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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 17715— 2015

МУКА ИЗ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Амперометрический метод определения поврежденного крахмала

(ISO 17715:2013, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 5

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 22 июля 2015 г. № 78-П)

За принятие проголосовали:

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

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 августа 2015 г. № 1069-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 17715—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2016 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 17715:2013 Flour from wheat (Triticum aestivum L.) — Amperometric method for starch damage measurement [Мука пшеничная (Triticum aestivum L.). Амперометрический метод измерения количества поврежденного крахмала]

Международный стандарт разработан 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 международного стандарта в связи с особенностями построения межгосударственной системы стандартизации.

Перевод с английского языка (en).

Официальный экземпляр международного стандарта на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт имеется в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Степень соответствия — идентичная (IDT)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© 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 Термины и определения 1
3 Сущность метода 1
4 Реактивы 1
5 Оборудование 2
6 Отбор проб 2
7 Проведение испытания 2
7.1 Взвешивание и разведение реактивов 2
7.2 Взвешивание пробы 2
7.3 Проведение испытания 2
7.4 Очистка прибора 3
7.5 Количество определений 3
8 Выражение результатов 3
9 Прецизионность 3
9.1 Межлабораторные испытания 3
9.2 Пределы повторяемости, r 3
9.3 Пределы воспроизводимости, R 3
9.4 Критическая разность, d_C 4
9.5 Неопределенность, u 4
10 Протокол испытаний 4
Приложение А (справочное) Данные межлабораторных испытаний пшеничной муки 5
Библиография 11

Введение

Содержание поврежденного крахмала это важная характеристика качества муки, которая влияет на способность водопоглощения теста и поэтому используется в пищевой и сельскохозяйственной промышленности.

Существует большое количество методов определения поврежденного крахмала, результаты которых несопоставимы из-за различий в проведении испытаний и используемых единиц измерений.

Лабораторное оборудование, предназначенное для определения поврежденного крахмала амперометрическим методом, предлагает выбор единиц измерения в соответствии с конкретными случаями.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МУКА ИЗ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Амперометрический метод определения поврежденного крахмала

Flour from common wheat. Amperometric method for starch damage measurement

Дата введения — 2016—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает амперометрический метод определения количества поврежденного крахмала для всех видов или сортов муки из мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), размолотой в лаборатории или на производстве.

Примечания

1 Допускается осуществлять помол пшеницы в лаборатории в соответствии с методами, изложенными в [9] или в методическом документе [10].

2 Результаты определения поврежденного крахмала в размолотом зерне требуют осторожной интерпретации, несмотря на соответствие условиям воспроизводимости, приведенным в разделе 9 настоящего стандарта.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте используют следующий термин с соответствующим определением:

2.1 **поврежденный крахмал** (damaged starch): Гранулы крахмала, содержащиеся в муке, подвергнутые механическому повреждению в процессе помола, содержание которых приводит к увеличению способности водопоглощения и восприимчивости муки к амилолитическим ферментам.

Примечание — Слишком высокое содержание поврежденного крахмала оказывает негативное влияние на качество муки.

3 Сущность метода

Амперометрический метод основан на измерении установленного соотношения между значениями способности поглощения йода и содержанием поврежденного крахмала.

Определение содержания поврежденного крахмала в пробах муки проводят с помощью измерения динамики поглощения йода в водной среде, используя амперометрический электрод.

4 Реактивы

Используют только реактивы признанной аналитической чистоты.

4.1 **Вода**, бидистиллированная или деминерализованная или эквивалентной чистоты.

4.2 **Борная кислота** или **лимонная кислота**, в порошкообразном виде.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Использование борной кислоты включает опасные процедуры. Настоящий стандарт не ставит перед собой задачу обратиться ко всем проблемам безопасности, связанным с его применением. За установление надлежащих правил обеспечения безопасности, поддержания здоровья и принятия решения о возможности использования положений настоящего стандарта перед его использованием ответственность несет пользователь.

4.3 **Йодид калия**, в порошкообразном виде.

