
**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*
(standards.iteh.ai)

ISO 3093:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009>

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



Ссылочный номер
ISO 3093:2009(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на интегрированные шрифты и они не будут установлены на компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe – торговый знак фирмы Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF были оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами-членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просьба проинформировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3093:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009>



ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2009

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
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
4 Принцип	2
5 Реактивы	2
6 Оборудование	2
7 Отбор образцов	3
8 Приготовление испытательного образца.....	3
8.1 Цельное зерно.....	3
8.2 Образцы муки и крупки	4
9 Процедура	4
9.1 Определение содержания влаги	4
9.2 Испытательный образец.....	5
9.3 Определение числа падения.....	5
9.4 Расчет	6
10 Точность	7
10.1 Межлабораторные испытания.....	7
10.2 Повторяемость	7
10.3 Воспроизводимость	7
11 Протокол испытания.....	8
Приложение А (нормативное) Уравнения для поправки значений числа падения на высоту.....	9
Приложение В (информативное) Результаты межлабораторных испытаний.....	10
Библиография.....	13

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, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в этой работе. ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами, приведенными в Директивах ISO/IEC, Часть 2.

Основная задача технических комитетов заключается в разработке международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

ISO привлекает внимание к своему заявлению о том, что соответствие этому документу может повлечь за собой использование патента, касающегося прибора для определения числа падения, описание которого дано в 6.1.

ISO не занимает никакой позиции относительно свидетельства, действия и области применения этого патентного права.

Держатель патентного права уверил ISO, что он готов на разумных и не дискриминационных условиях начать переговоры о лицензиях с желающими во всем мире. Заявление держателя зарегистрировано в ISO. Информацию можно получить от компании:

Perten Instruments AB
P.O. Box 5101
S-141 05 HUDDINGE
Sweden

Следует иметь в виду, что, возможно, некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не несет ответственности за определение некоторых или всех таких патентных прав.

ISO 3093 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 34, *Пищевые продукты*, Подкомитетом SC 4, *Зерновые и бобовые культуры*.

Настоящее четвертое издание отменяет и заменяет третье издание (ISO 3093:2004), и является его не очень значительным пересмотром. Оно также включает техническую поправку ISO 3093:2004/Cor.1:2008.

Пшеница, рожь и соответствующие виды муки, твердая пшеница и крупка из твердой пшеницы. Определение числа падения методом Хагберга–Пертена

1 Область применения

Настоящий международный стандарт описывает определение действия α -амилазы злаков методом Хагберга–Пертена с применением числа падения.

Этот метод применим к зернам злаков, в частности пшеницы, ржи и к муке из них, зернам твердой пшеницы и к крупке из нее.

Метод неприменим к определению низких уровней активности α -амилазы.

Путем преобразования числа падения (FN) в число разжижения (LN) возможно использовать этот метод для оценки состава смесей зерна, муки или крупки с известными значениями (FN), необходимыми для приготовления образца с требуемым (FN).

2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы необходимы для применения этого документа. Для жестких ссылок применимо только приведенное издание. Для плавающих ссылок применяется самое последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO 712, *Зерновые и продукты из них. Определение содержания влаги. Контрольный метод*

ISO 3696, *Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытания*

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины и определения.

3.1

число падения

falling number

FN

t

общее время, необходимое для приведения в действие мешалки вискозиметра и ее падения с заранее определенной высоты сквозь водное желе, приготовленный нагреванием смеси муки или крупки и воды в пробирке вискозиметра, которая подвергается разжижению под воздействием α -амилазы

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Время отсчитывается с момента погружения в водяную баню.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Число падения выражается в секундах.

3.2

число разжижения
liquefaction number
LN

n_L

результат простого расчета с целью преобразования **числа падения** (3.1) в значение, используемое с целью оценивания состава смесей зерна, муки или крупки, необходимых для приготовления образца, имеющего требуемое число падения

ПРИМЕЧАНИЕ Значения LN, в отличие от значений FN, являются дополнительными.

4 Принцип

Действие α -амилазы оценивается с помощью крахмала, присутствующего в образце в качестве субстрата. Определение основано на способности водной суспензии муки, крупки или дробленого крупяного изделия быстро превращаться в желе в кипящей водяной бане, и на измерении разжижения α -амилазой, присутствующей в образце.

Разжижение влияет на плотность крахмального желе и, таким образом, на стойкость к воздействию мешалки вискозиметра и на время, требуемое для падения на определенное расстояние.

5 Реактивы

5.1 Вода, полученная путем перегонки или деминерализации, соответствующая степени чистоты 3 по ISO 3696.

6 Оборудование

Обычное лабораторное оборудование и, в частности, оборудование, перечисленное ниже.

6.1 Оборудование для определения числа падения¹⁾, куда входят следующие компоненты.

6.1.1 Водяная баня со встроенным нагревательным блоком, системой охлаждения и уровнемером для воды..

6.1.2 Электронный таймер.

6.1.3 Мешалка вискозиметра, металлическая, способная свободно перемещаться в эбонитовой пробке.

Ее стержни должны быть прямыми, без колец и колесиков, не искривленными и не изношенными.

6.1.4 Прецизионные трубки вискозиметра, изготовленные из специального стекла следующих размеров:

- внутренний диаметр 21,00 мм \pm 0,2 мм;
- наружный диаметр 23,80 мм \pm 0,25 мм;
- внутренняя высота 220,0 мм \pm 0,3 мм.

1) Оборудование для определения числа падения, в которое входит специально спроектированная мешалка, изготовленная компанией Perten Instruments, является примером имеющегося в продаже подходящего прибора. Прибор является объектом патента. Эта информация дана для удобства пользователей стандарта и не представляет собой одобрения этого изделия со стороны ISO.

6.1.5 Резиновые пробки, подходящие к трубкам вискозиметра.

6.2 Автоматический дозатор или пипетка, ISO 8655-2^[4], которые позволяют переносить объем 25,0 мл ± 0,2 мл.

6.3 Аналитические весы, способные взвешивать с точностью до 0,01 г.

6.4 Лабораторная мельница²⁾, молоткового типа, снабженная ситом 0,8 мм, позволяющим получать дробленый продукт, соответствующий требованиям к размеру зерна, представленным в 8.1.3.

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

Мельницу следует оборудовать автоматическим подающим устройством, особенно для перемалывания зерна с высоким содержанием влаги.

6.5 Лабораторное сито, с отверстиями 800 мкм, соответствующее ISO 565^[1] и ISO 3310-1^[2].

7 Отбор образцов

Отбор образцов не составляет части метода, установленного в этом международном стандарте. Рекомендуемый метод отбора образцов содержится в ISO 13690^[5].

В лабораторию следует отправить представительный образец. Он не должен быть поврежденным или измененным при транспортировке.

Время и условия хранения образца в лаборатории могут значительно повлиять на значения FN.

8 Приготовление испытательного образца

8.1 Цельное зерно

8.1.1 Исключение примесей

Если необходимо, образец следует очистить от примесей (например, камней, пыли, шелухи и зерен других злаков). 300 г отобранного представительного зерна должно быть взято от лабораторного образца.

Более мелкий образец, около 200 г, хотя это дает реже воспроизводимые результаты, можно использовать для обычного контроля. Если образец менее 200 г, риск ошибочных результатов возрастает.

8.1.2 Измельчение образцов зерна

Осторожно подавайте в лабораторную мельницу (6.4) зерно так, чтобы избежать нагрева и чрезмерной нагрузки. Подачу можно автоматически регулировать с помощью соответствующего автоматического механизма подачи. Измельчение следует продолжать в течение 30 с– 40 с после того, как последний образец будет подан в мельницу. Удалите остатки отрубей из мельницы при условии, что эти остатки не представляют более 1 % от количества зерна, отобранного для измельчения. Тщательно смешайте весь продукт перед использованием.

2) Мельницы LM 3100 и LM 120 от компании Perten Instruments, являются примером имеющихся в продаже подходящих приборов. Информация дана для удобства пользователя и не представляет собой одобрения этого изделия со стороны ISO

Рекомендуется (особенно в случае успешного измельчения) дать этой муке крупного помола остыть в течение 1 ч перед тем, как продолжить испытание.

8.1.3 Требования к измельченному образцу

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — На FN может влиять размер дробленого зерна.

Дробленый продукт должен соответствовать требованиям Таблицы 1.

Таблица 1 — Требования к дробленому зерну

Номинальный размер отверстия сита µm	Количество дробленого образца, прошедшего сквозь сито %
710	100
500	от 95 до 100
200	80 или меньше

Распределение дробленого материала по размеру следует регулярно проверять с использованием хорошо смешанного образца, приготовленного (8.1.2).

Для этого выберите подходящие сита, как указано в Таблице 1, и расположите их в порядке уменьшения размера отверстий с помощью соответствующего приспособления в каждом сите и приемного подноса внизу. Взвесьте представительный образец 50,0 г и поместите его на верхнее сито. Просеивайте в горизонтальной плоскости вручную в течение 5 мин до тех пор, пока через сито не будет ничего проходить, или механическим способом в течение 10 мин. Взвесьте материал, оставшийся на каждом сите, и материал на приемном подносе. Рассчитайте процент дробленого зерна, прошедшего через каждое сито.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/02d43019-705a-4d9a-8ec2-7869c4b8e22f/iso-3093-2009>

8.2 Образцы муки и крупки

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

В случае муки или крупки грубого помола из торговой пшеницы образец должен быть смолотым с помощью лабораторной мельницы (6.4), чтобы получить испытательный образец соответствующий таблице 1. Перед употреблением этот образец должен быть тщательно измельчен.

9 Процедура

9.1 Определение содержания влаги

Число падения следует определять на муке или перемолотом материале с содержанием влаги 15 %.

Определите содержание влаги приготовленного материала (8.1 и 8.2) методом, описанным в ISO 712.

Как альтернативный вариант, можно использовать ускоренную инструментальную процедуру (то есть, примерную отражательную способность в инфракрасном излучении) при условии, что инструмент калиброван по ISO 712.

9.2 Испытательный образец

Выполните определение на двух испытательных образцах одновременно или быстро на одном и потом на другом.

Для того чтобы обеспечить использование постоянного соотношения сухого вещества при определении числа падения, см. столбец (2) в Таблице 2, где показана необходимая масса образца, которую надо отобрать, при различном содержании влаги.

Если требуется большая дифференциация значений числа падения для образцов с высокой активностью α -амилазы, как это обычно бывает в случае ржи, см. столбец (3).

Взвесьте испытательный образец с точностью до 0,05 г.

Таблица 2 — Испытательный образец как функция содержания влаги в образце

Содержание влаги %	Испытательный образец, г		Содержание влаги %	Испытательный образец, г	
	для номинальной массы 7 г при 15 % содержания влаги	для номинальной массы 9 г при 15 % содержания влаги		для номинальной массы 7 г при 15 % содержания влаги	для номинальной массы 9 г при 15 % содержания влаги
(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 Наполните водяную баню (6.1.1) водой до уровня, определяемого переливом. Включите систему охлаждения и удостоверьтесь, что холодная вода течет через охлаждающую крышку. Включите оборудование для определения числа падения и доведите воду до кипения. Водяная баня должна сильно кипеть перед началом испытания и в течение всего периода испытания.

9.3.2 Переместите взвешенный испытательный образец (9.2) в чистую сухую трубку вискозиметра (6.1.4). Добавьте 25 мл \pm 0,2 мл воды (5.1) при 22 °C \pm 2 °C с помощью автоматического дозатора или пипетки (6.2).

9.3.3 Быстро закройте пробкой (6.1.5) трубку вискозиметра (6.1.4) и сильно встряхните ее вверх и вниз 20-30 раз, чтобы получить однородную суспензию³⁾. Проверьте, чтобы сухая мука или дробленый материал не застрял в верхней части трубки около пробки. Если необходимо, его можно высвободить, слегка приподнимая пробку и встряхивая трубку по мере необходимости.

9.3.4 Удалите пробку (6.1.5), соскребите материал, оставшийся на нижней части пробки, обратно в трубку (6.1.4) и, с помощью мешалки вискозиметра (6.1.3), соскребите весь материал, приставший к боковым стекам трубки. Оставьте мешалку в трубке.

Для инструментов с двойной трубкой операции с 9.3.2 по 9.3.4 следует выполнять в течение 30 с после доливания воды. Они могут выполняться с двумя трубками одновременно.

9.3.5 Сразу поместите трубку вискозиметра (6.1.4) вместе с мешалкой (6.1.3) через отверстие в крышке в кипящую водяную баню (6.1.1). Включите мешалку (с одной или двумя головками) по инструкции изготовителя. Оборудование автоматически выполнит операции по завершению испытания. Испытание считается завершенным, когда мешалка вискозиметра достигнет дна желатинизированной суспензии. Запишите время, показанное на таймере (6.1.2). Это и будет числом падения.

9.3.6 Поверните головку мешалки или нажмите кнопку “стоп”, чтобы вытащить головку мешалки. Удалите трубку и мешалку осторожно, так как она горячая. Тщательно очистите трубки и мешалки и убедитесь, что материал не остался в углублении эбонитовой верхней части. Такой материал может помешать опусканию мешалки в процессе следующего испытания. Сполосните и высушите трубки. Перед повторным использованием мешалки вискозиметра убедитесь, что она сухая.

9.4 Расчет

9.4.1 Число падения

На число падения влияет температура воды, которая связана с атмосферным давлением и высотой над уровнем моря, где расположена лаборатория. Нельзя регулировать температуру кипящей воды в водяной бане, так как это ведет к ошибкам в результатах. 2009

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

Для лабораторий, расположенных выше указанной высоты, применяется Уравнение (A.1) или (A.2), что уместнее.

В качестве результата возьмите среднее арифметическое двух определений, если условия повторяемости, данные в Таблице 3 и Таблице 4, удовлетворены.

9.4.2 Число разжижения

Зависимость между значениями числа падения и действием α -амилазы не является линейной и, таким образом, числа падения нельзя использовать для расчета состава смеси зерна, муки или крупки. Нелинейная зависимость может быть преобразована в линейную, что делает возможным арифметический или графический расчет теоретического числа падения пшеницы, муки или крупки. Преобразуйте FN в LN, n_L , используя эмпирическое Уравнение (1):

$$n_L = \frac{6\,000}{t - 50} \quad (1)$$

³⁾ Аппарат “SHAKE-MATIC” от Perten Instruments удобен для гомогенизации суспензии. Информация дана для удобства пользователей стандарта и не представляет собой одобрения этого изделия со стороны ISO.