МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 3093— 2016

ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

Определение числа падения методом Хагберга — Пертена

**(ISO 3093:2009,
Wheat, rye and their flours, durum wheat and durum wheat semolina — Determination of the falling number according to Hagberg-Perten, IDT)**

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки» (ФГБНУ «ВНИИЗ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (от 25 мая 2016 г. № 88-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 октября 2016 г. № 1419-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 3093—2016 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 3093:2009 «Пшеница, рожь и соответствующие виды муки, твердая пшеница и крупка из твердой пшеницы. Определение числа падения методом Хагберга — Пертена» («Wheat, rye and their flours, durum wheat and durum wheat semolina — Determination of the falling number according to Hagberg-Perten», IDT).

Международный стандарт ISO 3093 подготовлен подкомитетом SC 4 «Зерновые и бобовые культуры» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 34 «Пищевые продукты» Международной организации по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ 30498—97 (ИСО 3093—82)

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сущность метода 2
5 Реактивы 2
6 Оборудование и средства измерения 2
7 Отбор проб 2
8 Приготовление испытуемой пробы 2
9 Проведение испытания 3
10 Прецизионность 5
11 Протокол испытания 7
Приложение А (обязательное) Уравнения для поправки значений числа падения на высоту над уровнем моря 8
Приложение В (справочное) Результаты межлабораторных испытаний 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 11
Библиография 11

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЗЕРНО И ПРОДУКТЫ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

Определение числа падения методом Хагберга — Пертена

Grain crops and products of their processing. Determination of the falling number according to Hagberg-Perten

Дата введения — 2017—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения числа падения по Хагбергу — Пертену, характеризующий активность зерновой α-амилазы в зерне и муке из мягкой пшеницы, ржи, а также в зерне и муке из твердой пшеницы.

Метод не применяется для определения низких уровней активности α-амилазы*).

Настоящий метод применяют для составления смесей из зерна или муки с требуемым значением числа падения, если число падения компонентов смеси известно, путем пересчета числа падения (*FN*) в число разжижения (*FL*).

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

ISO 712, Cereals and cereal products — Determination of moisture content — Reference method (Зерно и зерновые продукты. Определение содержания влажности. Рабочий контрольный метод)

ISO 3696, Water for analytical laboratory use — Specification and test methods (Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытания)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **число падения** (falling number *FN* (*t*): Время, необходимое для перемешивания водно-мучной суспензии мешалкой и ее падения с верхнего до нижнего положения в вискозиметрической пробирке; при этом суспензия клейстеризуется в результате нагревания ее во время перемешивания в кипящей водяной бане и подвергается разжижению под воздействием фермента α-амилазы.

Примечания

1 Время отсчитывают с момента погружения пробирки с водно-мучной суспензией в кипящую водяную баню.

2 Число падения выражают в секундах.

3.2 **число разжижения** (liquefaction number *LN*, n_L): Показатель, получаемый в результате пересчета числа падения (3.1) в величину, используемую для определения соотношения компонентов в смесях зерна или муки, для получения требуемого значения числа падения смеси.

Примечание — Значения *LN*, в отличие от значений *FN*, являются дополнительными.

*) Для зерна и муки из мягкой и твердой пшеницы и ржи с низким уровнем активности α-амилазы принято считать 800 с и более.

Издание официальное

4 Сущность метода

Метод основан на способности водной суспензии муки или измельченного зерна быстро клейстеризоваться в кипящей водяной бане и на последующем определении степени разжижения крахмала α-амилазой, содержащейся в пробе.

Под воздействием α-амилазы происходит разжижение крахмального клейстера, что влияет на его плотность, устойчивость к воздействию вискозиметрической мешалки и на время ее падения.

Активность α-амилазы оценивается по состоянию крахмала, содержащегося в пробе в качестве субстрата.

5 Реактивы

5.1 Вода дистиллированная, соответствующая 3-й степени чистоты по ISO 3696.

6 Оборудование и средства измерения

Используют обычное лабораторное оборудование, и в частности следующее.

6.1 Прибор для определения числа падения[1)], который состоит из следующих частей.

6.1.1 Водяная баня со встроенным нагревательным блоком, системой охлаждения и устройством для контроля уровня воды.

6.1.2 Электронный таймер.

6.1.3 Мешалка вискозиметрическая, металлическая, способная свободно перемещаться в эбонитовой пробке. Ее стержень должен быть прямым, а колесико не искривленным и не потертым.