Издание официальное

4.4 **Тиосульфат натрия**, водный раствор, концентрацией 0,1 моль/дм^3, приготовленный из готовой к использованию ампулы, содержащей 0,1 моль тиосульфата натрия, разведенный водой (4.1) в колбе вместимостью 1000 см^3. Порошкообразный тиосульфат натрия также используют, когда концентрация конечного раствора составляет 0,1 моль/дм^3. Раствор хранят в темном месте и используют в течение 3 месяцев.

5 Оборудование

Используют обычное лабораторное оборудование, в частности, следующее.

5.1 **Анализатор количества поврежденного крахмала в муке Chopin SDmatic**[1)], оборудованный реакционным сосудом и фиксатором пробы.

Примечание — Настоящий стандарт не распространяется на другие методики определения поврежденного крахмала.

5.2 **Лабораторные весы** с точностью взвешивания 10^{-2} г.

5.3 **Лабораторные весы** с точностью взвешивания 10^{-4} г.

5.4 **Поршневой распределитель**, через который поступает 120 см^3 дистиллированной воды с точностью 0,5 см^3.

5.5 **Мерная колба**, вместимостью 1000 см^3, [2] класса А.

6 Отбор проб

Отбор проб не является частью метода, установленного в настоящем стандарте. Рекомендованный метод отбора проб приведен в [8].

В лабораторию доставляют представительную пробу, которая не была повреждена или изменена в процессе транспортирования или хранения.

7 Проведение испытания

7.1 Взвешивание и разведение реактивов

Взвешивают (3,0 ± 0,5) г борной кислоты (4.2) или (1,5 ± 0,5) г лимонной кислоты (4.2), (3,0 ± 0,5) г иодида калия (4.3) и вносят в чистый сухой реакционный сосуд (5.1). Добавляют одну каплю (около 0,04 см) раствора тиосульфата натрия (4.4) и 120 см^3 дистиллированной воды (4.1).

7.2 Взвешивание пробы

Взвешивают на весах (5.3), с точностью 10^{-3} г, (1,000 ± 0,100) г анализируемой пробы муки и помещают в очищенный фиксатор пробы (5.1).

7.3 Проведение испытания

Реакционный сосуд помещают в отверстие прибора.

Опускают крышку прибора и вставляют в отсек прибора фиксатор пробы, содержащий муку (7.2).

На приборе устанавливают значение массы анализируемой пробы (7.2).

Допускается устанавливать значения содержания влаги и белка в пробе, если необходимо получить результаты, скорректированные с учетом этих параметров. Если необходимость получения результатов с учетом значений содержания влаги и белка не выявлена, значения показателей для этих двух параметров устанавливают по умолчанию (массовые доли 14 % и 12 %, соответственно).

Необходимо убедиться, что вся мука перешла в реакционный сосуд, для этого используют кончик щетки или легкий обдув в целях проталкивания оставшейся муки в сосуд, затем включают встряхиватель.

Начинают испытания на приборе, которые проводят 6—7 мин.

Снимают показания прибора, дождавшись звукового сигнала, свидетельствующего об окончании испытания.

[1)] Chopin SDmatic — это торговое наименование продукции, поставляемой Chopin Technologies. Данная информация приведена для удобства пользования настоящим стандартом. Допускается использовать аналогичную продукцию, если она обеспечивает получение аналогичных результатов.

7.4 Очистка прибора

Открывают крышку прибора и снимают реакционный сосуд. Ополаскивают, затем аккуратно протирают насухо измерительный электрод, нагревающий элемент и встряхиватель.

Удаляют весь остаток из сосуда (не смывая в раковину). Осторожно моют и протирают реакционный сосуд, который должен быть освобожден от реактивов, пробы или влаги, в целях повторного его использования в дальнейшем испытании.

7.5 Количество определений

Проводят два определения на одной пробе муки.

8 Выражение результатов

Результаты выражают как A_I% (процент поглощения йода) преобразованный в UCD (единицы Шопен-Дюбуа). Формулы, представленные производителем, могут быть использованы для эквивалентных расчетов в других единицах измерения.

За результат принимают среднеарифметическое значение двух определений, в случае если они соответствуют условиям повторяемости, изложенным в 9.2 или таблице А.5. Если условия повторяемости не выполняются, проводят два новых определения.

Примечание — В соответствии с приведенной методикой возможно рассчитать содержание поврежденного крахмала, в зависимости от значений влаги или белка в пробе. В данном случае, содержание влаги и белка в муке может быть рассчитано в соответствии с [1] для влаги и [7] или [6] для белка.

9 Прецизионность

9.1 Межлабораторные испытания

Результаты двух межлабораторных испытаний устанавливают пределы повторяемости и воспроизводимости метода. Статистические результаты анализа приведены в приложении А.

Значения каждого испытания относятся к значениям концентраций и муке из мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.).

9.2 Пределы повторяемости, *r*

Предел повторяемости — значение, ниже которого с вероятностью 95 % будет располагаться значение абсолютной разности между двумя единичными результатами испытаний, полученное в условиях повторяемости.

Значение пределов повторяемости, *r*, рассчитывают по формулам (1) и (2). Некоторые значения пределов повторяемости приведены в таблице А.5.

Для A_I %:

$$r = (-0{,}007\mu_{A_I\,\%} + 0{,}7871)\cdot 2{,}8, \quad (1)$$

где $\mu_{A_I\,\%}$ — значение способности поглощать йод.

Для UCD:

$$r = (-0{,}007\mu_{UCD} + 0{,}4739)\cdot 2{,}8, \quad (2)$$

где μ_{UCD} — значение в единицах измерения Шопен-Дюбуа.

9.3 Пределы воспроизводимости, *R*

Предел воспроизводимости — значение, ниже которого, с вероятностью 95 %, располагается значение абсолютной разности между двумя результатами испытания, полученное в условиях воспроизводимости.

Значение пределов воспроизводимости, *R*, рассчитывают по формулам (3) и (4). Некоторые значения пределов воспроизводимости приведены в таблице А.6.

Для A_I %:

$$R = (-0{,}03\mu_{A_I\,\%} + 3{,}0745)\cdot 2{,}8. \quad (3)$$

Для UCD:

$$R = (-0{,}041\mu_{UCD} + 1{,}5222)\cdot 2{,}8. \quad (4)$$

9.4 Критическая разность, d_C

Критическая разность — это отклонение между двумя значениями, полученными в результате двух испытаний в условиях повторяемости.

9.4.1 Сравнение двух групп измерений в одной лаборатории

Критическая разность для сравнения двух значений, полученных в результате двух испытаний в одной лаборатории, в условиях повторяемости, $d_{C,r}$ вычисляется по формуле

$$d_{C,r} = 2{,}8 s_r \sqrt{\frac{1}{2n_1} + \frac{1}{2n_2}} = 2{,}8 s_r \sqrt{\frac{1}{2}} = 1{,}98 s_r, \quad (5)$$

где s_r — стандартное отклонение повторяемости;

n_1, n_2 — количество результатов испытания для каждого среднеарифметического значения, в данном случае n_1 и n_2 равно 2.

9.4.2 Сравнение двух групп измерений в двух разных лабораториях

Критическая разность для сравнения двух значений, полученных в результате двух испытаний в двух разных лабораториях, в условиях повторяемости, $d_{C,r}$ вычисляется по формуле

$$d_{C,R} = 2{,}8\sqrt{s_R^2 + s_r^2\left(1 - \frac{1}{2n_1} - \frac{1}{2n_2}\right)} = 2{,}8\sqrt{s_R^2 - 0{,}5 s_r^2}, \quad (6)$$

где s_r — стандартное отклонение повторяемости;

s_R — стандартное отклонение воспроизводимости;

n_1, n_2 — количество результатов испытания для каждого среднеарифметического значения, в данном случае n_1 и n_2 равно 2.

Некоторые значения критической разности, полученные в двух лабораториях, приведены в таблице А.7.

9.5 Неопределенность, u

Неопределенность, u — это параметр, характеризующий дисперсию значений, которую имеет результат. Значение неопределенности устанавливают, исходя из статистического распределения результатов, полученного на основе межлабораторных испытаний, и выражают в виде стандартного отклонения, полученного в ходе эксперимента.

