способом смешивания и деления по диагоналям из него выделено около 4 *кг*, которые и представляют собой средний образец от партии в 5000 *т*.

Средневзвешенная влажность зерна всей партии была: $(15{,}6\times2000+16\times1500+15\times1500):5000=15{,}54\%$.

Средний образец и образец, отобранный для определения влажности, снабжают этикеткой с обозначениями, указанными для исходного образца (см. п. 15).

III. Методы определения качества зерна

18. Средний образец зерна в лаборатории осматривают, взвешивают, регистрируют и нумеруют порядковым номером, который проставляют в карточке для анализа и во всех документах, относящихся к данному образцу. Для определения влажности от среднего образца немедленно отбирают из разных мест около 100 *г* зерна и помещают его в банку с притертой пробкой или в бутылку с пробкой.

Затем устанавливают органолептически цвет зерна, запах, вкус, а также наличие зараженности амбарными вредителями.

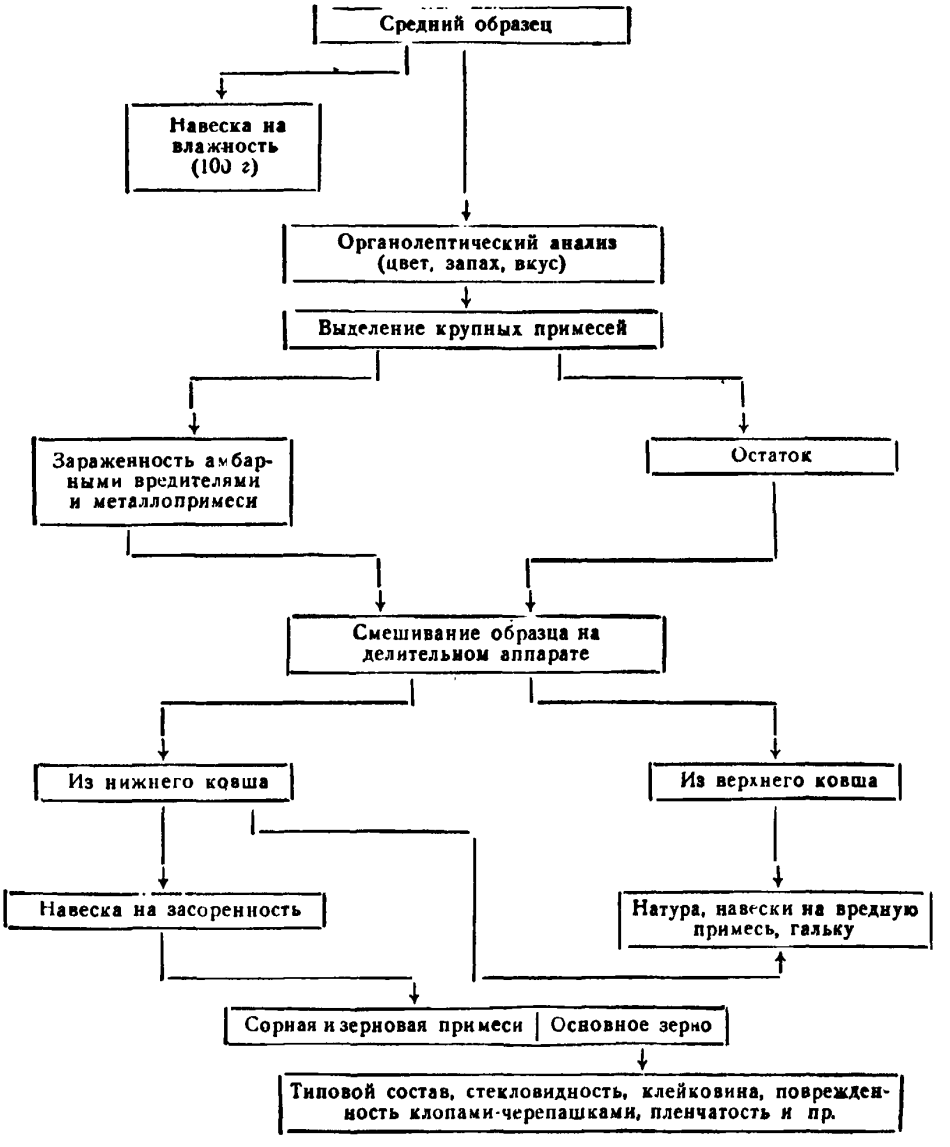
19. Обнаруженные при осмотре крупные примеси—солому, колосья, комки земли, камешки—отбирают вручную, взвешивают (отдельно органические и минеральные примеси) и выражают в процентах к весу среднего образца. В дальнейшем при определении засоренности эти проценты крупных примесей причисляют к процентам соответствующих фракций сорной примеси.

20. От среднего образца зерна отделяют (без применения делителя) 1 *кг* зерна для определения степени зараженности амбарными вредителями (см. разд. V). После определения зараженности зерно вместе с отходами, полученными при просеивании через сита, исследуют на содержание в зерне металлопримесей. Затем обе части образца смешивают вместе и из восстановленного среднего образца зерна выделяют навески для дальнейшего анализа.

Все результаты наружного осмотра зерна и данные анализа заносят в картонку для анализа.

21. Порядок производства лабораторного анализа указан в нижеследующей схеме:

СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА АНАЛИЗА



22. После выполнения всех анализов образец зерна подлежит хранению в течение времени, достаточного для разрешения могущего возникнуть спора по результатам лабораторного исследования зерна.

Для предохранения образцов от влияния окружающего воздуха и защиты их от грызунов образцы зерна хранят в бутылках с корковыми или резиновыми пробками или в стеклянных банках с металлическими крышками или притертыми пробками или в металлических закрывающихся коробках, в которые вкладывают карточки с обозначением культуры, сорта, типа и подтипа, даты поступления образца и номер карточки для анализа. В случае появления признаков порчи зерна образцы обезличиваются, о чем составляют надлежащий акт.

Примечание. Сроки хранения образцов зерна, поступающего на заготовительные пункты, хранящегося и отгружаемого зерна устанавливаются Наркомзагом СССР.

А. Смешивание среднего образца зерна и выделение навесок для анализа

23. Смешивание зерна и выделение навесок для анализа производят на канадском делительном аппарате (делителе). Допускается производить эти операции на делителе Гусева и ручным способом.

Выделение навесок на канадском делительном аппарате производят следующим образом.

Делитель устанавливают на ровном полу на невысокой подставке, в устойчивом и удобном для работы положении, и ножки делителя привинчивают к поставке. Перед выделением навесок образец подвергают смешиванию. Зерно насыпают в воронку делителя при закрытом затворе ровной струей с высоты около 5 *см* над воронкой и после наполнения разравнивают (совочком или лопаткой) образовавшуюся в воронке горку. Потом зерно спускают в ковши, откуда высыпают снова в воронку одновременно из обоих ковшей. После каждого выпуска зерна затвор немедленно закрывают. Такой пропуск через делитель повторяют три раза. После третьего пропуска зерно из нижнего ковша поступает для выделения навески на засоренность. Величина навески, выделяемой на канадском делителе, должна быть не менее 50 *г*.

Оставляя верхний ковш в покое, зерно из нижнего ковша пропускают через делитель до тех пор, пока в ковше не получится количество немного более навески, необходимой для определения засоренности. Содержимое ковша высыпают в чашку весов и излишек сверх необходимого количества отбирают с чашки весов ложечкой, захватывая зерно со всей толщины слоя. Излишек зерна против установленной величины навески, как правило, не должен превышать 10% последней. Например: 5 *г* для навески 50 *г*.

Если навеска, выделенная на делительном аппарате, превышает более чем на 10% установленную величину, отбирать излишек зерна допускается следующим способом.

Выделенную порцию зерна высыпают на гладкую поверхность, разравнивают тонким слоем и отбирают излишек плоским совочком из разных мест по всей толщине слоя.

После выделения навесок делитель необходимо тщательно очищать во избежание засорения последующих образцов.

24. При выделении навесок ручным способом образец зерна высыпают на стол с гладкой поверхностью, разравнивают в виде квадратов и смешивают при помощи двух коротких планок со скошенным ребром. Смешивание и деление зерна производят способом, указанным в п. 16, до тех пор, пока количество зерна в двух оставшихся противоположных треугольниках не будет несколько превышать количество, установленное для определения засоренности. Отвешивание навески производят так же, как при пользовании делителем.

25. Способ выделения навесок размером менее 50 *г* применяется при определении засоренности мелкозерных культур (проса, рапса, сурепки, горчицы, льна, мака и др.), а также при определениях стекловидности, протеина, сырого жира и других показателей.

Сначала выделяют на канадском делителе около 50 *г* зерна, затем отобранное зерно переносят на анализную доску, смешивают его при помощи двух коротких планок со скошенным ребром (см. п. 16) и путем последовательного деления по диагоналям выделяют навеску требуемой величины.

Б. Точность взвешивания и выражение результатов определения

а) Точность взвешивания

26. Навески в 50 *г* и больше отвешивают с точностью до 0,5 *г*; все остальные взвешивания при проведении анализа зерна производят с точностью до 0,01 *г*, за исключением следующих определений:

Вид определения	Точность взвешивания *г*
Натура по литровой пурке	0,5
„ „ 20-литровой пурке	10,0
Металлопримесь	0,0002
Зольность	0,0002
Содержание протеина	0,0002
„ сырого жира	0,0002

Примечание. Для взвешивания навесок с точностью до 0,5 *г* пользуются столовыми весами (системы Беранже), для взвешивания с точностью до 0,01 *г*—техническими весами и для взвешивания с точностью 0,0002 *г*—аналитическими весами.

б) Выражение результатов определения

27. Результаты определения проставляют в документах о качестве зерна (сертификатах и удостоверениях) со следующей точностью:

Вид определения	Точность обозначения результатов определения
Натура по литровой пурке	1,0 *г*
„ „ 20-литровой пурке	0,1 *кг*
Влажность	0,1%
Сорная и зерновая примеси	0,1%
Вредная примесь и отдельные фракции сорной и зерновой примеси	0,01%
Содержание головневых зерен пшеницы	0,1%
Металлопримесь	0,001 *г*
Проход через сито	0,1%
Вес 1000 зерен:	
а) крупносемянных культур	0,1 *г*
б) мелкосемянных культур	0,01 „
Пленчатость	0,1%
Содержание протеина	0,01%
Зольность	0,01%
Определение типового состава	0,1%
Стекловидность пшеницы	1,0%
Содержание сырой клейковины в пшенице	0,5%
Выравненность пивоваренного ячменя	0,1%
Энергия и способность прорастания пивоваренного ячменя	1,0%
Крупность чечевицы	0,1%
гороха	0,1%
Содержание испорченных зерен в просе, гречихе, подсолнечном семени и клещевине	0,1%
Содержание сырого жира в масличных культурах	0,01%
Содержание зерен, поврежденных брухусом и листоверткой, в бобовых культурах	0,1%
Содержание чистого ядра в крупяных культурах	1,0%

б) Правила округления полученных результатов

28. Округление полученных результатов определения, при обозначении их в документах о качестве зерна, производят следующим порядком.

При обозначении с точностью до 1% доли до 0,5% включительно отбрасывают, а доли свыше 0,5% приравниваются к 1%.

При обозначении с точностью до 0,5% доли до 0,25% включительно отбрасывают, доли свыше 0,25% до 0,75% включительно приравниваются к 0,5%, доли свыше 0,75% приравниваются к 1%.

При обозначении с точностью до 0,1% доли до 0,05% включительно отбрасывают, а доли свыше 0,05% приравниваются к 0,1%.

При обозначении с точностью до 0,01% доли до 0,005% включительно отбрасывают, а доли свыше 0,005% приравниваются к 0,01%.

Аналогичным образом округления производят в тех случаях, когда результаты определений обозначают не в процентах, а в весовом выражении (натура, металлопримесь, абсолютный вес).

Примечание. В карточках для анализа результаты определений в весовом выражении проставляют без округления, а проценты округляют и проставляют с точностью до 0,01%.

В. Определение запаха, вкуса и цвета

29. Запах определяют в зерне, как в целом, так и в размолотом, причем в документах указывают, в целом или в размолотом зерне обнаружен запах.

Для определения запаха небольшое количество зерна (целого и размолотого) берут на ладонь и согревают его дыханием. Для усиления ощущения запаха зерно высыпают в стакан, заливают его горячей водой (температура 60—70°С) и, покрыв стакан стеклом оставляют на 2—3 мин., после чего сливают воду и исследуют зерно обонянием на присутствие запаха.

При определении запаха можно пользоваться прибором Смирнова, в котором зерно прогревают паром. В сетку прибора насыпают зерно и держат его над паром 2—3 мин. Для установления запаха пропаренное зерно высыпают на лист чистой бумаги.

Пропаривать зерно можно в любом сосуде, например в чайнике над кипящей водой, помещая зерно в сетку.

30. Вкус определяют в небольшом количестве чистого (без примесей) размолотого зерна. Для определения вкуса берут около 2 *г* размолотого зерна и разжевывают. Перед каждым определением рот прополаскивают водой.

Примечание. При определении вкуса полынного зерна, зерно размалывают вместе с примесями.

31. Цвет зерна определяют в соответствии с характеристикой цвета, приведенной в целевых стандартах на отдельные культуры, или сравнением исследуемого зерна с установленными образцами.

Определение цвета зерна при арбитраже, а также при анализе экспортных партий зерна производят только при рассеянном дневном свете.

Г. Определение натуры

32. Натурой или натурным весом зерна называют вес одного литра зерна, выраженный в граммах, определяемый на литровой пурке с падающим грузом.

Для партии зерна, отгружаемого на экспорт, допускается пользоваться 20-литровой пуркой.

а) Определение натуры на литровой пурке

33. Определение натуры на литровой пурке производят после надлежащего смешивания образца зерна и выделения из него навесок для определения засоренности и других признаков качества.

Литровая пурка с падающим грузом состоит из мерки, наполнителя, цилиндра с воронкой (съемной или несъемной), падающего груза, ножа и весов с разновесом.

Ящик, на котором устанавливают отдельные части пурки, помещают на горизонтально установленном столе.

К коромыслу весов подвешивают с левой стороны мерку с опущенным в нее падающим грузом, с правой—чашку для гирь и проверяют, уравновешивают ли они друг друга. При отсутствии равновесия пурка признается непригодной для работы.

Падающий груз вынимают из мерки и устанавливают мерку в специальном гнезде, устроенном на крышке ящика.

В щель мерки вставляют нож, на который кладут падающий груз, затем на мерку надевают наполнитель.

Зерно насыпают из ковша в цилиндр ровной струей, без толчков, до черты внутри цилиндра, указывающей емкость наполнителя. Если в цилиндре указанной черты не имеется, то зерно насыпают в цилиндр не до самого верха, а так, чтобы между поверхностью зерна и верхним краем цилиндра остался промежуток в 1 *см*.

Цилиндр закрывают воронкой, ставят отвесно на наполнитель воронкой вниз и после высыпания зерна в наполнитель цилиндр с воронкой снимают.

Нож быстро, без сотрясения прибора, вынимают из щели и, после того как груз и зерно упадут в мерку, нож вновь с теми же предосторожностями вставляют в щель. Отдельные зерна, которые в конце движения ножа попадут между лезвием ножа и краями щели, перерезываются ножом.

Мерку вместе с наполнителем снимают с гнезда, опрокидывают, придерживая нож и наполнитель, и высыпают оставшийся на ноже излишек зерна. Наполнитель снимают, удаляют задержавшиеся на ноже зерна и вынимают нож из щели.

Мерку с зерном подвешивают к коромыслу весов и уравновешивают гирями из разновеса пурки. Взвешивание производят с точностью до 0,5 *г*.

При пользовании пуркой, имеющей цилиндр с несъемной воронкой, зерно насыпают в цилиндр при закрытой заслонке ровной струей, без толчков, до черты внутри цилиндра, указывающей емкость наполнителя. Цилиндр устанавливают на наполнителе, открывают осторожно заслонку и зерно высыпается в наполнитель. В дальнейшем поступают так же, как и при пользовании пуркой со съемной воронкой.

Для каждого образца зерна производят не менее двух параллельных определений натуры из разных порций зерна. Натурный вес зерна показывают как среднее из двух или нескольких параллельных определений. Расхождения между двумя параллельными определениями или при арбитраже допускаются не более 5 *г*, а для овса и подсолнечника—не более 10 *г*. В случае нескольких (более двух) параллельных определений натуры, отклонения от их средней арифметической допускаются не более ±2,5 *г*, а для овса и подсолнечника—не более ±5 *г*.

б) Определение натуры на 20-литровой пурке

34. 20-литровая пурка состоит из мерки, наполнителя, сосуда для насыпания зерна в наполнитель и весов с разновесами.

Для определения натуры на 20-литровой пурке сосуд наполняют зерном и опоражнивают в наполнитель, предварительно подкатив под него мерку. Затем поворотом рукоятки открывают затвор наполнителя и зерно из него высыпается в мерку. Удаление излишка зерна над меркой производят передвижением тяжелой задвижки, приводимой в действие падающим грузом.

Мерку с выравненной поверхностью зерна выводят из-под наполнителя, подвешивают на цепях к коромыслу и определяют вес зерна, устанавливая килограммовые гири на нижний ярус чашки, а граммовые—на верхний.

Расхождение между двумя определениями для всех культур, кроме овса и подсолнечника, допускается не более 20 *г*, а для овса и подсолнечника—не более 35 *г*.

Д. Определение влажности

35. Основным методом определения влажности является высушивание навесок размолотого зерна в сушильном шкафу Тринклера при температуре 130°С в течение 40 мин.

Применение основного метода обязательно при арбитражных анализах и контрольной проверке сушильных шкафов и влагомеров.

Допускается производить определение влажности одним из следующих методов:

а) в сушильном шкафу Тринклера при температуре 160°С в течение 20 мин. (ускоренный метод Зоновой);

б) в электрическом сушильном шкафу при температуре 130°С в течение 40 мин.;

в) на электровлагомере УкрНИИЗа ВП-4.

Примечания:

1. В случаях наличия в зерне влаги более 18% неразмолотое зерно предварительно подсушивают перед определением влажности размолотого зерна (см. п. 40).

2. Электрический сушильный шкаф и влагомер предварительно выверяют путем сравнения с основным методом определения влажности. Высушивание навесок в электрическом шкафу производят только на той полке, на которой установлен термометр.

36. Определение влажности в сушильном шкафу при 130°С в течение 40 мин.—Размол зерна производят на лабораторной мельничке. Перед размолом зерна той или иной культуры проверяют крупность размола путем пропуска через мельничку небольшого количества зерна данной культуры с влажностью не более 18%, причем размалывание всей взятой порции зерна производят полностью. Размол за один раз должен удовлетворять по крупноте следующим условиям:

Наименование культуры	Остаток на проволочном сите № 12 не более % %	Проход через проволочное сито № 24 не менее % %
Пшеница	5	60
Гречиха	10	50
Овес	30	30
Прочие зерновые, включая бобовые	5	50

Для очистки мельнички от остатков предыдущего образца через нее предварительно пропускают небольшое количество зерна испытуемого образца, сохраняемого в банке с притертой пробкой (или в бутылке). Для определения влажности выделяют из банки около 30 *г* зерна, размалывают и приготовляют из него навески. Размолотое зерно немедленно помещают в банку с притертой пробкой. Перед взятием навесок размолотое зерно тщательно смешивают в банке. Затем от него отбирают ложечкой из разных мест две порции, немного более 5 *г* каждая, в две металлические чашечки (бюксы), предварительно взвешенные. Бюксы с пробами размолотого зерна переносят на весы и отвешивают точно две навески по 5 *г*.

Установив в шкафу Тринклера термометр так, чтобы ртутный шарик возвышался над сеткой приблизительно на 2,5 *см*, шкаф нагревают при помощи лампы или двухфитильной керосинки типа „Грец". Когда температура достигнет 140—145°С, крышку шкафа приподнимают и быстро помещают в него чашечки с навесками размолотого зерна в количестве не более 8 шт., устанавливая их в один ярус на снятые с них крышки.

При этом температура шкафа обычно быстро падает и ее необходимо снова поднять до 130°С, делая это в продолжение не более чем 10—15 мин.

Высушивание навесок зерна продолжают 40 мин., считая с момента установления температуры 130°С. При этом наблюдают, чтобы температура шкафа оставалась все время равной 130°С с допустимыми колебаниями не свыше ±2°С.

По истечении 40 мин. чашечки с навесками вынимают из шкафа тигельными щипцами, покрывают крышками и переносят в эксикатор до полного охлаждения, примерно на 15—20 мин.

В нижнюю часть эксикатора должен быть насыпан слой сухого хлористого кальция или налита крепкая серная кислота.

В зависимости от работы, но не менее одного раза в месяц, хлористый кальций прокаливают в фарфоровой чашке до превращения его в аморфную массу, а серная кислота проверяется на изменение ее удельного веса и в случае наличия такого изменения кислоту в эксикаторе заменяют.

Пришлифованные края эксикатора смазывают тонким слоем вазелина. Оставлять навески в эксикаторе невзвешенными более двух часов не допускается.

По охлаждении чашечки снова взвешивают и по разности между весом навесок до высушивания и весом их после высушивания определяют потерю влаги. Все взвешивания при определении влажности производят с точностью до 0,01 *г*.

Влажность выражают в процентах, для чего при навеске в 5 *г* вес испарившейся влаги умножается на 20.

Из двух определений влажности выводят среднюю, которую показывают как влажность образца зерна.

37. Определение влажности в сушильном шкафу Тринклера при температуре 160°С в течение 20 мин. (по методу Зоновой).—Шкаф Тринклера нагревают до температуры 190°С двухфитильной керосинкой типа „Грец". Для ускорения нагрева на шкаф надевают футляр из плотной бумаги.

Бумажный футляр должен иметь сверху отверстие для термометра; диаметр футляра должен несколько превышать диаметр шкафа и не прикрывать нижних вентиляционных отверстий.

В нагретый до указанной температуры шкаф быстро устанавливают открытые чашечки с навесками по 5 *г* размолотого зерна в количестве не более 8 шт. При этом температура шкафа падает, но не должна быть менее 160°С.

Во время высушивания необходимо наблюдать за тем, чтобы температура шкафа все время оставалась равной 160°С с колебаниями не выше ±2°С. Если температура шкафа опустится ниже 160°С, на шкаф надевают бумажный футляр. В случае поднятия температуры выше 162°С, ее необходимо снизить приподнятием крышки шкафа. Поднимать крышку шкафа во время высушивания навесок разрешается не более двух раз. Высушивание ведется при температуре 160°С в течение 20 мин., считая с момента установки чашечек в шкаф.

После окончания высушивания чашечки с навесками вынимают из шкафа тигельными щипцами, закрывают их крышками и для охлаждения помещают в эксикатор.

Установление в шкафу термометра, приготовление навесок и установка чашечек с навесками в шкаф, охлаждение их после высушивания, взвешивание и оформление результатов анализа указано в п. 36.

38. Определение влажности в электрическом сушильном шкафу производят путем высушивания навески при температуре 130°С в течение 40 мин. в порядке, изложенном в п. 36.

39. Определение влажности масличных семян производят высушиванием навески неразмолотых семян. Для этого выделяют из среднего образца две навески, точно по 5 *г* каждая, и высушивают их в сушильном шкафу Тринклера или в электрическом сушильном шкафу при температуре 130°С в течение 40 мин.

Семена крупносемянных масличных культур (арахис, клещевина, соя и др.) перед взвешиванием навесок разрезают острым ножом на части.

Порядок высушивания навесок и оформление результатов анализа указаны в п. 36.

40. Определение влажности с предварительным подсушиванием зерна производят в случаях наличия влаги в зерне более 18%. Для этого отвешивают точно 20 *г* испытуемого зерна, помещают его в неглубокую чашку диаметром 8—10 *см* и подсушивают в сушильном шкафу при температуре 105°С в течение 30 мин., после чего охлаждают в открытой чашке и взвешивают. Подсушенное зерно затем размалывают, отбирают из него две навески точно по 5 *г* и высушивают их одним из указанных выше методов.

При навеске цельного зерна в 20 *г* и навеске размолотого зерна в 5 *г* влажность зерна (W) в процентах определяют по формуле:

$$W=(20-\frac{G\cdot g}{5})\cdot\frac{100}{20}=(20-\frac{G\cdot g}{5})\cdot 5=100-G\cdot g,$$

где:

G—вес 20 *г* навески неразмолотого зерна после подсушивания в *г*;

g—вес 5 *г* навески подсушенного и размолотого зерна после высушивания в *г*.

Пример. Если вес неразмолотого зерна после подсушивания навески в 20 *г* равнялся 17,82 *г*, а вес размолотого зерна после окончательного высушивания навески в 5 *г* равнялся 4,35 *г*, то процент влажности получим по формуле:

$$100-17{,}82\cdot 4{,}35=100-77{,}52=22{,}48\%.$$

Расчет влажности по вышеуказанной формуле производят по каждой 5-граммовой навеске и процент влажности указывают, как среднее арифметическое из двух определений.

41. Определение влажности зерна электрометрическим методом производят с помощью влагомера системы УкрНИИЗа ВП-4.

Применение этого метода возможно только для зерна с влажностью не менее 12%. (Правила пользования влагомером см. инструкцию.)

42. При определении влажности каждым из указанных методов, отклонения при двух параллельных определениях, а также при арбитраже допускаются не более 0,5%. При нескольких (более двух) параллельных определениях отклонения отдельных показаний от средней арифметической допускаются не свыше ±0,25%.

Е. Определение засоренности и прохода мелких зерен

43. Состав сорной и зерновой примесей для каждой культуры приведен в соответствующих целевых стандартах.

44. Навеску зерна для определения засоренности выделяют способом, указанным в п.п. 23—25. В зависимости от рода культуры и вида примесей установлена величина навесок:

Чечевица тарелочная, конские бобы, арахис . . . . . 200 *г*
Кукуруза, горох, фасоль, соя, чина, нут, подсолнечное семя, клещевина . . . . . 100 „
Пшеница, рожь, ячмень, овес, гречиха, рис, сорго, чечевица мелкосемянная, вика, сафлор . . . . . 50 „
Просо, конопляное семя, кориандр, фенхель . . . . . 25 „
Льняное семя, рыжик, горчица, рапс, сурепица, кунжут, перилла, ляллеманция . . . . . 10 „
Анис, тмин, укроп, чернушка . . . . . 5 „
Мак . . . . . 2 „

Примечания:

1. Наркомзагу СССР предоставляется право в отдельных районах на период хлебозаготовок устанавливать размер навесок пшеницы, ржи, ячменя и овса в размере 25 *г*.
2. Определение засоренности чечевицы и гороха производят после определения крупности в той же навеске.

Определение вредных и особо учитываемых примесей производят из навесок:

Головни в пшенице, ржи и прочих культурах кроме ячменя . . 200 *г*
Спорыньи, угрицы, вязеля, горчака-софоры, горчака-розового, мышатника и гальки в зерне всех культур и головни в ячмене . . . . . 400 „
Донника . . . . . 500 „
Металлопримесей . . . . . 1000 „

45. Определение процента прохода мелких зерен в пшенице, ржи и в зерне крупяных культур производят одновременно с определением сорной и зерновой примесей. Навеску на засоренность просеивают на ручных лабораторных ситах, указанных в соответствующих целевых стандартах для выделения сорной примеси и прохода мелких зерен. Для облегчения разборки навески применяют дополнительные сита с пробивными продолговатыми или круглыми отверстиями разных размеров в зависимости от рода культуры. Комплект сит диаметром 20 *см* устанавливается для просеивания в следующем порядке: 1) дно, 2) сито, предусмотренное целевым стандартом для выделения сорной примеси, 3) сито, предусмотренное целевым стандартом для выделения мелких зерен, и 4) сита, рекомендуемые для облегчения разбора навески.

Сита для определения содержания мелких зерен и засоренности:

Наименование культуры	Набор сит по стандарту		
	Рекомендуемые для облегчения разбора	Для прохода мелких зерен	Для сорной примеси
Пшеница	2,2×25 *мм*	1,7×20 *мм*	Диам. 1,0 *мм*
Рожь	2,2×25 „ и 1,6×20 „	1,4×20 „	„ 1,0 „
Ячмень крупяной . . .	2,5×25 „	2,2×20 „	„ 1,5 „
Овес крупяной	2,2×25 „	1,7×20 „	„ 1,5 „
Просо заготовляемое .	Диам. 2,7 *мм* и 1,7×20 *мм*	1,4×20 „ (зерновая примесь)	1,2×20 „
Просо крупяное	Диам. 2,7 *мм* и 1,7×20 *мм*	—	1,4×20 *мм* или 1,2×20 *мм* для установленных районов
Гречиха	Диам. 3,7 *мм* и 3,4 *мм*	—	2,0×20 *мм*

Набор сит с навеской помещают на стол с гладкой поверхностью или на стекло и производят просеивание вручную—продольно-возвратными движениями по направлению длины продольных отверстий сит, без встряхивания. Размах колебания сит должен быть около 10 *см* и время просеивания 3 мин. при 110—120 движениях в минуту.

Из прохода сита (1,7×20 *мм* для пшеницы, 1,4×20 *мм* для ржи, 1,7×20 *мм* для овса крупяного и 2,2×20 *мм* для ячменя крупяного) выделяют сорную и зерновую примеси согласно целевым стандартам на отдельные культуры. Весь оставшийся проход считают мелким зерном (включая зерна культурных растений, относимых по целевому стандарту к основной культуре, а в овсе и ячмене и обрушенные зерна испытуемой культуры), взвешивают его на технических весах и содержание выражают в процентах к взятой навеске.

Из сходов всех сит выделяют сорную и зерновую примеси, к которым присоединяют соответствующие примеси из прохода сита, установленного для выделения мелких зерен.

Выделенные фракции сорной и зерновой примесей взвешивают на технических весах и выражают в процентах от взятой навески.

Примечание. При определении мелких зерен в овсе крупяном двузерный овес и двойные зерна овса перед пропуском навески через сито предварительно разделяют.

46. Порядок определения сорной и зерновой примесей для культур, в которых по целевому стандарту не предусмотрено выделение мелких зерен, остается тот же, за исключением применения сит для определения мелких зерен.

47. Нормы допустимых отклонений при параллельных определениях и арбитраже по содержанию сорной и зерновой примесей (в весовых процентах) следующие:

При наличии сорной или зерновой примеси	Допустимые нормы отклонений	
	при двух параллельных определениях или при арбитраже	при нескольких (более двух) параллельных определениях от их средней арифметической
До 0,5 вкл.	0,2	±0,1
Свыше 0,5 до 1,5 вкл.	0,4	±0,2
„ 1,5 „ 2,5 „	0,6	±0,3
„ 2,5 „ 3,5 „	0,8	±0,4
„ 3,5 „ 4,5 „	1,0	±0,5
„ 4,5 „ 5,5 „	1,2	±0,6
„ 5,5 „ 6,5 „	1,4	±0,7
„ 6,5 „ 7,5 „	1,6	±0,8
„ 7,5 „ 8,5 „	1,8	±0,9
„ 8,5 „ 9,5 „	2,0	±1,0
„ 9,5 „ 10,5 „	2,2	±1,1
„ 10,5 „ 12,5 „	2,4	±1,2
„ 12,5 „ 14,5 „	2,6	±1,3
„ 14,5 „ 16,5 „	2,8	±1,4

Нормы отклонения, указанные в таблице, применяются: при двух или нескольких параллельных определениях засоренности зерна одного и того же образца—исходя из их средней арифметической и при арбитраже—исходя из данных арбитражного анализа.

Примеры. 1. Содержание сорной примеси: по данным лаборатории 2,2%, по данным арбитража 3,4%, расхождение 1,2%. При содержании сорной примеси 3,4% норма отклонений (исходя из данных арбитражного анализа) установлена в 0,8%. Таким образом отклонение данных лаборатории от данных арбитража (1,2%) превышает допустимую норму 0,8%, в силу чего анализ лаборатории признается неправильным.

2. При двух параллельных определениях содержание сорной примеси составляет: по первому определению 1,42%, по второму определению 1,84%, расхождение 0,42%. Норма допустимого отклонения (исходя из средней арифметической двух определений), т. е. при содержании сорной примеси 1,63%, установлена 0,6%. Расхождение между двумя параллельными определениями 0,42%, т. е. меньше допустимой нормы, поэтому оба определения признаются правильными. За окончательный результат принимают среднее арифметическое между ними, т. е. 1,63%.

3. Произведено четыре параллельных определения на содержание зерновой примеси, причем получились следующие данные:

№ определения	Зерновая примесь % %	Отклонения от средней арифметической	Заключение
1	9,52	+0,60	—
2	9,20	+0,28	—
3	7,86	—1,06	Отклонение больше нормы
4	9,10	+0,18	—
Среднее .	8,92		

Норма допустимого отклонения (исходя из средней арифметической) при содержании зерновой примеси 8,92% установлена ±1%.

Определения №№ 1, 2 и 4 имеют отклонение меньше нормы (1%), и анализы признаются правильными. Определение № 3 имеет отклонение больше нормы и потому отбрасывается. Среднее арифметическое из трех оставшихся данных анализа принимают за окончательный результат, а именно:

$$\frac{9,52+9,20+9,10}{3}=9,27.$$

48. При анализах на определение содержания мелких зерен допускаются следующие нормы отклонений при двух параллельных определениях и при арбитраже:

При содержании прохода мелких зерен % %	Нормы допустимых отклонений % %
До 5 вкл.	Не более 1,0
Свыше 5 до 10 вкл.	. . 1,5
. 10 . 20 .	. . 2,0
. 20 . 30 .	. . 2,5
. 30	. . 3,0

49. Если при осмотре образца зерна или при анализе навески на засоренность обнаружится наличие в зерне спорыньи, угрицы, семян вязеля, горчака-софоры, горчака-розового, мышатника, каменной головни в ячмене, твердой или мокрой головни в пшенице (целых мешочков и их частей), то отбирают дополнительную навеску (см. п. 44) и определяют в ней содержание названных вредных примесей, которые выражают в процентах.

Процентное содержание вредной примеси причисляют к процентному содержанию сорной примеси (исключая вредную, определенную в обычной навеске на засоренность) и получают содержание всей сорной примеси в процентах.

Для определения содержания головневых зерен из оставшегося после выделения сорной и зерновой примесей зерна берут навеску в 20 *г*, отбирают из нее (без применения лупы) головневые зерна, взвешивают их и выражают в процентах (см. п. 27).

Примечание. Синегузочными называются зерна пшеницы, у которых запачканы спорами головни только бородки; маранными называются зерна, у которых запачканы спорами не только бородки, но также поверхность или бороздки. Синегузочные и маранные зерна объединяются под общим названием головневых.

50. Определение содержания гальки производят в отдельной навеске зерна в 400 *г* (п. 44) путем просеивания зерна через сита с диаметром отверстий в 6,0 *мм* и 1,5 *мм* и отбора гальки в сходе сита 1,5 *мм*. Выделенную гальку взвешивают и ее содержание выражают в процентах. Крупную гальку—в сходе сита 6,0 *мм*—отбирают при определении крупных примесей из всего образца (см. п. 19).

51. Определение содержания семян донника производят в навеске зерна в 500 *г*, выделенной из среднего образца путем просеивания ее частями (примерно по 100 *г*) на ситах с продолговатыми отверстиями 1,7×20 *мм* и последующего отбора (вручную) семян донника из прохода сита.

Наличие семян донника выражают в штуках на 1 *кг* зерна; для этого число семян донника, выделенное из навески в 500 *г*, умножается на 2.

52. Определение металлической примеси производят в 1 *кг* зерна после определения в нем зараженности (зерно и проходы, полученные при определении зараженности, соединяют вместе); для этого весь килограмм зерна рассыпают в несколько приемов на стекло слоем толщиной не более 0,5 *см*. Металлопримеси из зерна выделяют подковообразным магнитом, грузоподъемность которого должна быть не менее 12 *кг*. Ножками магнита медленно проводят продольные и поперечные бороздки в зерне таким образом, чтобы ножки магнита проходили в самой толще зерна и касались стекла.

Когда магнитом будет пройдена вся поверхность разостланного слоя зерна, приставшие металлические частицы снимают в чашечку, зерно собирают и вновь рассыпают слоем той же толщины и затем производят вторичное выделение металлопримесей магнитом в том же порядке.

Собранные с магнита металлические частицы взвешивают и количество их выражают в миллиграммах на 1 *кг* зерна.

Ж. Определение веса 1000 зерен

53. Навеску зерна, после определения засоренности, смешивают и распределяют ровным слоем в виде квадрата, который делят по диагоналям на четыре треугольника и из каждых двух противоположных треугольников отсчитывают пробы: для крупносемянных культур по 500 целых зерен (по 250 зерен с каждого треугольника), а для мелкосемянных культур по 1000 зерен (по 500 зерен с каждого треугольника).

Примечание. Мелкосемянными культурами считаются те, для которых навеска на засоренность установлена в 10 *г* и менее.

Отсчет зерен производят от каждого треугольника, причем зерна берут подряд, без выбора.

При определении веса 1000 зерен двойные зерна овса и кориандра не разделяют.

Отобранные две пробы по 500 или по 1000 зерен взвешивают отдельно на технических весах с точностью до 0,01 *г*.

Если разница между весом двух проб зерна не будет превышать 5% их среднего веса, определение считают правильным; в противном случае определение веса 1000 зерен повторяют. Вес первой пробы и вес второй пробы суммируют. Если взвешивались две пробы по 500 зерен, то полученная сумма двух взвешиваний является весом 1000 зерен на воздушно-сухое вещество; если же взвешивались две пробы по 1000 зерен, то полученная сумма делится на два.

Полученный вес 1000 зерен (G) пересчитывают на сухое вещество зерна по формуле:

$$g = \frac{(100 - W)}{100} \cdot G,$$

где:

g — вес 1000 зерен на сухое вещество в *г*;
G — вес 1000 зерен при фактической влажности в *г*;
W — влажность зерна в процентах.

Пример. Если вес 1000 зерен пшеницы с влажностью 13% будет 30 *г*, то при пересчете на сухое вещество вес 1000 зерен той же пшеницы будет:

$$g = \frac{(100 - 13) \cdot 30}{100} = 26{,}1 \text{ г}.$$

Для крупносемянных культур вес 1000 зерен выражают с точностью до 0,1 *г*, а для мелкосемянных культур с точностью до 0,01 *г*.

З. Определение пленчатости зерен и лузжистости масличных семян

54. От зерна, оставшегося после определения засоренности (а для культур, где это указано, кроме того и после выделения мелких зерен), берут две навески целых зерен:

Для гречихи и проса	по 2,5 *г*	каждая
„ овса	5 „	„
„ риса	5 „	„
„ подсолнечного семени	10 „	„
„ арахиса	20 „	„
„ клещевины	20 „	„

Выделенные зерна риса, арахиса, клещевины и подсолнечные семена подвергают лущению вручную (для риса может применяться шелушитель Городецкого).

За пленчатость зерна принимают среднее арифметическое двух определений; причем расхождение между ними допускается не более 1%. Пленчатость определяют путем снятия с зерен пленок и взвешивания их (отдельно по каждой навеске). Результаты определения пленчатости выражают в процентах к весу взятой навески, для чего вес пленок в граммах умножают: при навеске в 2,5 *г* на 40, при навеске 5 *г* на 20, при навеске 10 *г* на 10 и при навеске 20 *г* на 5.

55. Определение пленчатости овса производят вручную путем выдавливания ядра (а не снятия отдельных частей пленок).

56. Для определения пленчатости гречихи каждую из навесок переносят в фарфоровую ступку, пестиком раздавливают зерна (во избежание размельчения оболочек соблюдают осторожность) и отделяют оболочки.

57. Определение пленчатости проса производят на шелушителе Городецкого.

Допускается производить определение пленчатости вручную и на аппарате Лебедева.

а) Определение на шелушителе Городецкого.—Навеску проса помещают в гнездо шелушителя, затем вкладывают в гнездо терку и при среднем нажиме на ее ручку полукруговыми возвратными движениями производят обрушивание проса.

После 40—60 движений продукт переносят на сито с продолговатыми отверстиями 1,4×20 *мм* или 1,2×20 *мм*, в зависимости от крупности зерна проса, и производят отсеивание лузги. Оставшиеся на сите необрушенные зерна отделяют вручную от обрушенных, вторично помещают их в шелушитель и продолжают так до полного обрушивания навески и отделения пленок. Так же поступают и со второй навеской.

б) Определение вручную.—Каждую из навесок переносят в фарфоровую ступку и пестиком отделяют пленки, избегая по возможности раздавливания зерен.

Для лучшего обдира пестик обтягивают тонкой металлической сеткой. Такую же сетку необходимо уложить и на дно ступки.

С полученными от обдира пленками поступают так же, как при определении на шелушителе Городецкого.

в) Определение пленчатости проса на аппарате Лебедева производят в двух навесках по 5 *г*. Каждую навеску проса высыпают в приемную воронку прибора, причем ее кольцевая щель должна быть закрыта (стрелка стоит на 0). Включают электромотор и осторожным поворотом регулятора кольцевой щели просо понемногу выпускают на быстро вращающийся конус. При этом обрушенные зерна ссыпаются в приемные стаканчики. После двукратного пропуска навески проса через прибор в навеске может остаться несколько необрушенных зерен, которые выделяют, взвешивают с точностью до 0,01 *г* и вес их вычитают из веса навески. Обрушенные зерна и пленки взвешивают порознь с точностью до 0,01 *г* и результат выражают в процентах по отношению к весу навески без веса оставшихся необрушенных зерен.

Распыл (X) определяют по разности между весом навески без веса оставшихся необрушенных зерен и суммарным весом ядер и оболочек по формуле:

$$X=(g-g_1)-(g_2+g_3),$$

где:

g —вес навески в *г*;

g_1—вес необрушенных зерен в *г*;

g_2—вес ядер в *г*;

g_3—вес оболочек в *г*.

Распыл не должен превышать 0,2%, в противном случае определение повторяют.

И. Определение содержания протеина по Кьельдалю

58. Зерно в количестве 30—50 *г*, выделенное из среднего образца способом, указанным в п. 25, очищают от сорной примеси и размалывают на ручной мельнице так, чтобы все размолотое зерно прошло при просеивании через металлотканное сито с отверстиями 0,9—0,95 *мм*. Размолотое зерно насыпают на стеклянную пластинку размером 20×20 *см* и при помощи двух плоских совочков или картонных карточек смешивают. Затем размолотое зерно распределяют ровным слоем и прикрывают другим стеклом такого же размера так, чтобы слой под стеклом получился не толще 3—4 *мм*.

Удалив верхнее стекло, отбирают из разных мест слоя (не менее чем из 10) маленьким совочком порции размолотого зерна, всего в количестве около 1 *г*, в сухую узкую длинную пробирку, которая должна свободно входить в шейку колбы Кьельдаля емкостью 150—250 *мл*. (Рекомендуются пробирки на ножке для удобства взвешивания.)

Пробирку с содержимым взвешивают на аналитических весах и, вставив ее возможно глубже в колбу Кьельдаля (во избежание распыления вещества по стенкам шейки колбы), высыпают в колбу размолотое зерно. Пробирку снова взвешивают и по разности между первым и вторым взвешиванием определяют величину взятой навески. Затем вливают в колбу 15 *мл* химически чистой серной кислоты (уд. в. 1,84) и для ускорения реакции прибавляют 0,5—1 *г* химически чистого медного купороса и 7—10 *г* сернокислого калия. Содержимое колбы обязательно перемешивают покачиванием колбы так, чтобы все размолотое зерно было смочено серной кислотой, и только после этого помещают колбу наклонно на сетку в вытяжном шкафу, прикрывают стеклянной воронкой диаметром 3—4 *см* и приступают к нагреванию. В начале нагревания, когда вещество обугливается, подогревание необходимо вести на малом пламени горелки; когда образование пены прекратится, усиливают пламя горелки и ведут нагревание так, чтобы жидкость кипела равномерно. При этом следят за тем, чтобы на стенках колбы не оставалось черных несгоревших частиц зерна, смывая последние легким встряхиванием содержимого колбы или прибавлением небольшого количества серной кислоты. Когда содержимое колбы приобретет зеленовато-голубоватый цвет без желтого оттенка, кипятят еще 10—15 мин. и сжигание считают законченным.

После охлаждения к содержимому колбы сразу приливают при взбалтывании 100—200 *мл* дестиллированной воды, взбалтывают и сливают через воронку в отгонную плоскодонную колбу емкостью 500—750 *мл*.

Колбу Кьельдаля ополаскивают 5—6 раз небольшими порциями дестиллированной воды, которые каждый раз сливают в отгонную колбу, причем общий объем жидкости не должен превышать 250—300 *мл*. Для предохранения от толчков в колбу прибавляют несколько кусочков промытой и прокаленной пемзы. После этого колбу присоединяют к холодильнику при помощи насадки с каплеуловителем. В качестве приемника берут колбу Эрленмейера емкостью в 400—500 *мл*, в которую из бюретки отмеривают 30—40 *мл* децинормальной серной кислоты. Конец насадки холодильника слегка погружают в раствор серной кислоты в приемной колбе.

После полного охлаждения содержимого отгонной колбы в нее осторожно приливают по стенкам, избегая смешивания жидкостей, 60—80 *мл* 33%-ного раствора предварительно прокипяченного технического едкого натра (500 *г* едкого натра на 1 *л* дестиллированной воды), быстро закрывают колбу пробкой с дестилляционной насадкой, хорошо взбалтывают и, поместив колбу на асбестовую сетку, постепенно нагревают ее на пламени горелки. Прекращать или ослаблять нагревание во время отгонки нельзя, так как при этом может произойти обратное втягивание жидкости из приемника в отгонную колбу.

После отгонки половины содержимого колбы приемную колбу несколько отставляют так, чтобы конец насадки холодильника был над жидкостью, и продолжают отгонку, пока из колбы не отгонится примерно $^2/_3$ первоначального содержимого. В конце перегонки, сняв насадку с холодильника, пробуют отгон красной лакмусовой бумажкой на присутствие щелочи и прекращают перегонку лишь тогда, когда смоченная в отгоне бумажка не синеет.

По окончании перегонки обмывают конец насадки холодильника дестиллированной водой в приемную колбу, чтобы смыть оставшийся на насадке снаружи раствор серной кислоты. После этого к содержимому приемной колбы приливают в качестве индикатора 0,5—1 *мл* спиртового раствора смеси метилрота с метиленовой синькой (метиленблау) и титруют децинормальным раствором едкого натра до появления зеленого цвета. Индикатор меняет цвет от фиолетового (в кислой среде) в зеленый (в щелочной среде). В нейтральной среде индикатор почти бесцветен.

По разности между взятым количеством миллилитров децинормальной серной кислоты и израсходованным количеством миллилитров децинормального едкого натра, пошедшего на обратное титрование, определяют количество серной кислоты, нейтрализованной выделившимся аммиаком.

Вычисление содержания протеина (в пшенице) в процентах (X) на абсолютно сухое вещество навески зерна, производят по формуле:

$$X = \frac{79{,}8 \cdot V}{G\,(100 - W)},$$

где:

79,8—величина постоянная для пересчета азота в пшенице на сырой протеин;

V—количество точно децинормальной серной кислоты, нейтрализованной выделившимся аммиаком, в *мл*;

G—вес навески размолотого зерна в *г*;

W—влажность зерна в процентах.

При определении протеина в пивоваренном ячмене применяют постоянную величину 87,5, и в этом случае формула будет иметь вид:

$$X=\frac{87,5 \cdot V}{G\ (100-W)}$$

Определение протеина производят в двух параллельных навесках и показывают с точностью до 0,01%.

Пример. V=18,1 *мл*; W=12%; G=0,9 *г*. Содержание протеина в процентах (X) на сухое вещество будет:

$$X=\frac{87,5 \cdot 18,1}{0,9\ (100-12)}=20,0\%.$$

Примечания:

1. Приготовление индикатора метилблау: 0,1 *г* метилрота и 0,01 *г* метиленовой сини растворяют в 100 *мл* 48%-ного этилового спирта, раствор несколько раз взбалтывают и после 12—15 час. фильтруют.

2. В качестве катализатора вместо медного купороса допускается применение металлической ртути (1—2 капли) или красной окиси ртути (около 0,5 *г*). В этом случае после прилития едкого натра необходимо добавить цинковой пыли (на кончике ножа) или сернистого калия для разрушения амидных соединений и выделения аммиака.

3. При употреблении не совсем чистых реактивов (серной кислоты, щелочи и др.) все же можно получить вполне точные результаты, если провести холостое определение. Для этого берут навеску сахара-рафинада 1—1,2 *г* и проводят полностью описанный выше анализ и в последующих анализах вводят соответствующую поправку на присутствие азота во взятых реактивах.

К. Определение зольности

59. Основным методом определения зольности зерна является озоление навесок размолотого зерна без ускорителя. Допускается производить определение зольности с применением ускорителей: 1) азотной кислоты и 2) спиртового раствора уксуснокислого магния (метод Смирновой-Спельдинга).

а) Озоление без ускорителя.—При определении зольности зерна выделение из образца пробы зерна (30—40 *г*), размол ее после очистки от сорной примеси и выделение из размолотого зерна навесок производят тем же порядком, как и при определении содержания протеина (см. п. 58).

В предварительно прокаленных до постоянного веса двух фарфоровых тиглях отвешивают навески размолотого зерна от 2,0 до 2,5 *г*. Взвешивание тиглей и отвешивание навесок производят на аналитических весах с точностью до 0,0002 *г*. Для определения зольности наиболее удобны широкие тигли № 3.

Тигли помещают у открытой дверцы муфельной печи, нагретой до темнокрасного каления, и производят обугливание навесок, избегая воспламенения продуктов сухой перегонки. После прекращения выделения последних тигли задвигают в глубь муфеля и закрывают дверцу, после чего муфель нагревают до яркокрасного каления.

Сжигание ведут до полного исчезновения черных частиц (пока цвет золы не станет белым или слегка сероватым).

После охлаждения в эксикаторе тигли взвешивают, затем вторично прокаливают в течение не менее 20 мин., и если после этого вес тиглей с золой не изменился, озоление считают законченным, а если вес их уменьшился более чем на 0,0002 *г*, то прокаливание повторяют. Если вес после повторного прокаливания увеличился, то берут меньший вес.

Зольность в процентах (X) на абсолютно сухое вещество вычисляют по формуле:

$$X=\frac{g \cdot 100}{g_1} \cdot \frac{100}{100-W}=\frac{g \cdot 10000}{g_1(100-W)},$$

где:

g — абсолютный вес золы в *г*;

g_1 — навеска размолотого зерна в *г*;

W — влажность зерна в процентах.

Пример. g=0,033 *г*; g_1=2,0 *г*; W=13%, то зольность в процентах (X) на абсолютно сухое вещество будет:

$$X=\frac{0,033 \cdot 10000}{2,0\ (100-13)}=1,89.$$

Отклонение при двух параллельных определениях зольности допускается не более 0,05%.

б) Озоление с ускорителем—азотной кислотой.—Выделенные тем же порядком две навески от 2 до 2,5 *г* размолотого зерна помещают в предварительно прокаленных до постоянного веса тиглях, у открытой дверцы муфельной печи, нагретой до светлокрасного каления, и обугливают, избегая воспламенения продуктов сухой перегонки. После прекращения выделения продуктов сухой перегонки дверцу муфельной печи закрывают.

Сжигание ведут до превращения содержимого тиглей в рыхлую массу серого цвета. После этого тигли охлаждают и содержимое их смачивают 3—5 каплями химически чистой азотной кислоты (уд. в. 1,2). Тигли помещают на открытую дверцу муфеля и осторожно, не допуская кипения, выпаривают кислоту досуха, после чего тигли ставят в глубь муфеля, закрывают дверцу и нагревают муфель до яркокрасного каления.

Озоление считают законченным, если вес тиглей с золой после повторных взвешиваний не изменяется.

Формула вычисления процента золы, точность выражения результатов анализа и норма допустимого отклонения—те же, что и при определении зольности основным методом.

в) Озоление по методу Смирновой-Спельдинга.—В чистые предварительно взвешенные тигли отвешивают две навески размолотого зерна, весом около 2 *г* каждая. Отвешивание производят на аналитических весах с точностью до 0,0002 *г*.

Затем прибавляют в каждый тигель точно по 3 *мл* спиртового раствора уксуснокислого магния и дают стоять в течение 1 мин. После этого поджигают содержимое тиглей смоченной денатуратом горящей ваткой, прикрепленной к концу проволочки, и после выгорания спирта в тиглях последние переносят на откидную дверцу муфеля, нагретого до яркокрасного каления, а после прекращения горения постепенно задвигают в глубь его. Прокаливание ведут до полного исчезновения черных частиц.

После охлаждения в эксикаторе тигли с золой взвешивают и для определения количества золы удаляют золу из тигля, тигель вытирают фильтровальной бумагой или чистой сухой мягкой тряпкой, взвешивают и находят вес золы. Из полученного веса тигля с золой вычитают вес пустого тигля, получая таким образом вес золы. Затем вычитают вес окиси магния, соответствующий 3 *мл* прибавленного раствора уксуснокислого магния.

После введения указанной поправки на вес окиси магния вычисление зольности производят по формуле, приведенной для основного метода.

Содержание окиси магния в 3 *мл* спиртового раствора уксуснокислого магния необходимо устанавливать для каждого вновь приготовленного раствора путем выпаривания (не допуская кипения) 3 *мл* его и последующего прокаливания в муфельной печи до постоянного веса. Проверку производят не менее чем в двух повторностях.

Точность выражения результатов анализа и норма допустимого отклонения те же, что и для основного метода.

Спиртовой раствор уксуснокислого магния приготовляют следующим образом: 1,61 *г* кристаллического уксуснокислого магния растворяют в 100 *мл* 96°-ного этилового (винного) спирта. Затем прибавляют несколько кристалликов иода, оставляют стоять на ночь и фильтруют через обыкновенный бумажный фильтр, после чего раствор готов к употреблению.

Спиртовой раствор уксуснокислого магния необходимо время от времени проверять на содержание окиси магния, путем выпаривания и прокаливания 3 *мл* раствора уксуснокислого магния.

IV. Методы определения качества зерна отдельных культур

А. Пшеница

60. Определение типового состава.—При определении типового состава пшеницы количество мягких и твердых, краснозерных и белозерных пшениц устанавливают путем ручной разборки навески в 20 *г* зерна, оставшегося после определения засоренности и удаления всех битых и изъеденных зерен.

Для отличия зерна указанных пшениц руководствуются следующими признаками:

Отличительные признаки мягкой пшеницы (вульгаре) и твердой пшеницы (дурум).—Верхний, противоположный зародышу, конец зерна мягкой пшеницы покрыт волосками, образующими бородку зерна, ясно видимую невооруженным глазом. У твердой пшеницы бородка зерна или совсем отсутствует или она настолько слабо развита, что невооруженному глазу (без применения лупы) зерно кажется совершенно лишенным волосков.

По форме зерно мягких пшениц, по сравнению с твердыми, преимущественно короткое и округлое. Зерно твердых пшениц обычно удлиненное, угловато-ребристое.

Преобладающий цвет зерна твердой пшеницы янтарно-желтый, реже—красный.

Отличительные признаки мягкой краснозерной и мягкой белозерной пшениц.—Разделение мягкой краснозерной и мягкой белозерной пшениц производят по цвету зерна. Зерна с неясно выраженной окраской подвергают обработке следующими способами.

Основным способом является обработка зерна 5%-ным раствором едкого натра—NaOH (5 *г* едкого натра на 100 *мл* воды). Для этого все зерна с неясно выраженной окраской сосчитывают и взвешивают с точностью до 0,01 *г*. Затем зерна помещают в стакан и заливают их раствором едкого натра так, чтобы зерна были полностью в растворе. По истечении 15 мин. белозерная пшеница приобретает отчетливую светлокремовую окраску, краснозерная—красно бурую.

В случае невозможности применить обработку щелочью допускается обработка зерна кипячением в воде. Для этого все выделенные зерна с неясно выраженной окраской помещают в химический стакан или фарфоровую чашку с заранее налитым кипятком в количестве немного большем, чем это требуется для полной заливки зерна, и подвергают их кипячению в течение 20 мин. В результате указанной обработки белозерная пшеница остается светлой, а краснозерная—буреет.

Взвешивание и вычисление процентного содержания.—Выделенные зерна мягкой или твердой, краснозерной или белозерной пшеницы взвешивают и содержание их выражают в процентах по отношению к взятой навеске (20 *г*).

При обработке зерна с неясно выраженной окраской едким натром или кипячением в воде вычисление процентного содержания краснозерной или белозерной пшеницы производят следующим образом:

Пример. Из 20 *г* навески краснозерной пшеницы выделено на-глаз: 17 зерен белозерной пшеницы, вес которых оказался равным 0,58 *г*, и 10 зерен с неясно выраженной окраской, вес которых равен 0,31 *г*. После обработки щелочью или кипячением в воде 10 зерен с неясно выраженной окраской 7 из них приняли светлокремовую окраску, остальные 3—красно-бурую. Вес 7 зерен белозерной пшеницы (X) определяют по следующей пропорции:

10 зерен весят 0,31 *г*

7 » » X

$$X : 0{,}31 = 7 : 10;\ X = \frac{0{,}31 \cdot 7}{10} = \frac{2{,}17}{10} = 0{,}22\ г.$$

Общий вес белозерной пшеницы равен 0,58 *г*+0,22 *г*=0,80 *г*; процентное содержание белозерной пшеницы составляет:

$$\frac{0{,}80 \cdot 100}{20} = 0{,}80 \cdot 5 = 4{,}0\%.$$

61. **Стекловидность** пшеницы характеризуется так называемой „общей стекловидностью".

Для вычисления общей стекловидности к проценту стекловидных зерен прибавляют половину процента частично стекловидных зерен. В зависимости от степени стекловидности зерно делят на следующие группы: а) стекловидное, б) частично стекловидное или полустекловидное и в) мучнистое.

Стекловидными считают зерна: стекловидные полностью, стекловидные с легким помутнением. Зерна стекловидные с явно выраженным мучнистым пятном (желтобочки) относятся к полустекловидным.

При проверке разрезами стекловидные зерна не должны иметь мучнистой части свыше $^1/_4$ плоскости поперечного разреза зерна.

Мучнистыми считают зерна: мучнистые полностью и частично стекловидные, у которых при проверке разрезыванием стекловидная часть занимает не более $^1/_4$ плоскости поперечного разреза зерна.

Частично стекловидными или полустекловидными считают зерна пшеницы, не отнесенные к указанным двум группам.

Для определения стекловидности из чистого зерна, оставшегося после определения засоренности, выделяют навеску в 10 *г* целых зерен. Определение производят по наружному осмотру зерна с проверкой в сомнительных случаях разрезыванием зерна поперек (по его середине).

После разбора выделенные группы стекловидных и частично стекловидных зерен взвешивают отдельно с точностью до 0,01 *г*, и вес их выражают в процентах к взятой навеске. Затем прибавляют к количеству (проценту) полностью стекловидных зерен половину количества (процента) частично стекловидных зерен и в сумме получают общую стекловидность образца зерна.

Расхождение между двумя параллельными определениями общей стекловидности пшеницы допускается не более 5%.

62. Определение процентного содержания зерен, поврежденных клопами-черепашками.—По внешнему виду различают два признака повреждений клопами-черепашками.

На поверхности зерна имеется темная точка—след укола, вокруг которой образуется светложелтое резко очерченное пятно округлой или неправильной формы.

На поверхности зерна образуется светложелтое резко очерченное пятно, в пределах которого имеется вдавленность или морщины без темной точки. Зерна пшеницы с желтыми пятнами без точки (следа укола) или без вдавленности и морщинистости в пределах этих пятен при анализе относят к нормальному зерну.

Для установления количества зерен пшеницы, поврежденных клопами-черепашками, выделяют 10 *г* целого зерна из навески после определения примесей. Из этой навески отбирают поврежденные зерна путем осмотра их как со стороны бороздки, так и со спинки и устанавливают количество поврежденных зерен.

Поврежденные зерна взвешивают и содержание их выражают в процентах по отношению к взятой навеске.

63. Определение количества и качества сырой клейковины.—Из среднего образца пшеницы выделяют навеску в 100 *г*, очищают ее от сорной примеси и размалывают на лабораторной мельничке так, чтобы размолотое зерно полностью прошло при просеивании через металлотканное сито с отверстиями 0,9—0,95 *мм*. Размолотое зерно тщательно перемешивают и от него отбирают навеску в 25 *г*. Навеску помещают в фарфоровую ступку или чашку, куда вливают 14 *мл* водопроводной воды (но не дистиллированной), температура которой должна быть 15—20°С, и при помощи пестика или шпателя замешивают тесто до тех пор, пока оно не станет однородным. Приставшие к пестику и ступке (или шпателю и чашке) частицы теста очищают ножом и присоединяют их к куску теста. По окончании замеса полученное тесто хорошо проминают руками и, скатанное в виде шара, кладут в чашку, прикрывают стеклом и, чтобы размолотое зерно равномерно пропиталось водой, оставляют его на 20 мин. в покое. После этого в тазик или в чашку наливают около 1 *л* воды (не дистиллированной) с температурой 15—20°С и начинают отмывку крахмала и оболочек путем опускания теста в воду и разминания его пальцами. Отмывание ведут без перерыва, таким образом, чтобы вместе с крахмалом не отрывались частицы клейковины. Промывную воду по мере накопления в ней отмытого крахмала и частичек оболочек меняют три-четыре раза, причем каждый раз ее процеживают через густое лабораторное сито для улавливания случайно оторвавшихся кусочков клейковины. Последние собирают с сита и присоединяют к общей массе клейковины.

Когда большая часть крахмала отмыта и клейковина сначала мягкая и рвущаяся станет более связанной и упругой, разминание и промывание можно вести энергичнее.

Отмывание ведут до тех пор, пока оболочки не будут почти полностью отмыты и вода, стекающая при отжимании клейковины, не будет почти прозрачной (без мути).

При отмывании клейковины в ненормальном зерне (морозобойном, поврежденном клопом-черепашкой и пр.) отмывание следует производить более медленно и осторожно, особенно в первой стадии.

При арбитражных анализах для установления полноты отмывания клейковины применяют в отдельных случаях иодную пробу на крахмал. Для этого к выжатой из отмытой клейковины капле воды добавляют каплю раствора иода в иодистом калии (0,2 *г* иодистого калия плюс 0,1 *г* кристаллического иода растворяют в 100 *мл* дестиллированной воды)—отсутствие синего окрашивания указывает на полное удаление крахмала.

Отмывание клейковины допускается производить под слабой струей воды (*t* 15—20°С) над густым ситом.

Отмытая клейковина хорошо отжимается руками от излишней воды. Отжимание клейковины производят всегда одинаковым приемом: клейковину отжимают между ладонями, вытирая их время от времени сухим полотенцем; при этом клейковину несколько раз выворачивают (отжимают) пальцами, пока она не начнет слегка прилипать к рукам. Отжатую клейковину взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 *г*.

После первого взвешивания клейковину еще промывают две-три минуты, вновь отжимают и взвешивают. Если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,1 *г*, то отмывку считают законченной. Количество клейковины выражают в процентах к навеске измельченного зерна в 25 *г*, для чего полученный вес клейковины умножают на 4.

Норма допускаемого отклонения при контрольных и арбитражных анализах на клейковину ±2%.

Качество сырой клейковины характеризуется ее цветом, упругостью и растяжимостью.

Цвет клейковины определяют перед взвешиванием и выражают его терминами: „светлая" или „темная".

Упругость и растяжимость клейковины определяют после установления ее количества, для чего из окончательно отмытой и взвешенной клейковины от нее отделяют и взвешивают на технических весах 4 *г* клейковины. Если все количество отмытой клейковины менее 4 *г*, то качество клейковины определяют из фактически отмытого количества.

Перебивка клейковины перед определением упругости и растяжимости не допускается.

Отвешенную часть клейковины помещают в чашку с водой (t 15—20°С) на 15 мин., после чего приступают к установлению ее упругости и растяжимости.

Упругостью клейковины называется ее свойство оказывать сопротивление при растягивании и стремление возвращаться в исходное положение при растягивании или надавливании пальцами.

Клейковина с хорошей упругостью оказывает большое сопротивление растягиванию и быстро восстанавливает первоначальную форму после надавливания пальцем, совершенно не оставляя следов нажима.

Клейковина со слабой упругостью почти не оказывает сопротивления при растягивании, на весу иногда разрывается под собственной тяжестью и при растягивании провисает.

Клейковину, которая по своей упругости занимает среднее положение между указанными, обозначают клейковиной с удовлетворительной упругостью.

Растяжимостью клейковины называется ее свойство растягиваться в длину.

Растяжимость клейковины определяют следующим образом: клейковину захватывают тремя пальцами обеих рук и над линейкой с миллиметровыми делениями равномерно растягивают ее до разрыва с таким расчетом, чтобы все растягивание клейковины продолжалось 10 секунд.

При растягивании не допускается подкручивание клейковины. В момент разрыва клейковины отмечают длину, на которую она растянулась.

По растяжимости клейковину характеризуют: короткой (при растяжимости до 8 *см* вкл.), средней (при растяжимости свыше 8 *см* до 15 *см* вкл.) и длинной (при растяжимости свыше 15 *см*).

В зависимости от упругости и растяжимости клейковину подразделяют на три группы:

I группа—клейковина с хорошей упругостью и длинная или средняя по растяжимости.

II группа—клейковина с хорошей упругостью и короткая по растяжимости, а также с удовлетворительной упругостью и короткая, средняя и длинная по растяжимости.

III группа—клейковина со слабой упругостью, сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, разрывающаяся на весу под собственной тяжестью, а также совершенно неупругая, плывущая, несвязная.

В случаях необходимости повторного определения качества клейковины его производят из новой навески измельченного зерна.

Б. Ячмень пивоваренный

64. Определение типового состава.—В несортированном четырехгранном ячмене соотношение зерен симметричных и несимметричных равно 1:2, в ячмене, сортированном, после удаления мелких зерен, соотношение изменяется и доходит до 1:1,2. Последнее обстоятельство не позволяет точно установить количество двурядного и многорядного ячменя в смеси и такое определение можно считать лишь ориентировочным.

Определение выравненности.—Определение выравненности пивоваренного ячменя производят на сортировке Фогеля путем просеивания зерна через три сита с продолговатыми отверстиями шириной в 2,8; 2,5; 2,2 *мм*. Навеску в 100 *г* ячменя, выделенную из образца, помещают на верхнее сито (2,8 *мм*), привинчивают крышку и приводят сортировку в движение на 5 мин., при скорости около 200 движений в минуту. После этого сита снимают, отбирают из остатков на них сорную и зерновую примеси (согласно целевому стандарту на пивоваренный ячмень) и присоединяют примеси к проходу через нижнее сито с отверстиями шириной 2,2 *мм*. Остатки с каждого сита и отход с нижнего сита взвешивают в отдельности, причем при навеске в 100 *г* полученный вес будет показывать количество остатков и отхода непосредственно в процентах.

Допускается производить определение выравненности вручную путем просеивания навески на наборе вышеуказанных сит в течение 5 мин.

Определение энергии прорастания и способности прорастания.—Определение энергии прорастания и способности прорастания пивоваренного ячменя производят при комнатной температуре не ниже 16—17°С и не выше 22°С.

Примечание. При температуре выше 22°С (во избежание заплесневения ячменя при проращивании) необходимо применять дезинфекцию посредством хлорной извести (0,03% к весу зерна). Известь вносят в первую замочку ячменя, после чего зерно промывают водой.

Ячмень, оставшийся после определения засоренности, смешивают, разравнивают в виде квадрата и разделяют по диагоналям. Из двух противоположных треугольников отсчитывают, начиная с вершины, подряд без выбора по 250 целых зерен ячменя, а всего 500 зерен. Оставшееся зерно опять смешивают и выделяют указанным способом вторую пробу в 500 зерен. Каждую из проб зерна помещают в установленную в держателе стеклянную воронку диаметром 8—9 *см*, на конец которой надета короткая каучуковая трубка с зажимом. В отверстие воронки во избежание проскакивания зерен помещают кусочек согнутой под углом стеклянной палочки или немного стеклянной ваты. В воронку с ячменем при закрытом зажиме приливают воды комнатной температуры так, чтобы уровень воды был на 1,5—2 *см* выше поверхности зерна. После замочки зерно необходимо перемешать, чтобы дать возможность погрузиться всплывшим зернам.

По истечении 4 час. воду из воронки спускают, для чего открывают зажим и оставляют ячмень в воронке с открытой каучуковой трубкой на 16—18 час. При этом во избежание высыхания зерен воронка должна быть закрыта стеклянной крышкой, на внутренней стороне которой помещают влажную фильтровальную бумагу.

По истечении 16—18 час. ячмень снова заливают водой и оставляют на 4 часа. Затем сливают воду и оставляют каучуковую трубку открытой до конца проращивания, а воронку опять закрывают крышкой с влажной фильтровальной бумагой.

Через 48 час. после первой замочки ячмень необходимо хорошо встряхнуть. По истечении трех суток с начала определения производят учет проросших зерен ячменя, причем проросшими считают зерна как с вышедшими наружу корешками, так и при наличии глазков. Удобнее считать непроросшие зерна и вычитать количество их из взятых для определения 500 зерен. Количество проросших зерен выражают в процентах, для чего их число делят на 5. Непроросшие зерна оставляют еще на двое суток в воронке, после чего дополнительно подсчитывают количество проросших зерен. Процент проросших зерен через трое суток характеризует энергию прорастания ячменя, а общий процент зерен, проросших через пять суток,—способность прорастания.

Энергия прорастания и способность прорастания ячменя показывают, как среднее из двух параллельных определений в целых процентах, причем доли до 0,5% вкл. отбрасывают, а доли свыше 0,5% приравнивают к 1%. При двух параллельных определениях способности прорастания отклонение допускается:

при величине способности прорастания 90% и более—не свыше 5%,

при величине прорастания менее 90%—не свыше 7%.

Определение мучнистости.—Ячмень, оставшийся после определения засоренности, смешивают, разравнивают в виде квадрата, разделяют по диагоналям на четыре треугольника и из двух противоположных треугольников отсчитывают, начиная с вершины, подряд без выбора по 100 зерен, а всего 200 зерен.

Последние замачивают в течение 24 час. в воде при комнатной температуре. По истечении 24 час. воду сливают, ячмень просушивают в сушильном шкафу при температуре не более 40°С до приведения зерен в воздушно-сухое состояние (примерно в течение 6 час.), после чего делают на фаринотоме или вручную два среза по 50 зерен.

В разрезанных 100 зернах сосчитывают количество мучнистых зерен, причем мучнистыми считают зерна с белой матовой поверхностью среза (без вкрапления прозрачности).

Так как для определения было взято 100 зерен, то найденное количество мучнистых зерен одновременно является мучнистостью ячменя в процентах.

В. Овес

65. Определение типового состава.—Из зерна овса, оставшегося после определения засоренности, выделяют вторые, третьи, двойные и голые зерна, а из остального зерна отбирают и отвешивают навеску в 20 *г*. Навеску подвергают разборке по типовому составу, пользуясь признаками, указанными в целевом стандарте, после чего выделенные фракции зерен основного типа и примесей других типов взвешивают с точностью до 0,01 *г* и содержание его выражают в процентах к взятой навеске, для чего полученный вес умножают на 5.

Результаты определения обозначают в документах о качестве с точностью до 0,1%.

Определение содержания испорченных зерен.—Из навески 50 *г*, взятой для определения засоренности овса, выделяют сорную и зерновую примеси (за исключением испорченных необрушенных зерен овса), а при анализе крупяного овса—также проход мелких зерен через сито 1,7×20 *мм*.

Из оставшегося зерна берут навеску в 10 *г* ручным способом (см. п. 25), снимают со всех зерен пленки и выделяют испорченные ядра вместе со снятыми с них пленками. Выделенную фракцию испорченных зерен взвешивают.

Вычисление процентного содержания испорченных зерен (X) по отношению к навеске 50 *г* производят по формуле:

$$X = (g + \frac{g_1 \cdot g_2}{10}) \cdot \frac{100}{50} = 2g + \frac{g_1 \cdot g_2}{5},$$

где:

g —вес испорченных обрушенных зерен, выделенных из навески 50 *г*, в *г*;

g_1—вес испорченных необрушенных зерен, выделенных из навески 10 *г*, в *г*;

g_2—вес зерна, оставшегося после выделения из навески 50 *г* примесей и прохода мелких зерен в крупяном овсе, в *г*.

Примеры.

1) Овес продовольственно-фуражный

При анализе 50-граммовой навески овса найдено: сорной примеси 0,75 *г*, в том числе испорченных обрушенных зерен овса (g) 0,15 *г*, зерновой примеси 0,45 *г*.

Вес зерна, оставшегося после выделения сорной и зерновой примесей (g_2), равен $50-(0{,}75+0{,}45)=48{,}8$ *г*.

В 10-граммовой навеске овса найдено испорченных необрушенных зерен (g_1) 0,2 *г*.

Вычисляем по вышеприведенной формуле процентное содержание испорченных зерен (X):

$$X=(2 \cdot 0{,}15)+\frac{0{,}2 \cdot 48{,}8}{5}=2{,}25\%.$$

2) Овес крупяной

При анализе 50-граммовой навески овса найдено: сорной примеси 0,65 *г*, в том числе испорченных обрушенных зерен овса (g) 0,10 *г*, зерновой примеси 0,45 *г*, мелких зерен овса, прошедших через сито 1,7×20 *мм*,—6,2 *г*.

Вес зерна, оставшегося после выделения примесей и прохода мелких зерен (g_2), равен $50-(0{,}65+0{,}45+6{,}2)=42{,}7$ *г*.

В 10-граммовой навеске овса найдено испорченных необрушенных зерен (g_1) 0,15 *г*.

Вычисляем по формуле процентное содержание испорченных зерен (X):

$$X=(2 \cdot 0{,}10)+\frac{0{,}15 \cdot 42{,}7}{5}=1{,}48\%.$$

Примечание. При определении примеси в овсе по навеске в 25 *г* формула для вычисления общего количества испорченных зерен будет:

$$X=4g+\frac{g_1 \cdot g_2}{2{,}5}.$$

Г. Просо

66. Определение типового состава.—Для определения типового состава проса от зерна, оставшегося после определения засоренности, отбирают и отвешивают навеску в 10 *г*. Из навески выделяют просо основного типа и примеси проса других типов, а также просо белого и черного цветов. Полученные фракции взвешивают и результаты выражают в процентах к взятой навеске, для чего вес каждой фракции умножают на 10.

Определение содержания испорченных зерен в просе.—После определения содержания в просе сорной и зерновой примесей (по целевым стандартам на просо заготовляемое и просо крупяное) устанавливают количество в граммах чистого необрушенного проса, оставшегося на сите 1,4×20 *мм*, причем зерна частично обрушенные относят к необрушенным. Для этого из навески в 25 *г*, взятой для определения засоренности, вычитают:

при анализе заготовляемого проса—суммарный вес сорной и зерновой примесей;

при анализе крупяного проса—суммарный вес сорной и зерновой примесей и обрушенных зерен, относимых к основному зерну.

Для определения содержания испорченных необрушенных зерен проса берут навеску 5 *г* из остатка на сите 1,4×20 *мм*. Из этой навески отсчитывают без выбора 100 зерен и взвешивают их с точностью до 0,01 *г* для установления среднего веса одного зерна. Отсчитанные 100 зерен присоединяют к взятой навеске и все зерна обрушивают.

Обрушивание производят на аппарате Лебедева или на шелушителе Городецкого, а при отсутствии таковых—ручным способом (см. п. 57). Из обрушенного проса выделяют испорченные ядра и подсчитывают их. Процент испорченных зерен в необрушенном просе (X), по отношению к навеске в 25 *г*, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{g \quad a \cdot g_1}{100 \cdot 5} \cdot \frac{100}{25} = \frac{g \cdot a \cdot g_1}{125},$$

где:

g —вес 100 зерен проса в *г*;

a - найденное количество испорченных ядер в 5-граммовой навеске в штуках;

g_1 вес чистого необрушенного проса, оставшегося на сите 1,4×20 *мм*, в *г*.

К найденному проценту испорченных необрушенных зерен проса прибавляют найденный процент испорченных обрушенных зерен проса из остатка на сите 1,4×20 *мм* и получают общее содержание испорченных зерен в процентах.

Примечания:

1. Определение испорченных зерен в крупяном просе производят одновременно с определением пленчатости. В таком случае 100 зерен отсчитывают из двух навесок по 2,5 *г* (50 зерен из каждой), а в остальном поступают, как указано выше.

2. При анализе крупяного проса из районов, для которых установлено отнесение к сорной примеси прохода через сито 1,2×20 *мм*, определение содержания испорченных зерен производят вышеуказанным порядком в чистом необрушенном просе, оставшемся на сите 1,2×20 *мм*.

Примеры.

1) Просо заготовляемое

При анализе 25-граммовой навески проса найдено: сорной примеси 1,2 *г*, в том числе испорченных обрушенных зерен проса 0,03 *г* (0,12%), зерновой примеси 3,2 *г*.

Вес чистого необрушенного проса, оставшегося на сите 1,4×20 *мм* (g_1), равен $25-(1,2+3,2)=20,6$ *г*.

Вес 100 зерен необрушенного проса из остатка на сите 1,4×20 *мм* (g) 0,65 *г*.

В 5-граммовой навеске проса найдено испорченных ядер (a) 12 шт.

Вычисляем процентное содержание испорченных зерен в необрушенном просе (X) по формуле:

$$X = \frac{0,65 \cdot 12 \cdot 20,6}{125} = 1,29\%.$$

Всего испорченных зерен проса будет: $1,29\%+0,12\%=1,41\%$.

2) Просо крупяное

При анализе 25-граммовой навески проса найдено: сорной примеси 2,8 *г*, в том числе испорченных обрушенных зерен проса 0,2 *г* (0,8%), зерновой примеси 0,2 *г*.

Обрушенных зерен, относимых к основному зерну, 1,3 *г*.

Вес чистого необрушенного проса, оставшегося на сите 1,4×20 *мм* (g_1), равен $25-(2,8+0.2+1,3)=20,7$ *г*.

Вес 100 зерен необрушенного проса из остатка на сите 1,4×20 *мм* (g) 0,68 *г*.

При обрушивании 5-граммовой навески проса найдено испорченных ядер (a) 20 шт.

Вычисляем процентное содержание испорченных зерен в необрушенном просе (X) по формуле:

$$X = \frac{0,68 \cdot 20 \cdot 20,7}{125} = 2,25\%.$$

Всего испорченных зерен проса: $2,25\%+0,8\%=3,05\%$.

Д. Гречиха

67. Определение содержания испорченных зерен в гречихе.— После определения содержания в гречихе сорной и зерновой примесей (по целевым стандартам на гречиху заготовляемую и крупяную) устанавливают количество в граммах чистой необрушенной гречихи, оставшейся на сите 2,0×25 *мм*.

Для этого из навески 50 *г*, взятой для определения засоренности, вычитают:

при анализе заготовляемой гречихи—суммарный вес сорной и зерновой примесей;

при анализе крупяной гречихи—суммарный вес сорной, зерновой примесей и обрушенных зерен, относимых к основному зерну.

Для определения содержания испорченных необрушенных зерен гречихи берут навеску в 5 *г* из остатка на сите 2×20 *мм*. Все зерна 5-граммовой навески подвергают разрезыванию при помощи ножа или бритвенного лезвия и устанавливают количество гречихи с испорченным ядром.

Выделенные испорченные зерна гречихи (вместе с пленками и отделившимися при разрезывании частицами ядра) взвешивают и процентное их содержание в необрушенной гречихе (X), по отношению к навеске в 50 *г*, вычисляют по формуле:

$$X = \frac{G \cdot g}{5} \cdot \frac{100}{50} = \frac{2(G \cdot g)}{5},$$

где:

G—вес количества испорченных зерен гречихи, найденных в 5-граммовой навеске, в *г*;

g—вес чистой необрушенной гречихи, оставшейся на сите 2,0×25 *мм*, в *г*.

К найденному проценту испорченных необрушенных зерен гречихи прибавляют найденный процент испорченных обрушенных зерен гречихи из остатка на сите 2×20 *мм* и получают общее содержание испорченных зерен в процентах.

Примеры.

1) Гречиха заготовляемая

При анализе 50-граммовой навески найдено: сорной примеси 1,1 *г*, в том числе испорченных обрушенных зерен гречихи 0,1 *г* (0,2%), зерновой примеси 0,7 *г*.

Вес чистой необрушенной гречихи, оставшейся на сите 2×20 *мм* (g), равен 50—(1,1+0,7)=48,2 *г*.

В 5 граммах необрушенной гречихи (из остатка на сите 2×20 *мм*) найдено испорченных зерен (G) 0,22 *г*.

Вычисляем процентное содержание испорченных зерен в необрушенной гречихе по формуле:

$$X = \frac{2(0{,}22 \cdot 48{,}2)}{5} = 4{,}24\%.$$

Всего испорченных зерен гречихи: 4,24%+0,20%=4,44%.

2) Гречиха крупяная

При анализе 50-граммовой навески найдено: сорной примеси 1,1 *г*, в том числе испорченных обрушенных зерен гречихи 0,1 *г* (0,2%), зерновой примеси 0,1 *г*.

Обрушенных зерен, относимых к основному зерну, 1,2 *г*.

Вес чистой необрушенной гречихи, оставшейся на сите 2×20 *мм* (g), равен 50—(1,1+0,1+1,2)=47,6 *г*.

В 5 *г* необрушенной гречихи (из остатка на сите 2×20) найдено испорченных зерен (G) 0,16 *г*.

Вычисляем процентное содержание испорченных зерен в необрушенной гречихе по формуле:

$$X = \frac{2(0{,}16 \cdot 47{,}6)}{5} = 3{,}05\%,$$

Всего испорченных зерен гречихи: 3,05%+0,2%=3,25%.

Е. Кукуруза

68. Определение типового состава.—При определении типового состава кукурузы руководствуются отличительными признаками типов и подтипов, приведенными в стандарте „Кукуруза в зерне продовольственно-фуражно-техническая".

Типовой состав кукурузы определяется в том же зерне, в котором производилось определение засоренности. Сорную примесь и все битые зерна кукурузы удаляют, а целые зерна (включая отнесенные к зерновой примеси) взвешивают для установления размера навески. При разборке навески из основного типа выделяют примеси других типов и подтипов.

При определении типового состава кукурузы зерна с мучнистым пятном на верхнем конце зерна при отсутствии вдавленности выделяют особо и затем распределяют их пропорционально количеству типичных зерен зубовидной и кремнистой кукурузы. Полученные фракции взвешивают с точностью до 0,01 *г* и результаты выражают в процентах к навеске.

В документах о качестве зерна результаты определения обозначают с точностью до 0,1%.

Ж. Чечевица тарелочная

69. Определение крупности.—Определение крупности чечевицы производят при помощи комплекта сит диаметром в 20 *см*. Для чечевицы I типа (северной) комплект состоит из шести сит с круглыми отверстиями и из двух сит с продолговатыми отверстиями.

Сита устанавливают в следующем порядке:

Сито с продолговатыми отверстиями размером	3,0×20 *мм*
„ „ круглыми отверстиями диаметром	6,7 *мм*
„ „ „ „ „	6,2 „
„ „ „ „ „	5,7 „
„ „ продолговатыми отверстиями размером	2,7×20 *мм*
„ „ круглыми отверстиями диаметром	5,2 *мм*
„ „ „ „ „	4,7 „
„ „ „ „ „	4,2 „

Для чечевицы II типа (южной) комплект состоит из трех сит с круглыми отверстиями и двух сит с продолговатыми отверстиями.

Сита устанавливают в следующем порядке:

Сито с продолговатыми	отверстиями	размером	3,0×20 *мм*
„ „ круглыми	„	диаметром	6,2 *мм*
„ „ продолговатыми	„	размером	2,7×20 *мм*
„ „ круглыми	„	диаметром	5,2 *мм*
„ „ „	„	„	4,2 „

Выделенную из образца навеску чечевицы в 200 *г* просеивают вручную круговыми движениями в течение 1 мин. через соответствующий полный комплект сит. При этом чечевицу, оставшуюся на сите с продолговатыми отверстиями размером 3,0×20 *мм*, присоединяют к остатку на сите с круглыми отверстиями диаметром 6,7 *мм* для I типа и 6,2 *мм* для II типа, а оставшуюся на сите с продолговатыми отверстиями размером 2,7×20 *мм* присоединяют к остатку на сите с круглыми отверстиями диаметром 5,2 *мм* для обоих типов.

Из остатков на каждом сите с круглыми отверстиями выделяют сорную и зерновую примеси (плоская вика с сит с продолговатыми отверстиями относится к зерновой примеси, а плоская вика с сит с круглыми отверстиями не выделяется, так как относится к основному зерну). После выделения примесей остатки на ситах взвешивают с точностью до 0,01 *г* и выражают в процентах к взятой навеске.

Из прохода сита диаметром 4,2 *мм* выделяют сорную и зерновую примеси и к ним присоединяют сорную и зерновую примеси, выделенные из сходов всех сит с круглыми и продолговатыми отверстиями. Выделенные примеси и мелкую чечевицу из прохода сита 4,2 *мм* взвешивают и содержание их выражают в процентах к взятой навеске. Количество отходов тарелочной чечевицы определяют сложением процентов мелкой чечевицы (из прохода сита 4,2 *мм*), сорной и зерновой примесей.

Распознавание плоской вики в чечевице.—Плоскую вику отличают от чечевицы по следующим признакам:

1) у чечевицы ребро семени заостренное, а у плоской вики тупое;

2) у плоской вики ясно заметен рубчик овальной формы, занимающий $^1/_8$ часть окружности зерна, и зерно в этом месте утолщено. У чечевицы рубчик длиной 2 *мм* в виде едва заметной черточки.

З. Горох

70. Определение крупности.—Выделенную из среднего образца навеску гороха в 100 *г* просеивают через комплект сит диаметром 20 *см*; при этом применяют сита с круглыми отверстиями, указанные в целевом стандарте на горох. Просеивание производят вручную круговыми движениями в течение 1 мин.

Остатки на каждом сите после выделения сорной и зерновой примесей взвешивают. Так как навеску берут в 100 *г*, то полученный вес остатков показывает их процентное количество.

После определения крупности гороха в той же навеске определяют его засоренность и поврежденность зерна брухусом и листоверткой.

Определение типового состава.—Определение типового состава гороха производят в зерне, оставшемся после определения засоренности, из которого удаляют все битые и изъеденные зерна и половинки. Целые зерна взвешивают и разбирают, в соответствии с требованиями целевого стандарта на горох, по группам: 1) основной тип, 2) примеси других типов, каждый в отдельности, и 3) светлоокрашенные зерна серого гороха.

При разделении на указанные группы все зерна, имеющие на поверхности крапинки (хотя бы небольшие и в незначительном количестве), относят к серому гороху—к группе темноокрашенных зерен.

Ввиду того что светлоокрашенные зерна вызывают сомнение при отнесении их к светлоокрашенным зернам серого гороха или к другим типам гороха, то для их разделения пользуются следующим способом.

Все светлоокрашенные зерна взвешивают, пересчитывают и вычисляют средний вес одного зерна. Затем помещают их на 3—5 мин. в кипящий 1—2%-ный раствор двухромовокислого калия. После такой обработки часть зерен приобретает темнобурую окраску, целиком или частично, а часть остается неокрашенной.

Все зерна, целиком или частично окрасившиеся, относят к светлоокрашенным зернам серого гороха, неокрасившиеся – к белому или зеленому гороху.

Пример. После определения засоренности и удаления половинок и битых зерен осталось 92 *г* целых зерен гороха.

При их разборке оказалось:

белого гороха . . . . . 77 *г*
темноокрашенных зерен серого гороха . . . . 5 „
светлоокрашенных зерен . . . . . 10 „

В 10 *г* светлоокрашенных зерен оказалось 50 шт., отсюда средний вес одного зерна будет равен $\frac{10}{50}=0{,}2$ *г*.

После обработки светлоокрашенных зерен двухромовокислым калием 22 зерна окрасились, остальные 28 зерен остались неокрашенными.

Вес 22 окрасившихся зерен составляет:

$$0{,}2 \cdot 22=4{,}4 \text{ г}.$$

Вес 28 неокрасившихся зерен составляет:

$$0{,}2 \cdot 28=5{,}6 \text{ г}.$$

К 77 *г* выделенного белого гороха прибавляют 5,6 *г* неокрасившихся зерен. $77+5{,}6=82{,}6$ *г*.

4,4 *г* составляют вес светлоокрашенного серого гороха.

Выражая полученные результаты в процентах к взятой навеске гороха, получим:

белого гороха: $\frac{82{,}6 \cdot 100}{92}=89{,}8\%$,

темноокрашенных зерен серого гороха: $\frac{5 \cdot 100}{92}=5{,}4\%$,

светлоокрашенных зерен серого гороха: $\frac{4{,}4 \cdot 100}{92}=4{,}8\%$.

И. Фасоль

71. При определении типового состава фасоли руководствуются отличительными признаками типов и подтипов, приведенными в целевом стандарте на фасоль продовольственную.

Определение типового состава производят в зерне, оставшемся после определения засоренности. Оставшееся зерно взвешивают (для определения размера навески) и выделяют из основного типа примеси других типов и подтипов. Выделенные фракции взвешивают с точностью до 0,01 *г* и вес каждой фракции выражают в процентах к взятой навеске.

К. Масличные семена

72. Определение содержания сырого жира.—Из среднего образца масличных семян способом, указанным в п. 25, выделяют навеску в количестве несколько более 10 *г* и очищают ее от сорной примеси. После этого отвешивают на технических весах навеску точно в 10 *г* масличных семян вместе с масличной примесью, переносят ее в фарфоровую ступку и семена осторожно раздавливают пестиком, избегая потери.

Полученную массу перекладывают в пакетик, сделанный из фильтровальной бумаги, и помещают его в специальный патрон, который вкладывают в среднюю часть прибора Сокслета; при этом патрон не должен выдаваться выше выходного отверстия сифонной трубки. Ступку и пестик обтирают кусочком чистой смоченной эфиром фильтровальной бумаги, которую также кладут в патрон экстрактора.

На дно патрона и поверх навески закладывают обезжиренную сухую гигроскопическую вату.

В случае отсутствия в лаборатории специальных патронов, последние можно приготовить следующим образом: берут два кружка плотной фильтровальной бумаги диаметром 22—24 *см* и складывают их вместе. В их центре ставят деревянный цилиндр с диаметром несколько меньшим диаметра экстрактора. Бумагу плотно прижимают к цилиндру и укладывают ее складками вдоль боков. При обжиме бумага приобретает форму цилиндра, верхний конец которого снаружи обвязывают ниткой, чтобы не распускались складки бумаги. Удалив деревянный цилиндр, получают бумажный патрон.

В колбочку прибора, предварительно высушенную и взвешенную на аналитических весах, наливают чистого безводного серного эфира с температурой кипения 35°С приблизительно на $^2/_3$ ее емкости и присоединяют колбочку к экстрактору.

Пустив воду через холодильник, колбочку с эфиром нагревают на водяной бане при температуре 50—60°С или над электрической лампочкой.

Эфир не должен слишком сильно кипеть во избежание потерь. Обыкновенно патрон успевает наполняться эфиром в 6—8 мин.

При правильном непрерывном действии прибора для полного извлечения жира требуется до 12 час.

При перерыве экстрагирования патрон оставляют наполненным эфиром на $^3/_4$ высоты и трубку холодильника прикрывают пробкой. Продолжительное нагревание можно заменить 3-часовым, если навеску в патроне залить эфиром и оставить на ночь, прикрыв трубку холодильника пробкой.

Для того чтобы убедиться, что жир полностью извлечен из навески, холодильник и экстрактор после охлаждения прибора разъединяют и конец полоски фильтровальной бумаги смачивают эфиром из экстрактора. Если после испарения эфира на бумаге не останется жирного пятна, экстрагирование считают законченным; в противном случае его продолжают.

По окончании экстрагирования и по охлаждении прибора колбочку с эфирной вытяжкой снимают и присоединяют к холодильнику Либиха. Отгоняют эфир, нагревая колбочку с эфирной вытяжкой на водяной бане с горячей водой (температура не выше 70°С), меняя воду по мере ее охлаждения.

Когда эфир отогнан, удаление последних его следов производят в сушильном шкафу при температуре не более 100°С до постоянного веса или до начала увеличения веса.

Первое взвешивание производят после сушки колбы в течение 2—2,5 час.

Определив вес сухого остатка в колбочке, вычисляют содержание сырого жира в процентах (X) на абсолютно сухое вещество масличного семени по формуле:

$$X = \frac{g \cdot 10000}{G\,(100-W)},$$

где:

G —навеска масличного семени в *г*;

g —абсолютный вес сырого жира в *г*;

W—влажность масличного семени в процентах.

Пример. g=2,64 *г*; G=10 *г* и W=12%.

Содержание сырого жира будет:

$$X = \frac{2{,}64 \cdot 10000}{10 \cdot (100-12)} = 30\%.$$

Определение типового состава подсолнечного семени.— От подсолнечного семени, оставшегося после определения засоренности, отбирают и отвешивают навеску в 50 *г*. При разборке навески из основного типа выделяют примеси других типов и подтипов. Выделенные фракции взвешивают и выражают в процентах к взятой навеске, для чего вес каждой фракции умножают на 2.

Определение содержания пустых и испорченных семян в подсолнечном семени.—Из навески в 100 *г*, взятой для определения засоренности подсолнечного семени, выделяют сорную и масличную примеси.

Из оставшихся после определения примесей семян берут навеску в 10 *г* ручным способом (см. п. 25).

Все семянки в навеске 10 *г* вскрывают и выделяют две фракции: а) пустые семянки и б) испорченные ядра со снятыми с них плодовыми оболочками, относимые согласно требованиям целевого стандарта к масличной примеси.

Вычисление содержания пустых и испорченных семянок производят, как указано в следующем примере:

Пример. При разборе 100 *г* навески оказалось: пустых семянок 3,2 *г*, испорченных семянок 5,7 *г*, семянок нормальных по внешнему виду 88,0 *г*.

При разборе 10 *г* навески оказалось: пустых семянок 2,0 *г*, испорченных семянок 1,5 *г*, нормальных семянок 6,5 *г*.

Вычисляем количество пустых и испорченных семянок в 88 *г*:

$$\text{пустых } \frac{2 \cdot 88}{10} = 17{,}6 \text{ г},$$

$$\text{испорченных } \frac{1{,}5 \cdot 88}{10} = 13{,}2 \text{ г}.$$

Общее количество пустых и испорченных семянок в навеске 100 *г* будет равно:

пустых . . 3,2+17,6=20,8 *г*, или 20,8%

испорченных 5,7+13,2=18,9 *г*, или 18,9%.

73. Определение недозрелых и испорченных зерен клещевины.—Из навески в 100 *г* клещевины выделяют сорную и ясно выраженную масличную примеси. После этого всю остальную часть навески помещают в стакан емкостью 300—400 *мл* и заливают бензином, уд. в. 0,77 (или петролейным эфиром, уд. в. 0,66) так, чтобы слой жидкости над зерном был в 2—3 *см*.

Всплывшие на поверхность жидкости зерна извлекают из стакана и разрезают поперек ножом. В зависимости от состояния и степени зрелости ядра, подвергшиеся разрезанию зерна относят либо к основному зерну, либо к масличной примеси, либо к сорной, согласно требованиям целевого стандарта на клещевину.

Для испарения бензина разрезанные зерна помещают на несколько минут на поверхность нагретого сушильного шкафа, после чего взвешивают. Полученный вес фракций причисляют к весу соответствующих фракций, выделенных из этой же навески до обработки.

V. Методы определения зараженности зерна амбарными вредителями

74. В тех случаях, когда производится проверка зерна только на зараженность амбарными вредителями при высоте насыпи выше 1,5 *м*, от каждой секции 100 $м^2$ выемки отбирают из трех слоев: верхнего (на глубине 10 *см* от поверхности зерна), среднего (из середины насыпи) и нижнего (у самого пола).

При высоте насыпи ниже 1,5 *м* выемки отбирают из двух слоев: верхнего и нижнего. От каждого слоя секции выемки отбирают отдельно. Количество зерна, отобранного от каждого слоя секции, составляет 1 *кг* и представляет собой образец, который анализируют отдельно, как указано ниже.

Зараженность партии хранящегося зерна устанавливают по наивысшей зараженности образца, отобранного от каждого слоя.

75. В первую очередь производят определение зараженности зерна клещами. Для этого выделенную часть образца зерна весом 1 *кг* просеивают вручную через сито с круглыми отверстиями диаметром 1,5 *мм* в течение 3 мин. при 120 круговых движениях в 1 минуту. На сито с диаметром обичайки в 20 *см* насыпают за один раз примерно около $^1/_2$ образца и просеивание производят в три приема. На сите с диаметром обичайки в 30 *см* просеивают одновременно весь образец зерна в 1 *кг*.

Если температура зерна ниже +10°С, то полученный проход через сито отогревают при температуре 20—30°С в течение 15 мин.

После окончания просеивания весь проход через сито рассыпают тонким слоем на стекле с подложенной под него черной бумагой. Просев рассматривают под конической лупой с увеличением в 5—10 раз. Количество клещей подсчитывают и устанавливают степень зараженности.

Степень зараженности	Количество экземпляров клещей в 1 *кг* зерна
I	От 1 до 20 экземпляров вкл.
II	Свыше 20 экземпляров
III	Клещи образуют сплошной войлочный слой

76. Для определения зараженности зерна амбарным долгоносиком, рисовым долгоносиком, хлебным точильщиком, малым мучным хрущаком, рыжим мукоедом и суринамским мукоедом выделенный 1 *кг* зерна просеивают вручную через сито с круглыми отверстиями диаметром 2,5 *мм*. Просеивание ведется тем же порядком, как указано в п. 75.

Если температура зерна ниже 0°С, проход через сито предварительно отогревают при температуре 25—30°С в течение 10—15 мин.

Весь проход сита с отверстиями диаметром 2,5 *мм* разбирают вручную, выделяют живые экземпляры вредителей (мертвые вредители относят к сорной примеси и при определении степени зараженности их не учитывают) и устанавливают вид вредителя и количество экземпляров на 1 *кг* зерна.

При обнаружении зараженности амбарным и рисовым долгоносиком определяют степень зараженности ими в 1 *кг* зерна:

I степень	от 1 до 5 экземпляров
II »	» 6 » 10 »
III »	свыше 10 »

Зараженность другими видами вредителей определяют числом экземпляров вредителей в 1 *кг* зерна.

Примечание. *При зараженности зерна как клещами, так и вредителями, перечисленными в п. 76, просеивание ведут одновременно через два сита (2,5 и 1,5 мм).*

77. Для определения скрытой формы зараженности зерна долгоносиком от зерна, оставшегося после определения примесей, отбирают подряд без выбора 50 целых зерен основной культуры и разрезают их вдоль бороздки. Разрезанные зерна просматривают под лупой на предмет выявления наличия личинок, куколок и жуков. Зараженность указывают в процентах по отношению к количеству взятых зерен.

Скрытую форму зараженности зерна долгоносиком определяют также по методу Брудной.

Амбарный и рисовый долгоносики, заражая зерна, откладывают яичко в просверленную ими ямку и закупоривают ее невидимой простым глазом пробочкой, состоящей из смеси слизи и кусочков крахмала. На семенах пшеницы и ржи пробочка расположена большей частью на толстом конце зерна. Постоянным местом расположения пробочки на неповрежденном семени ячменя является линия соединения пленок, покрывающих ядро ячменя, а при поврежденной оболочке—любая часть зерна, свободная от оболочки.

Сущность метода выявления скрытой зараженности зерна заключается в обнаружении простым глазом или при небольшом увеличении пробочек на зараженных зернах. Последнее достигается при помощи искусственного увеличения и окраски пробочки. Для этой цели из взятого для анализа среднего образца выделяют навеску в 15 *г*. Взятую навеску освобождают от сорной и зерновой примесей, а также от изъеденных долгоносиком зерен и высыпают на медную сетку в жестяной оправе, затем опускают ее на 1 минуту в чашку с теплой водой в 30°С; тотчас же начинается сильное набухание и вместе с тем увеличение пробочек. Из воды сетку с испытуемым зерном переносят на 1 минуту в 1%-ный раствор марганцевокислого калия (на 1 *л* воды 10 *г* $KMnO_4$).

При употреблении 1%-ного раствора $KMnO_4$ пробочки в течение 1 минуты окрашиваются в черный цвет, в то время как зерна при удалении излишка окраски сохраняют свой обычный цвет.

Однопроцентный раствор $KMnO_4$ может служить продолжительное время. Свежеприготовленный раствор для пшеницы и ржи сильно концентрирован, поэтому в таком растворе сетку с испытуемой навеской пшеницы и ржи необходимо держать только 45 сек.

Излишек краски удаляют при погружении сетки с зерном в холодную воду, но лучшие результаты получают при замене воды раствором серной кислоты с перекисью водорода. На каждые 100 *мл* 1%-ного раствора серной кислоты берут 1 *мл* 3%-ной перекиси водорода. Пребывание (20—30 сек.) окрашенного зерна в описанном растворе возвращает ему нормальный цвет при сохранении на зараженных зернах черной выпуклой пробочки различных размеров, в среднем 0,5 *мм*.

При определении скрытой формы заражения зерна амбарным и рисовым долгоносиком, иногда вызывают затруднения встречающиеся темные пятна на зернах пшеницы и ржи. Эти пятна ничего общего не имеют с типичной пробочкой—истинным признаком заражения зерна долгоносиком, а по форме и цвету они характеризуются следующим:

а) отсутствием выпуклости, свойственной пробочке действительно зараженного зерна;

б) расплывчатостью контура и неопределенностью формы окрашенного пятна;

в) окраской в коричневый цвет (вместо черного цвета, свойственного пробочке действительно зараженного зерна).

Эти пятна могут быть двоякого происхождения: а) окрашенные пятна на семенах ржи и пшеницы получаются на местах углублений, которые просверлил долгоносик во время еды или для откладки яиц, но последние не откладывал; пятна такого происхождения имеют следующую особенность: интенсивно окрашенные края при сохранении светлого цвета середины; б) иногда около бороздки зерна пшеницы и ржи, при наличии какой-либо трещины или отверстия, марганцевокислый калий проникает внутрь и оставляет коричневое пятно, а в зернах ржи, вследствие шероховатости и неровности оболочки зерна, такие пятна встречаются очень часто на любой поверхности всего зерна.

К подсчету зараженных семян необходимо приступить немедленно после обработки реактивами ввиду того, что остаток реактива продолжает свое действие на $KMnO_4$, а большой промежуток времени дает возможность реактиву уничтожить окрашенную пробочку.

Анализ влажного зерна производят на фильтровальной бумаге, причем отдельно откладывают зараженные зерна с черными пробочками и отдельно здоровые. Зараженные зерна подсчитывают.

Скрытая зараженность долгоносиком, характеризуется количеством скрыто зараженных зерен в навеске в 15 *г*, с пересчетом на 1 *кг* зерна, для чего полученное при анализе число зараженных зерен делят на 3 и умножают на 200.

Приготовление раствора.—Растворы готовят следующим образом: 1%-ный раствор серной кислоты можно получить двояким путем: 1) по весу на 1 *л* воды берут 10,4 *г* серной кислоты, уд. в. 1,84; 2) по объему на 1 *л* воды берут 5,65 *мл* серной кислоты, уд. в. 1,84, и после тщательного перемешивания получают 1%-ный раствор. При приготовлении раствора серную кислоту вливают в воду, а не наоборот.

На каждые 100 *мл* 1%-ного раствора серной кислоты добавляют 1 *мл* перекиси водорода. Длительность действия раствора и время пребывания в нем сетки с окрашенным зерном зависят от срока приготовления и употребления раствора.

В свежеприготовленном растворе сетку с окрашенным зерном нужно держать 20—30 сек. и повышать указанную экспозицию (время) до 1 минуты по мере увеличения числа проделанных анализов. О непригодности раствора для дальнейшей работы судят по цвету раствора. Прозрачный цвет по мере употребления делается желтым, а затем приобретает цвет $KMnO_4$.

Активность возвращается к раствору с прибавлением к нему перекиси водорода, так что в случае отсутствия серной кислоты можно освежить старый раствор прибавлением к нему первоначально взятой пропорции перекиси водорода, но пригодность такого раствора в 3 раза кратковременнее, чем вновь приготовленного.

78. Для определения зараженности зерна мельничной огневкой, амбарной молью, мавританской козявкой, большим мучным хрущаком, притворяшкой-вором и гусеницей зерновой совки выделенный 1 *кг* зерна высыпают на стол, покрытый гладкой бумагой, тщательно просматривают без применения лупы и при наличии живых вредителей устанавливают вид вредителя и количество экземпляров на 1 *кг* зерна.

VI. Методы определения поврежденности зерна бобовых культур вредителями

79. Определение поврежденности зерна бобовых брухусом.—Признаком повреждения бобовых брухусом является наличие в зерне полости с характерным округлым отверстием, причем в полости могут находиться жучок или личинка брухуса.

Определение поврежденности зерна бобовых брухусом производят после определения засоренности. Из зерна, оставшегося после удаления сорной и зерновой примесей, выделяют поврежденные брухусом зерна, взвешивают их и полученный вес выражают в процентах к навеске вместе с примесями. Так как берут навеску в 100 *г*, то полученный вес поврежденных зерен показывает их процентное содержание.

Степени поврежденности зерна устанавливают в соответствующих стандартах на зерно бобовых культур.

Скрытую форму зараженности гороха определяют методом окрашивания 500 зерен гороха 1%-ным раствором иода в иодистом калии. Навеску выделяют, как указано в п. 53, и в волосяной сетке погружают на 1—1,5 мин. в раствор иода, затем опускают в 0,5%-ный раствор КОН и промывают 30 сек. в холодной воде. Зараженными признают зерна, на поверхности которых, в результате их окрашивания, имеется круглое черное пятно диаметром 1—2 *мм*. Степень зараженности характеризуется процентом зараженных зерен. Для определения процента зараженности число их делят на пять.

Определение поврежденности зерна гороха листоверткой. – Признаком повреждения гороха листоверткой является наличие изгрызанных зерен, причем в большинстве случаев углубления в зерне, произведенные листоверткой, бывают наполнены экскрементами, сплетенными паутиной.

Определение производят тем же порядком, как при определении поврежденности бобовых брухусом.

VII. Правила применения норм допустимых отклонений при анализах зерна

80. Нормы допустимых отклонений применяются в следующих случаях:

а) для сравнения данных оспариваемого документа о качестве с данными арбитражного анализа. Если указанные в документе данные не выходят за пределы установленной нормы отклонения, по сравнению с данными арбитража, то документ считают правильным;

б) для сравнения расхождения между показаниями двух параллельных определений в одном и том же образце с установленной нормой допустимого отклонения. При этом оба определения признаются правильными, если это расхождение не превышает установленной нормы отклонения. В случае расхождения, превышающего допустимую норму, определение повторяют.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕКТРОВЛАГОМЕРА СИСТЕМЫ УкрНИИЗа ВП-4

1. Устройство влагомера

Влагомер состоит из трех основных частей:

1. Пресса с его составными частями:

а) стальным стаканом, в котором производится сжатие испытуемого зерна;

б) контрольной плашки—для установки визирного устройства пресса;

в) двух плашек различной формы, из которых одна большая конусовидная в верхней части (для всех культур, кроме фасоли, гороха, кукурузы), а другая—малая в виде цилиндрика (для фасоли, гороха, кукурузы);

г) пуансона, при помощи которого производится прессование помещенного в стакан зерна;

д) трамбовки—для уплотнения навески зерна в стакане.

2. Меггера — прибора для измерения электрического сопротивления спрессованного образца.

3. Анодной батареи на 80 вольт, питающей всю систему электроэнергией.

Кроме того, к влагомеру прилагаются: провода — для соединения между собой батареи с меггером и пресса с меггером; отвертка; щеточка или ершик для очистки внутренней части стального стакана; термометр для измерения температуры воздуха в лаборатории; таблицы для перевода показаний меггера на проценты влажности испытуемого зерна.

1. Пресс

Пресс состоит из станины с двумя опорными планками, зажимного винта с ручкой и визирного приспособления.

Опорная планка, имеющаяся в нижней части станины,—подвижная и служит основанием стакана при прессовании зерна.

Вторая опорная планка находится выше первой, вделана наглухо и имеет вырез для стакана.

Внутри стакана укреплено при помощи стальной пробки контактное кольцо, которое тщательно изолировано от корпуса стакана и пробки эбонитовой прокладкой.

Контактное кольцо выводится наружу при помощи специального винта, также тщательно изолированного от стакана.

В станине пресса с внешней стороны смонтированы два контактных гнезда и с внутренней стороны контактная пружина, при помощи которой гнездо со знаком плюс соединяется с контактным винтом стакана.

Визирное приспособление состоит из установочного кольца, закрепленного при помощи стопора на зажимном винте, и визирной рамки, укрепленной на станине пресса при помощи двух винтов.

На установочном кольце имеются две черты, окрашенные белой краской: одна—горизонтальная и вторая—вертикальная. На визирной рамке соответственно укреплены горизонтальная и вертикальная нити, образующие визирный крест. Установочное кольцо можно повернуть вокруг зажимного винта, освободив предварительно стопор, и закрепить в любом положении. Визирную рамку можно только незначительно передвигать вверх и вниз.

2. Меггер

В металлическом корпусе меггера размещена основная часть схемы влагомера и гальванометр.

Величина отклонения стрелки гальванометра будет указывать на силу тока, которая прямо пропорциональна электропроводности зерна и изменяется в зависимости от его влажности.

Меггер имеет снаружи корпуса две клеммы (одна из них со знаком +), посредством которых влагомер соединяется с питающей его батареей.

С левой стороны корпуса имеется два гнезда (одно из них со знаком +) для соединения с прессом.

В середине крышки меггера находится корректор, при помощи которого стрелка гальванометра устанавливается на нулевое деление шкалы.

Эту установку следует производить при помощи отвертки при выключенном токе.

В передней части корпуса меггера находится шунт, при помощи которого стрелка гальванометра устанавливается на 100-е деление шкалы при включенном токе.

На верхней крышке корпуса расположены три кнопки: слева—одна *100* и справа две *Т* и *С*.

Кнопка *Т* является тормозом подвижных частей гальванометра. При нажатии и повороте вправо кнопки, гальванометр выключается из цепи.

При нажатии кнопки *100* стрелка гальванометра должна остановиться около 100-го деления шкалы.

Точно к 100-му делению стрелка подводится магнитным шунтом.

При нажатии кнопки *С* выключается дополнительное сопротивление в сети для того, чтобы увеличить силу тока. Это необходимо делать при испытании сухих продуктов, когда сила тока становится мала.

3. Батарея

Источником питания служит анодная батарея с напряжением 80 вольт, которая помещается в упаковочном ящике влагомера.

На левой боковой стенке ящика имеются два гнезда, одно из них со знаком плюс, к которым подключаются провода батареи с одноименными знаками.

Свежезаряженная батарея имеет напряжение до 87 вольт. С течением времени это напряжение постепенно уменьшается.

При снижении напряжения батареи ниже 72 вольт определение влажности на влагомере не может быть произведено, так как стрелка в этом случае не установится на 100-м делении.

II. Порядок пользования влагомером

Применение влагомера ВП-4 возможно только для зерна с влажностью не менее 12%.

Установка. Влагомер — точный измерительный прибор и неправильное и небрежное обращение с ним может явиться причиной погрешности в определении влажности.

Для правильной работы необходимо соблюдение следующих условий.

Влагомер помещается на прочном горизонтальном столе (лучше отдельном) или специальной полке, прикрепленной наглухо на кронштейнах к стене.

Пресс влагомера должен быть прочно привинчен к столу или полке с левой стороны. С правой стороны помещают ящик с батареей и между ними меггер.

На стене над влагомером помещается термометр для измерения температуры помещения при установлении температурных поправок к показаниям влагомера.

Двумя проводниками присоединяется меггер к гнездам на ящике. Для этого используются проводники, имеющие на одном конце штепсельную ножку, а на другом—наконечник.

Сначала присоединяют наконечники к клеммам меггера, а затем ножки вставляются в гнезда источника тока. Клемма на меггере со знаком + соединяется с так же помеченным гнездом ящика.

Два других проводника имеют на обоих концах штепсельные ножки и служат для соединения меггера с прессом. В гнезда меггера оба проводника вставляются перед началом работы, а к прессу вначале присоединяется только один проводник.

Во второе гнездо пресса ножка вставляется только на время отсчета по шкале.

Проверка влагомера состоит из проверки меггера и проверки визирного приспособления.

Проверка меггера заключается в установке стрелки на *0* и контроле за установкой стрелки на 100. Проверка производится перед каждым определением.

На нуле стрелка гальванометра должна стоять, когда ток выключен, т. е. когда пресс отсоединен от меггера (включен только одним концом) и ни одна кнопка не нажата.

В случае, если стрелка гальванометра при этом не стоит на нуле, ее осторожно устанавливают, вращая отверткой корректор на крышке меггера.

Следует производить эту операцию, если стрелка отходит от нуля больше чем на полделения.

На сотое деление, после включения тока, стрелка должна устанавливаться при нажатии кнопки *100*. Регулировать следует магнитным шунтом, плавно поворачивая его ручку.

Если при питании от батареи вращение ручки магнитного шунта до упора все же не позволяет довести стрелку до сотого деления, следует сменить батарею.

Проверка визирного приспособления производится в таком порядке:

В стакан, вместо нижней плашки, вставляется контрольная плашка, и, как обычно сверху — пуансон. Зажимной винт завинчивается до упора. При этом для достижения одинакового зажима следует сначала зажать винт рукой слабо, затем отвинтить его обратно на четверть оборота и, наконец, броском за один из шаров ручки снова зажать винт.

После такой манипуляции оба креста должны совпадать (отклонение для вертикальной черты кольца от вертикальной нити рамки допускается до одного миллиметра в каждую сторону). Если не совпадают вертикальные линии, следует, не сдвигая зажимного винта, отверткой отпустить стопорный винт установочного кольца, повернуть кольцо так чтобы линии совпадали и тщательно закрепить его в новом положении.

При несовпадении горизонтальных линий освобождают винты визирной рамки и передвигают ее в нужное положение. После корректировки рекомендуется визирное приспособление проверить вторично.

Корректировку визирного приспособления следует производить не реже чем один раз в 10 дней, но проверять его по контрольной плашке лучше перед началом каждой смены для большей уверенности в точной работе аппарата.

После подготовки влагомера порядок операций должен быть такой.

Подготовка навески

Из образца выделяется около 30 *г* зерна, очищается от недопустимых примесей (металлических и минеральных).

Из очищенного таким образом зерна отвешивают две навески точно по 5 *г*. Для крупносемянных культур (*фасоль, горох, кукуруза*) берут навески по 8 *г*.

Измерение

В стакан вставляется нижняя плашка.

Навеска всыпается в стакан и, если это требуется, уплотняется трамбовкой.

В стакан вставляется сверху пуансон и, придерживая пальцем стакан снизу, чтобы не выпала нижняя плашка, его ставят на нижнюю планку пресса, при этом контактный винт стакана должен соприкасаться с контактной пружиной. Перед этим зажимной винт пресса должен быть достаточно поднят.

Завинчивают зажимной винт до положения, при котором крест на установочном кольце совпадает с крестом визирной рамки.

По мере сближения вертикальных линий, следует зажимной винт вращать медленнее, наблюдая за вертикальной чертой кольца, которая должна точно совпасть с нитью рамки. Отклонение вертикальных нитей рамки допускается не более 1 *мм* в ту или другую сторону.

В случае излишнего сжатия обратное вращение винта не допускается, определение считается неправильным и навеска подлежит замене.

После сжатия навески оттормаживают меггер, освобождая кнопку *Т*.

Проверяют, стоит ли стрелка меггера на нуле, и, если отклонение более половины деления, корректируют ее при помощи корректора, поворачивая его отверткой.

Пальцем левой руки нажимают кнопку *100* и посредством магнитного шунта правой рукой устанавливают стрелку меггера на сотое деление

шкалы, после чего кнопку *100* отпускают.

Вставляют штепсельную ножку во второе гнездо пресса и таким образом соединяют пресс с меггером.

Делают отсчет по шкале и записывают его. Если показание меггера менее 8, то следует нажать кнопку *С* (сухое) и взять отсчет после этого.

При нажатой кнопке *С* меггер показывает в 10 раз больше, и перевод его показаний в проценты влажности производится по отдельной таблице для сухих продуктов. Поэтому, записывая показания, полученные при нажатой кнопке *С*, следует против цифры подсчета делать отметку *С*.

Нельзя нажимать кнопку *С*, если показание до нажатия больше 8, или одновременно нажимать кнопки *С* и *100*, так как это вызывает вредные для гальванометра броски тока.

Записывают температуру воздуха.

Вынимают штепсельную ножку из одного гнезда пресса.

Отпускают немного зажимной винт и вынимают нижнюю планку пресса, оставляя стакан на месте.

Зажимным винтом проталкивают вниз плашку, спрессованный образец и пуансон, освобождая таким образом стакан от продукта.

Поднимают зажимной винт (вывинчивают).

Вынимают из пресса стакан и тщательно прочищают его щеточкой или ершиком.

Нижнюю опорную планку вставляют на место. После этого аппарат готов к следующему измерению.

III. Пользование таблицами

Показания меггера перечисляются в проценты влажности по таблицам, имеющимся при влагомере. Если отсчет был сделан при нажатой кнопке *С*, то пользоваться нужно таблицей для сухих продуктов.

Все переводные таблицы рассчитаны на температуру воздуха рабочего помещения 18°. При отклонении температуры от 18° в момент определения, вводится поправка из расчета 0,1% влажности на 1° в ту или иную сторону.

При температурах, превышающих 18°, поправка отнимается, а при меньших — прибавляется к проценту влажности, полученному по таблице.

Взятые для анализа навески зерна принимают температуру воздуха помещения за 1—2 минуты во время подготовки навесок и прессования.

Для наглядности приводим пример введения температурной поправки.

ПРИМЕР. Определяется влажность пшеницы. Температура воздуха в помещении 20°. Получены такие отсчеты: 45 и 50 при нажатой кнопке *С*. Из таблицы для сухих продуктов находим влажность 14,4% и 14,5%—среднее 14,45%. Вводим поправку на температуру 0,2% и получаем 14,25%.

Влажность показывается как среднее из двух определений.

IV. Уход за влагомером

Аккуратное обращение с влагомером и внимательный уход за ним обеспечивают продолжительность службы и точность измерений.

Необходимо соблюдать следующие правила:

а) не хранить влагомер в сырых помещениях;

б) часто протирать все металлические части влагомера чистой сухой или слегка смоченной минеральным маслом тряпкой;

в) никогда не оставлять после измерения продукт в стакане, обязательно после каждого измерения тщательно прочищать стакан;

г) не стучать на столе, где стоит влагомер. При длительных перерывах в работе влагомера стрелку гальванометра следует затормозить кнопкой *Т* и меггер поместить в ящик. Оберегать прибор от толчков;

д) вынимая меггер из ящика, не тянуть его за ручку магнитного шунта;

е) при обнаружении какой-либо неисправности меггера, ни в коем случае не вскрывать его, а направлять его для исправления на завод или в специальные ремонтные мастерские;

ж) раз в год направлять влагомер на завод для обязательной государственной поверки и клеймения.

V. Неисправность влагомера

а) При нажатии кнопки *100* стрелку не удается установить на сотое деление.

Причина — неисправность батареи — заменить батарею.

б) При очищенном от продукта стакане, без пуансона, при нажатии кнопки *С* стрелка прибора дает заметное отклонение.

Причина—неисправность изоляции в стакане. Если протирание щеточкой не помогает, следует заменить стакан.

В других случаях следует направлять влагомер для ремонта на завод или в специальные ремонтные мастерские.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Определение основных понятий	1
II. Правила отбора образцов	1
А. Отбор выемок	1
Б. Составление исходного образца	2
В. Составление среднего образца	3
III. Методы определения качества зерна	3
А. Смешивание среднего образца зерна и выделение навесок для анализа	5
Б. Точность взвешивания и выражение результатов определения	6
а) Точность взвешивания	6
б) Выражение результатов определения	6
в) Правила округления полученных результатов	7
В. Определение запаха, вкуса и цвета	7
Г. Определение натуры	7
а) Определение натуры на литровой пурке	7
б) Определение натуры на 20-литровой пурке	8
Д. Определение влажности	8
Е. Определение засоренности и прохода мелких зерен	11
Ж. Определение веса 1000 зерен	14
З. Определение пленчатости зерен и лузжистости масличных семян	14
а) Определение на шелушителе Городецкого	15
б) Определение вручную	15
в) Определение пленчатости проса на аппарате Лебедева	15
И. Определение содержания протеина по Кьельдалю	15
К. Определение зольности	17
а) Озоление без ускорителя	17
б) Озоление с ускорителем—азотной кислотой	18
в) Озоление по методу Смирновой-Спельдинга	18
IV. Методы определения качества зерна отдельных культур	18
А. Пшеница	18
Определение типового состава	18
Отличительные признаки мягкой пшеницы (вульгаре) и твердой пшеницы (дурум)	18
Отличительные признаки мягкой красозерной и мягкой белозерной пшениц	19
Взвешивание и вычисление процентного содержания	19
Стекловидность	19
Определение процентного содержания зерен, поврежденных клопами-черепашками	20
Определение количества и качества сырой клейковины	20
Б. Ячмень пивоваренный	21
Определение типового состава	21
Определение выравненности	21
Определение энергии прорастания и способности прорастания	21
Определение мучнистости	22
В. Овес	22
Определение типового состава	22
Определение содержания испорченных зерен	22
Г. Просо	23
Определение типового состава	23
Определение содержания испорченных зерен в просе	23
Д. Гречиха	24
Е. Кукуруза	25
Ж. Чечевица тарелочная	26
Определение крупности	26
Распознавание плоской вики в чечевице	26
З. Горох	26
Определение крупности	26
Определение типового состава	26
И. Фасоль	27
К. Масличные семена	27
Определение содержания сырого жира	27
Определение типового состава подсолнечного семени	28
Определение содержания пустых и испорченных семян в подсолнечном семени	28
V. Методы определения зараженности зерна амбарными вредителями	29
VI. Методы определения поврежденности зерна бобовых культур вредителями	31
Определение поврежденности зерна бобовых брухусом	31
Определение поврежденности зерна гороха листоверткой	32
VII. Правила применения норм допустимых отклонений при анализах зерна	32
Приложение	
Инструкция по применению электровлагомера системы УкрНИИЗа ВП-4	32

Л141540. Стандартгиз. Подписано к печати 3/X 1946 г. 4,5 п. л. Тир. 40.000 экз. Зак. 376

Тип. «Московский печатник»

gost.e-ecolog.ru