6.1.4 Пробирки вискозиметрические прецизионные, изготовленные из специального стекла, следующих размеров:

- внутренний диаметр 21,00 мм $\pm$ 0,02 мм;
- внешний диаметр 23,80 мм $\pm$ 0,25 мм;
- высота внутренней части 220,0 мм $\pm$ 0,3 мм.

6.1.5 Пробки резиновые для вискозиметрических пробирок.

6.2 Автоматический дозатор или пипетка по [4], позволяющие дозировать объем 25,0 см^3 $\pm$ 0,2 см^3.

6.3 Аналитические весы с точностью взвешивания до 0,01 г.

6.4 Лабораторная мельница[2)] молоткового типа, оснащенная ситом 0,8 мм, обеспечивающим получение измельченного продукта с крупностью частиц, отвечающей требованиям 8.1.3.

Рабочие характеристики мельницы следует периодически проверять, используя хорошо перемешанный образец измельченного зерна (см. 8.1.2).

Мельница может быть оборудована автоматическим устройством для подачи зерна, что особенно важно при размоле зерна с высоким содержанием влаги.

6.5 Лабораторное сито с размерами отверстий 800 мкм, соответствующее [1] и [2].

7 Отбор проб

Отбор проб не является частью метода, установленного в настоящем стандарте.

Рекомендуемый метод отбора проб изложен в [5].

В лабораторию следует направлять представительную пробу. Она не должна быть повреждена или изменена при транспортировании. Время и условия хранения пробы в лаборатории могут существенно влиять на величину значения *FN*.

8 Приготовление испытуемой пробы

8.1 Зерно

8.1.1 Удаление примесей

При необходимости пробу очищают от примесей (например, камней, пыли, лузги и зерен других злаков). От представительной средней пробы отбирают 300 г зерна.

[1)] Прибор для определения числа падения «Falling Number», в состав которого входит специальная мешалка производства компании Perten Instruments, является примером имеющегося в продаже подходящего оборудования. Настоящая информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта.

[2)] Мельницы LM 3100 и LM 120 являются примером подходящего оборудования, имеющегося в продаже. Настоящая информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта.

При рутинных (обычных) определениях допускается отбор 200 г зерна, хотя при этом снижается воспроизводимость результатов.

Если масса пробы менее 200 г, вероятность получения недостоверных результатов возрастает.

8.1.2 Измельчение пробы

Зерно измельчают на лабораторной мельнице (6.4), избегая ее нагрева и чрезмерной нагрузки.

Подачу можно автоматически регулировать с помощью соответствующего автоматического механизма подачи. После засыпки в мельницу последней порции пробы размол продолжают еще 30—40 с. Остаток на сите отрубянистых частиц удаляют при условии, что этот остаток составляет не более 1 % от массы зерна, поступающего на измельчение. Весь измельченный продукт перед использованием тщательно перемешивают.

Перед тем, как продолжить испытание, рекомендуется измельченный продукт оставить на 1 ч для охлаждения при комнатной температуре.

8.1.3 Требования к измельченной пробе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — На величину числа падения может влиять размер частиц измельченного зерна.

Измельченный продукт должен соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 — Требования к размеру частиц

Размер отверстия сита, мкм	Проход через сито, %
710	100
500	от 95 до 100
200	80 или менее

Измельченный продукт перед испытанием следует контролировать по крупности частиц, предварительно хорошо его перемешав по 8.1.2.

Для этого подбирают комплект сит с приемным поддоном в соответствии с требованиями таблицы 1 и располагают их в порядке уменьшения размера отверстий. Взвешивают пробу 50,0 г и помещают ее на верхнее сито.

Измельченную пробу просеивают вручную в горизонтальной плоскости в течение 5 мин до тех пор, пока весь продукт не пройдет через сито с размерами отверстий 710 мкм, или механическим способом в течение 10 мин. Весь материал, оставшийся на каждом сите и на приемном поддоне. взвешивают, после чего рассчитывают процентное содержание размолотого зерна, прошедшего через каждое сито.

8.2 Пробы муки

Пробы муки не должны содержать комков. Если необходимо, муку просеивают через лабораторное сито (6.5), чтобы удалить комки или инородные тела.

При определении числа падения в муке грубого помола из зерна пшеницы проба должна быть тщательно измельчена на лабораторной мельнице (6.4), чтобы получить для испытаний пробу с крупностью частиц, отвечающей требованиям таблицы 1.