Для каждого параметра неопределенность примерно равна удвоенному значению стандартного отклонения воспроизводимости, указанному в настоящем стандарте.

Для A_I %:

$$u = (-0{,}03\mu_{A_I\,\%} + 3{,}0745)\cdot 2. \quad (7)$$

Для UCD:

$$u = (-0{,}041\mu_{UCD} + 1{,}5222)\cdot 2. \quad (8)$$

10 Протокол испытаний

a) всю информацию, необходимую для полной идентификации пробы;

b) используемый метод отбора проб, если он известен;

c) используемый метод испытаний со ссылкой на настоящий стандарт;

d) все подробности анализа, не установленные в настоящем стандарте или считающиеся необязательными, наряду с подробностями любых происшествий, которые могли бы повлиять на результат(ы);

e) полученный(е) результат(ы) испытания;

f) в случае проверки повторяемости, окончательный полученный зарегистрированный результат.

Приложение А
(справочное)

Данные межлабораторных испытаний пшеничной муки

По методу, изложенному в настоящем стандарте, межлабораторные испытания проводились дважды. Первые испытания были *организованны Chopin Technologies* в апреле 2004 г, в них принимало участие 15 международных лабораторий. Вторые испытания проводились State Administration of Grain and *Chopin (Beijing) Trading Co.* в феврале 2012 г в Китае, в них принимало участие 12 китайских лабораторий.

Все участники испытаний использовали Chopin SDmatic.

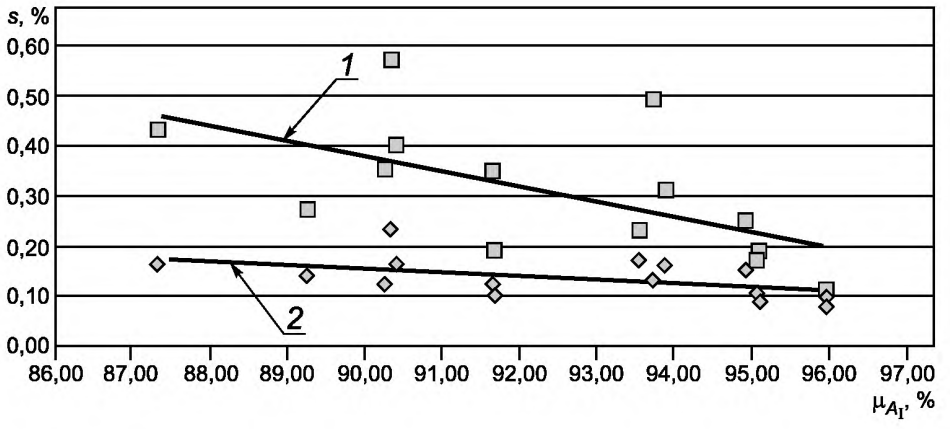
Испытания проводились в соответствии с рекомендациями, приведенными в [3], [4] и [5] на восьми образцах муки для первых межлабораторных испытаний и на шести для вторых, выбранных в соответствии с широким диапазоном значений поврежденного крахмала. Результаты статистического анализа приведены в таблицах А.1—А.7 и на рисунках А.1 и А.2.

Таблица А.1 — Статистические результаты для A_1, %, на пшеничной муке, 2004

Параметр	Мука							
	5	1	4	7	2	6	8	3
Количество лабораторий, принимающих участие в испытаниях	15	15	15	15	15	15	15	15
Среднеарифметическое значение, $\mu_{A_I\,\%}$ %	87,33	89,26	90,27	90,41	91,66	93,55	95,08	95,10
Стандартное отклонение повторяемости, s_r, %	0,16	0,14	0,12	0,16	0,12	0,17	0,1	0,09
Коэффициент вариации, $C_{V,r}$ ($s_r/\mu_{A_I\,\%}$), %	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Предел повторяемости, r ($2{,}8 \cdot s_r$)	0,43	0,4	0,32	0,45	0,33	0,48	0,27	0,25
Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R, %	0,43	0,27	0,35	0,4	0,35	0,23	0,17	0,19
Коэффициент вариации, $C_{V,R}$($s_R/\mu_{A_I\,\%}$), %	0,5	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2
Предел воспроизводимости, R ($2{,}8 \cdot s_R$)	1,19	0,75	0,96	1,12	0,98	0,65	0,48	0,54

Таблица А.2 — Статистические результаты для A_1, %, на пшеничной муке, 2012

Параметр	Мука					
	1	5	2	3	4	6
Количество лабораторий, принимающих участие в испытаниях	11	11	11	10	10	9
Среднеарифметическое значение, $\mu_{A_I\,\%}$%	90,34	91,68	93,73	93,90	94,93	95,97
Стандартное отклонение повторяемости, s_r, %	0,23	0,1	0,13	0,16	0,15	0,08
Коэффициент вариации, $C_{V,r}$ ($s_r/\mu_{A_I\,\%}$), %	0,3	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
Предел повторяемости, r ($2{,}8 \cdot s_r$)	0,6	0,3	0,4	0,4	0,4	0,2
Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R, %	0,57	0,19	0,49	0,31	0,25	0,11
Коэффициент вариации, $C_{V,R}$ ($s_R/\mu_{A_I\,\%}$), %	0,6	0,2	0,5	0,3	0,3	0,1
Предел воспроизводимости, R ($2{,}8 \cdot s_R$)	1,6	0,5	1,4	0,9	0,7	0,3



s — стандартное отклонение, %
$\mu_{A_{I\,\%}}$ — среднеарифметическое значение способности поглощать йод, %
1 — стандартное отклонение воспроизводимости
$s_R = -0{,}03\mu_{A_{I\,\%}} + 3{,}074\,5$ $R^2 = 0{,}351$
2 — стандартное отклонение повторяемости
$s_R = -0{,}007\,\mu_{A_{I\,\%}} + 0{,}787\,1$ $R^2 = 0{,}2156$

Рисунок А.1 — Соотношение между стандартным отклонением и среднеарифметическим значением способности поглощать йод

Стандартные отклонения повторяемости и воспроизводимости обратно пропорциональны среднеарифметическим значениям.

Таблица А.3 — Статистические результаты для UCD на пшеничной муке, 2004

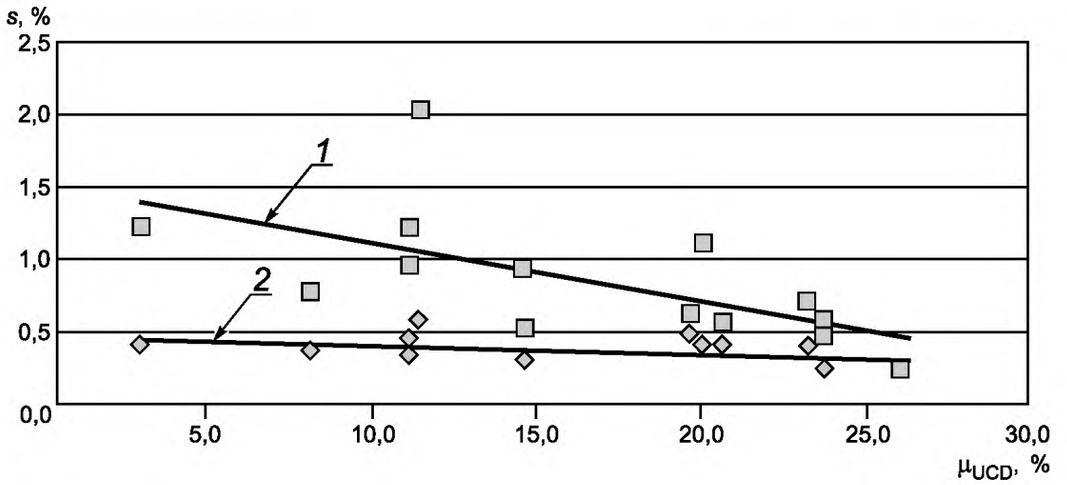
Параметр	Мука							
	5	1	7	4	2	6	8	3
Количество лабораторий, принимающих участие в испытаниях	15	15	15	15	15	15	15	15
Среднеарифметическое значение, μ_{UCD}, %	3,0	8,2	11,2	11,2	14,6	19,7	23,8	23,8
Стандартное отклонение повторяемости, s_r, %	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3	0,5	0,2	0,2
Коэффициент вариации, $C_{V,r}$ (s_r/μ_{UCD}), %	13,5	4,4	4,0	2,9	2,0	2,4	1,0	0,9
Предел повторяемости, r ($2{,}8 \cdot s_r$)	1,1	1,0	1,2	0,9	0,8	1,3	0,7	0,6
Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R, %	1,2	0,8	1,2	1	0,9	0,6	0,5	0,6
Коэффициент вариации, $C_{V,R}$ (s_R/μ_{UCD}), %	40,5	9,4	10,8	8,4	6,5	3,1	1,9	2,3
Предел воспроизводимости, R ($2{,}8 \cdot s_R$)	3,4	2,1	3,4	2,6	2,6	1,7	1,3	1,5

Таблица А.4 — Статистические результаты для UCD на пшеничной муке, 2012

Параметр	Мука					
	1	5	2	3	4	6
Количество лабораторий, принимающих участие в испытаниях	11	11	11	10	10	9
Среднеарифметическое значение, μ_{UCD}, %	11,5	14,7	20,1	20,7	23,3	26,1
Стандартное отклонение повторяемости, s_r, %	0,57	0,29	0,40	0,41	0,38	0,21
Коэффициент вариации, $C_{V,r}$ (s_r/μ_{UCD}), %	5,0	2,0	2,0	2,0	1,6	0,8

Окончание таблицы А.4

Параметр	Мука					
	1	5	2	3	4	6
Предел повторяемости, r ($2{,}8 \cdot s_r$)	1,6	0,8	1,1	1,1	1,1	0,6
Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R, %	2,02	0,51	1,09	0,56	0,69	0,22
Коэффициент вариации, $C_{V,R}$ (s_R / μ_{UCD}), %	17,6	3,5	5,4	2,7	3,0	0,8
Предел воспроизводимости, R ($2{,}8 \cdot s_R$)	5,6	1,4	3,0	1,6	1,9	0,6



s — стандартное отклонение, %
μ_{UCD} — среднеарифметическое значение в единицах Шопен-Дюбуа, %
1 — стандартное отклонение воспроизводимости
$s_R = -0{,}0041\mu_{UCD} + 1{,}5222$ $R^2 = 0{,}3964$
2 — стандартное отклонение повторяемости
$s_R = -0{,}007\mu_{UCD} + 0{,}4739$ $R^2 = 0{,}2144$

Рисунок А.2 — Соотношение между стандартным отклонением и среднеарифметическим значением способности поглощать йод

Стандартные отклонения повторяемости и воспроизводимости обратно пропорциональны среднеарифметическим значениям.

Таблица А.5 — Полученные пределы повторяемости, r, на пшеничной муке

Способность поглощать йод, % Диапазон допустимых значений: 87,33—95,97 $S_r = -0{,}007\mu_{A_I} + 0{,}7871$		Единицы измерения Шопен-Дюбуа Диапазон допустимых значений: 3,0—26,1 $S_r = -0{,}007\mu_{UCD} + 0{,}4739$	
μ_{A_I},%	Предел повторяемости ($r = S_r \cdot 2{,}8$)	μ_{UCD}	Предел повторяемости ($r = S_r \cdot 2{,}8$)
87,30	0,49	3,0	1,3
87,50	0,48	3,5	1,2
87,70	0,48	4,0	1,2
87,90	0,48	4,5	1,2
88,10	0,47	5,0	1,2
88,30	0,47	5,5	1,2
88,50	0,46	6,0	1,2
88,70	0,46	6,5	1,2

Окончание таблицы А.5

Способность поглощать йод, % Диапазон допустимых значений: 87,33—95,97 $S_r = -0{,}007\mu_{A_I} + 0{,}7871$		Единицы измерения Шопен-Дюбуа Диапазон допустимых значений: 3,0—26,1 $S_r = -0{,}007\mu_{UCD} + 0{,}4739$	
μ_{A_I},%	Предел повторяемости ($r = S_r \cdot 2{,}8$)	μ_{UCD}	Предел повторяемости ($r = S_r \cdot 2{,}8$)
88,90	0,46	7,0	1,2
89,10	0,45	7,5	1,2
89,30	0,45	8,0	1,2
89,50	0,44	8,5	1,1
89,70	0,44	9,0	1,1
89,90	0,44	9,5	1,1
90,10	0,43	10,0	1,1
90,30	0,43	10,5	1,1
90,50	0,43	11,0	1,1
90,70	0,42	11,5	1,1
90,90	0,42	12,0	1,1
91,10	0,41	12,5	1,1
91,30	0,41	13,0	1,1
91,50	0,41	13,5	1,1
91,70	0,40	14,0	1,0
91,90	0,40	14,5	1,0
92,10	0,39	15,0	1,0
92,30	0,39	15,5	1,0
92,50	0,39	16,0	1,0
92,70	0,38	16,5	1,0
92,90	0,38	17,0	1,0
93,10	0,38	17,5	1,0
93,30	0,37	18,0	1,0
93,50	0,37	18,5	1,0
93,70	0,36	19,0	0,9
93,90	0,36	19,5	0,9
94,10	0,36	20,0	0,9
94,30	0,35	20,5	0,9
94,50	0,35	21,0	0,9
94,70	0,34	21,5	0,9
94,90	0,34	22,0	0,9
95,10	0,34	22,5	0,9
95,30	0,33	23,0	0,9
95,50	0,33	23,5	0,9
		24,0	0,8

Таблица А.6 — Полученные пределы воспроизводимости, *R*, на пшеничной муке

Способность поглощать йод, % Диапазон допустимых значений: 87,33—95,97 $S_R = -0,03\ \mu_{A_I} + 3,0745$		Единицы измерения Шопен-Дюбуа Диапазон допустимых значений: 3,0—26,1 $S_R = -0,0332\ \mu_{UCD} + 1,3191$	
μ_{A_I},%	Предел повторяемости ($R = S_R \cdot 2,8$)	μ_{UCD}	Предел повторяемости ($R = S_R \cdot 2,8$)
87,30	1,26	3,0	3,9
87,50	1,25	3,5	3,8
87,70	1,23	4,0	3,8
87,90	1,21	4,5	3,7
88,10	1,20	5,0	3,6
88,30	1,18	5,5	3,6
88,50	1,16	6,0	3,5
88,70	1,15	6,5	3,5
88,90	1,13	7,0	3,4
89,10	1,11	7,5	3,4
89,30	1,10	8,0	3,3
89,50	1,08	8,5	3,3
89,70	1,06	9,0	3,2
89,90	1,05	9,5	3,1
90,10	1,03	10,0	3,1
90,30	1,01	10,5	3,0
90,50	1,00	11,0	3,0
90,70	0,98	11,5	2,9
90,90	0,96	12,0	2,9
91,10	0,95	12,5	2,8
91,30	0,93	13,0	2,7
91,50	0,91	13,5	2,7
91,70	0,90	14,0	2,6
91,90	0,88	14,5	2,6
92,10	0,86	15,0	2,5
92,30	0,85	15,5	2,5
92,50	0,83	16,0	2,4
92,70	0,81	16,5	2,3
92,90	0,80	17,0	2,3
93,10	0,78	17,5	2,2
93,30	0,76	18,0	2,2
93,50	0,75	18,5	2,1
93,70	0,73	19,0	2,1
93,90	0,71	19,5	2,0
94,10	0,70	20,0	1,9
94,30	0,68	20,5	1,9
94,50	0,66	21,0	1,8
94,70	0,65	21,5	1,8
94,90	0,63	22,0	1,7
95,10	0,61	22,5	1,7
95,30	0,60	23,0	1,6
95,50	0,58	23,5	1,5
		24,0	1,5

Таблица А.7 — Полученные результаты критической разности, d_C, в двух различных лабораториях

Способность поглощать йод, % Диапазон допустимых значений: 87,33—95,97		**Единицы измерения Шопен-Дюбуа** Диапазон допустимых значений: 3,0—26,1	
μ_{A_I},%	Критическая разность между двумя лабораториями	μ_{UCD}	Критическая разность между двумя лабораториями
	d_C		d_C
87,3	1,23	3,0	3,81
87,5	1,21	3,5	3,76
87,7	1,19	4,0	3,70
87,9	1,18	4,5	3,64
88,1	1,16	5,0	3,58
88,3	1,14	5,5	3,53
88,5	1,13	6,0	3,47
88,7	1,11	6,5	3,41
88,9	1,09	7,0	3,35
89,1	1,08	7,5	3,30
89,3	1,06	8,0	3,24
89,5	1,04	8,5	3,18
89,7	1,03	9,0	3,12
89,9	1,01	9,5	3,07
90,1	0,99	10,0	3,01
90,3	0,98	10,5	2,95
90,5	0,96	11,0	2,89
90,7	0,94	11,5	2,84
90,9	0,93	12,0	2,78
91,1	0,91	12,5	2,72
91,3	0,89	13,0	2,66
91,5	0,88	13,5	2,61
91,7	0,86	14,0	2,55
91,9	0,84	14,5	2,49
92,1	0,83	15,0	2,43
92,3	0,81	15,5	2,38
92,5	0,79	16,0	2,32
92,7	0,77	16,5	2,26
92,9	0,76	17,0	2,20
93,1	0,74	17,5	2,14
93,3	0,72	18,0	2,08
93,5	0,71	18,5	2,03
93,7	0,69	19,0	1,97
93,9	0,67	19,5	1,91
94,1	0,66	20,0	1,85
94,3	0,64	20,5	1,79
94,5	0,62	21,0	1,73
94,7	0,61	21,5	1,68
94,9	0,59	22,0	1,62
95,1	0,57	22,5	1,56
95,3	0,55	23,0	1,50
95,5	0,54	23,5	1,44
		24,0	1,38

Библиография

[1] ISO 712, Cereals and cereal products — Determination of moisture content — Reference method (Зерновые и продукты из них. Определение содержания влаги. Контрольный метод)

[2] ISO 1042, Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks (Посуда лабораторная стеклянная. Мерные колбы с одной меткой)

[3] ISO 5725-2, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method (Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерения)

[4] ISO 5725-3, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 3: Intermediate measures of the precision of a standard measurement method (Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерения)

[5] ISO 5725-6, Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 6: Use in practice of accuracy values (Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике)

[6] ISO/TS 16634-2, Food products — Determination of the total nitrogen content by combustion according to the Dumas principle and calculation of the crude protein content — Part 2: Cereals, pulses and milled cereal products (Продукты пищевые. Определение общего содержания азота путем сжигания согласно принципу Дюма и расчет содержания сырого белка. Часть 2. Зерновые, бобовые и молотые зерновые продукты)

[7] ISO 20483, Cereals and pulses — Determination of the nitrogen content and calculation of the crude protein content — Kjeldahl method

[8] ISO 24333, Cereals and cereal products — Sampling (Зерновые и зерновые продукты. Отбор проб)

[9] ISO 27971, Cereals and cereal products — Common wheat (Triticum aestivum L.) — Determination of alveograph properties of dough at constant hydration from commercial or test flours and test milling methodology (Зерно и продукты его переработки. Пшеница обыкновенная (Triticum aestivum L.). Определение альвеографических характеристик теста, приготовленного из товарных или опытных сортов муки с водой и лабораторный способ помола)

[10] Directive BIPEA BY.102.D.9302, Laboratory experimental milling for common wheat

УДК 664.761:641.562:006.354 МКС 67.060 IDT

Ключевые слова: мука из мягкой пшеницы, поврежденный крахмал, амперометрический метод

Редактор *Е.В. Костылева*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в печать 21.01.2016. Подписано в печать 08.02.2016. Формат 60 ×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,40. Тираж 45 экз. Зак. 331.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru