МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ

ISO 17715

Первое издание
2013-02-01

Мука пшеничная *(Triticum aestivum L.)*. Амперометрический метод измерения количества поврежденного крахмала

Flour from wheat (Triticum aestivum L.) — Amperometric method for starch damage measurement

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96768a7e-cda6-4009-bdab-990ea857bf84/iso-17715-2013

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R (Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO

Ссылочный номер
ISO 17715:2013(R)

© ISO 2013

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96768a7e-cda6-4009-bdab-990ea857bf84/iso-17715-2013

ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2013

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие ..... **iv**

Введение ..... **v**

1 Область применения **1**

2 Термины и определения **1**

3 Принцип **1**

4 Реактивы **2**

5 Оборудование **2**

6 Отбор проб **3**

7 Методика **3**
- 7.1 Взвешивание и растворение реактивов 3
- 7.2 Взвешивание пробы 3
- 7.3 Испытание 3
- 7.4 Очистка 3
- 7.5 Количество определений 4

8 Выражение результатов **4**

9 Прецизионность **4**
- 9.1 Межлабораторные испытания 4
- 9.2 Пределы повторяемости, r 4
- 9.3 Пределы воспроизводимости, R 5
- 9.4 Критическая разность, d_C 5
- 9.5 Неопределенность, u 6

10 Протокол испытания **6**

Приложение A (информативное) **Данные, полученные при межлабораторных испытаниях пшеничной муки** **8**

Библиография **15**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b7b6a7e-edab-4669-bdab-99ecaa57616e/iso-17715-2013

© ISO 2013 – Все права сохраняются

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член ISO, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. ISO непосредственно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Международные стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов состоит в подготовке международных стандартов. Проекты международных стандартов, одобренные техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения, по меньшей мере, 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не должен нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 17715 был разработан Техническим комитетом ISO/TC 34, *Пищевые продукты*, Подкомитетом SC 4, *Зерновые и бобовые*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96768a7e-cda6-4009-bdab-990ea857bf84/iso-17715-2013

© ISO 2013 – Все права сохраняются

Введение

Содержание поврежденного крахмала является важным показателем качества пшеничной муки, поскольку непосредственно воздействует на водопоглотительную способность муки и, следовательно, на ее использование в пищевых продуктах сельского хозяйства.

В прошлом был разработан ряд методов на основе различных принципов для оценки такого содержания, но сравнение результатов затруднительно из-за различия используемых принципов и единиц измерения.

Лабораторный прибор предназначен для определения содержания поврежденного крахмала с использованием амперометрического метода и предлагает выбор единиц измерения в соответствии с конкретными ссылками.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96768a7e-cda6-4009-bdab-990ea857bf84/iso-17715-2013

© ISO 2013 – Все права сохраняются

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96768a7e-cda6-4009-bdab-990ea857bf84/iso-17715-2013

Мука пшеничная *(Triticum aestivum L.)*. Амперометрический метод измерения количества поврежденного крахмала

1 Область применения

Настоящий международный стандарт устанавливает определение количества поврежденного крахмала, используя амперометрический метод.

Данный метод применим ко всем пробам муки, полученной во время промышленного или лабораторного помола пшеницы (*Triticum aestivum* L.).

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Пшеница может быть размолота в лаборатории в соответствии с методами, описанными в ISO 27971[9] или руководящем документе BIPEA BY.102.D.9302.[10]

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В случае отсутствия достоверных исследований результаты, полученные при испытании полуобойной или обойной муки, хотя они могут соответствовать условиям повторяемости, приведенным в Разделе 9, требуют точной интерпретации.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Термины и определения

Применительно к настоящему документу используют следующие термины и определения.

https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96768a7e-cda6-4009-bdab-990ea857bf84/iso-17715-2013

2.1

поврежденный крахмал

damaged starch

присутствующие в пшеничной муке гранулы крахмала, которые были повреждены во время помола в результате механического воздействия, что приводит к более высокой водопоглотительной способности и повышению чувствительности к амилолитическим ферментам

ПРИМЕЧАНИЕ 1 к статье: Очень высокое содержание поврежденного крахмала отрицательно влияет на качество пшеничной муки.

3 Принцип

Определение содержания поврежденного крахмала в пробе пшеничной муки путем измерения кинетики поглощения йода в водной среде, используя амперометрический электрод.

Амперометрический метод основан на известной пропорциональности между йодопоглотительной способностью и содержанием поврежденного крахмала. Сущность метода измерения.

© ISO 2013 – Все права сохраняются

4 Реактивы

Используют только реактивы признанного аналитического качества, если не оговорено иначе.

4.1 Вода, осмозированная или деминерализованная или, по меньшей мере, эквивалентного качества.

4.2 Борная кислота или **лимонная кислота**, порошкообразная, для испытания.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ — Использование борной кислоты включает опасные операции. В этом документе не ставится цель решить все проблемы безопасности, связанные с её применением. Пользователь сам несет ответственность за установление соответствующих мер по технике безопасности и охране здоровья, а также обеспечение соответствия любым национальным регламентирующим условиям.

4.3 Йодид калия, порошкообразный, для испытания.

4.4 Тиосульфат натрия, водный раствор концентрацией 0,1 моль/л, приготовленный из готовой к использованию ампулы, содержащей 0,1 моль тиосульфата натрия, путем разбавления водой (4.1) в колбе вместимостью 1 л. Также может использоваться порошкообразный тиосульфат натрия, если концентрация конечного раствора составляет 0,1 моль/л. Защищают раствор от света и используют в течение 3 месяцев.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5 Оборудование

Используют обычную лабораторную аппаратуру и, в частности, следующую.

ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/06768a7e-cda6-4009-bd4b-990ea857bf84/iso-17715-2013

5.1 Анализатор Chopin SDmatic®,[1)] оборудованный реакционным сосудом и держателем пробы.

ПРИМЕЧАНИЕ Настоящий международный стандарт разработан с использованием анализатора Chopin SDmatic®.[1)] Стандарт не применим к анализаторам SD4 Chopin и Rapid FT, которые также измеряют количество поврежденного крахмала, но используя другую технологию.

5.2 Лабораторные весы, с отображаемой на дисплее точностью до 10^{-2} г, способные взвешивать с точностью до 10^{-1} г.

5.3 Лабораторные весы, с отображаемой на дисплее точностью до 10^{-4} г, способные взвешивать с точностью до 10^{-3} г.

5.4 Распределительное устройство с поршнем, подающее 120 мл дистиллированной воды с точностью до 0,5 мл.

5.5 Мерная колба с одной меткой, вместимостью 1 000 мл, соответствующая требованиям ISO 1042,[2] класс A.

---

1) Анализатор Chopin SDmatic® — торговая марка изделия, поставляемого компанией Chopin Technologies. Эта информация дается для удобства пользователей данного документа и не означает поддержки названного изделия со стороны ISO. Могут использоваться эквивалентные изделия, если показано, что их применение приводит к тем же самым результатам.

 © ISO 2013 – Все права сохраняются

6 Отбор проб

Отбор проб не включен в метод, установленный в этом международном стандарте. Рекомендуемый метод отбора проб приводится в ISO 24333.[8]

Важно, чтобы лаборатория получила действительно представительную пробу, которая не была подвергнута порче или изменению во время транспортировки или хранения.

7 Методика

7.1 Взвешивание и растворение реактивов

Взвешивают (5.2), с точностью до 0,5 г, 3,0 г борной кислоты (4.2) или 1,5 г лимонной кислоты (4.2) и 3,0 г (4.3) йодида калия и переносят в чистый и сухой реакционный сосуд (5.1). Добавляют одну каплю (приблизительно 0,04 мл) раствора тиосульфата натрия (4.4) и отмеряют (5.4) 120 мл дистиллированной воды (4.1) в реакционный сосуд.

Так как испытание начинается со стадии нагрева и перемешивания, то нет необходимости добиваться полного растворения реактивов на этой стадии. Для минимизации потерь при переносе добавляют порошкообразные реактивы непосредственно в реакционный сосуд.

7.2 Взвешивание пробы

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Взвешивают (5.3), с точностью до 10^{-3} г, 1,000 г ± 0,100 г пробы муки для испытания и помещают ее в предварительно очищенный держатель пробы (5.1).

7.3 Испытание

ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96768a7e-cda6-4009-bdab-

Помещают реакционный сосуд в углубление на анализаторе.

Опускают верхнюю часть анализатора и вставляют держатель с пробой муки (7.2) в рабочую камеру.

Начинают испытание. Указывают точную массу пробы для анализа пшеничной муки, взвешенной с точностью до 0,001 г. Также можно указать содержание влаги и белка в пробе, если необходимо получить скорректированный на этой основе результат, в противном случае следует оставить стандартные значения (массовые доли 14 % и 12 % соответственно) для этих двух компонентов. Подтверждают начало испытания.

Продолжают испытание в течение от 6 мин до 7 мин. В то время как запускают вибратор, необходимо удостовериться в том, что вся мука опустилась в реакционный сосуд. Используют кончик кисточки или легкое постукивание, чтобы дать возможность осесть оставшейся на стенках сосуда муке.

Ожидают звуковой сигнал об окончании испытания, на что указывает отображение результата на дисплее.

7.4 Очистка

Поднимают верхнюю часть анализатора и вынимают реакционный сосуд. Ополаскивают, затем осторожно и тщательно протирают измерительный электрод, нагревательный элемент и перемешивающее устройство.

© ISO 2013 – Все права сохраняются

Удаляют любой осадок из реакционного сосуда (не выбрасывают в раковину). Тщательно промывают и вытирают насухо реакционный сосуд, в котором не должно быть никаких следов реактивов, пробы или влаги и который должен быть готовым для использования в последующем испытании.

7.5 Количество определений

Выполняют два определения на одной и той же пробе для испытания.

8 Выражение результатов

Результат выражают в виде A_I % (процент поглощения йода), преобразуя в единицы UCD (единицы Chopin–Dubois). Для расчета эквивалентного значения в других единицах можно использовать формулы, установленные изготовителем.

За результат следует брать среднеарифметическое двух определений (7.5) если они соответствуют условиям повторяемости, указанным в 9.2 или Таблице A.5. В противном случае, выполняют два новых определения.

ПРИМЕЧАНИЕ Может быть полезным проводить расчет количества поврежденного крахмала на основе постоянного содержания влаги и белка. В этом случае можно определять содержание влаги и белка в пшеничной муке в соответствии с требованиями ISO 712[1] относительно содержания влаги и ISO 20483[7] или ISO/TS 16634-2[6] относительно содержания белка.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

9 Прецизионность

9.1 Межлабораторные испытания

ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/96768a7e-cda6-4009-bdab-

В ходе проведения двух межлабораторных испытаний были установлены пределы повторяемости и воспроизводимости данного метода. Статистические результаты исследования приведены в Приложении A.

Значения, полученные в результате каждого из этих испытаний, применимы к диапазонам концентрации и сортам муки из пшеницы (Triticum aestivum L.).

9.2 Пределы повторяемости, *r*

Предел повторяемости это значение, которое с доверительной вероятностью 95 % не превышается абсолютной величиной разности между результатами двух испытаний, полученными в условиях повторяемости.

Пределы повторяемости, r, получены по Формулам (1) и (2). Некоторые значения пределов повторяемости перечислены в Таблице A.5.

Для AI %:

$$r = (-0{,}007\mu A1\ \% + 0{,}787\ 1) \times 2{,}8$$

где μA1 % — средняя йодопоглотительная способность.

 © ISO 2013 – Все права сохраняются

Для UCD:

r = (−0,007μUCD + 0,473 9) × 2,8 (2)

где μUCD — среднее значение в единицах Chopin–Dubois.

9.3 Пределы воспроизводимости, *R*

Предел воспроизводимости — это значение, которое с доверительной вероятностью 95 % не превышается абсолютной величиной разности между результатами двух испытаний, полученными в условиях воспроизводимости.

Пределы воспроизводимости, R, получены по Формулам (3) и (4). Некоторые значения пределов воспризводимости перечислены в Таблице A.6.

Для *A*l %:

R = (−0,03 μA1 % + 3,074 5) × 2,8 (3)

Для UCD:

R = (−0,041μUCD + 1,522 2) × 2,8 (4)

9.4 Критическая разность, d_C

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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

9.4.1 Сравнение двух групп измерений в одной и той же лаборатории

ISO 17715:2013
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1ed9ed6-3f3a-4a6a-a9a6-990ea857bf84/iso-17715-2013

Критическая разность при сравнении двух средних значений, полученных по результатам двух испытаний в одной и той же лаборатории в условиях повторяемости, $d_{C,\,r}$, задается формулой:

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

где

s_r стандартное отклонение повторяемости;

n_1, n_2 количество результатов испытаний для каждого из средних значений — здесь, n_1 и n_2 равно 2.

9.4.2 Сравнение двух групп измерений в двух разных лабораториях

Критическая разность при сравнении двух средних значений, полученных по результатам двух испытаний в двух разных лабораториях в условиях повторяемости, $d_{C,\,R}$, равняется:

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

© ISO 2013 – Все права сохраняются