9 Проведение испытания

9.1 Определение влажности в пробе

Число падения (*FN*) определяют в муке или в измельченном продукте с пересчетом массы навески на влажность 15 %.

Определение влажности в приготовленных пробах (8.1 и 8. 2) проводят в соответствии с методом, изложенным в ISO 712.

Как альтернативный вариант можно применять ускоренный инструментальный метод (то есть, отражательную способность в инфракрасном излучении) при условии, что инструмент калиброван по ISO 712.

9.2 Навеска

Определение числа падения (*FN)* проводят в двух навесках одновременно (если кассета прибора рассчитана на две пробирки) или быстро, одна за другой, через минимальный интервал времени (если кассета прибора рассчитана на одну пробирку).

В целях обеспечения одинакового содержания сухого вещества в навесках с разным содержанием влаги массу каждой навески устанавливают в зависимости от ее влажности. Данные о необходимой массе навески в зависимости от влажности пробы приведены в таблице 2, столбец 2.

В тех случаях, когда требуется большая дифференциация значений числа падения для проб с высокой активностью α-амилазы, что характерно для ржи, массу навески следует выбирать в соответствии со столбцом 3.

Навеску взвешивают с точностью до 0,05 г.

Таблица 2 — Масса навески в зависимости от влажности

Влажность пробы, %	Масса навески, г		Влажность пробы, %	Масса навески, г	
	для номинальной массы 7 г при влажности 15 %	для номинальной массы 9 г при влажности 15 %		для номинальной массы 7 г при влажности 15 %	Для номинальной массы 9 г при влажности 15 %
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
9,0	6,40	8,20	13,6	6,85	8,80
9,2	6,45	8,25	13,8	6,90	8,85
9,4	6,45	8,25	14,0	6,90	8,85
9,6	6,45	8,30	14,2	6,90	8,90
9,8	6,50	8,30	14,4	6,95	8,90
10,0	6,50	8,35	14,6	6,95	8,95
10,2	6,55	8,35	14,8	7,00	8,95
10,4	6,55	8,40	15,0	7,00	9,00
10,6	6,55	8,40	15,2	7,00	9,05
10,8	6,60	8,45	15,4	7,05	9,05
11,0	6,60	8,45	15,6	7,05	9,10
11,2	6,60	8,50	15,8	7,10	9,10
11,4	6,65	8,50	16,0	7,10	9,15
11,6	6,65	8,55	16,2	7,15	9,20
11,8	6,70	8,55	16,4	7,15	9,20
12,0	6,70	8,60	16,6	7,15	9,25
12,2	6,70	8,60	16,8	7,20	9,25
12,4	6,75	8,65	17,0	7,20	9,30
12,6	6,75	8,65	17,2	7,25	9,35
12,8	6,80	8,70	17,4	7,25	9,35
13,0	6,80	8,70	17,6	7,30	9,40
13,2	6,80	8,75	17,8	7,30	9,40
13,4	6,85	8,80	18,0	7,30	9,45

9.3 Определение числа падения

9.3.1 Водяную баню (6.1.1) наполняют водой до ограничительного уровня. Включают систему охлаждения и проверяют, чтобы холодная вода текла через охлаждающую крышку.

Включают оборудование для определения числа падения и доводят воду до кипения. Водяная баня должна сильно кипеть перед началом испытания и в течение всего времени проведения анализа.

9.3.2 Помещают навеску (9.2) в чистую сухую вискозиметрическую пробирку. С помощью автоматического дозатора или пипетки (6.2) добавляют (25 ± 0,2) $см^3$ воды (5.1) с температурой 22 ± 2 °С.

9.3.3 Вискозиметрическую пробирку (6.1.4) быстро закрывают резиновой пробкой (6.1.5) и энергично встряхивают ее вручную вверх и вниз 20—30 раз до получения однородной суспензии или на

устройстве, подходящем для перемешивания[1]. Проверяют, чтобы частицы муки или размолотого продукта не оставались в верхней части пробирки около пробки. Прилипшие частицы следует перенести в общую массу суспензии, слегка приподнимая пробку и встряхивая пробирку по мере необходимости.

9.3.4 Вынимают пробку (6.1.5) и с ее нижней части переносят оставшиеся частицы продукта обратно в пробирку (6.1.4), а затем с помощью вискозиметрической мешалки (6.1.3) собирают весь продукт, оставшийся на боковых стенках, в пробирку. Мешалку оставляют в пробирке.

Для приборов с кассетой на две пробирки операции с 9.3.2 по 9.3.4 следует выполнять в течение 30 с после добавления воды. Эти операции могут выполняться с двумя пробирками одновременно.

9.3.5 Вискозиметрическую пробирку (6.1.4) вместе с мешалкой (6.1.3) сразу помещают в кипящую водяную баню через отверстие в крышке (6.1.1). Включают мешалку (с одной или двумя головками) в соответствии с инструкцией к прибору. Прибор автоматически выполнит все операции до завершения испытания. Испытание считается завершенным, когда вискозиметрическая мешалка упадет в пробирке до дна в клейстеризованной суспензии. Записывают время, указанное на таймере (6.1.2). Общее время в секундах является показателем числа падения FN.

9.3.6 Поворачивают головку мешалки или нажимают кнопку “стоп”, чтобы вынуть мешалку(и). Осторожно достают пробирки вместе с мешалками. Тщательно очищают пробирки и мешалки и проверяют, чтобы продукт не оставался в углублении верхней части эбонитовой втулки.

Оставшийся продукт может помешать погружению мешалки в процессе следующего испытания. Пробирки моют и сушат. При повторном испытании используют сухую вискозиметрическую мешалку.

9.4 Обработка результатов

9.4.1 Число падения

На показатель числа падения влияет температура кипения воды, которая связана с атмосферным давлением и высотой над уровнем моря, где расположена лаборатория. Не допускается регулировать интенсивность кипения воды в водяной бане, так как это ведет к ошибкам в результатах анализа.

Для лабораторий, расположенных ниже 600 м над уровнем моря, следует использовать значения числа падения без поправок для проб размолотого зерна, а ниже 750 м — для муки или крупки.

Для лабораторий, расположенных выше указанной высоты, применяют соответствующие уравнения (А.1) или (А.2).

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух определений, если условия повторяемости, приведенные в таблице 3 и таблице 4, соблюдены.

9.4.2 Число разжижения

Зависимость между значением числа падения и активностью α-амилазы является нелинейной, в результате чего нельзя рассчитать значение числа падения для смеси зерна, муки или крупки путем аддитивного подбора соотношений частей смеси с известными значениями числа падения.

Для преобразования нелинейной зависимости в линейную используют число разжижения, что делает возможным арифметический или графический расчет теоретического числа падения смесей из пшеницы или муки. Преобразование *FN* в *LN*, n_L осуществляют, используя формулу

$$n_L = \frac{6000}{t - 50}, \quad (1)$$

где t — *FN*, с;

6000 — постоянная величина (константа);

50 — постоянная величина (константа), примерно соответствующая времени, выраженному в секундах, необходимому для превращения крахмала в клейстер, доступный для воздействия ферментов.

Числа разжижения, *LN*, пропорциональные активности α-амилазы в диапазоне, характерном для товарной муки.

10 Прецизионность

10.1 Межлабораторные испытания

Результаты межлабораторных испытаний приведены в приложении В. Значения, полученные при этих испытаниях, могут быть неприменимы к диапазонам значений, не приведенным в указанном приложении.

[1] Устройство “SHAKE-MATIC” является примером устройства, подходящего для перемешивания суспензии. Информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта.

10.2 Повторяемость

Абсолютное расхождение между результатами двух отдельных независимых испытаний, полученными одним и тем же методом, на одной испытуемой пробе, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, на одном и том же оборудовании в течение короткого промежутка времени, не должно превышать более чем в 5 % случаев предел повторяемости, *r*. Значения предела повторяемости приведены в таблицах 3 и 4.

Если результаты двух испытаний будут превышать указанные пределы, испытание повторяют.

10.3 Воспроизводимость

Абсолютное расхождение между результатами двух отдельных испытаний, полученными одним и тем же методом, на одной испытуемой пробе, в разных лабораториях, разными операторами, на разном оборудовании, не должно превышать более чем в 5 % случаев предел воспроизводимости, *R*. Значения предела воспроизводимости приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 — Пределы повторяемости и воспроизводимости для числа падения пшеничной муки (на основе данных таблицы В.1)

Число падения, с	Предел повторяемости, *r*, с	Предел воспроизводимости, *R*, с
60—199	5	10
200—229	9	24
230—259	12	27
260—289	15	30
290—319	19	33
320—349	22	36
350—379	25	39
380—409	28	42
410—439	31	45
440—469	35	48
470—499	38	51
≥ 500	40	60

Таблица 4 — Пределы повторяемости и воспроизводимости для числа падения пшеницы (на основе данных таблицы В.2)

Число падения, с	Предел повторяемости, *r*, с	Предел воспроизводимости, *R*, с
60—79	10	10
80—109	13	21
110—139	15	30
140—169	17	38
170—199	19	46
200—229	21	54
230—259	23	62
260—289	25	70
290—319	27	78
320—349	30	86
350—379	38	94
≥ 380	40	100

11 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующую информацию:

a) всю информацию, требуемую для полной идентификации пробы;

b) использованный метод отбора проб, если он известен;

c) использованный метод испытания, в том числе ссылку на настоящий стандарт, а также массу навески, взятой для испытания;

d) все рабочие подробности, наблюдаемые в процессе испытания, и все операции, не установленные в данном стандарте или рассматриваемые как необязательные, вместе с подробностями всех случайных фактов, которые могли повлиять на результат(ы);

e) полученный(е) результат(ы) испытания, а также любую поправку на высоту, если таковая была применена;

f) полученный окончательный результат в случае проверки повторяемости.

Приложение А
(обязательное)

Уравнения для поправки значений числа падения на высоту над уровнем моря

А.1 Пробы измельченного зерна

Для лабораторий, расположенных на высоте более 600 м, где температура кипения водяной бани ниже 98 °С, *FN* рассчитывают с учетом высоты над уровнем моря, используя уравнение (А.1):

$$t_0 = 10^{X_1}, \quad (A.1)$$

где $X_1 = (1{,}0 \cdot \lg t_H) - (4{,}972\,35 \cdot 10^{-5} \cdot H) + (2{,}449\,96 \cdot 10^{-9} \cdot H^2) + (1{,}753\,14 \cdot 10^{-5} \cdot \lg t_H \cdot H) - (9{,}938\,495 \cdot 10^{-10} \cdot \lg t_H \cdot H^2)$,
в котором

t_H — значение, без поправки, измеренное на высоте H;

H — высота над уровнем моря, где расположена лаборатория, м.

А.2 Пробы муки

Для лабораторий, расположенных на высоте более 750 м, где температура кипения водяной бани ниже 98 °С, *FN* рассчитывают с учетом высоты над уровнем моря, t_0, используя уравнение (А.2):

$$t_0 = 10^{X_2}, \quad (A.2)$$

где $X_2 = -849{,}41 + (3{,}956\,0 \cdot 10^{-7} \cdot H^2) + (454{,}19 \cdot \lg t_H) - (1{,}978\,9 \cdot 10^{-7} \cdot \lg t_H \cdot H^2)$,
в котором

t_H — значение, без поправки, измеренное на высоте H;

H — высота над уровнем моря, где расположена лаборатория, м.

Расчет *FN* по уравнениям А.1 и А.2 можно заменить, составив таблицу преобразования, содержащую поправки на конкретную высоту, чтобы иметь скорректированные значения *FN* для каждого измерения.

Приложение В
(справочное)

Результаты межлабораторных испытаний

В.1 Пшеничная мука

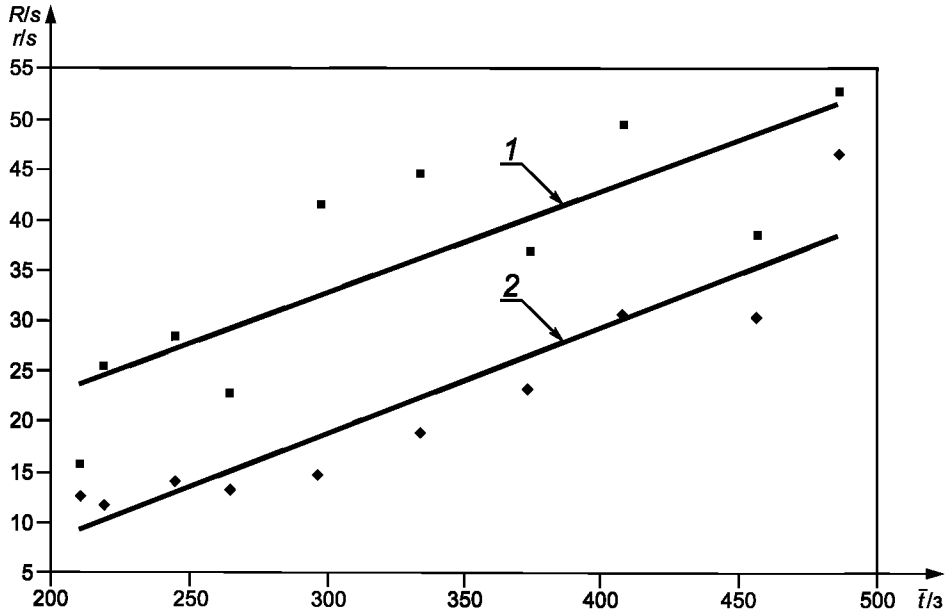
Испытания проведены Международной ассоциацией науки и технологии зерновых культур (ICC) при участии 11 лабораторий (по результатам осталось 10) на 10 пробах муки. Результаты статистической обработки полученных данных согласно [6] приведены в таблице В.1.

Т а б л и ц а В.1 — Данные по числу падения пшеничной муки

Параметр	Проба									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Среднее значение, с	210,6	218,6	244,5	263,9	296,5	333,5	373,9	408,3	457,2	485,9
Стандартное значение отклонения повторяемости, *sr, c*	4,51	4,22	5,03	4,73	5,28	6,74	8,31	10,96	10,88	16,70
Относительное стандартное значение повторяемости, %	2,14	1,93	2,06	1,79	1,78	2,02	2,22	2,68	2,38	3,44
Предельное значение повторяемости, *r* (2,8*sr*), с	12,63	11,82	14,08	13,25	14,79	18,88	23,27	30,70	30,48	46,76
Стандартное значение отклонения воспроизводимости, *sR, c*	5,66	9,12	10,21	8,20	14,98	16,00	13,23	17,82	13,81	18,89
Относительное стандартное значение воспроизводимости, %	2,69	4,17	4,18	3,11	5,05	4,80	3,54	4,37	3,02	3,89
Предельное значение воспроизводимости, *R* (2,8S_R), *c*	15,84	25,53	28,59	22,97	41,94	44,82	37,04	49,91	38,67	52,90

Относительное стандартное значение отклонения повторяемости ≤ 3,44 %.

Относительное стандартное значение отклонения воспроизводимости ≤ 5,05 %.



$\bar{t}$ — среднее значение FN; *R* — предельное значение воспроизводимости; *r* — предельное значение повторяемости; 1 — уравнение воспроизводимости: $R = 0{,}102\,5\bar{t} + 2{,}103$; $r^2_{\bar{t}R} = 0{,}689$, где $r_{\bar{t}R}$ — коэффициент корреляции в уравнении воспроизводимости;

2 — уравнение повторяемости: $r = 0{,}106\,9\bar{t} - 13{,}547$; $r^2_{\bar{t}R} = 0{,}872\,5$, где $r_{\bar{t}R}$ — коэффициент корреляции в уравнении повторяемости

Рисунок В.1 — График воспроизводимости и повторяемости для пшеничной муки

В.2 Пшеница

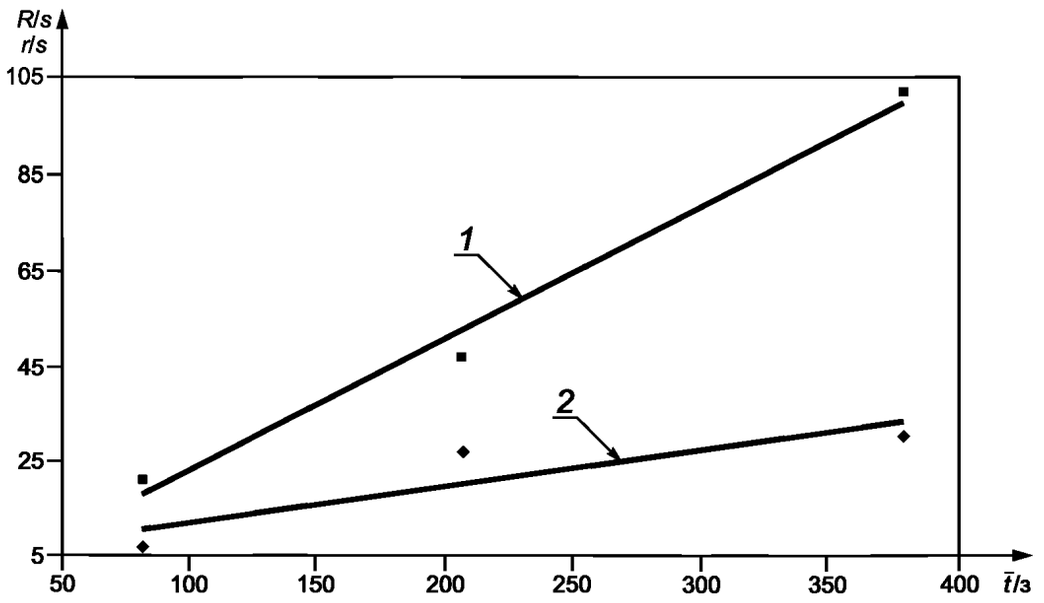
Испытания проведены Межпрофессиональным Бюро аналитических исследований (BIPEA) на 3 пробах пшеницы в 11 лабораториях (результаты 10 из них были приняты). Результаты статистической обработки полученных данных согласно [3] приведены в таблице В.2.

Т а б л и ц а В.2 — Данные по числу падения для пшеницы

Параметр	Проба		
	1	2	3
Среднее значение, с	82,1	207,1	379,1
Стандартное значение отклонения повторяемости, s_r, с	2,5	9,5	10,7
Относительное стандартное значение отклонения повторяемости, %	3	4,6	2,8
Предельное значение повторяемости, r (= 2,8s_r), с	6,9	26,9	30,3
Стандартное значение отклонения воспроизводимости s_R, с	7,5	16,5	36,0
Относительное стандартное значение отклонения воспроизводимости, %	9,2	8,0	9,5
Предельное значение воспроизводимости, R = (2,8S_R), с	21,3	46,7	101,8

Относительное стандартное значение отклонения повторяемости ≤ 4,6 %.

Относительное стандартное значение отклонения воспроизводимости ≤ 9,5 %.



$\bar{t}$ — среднее значение FN; R — предельное значение воспроизводимости; r — предельное значение повторяемости; 1 — уравнение воспроизводимости: $R = 0{,}274\bar{t} - 4{,}445$; r = 0,986, где r^2_{tR} — коэффициент корреляции в уравнении воспроизводимости; 2 — уравнение повторяемости: $r = 0{,}0752\bar{t} + 4{,}612$; r^2_{tR} = 0,7869, где r^2_{tR} — коэффициент корреляции в уравнении повторяемости

Рисунок В.2 — График воспроизводимости и повторяемости для пшеничной муки

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 712	IDT	ГОСТ ISO 712—2015 «Зерно и зерновые продукты. Определение содержания влаги. Контрольный метод»
ISO 3696	IDT	ГОСТ ISO 3696—2013 «Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы контроля»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты		

Библиография

[1] ISO 565, Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings. — Сита контрольные (Проволочная ткань, перфорированные пластины и листы, изготовленные гальваническим методом. Номинальные размеры отверстий)

[2] ISO 3310 (all parts), Test sieves — Technical requirements and testing. — [(все части), Сита контрольные. Технические требования и испытания]

[3] ISO 5725:1986, Precision of test methods — Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by inter-laboratory tests (Точность методов испытаний. Определение повторяемости и воспроизводимости для стандартного метода путем межлабораторных испытаний[1)])

[4] ISO 8655-2, Piston-operated volumetric apparatus — Part 2: Piston pipettes (Устройства мерные, приводимые в действие поршнем. Часть 2. Пипетки, приводимые в действие поршнем)

[5] ISO 13690, Cereals, pulses and milled products — Sampling of static batches (Зерновые, бобовые и молотые продукты из них. Отбор проб из статичных партий)

[6] ICC 107/1, Determination of the "falling number" according to Hagberg-Perten as a measure of the degree of alpha-amylase activity in grain and flour (Определение числа падения по Хагбергу — Пертену как показателя уровня активности альфа-амилазы в зерне и муке)

[1)] Заменен ISO 5725-1:1994 и ISO 5725-2:1994.

УДК 633.1.001.4:006.354 МКС 67.060 IDT

Ключевые слова: зерновые культуры, целое зерно, продукты помола зерновых культур, определение числа падения, активность альфа-амилазы

Редактор *Е.В. Костылева*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 21.10.2016. Подписано в печать 10.11.2016. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68. Тираж 35 экз. Зак. 2771.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru