МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 520— 2014

ЗЕРНОВЫЕ И БОБОВЫЕ

Определение массы 1000 зерен

(ISO 520:2010, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Государственным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки» Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ «ВНИИЗ» Россельхозакадемии), Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» (ОАО «ВНИИС») 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 (протокол от 18 апреля 2014 г. № 66-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 26 мая 2014 г. № 450-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 520—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 520:2010 «Зерновые и бобовые. Определение массы 1000 зерен» («Cereals and pulses — Determination of the mass of 1000 grains», IDT).

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

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ 10842—89 (ИСО 520—77) в части определения массы 1000 зерен зерновых и бобовых культур

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2010 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2015, 2019

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 . . . 1
5 Оборудование . . . 1
6 Методика . . . 2
7 Выражение результатов . . . 2
8 Прецизионность . . . 2
9 Примечание к методике . . . 4
10 Протокол испытаний . . . 4
Приложение А (справочное) Результаты межлабораторных испытаний . . . 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам . . . 8
Библиография . . . 9

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЗЕРНОВЫЕ И БОБОВЫЕ

Определение массы 1000 зерен

Cereals and pulses. Determination of the mass of 1000 grains

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает лабораторный метод определения массы 1000 зерен зерновых и бобовых культур.

Настоящий стандарт распространяется на все виды зерновых и бобовых культур, за исключением семенного зерна.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения).

ISO 712, Cereals and cereal products — Determination of moisture content (Routine reference method) [Зерно и зерновые продукты. Определение содержания влаги (Обычный контрольный метод)]

ISO 24557, Pulses — Determination of moisture content — Air oven method (Бобовые. Определение содержания влаги. Метод с использованием сушильного шкафа)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **фактическая масса 1000 зерен:** Масса 1000 зерен при фактической влажности на момент определения.

3.2 **масса 1000 зерен на сухое вещество:** Масса 1000 зерен с учетом внесения поправки на влажность на момент определения.

4 Сущность метода

Выделяют анализируемую пробу, отделяя целые зерна. Анализируемую пробу взвешивают и подсчитывают целые зерна. Массу целых зерен делят на количество целых зерен и пересчитывают на 1000 зерен.

5 Оборудование

5.1 Делитель пробы (при необходимости).

5.2 Устройство для подсчета зерен (например, фотоэлектрический счетчик и другие). Если подходящее устройство отсутствует, подсчет зерен можно проводить вручную.

5.3 Весы с точностью взвешивания 0,001 г.

Издание официальное

6 Методика

6.1 Определение массы 1000 зерен при фактической влажности

Из лабораторной пробы зерна при фактической влажности выделяют анализируемую пробу, масса которой близка к массе 500 зерен. Из анализируемой пробы выбирают целые зерна, взвешивают их с точностью 0,01 г и подсчитывают. Для семян злаковых зерновых культур масса 1000 зерен обычно составляет около 30 г.

Определение выполняют в двух повторностях.

6.2 Определение массы 1000 зерен на сухое вещество

Для определения массы 1000 зерен на сухое вещество определяют влажность в анализируемой пробе целых зерен, очищенных от примесей, в соответствии с контрольным методом, указанным в ISO 712 для зерновых и ISO 24557 для бобовых культур.

7 Выражение результатов

7.1 Массу 1000 зерен при фактической влажности зерна m_1, в граммах, вычисляют по формуле

$$m_1 = \frac{m_t \cdot 1000}{N},$$

где m_t — масса целых зерен в анализируемой пробе, в граммах;

N — количество целых зерен в анализируемой пробе.

7.2 Массу 1000 зерен на сухое вещество m_0, в граммах, вычисляют по формуле

$$m_0 = \frac{m_1 \cdot (100 - w_{H_2O})}{100},$$

где m_1 — масса 1000 зерен при фактической влажности зерна, в граммах;

w_{H_2O} — влажность зерна, %.

7.3 За результат определения берут среднеарифметическое двух определений массы 1000 зерен, при условии повторяемости (см. 8.2).

Если условие не соблюдено, то определение повторяют и за результат определения принимают среднеарифметическое результатов второго определения при условии повторяемости (см. 8.2).

Окончательный результат определения массы 1000 зерен выражают в граммах:

a) до второго десятичного знака, если масса менее 10 г;

b) до первого десятичного знака, если масса равна 10 г или более, но не превышает 100 г;

c) до целого числа, если масса превышает 100 г.

8 Прецизионность

8.1 Межлабораторные испытания

Подробные результаты межлабораторных испытаний на точность метода приведены в приложении А. Оценки, полученные в результате проведенных межлабораторных испытаний, не могут быть применимы к другим диапазонам массы 1000 зерен и базам данных, кроме приведенных в данном приложении.

8.2 Повторяемость

Абсолютное значение расхождения между двумя независимыми единичными результатами испытаний, полученными за короткий промежуток времени при использовании одного и того же метода определения на одном и том же испытуемом материале в одной и той же лаборатории одним и тем же

оператором с использованием одного и того же оборудования, не должно более чем в 5 % случаев превышать предел повторяемости.

$$r = S_r \cdot 2{,}77,$$

$$r = 0{,}45 \cdot 2{,}77 = 1{,}3$$

для продуктов, масса 1000 зерен на сухое вещество которых составляет от 29,8 до 48,2 г (см. таблицы А.1 и А.2 и рисунок А.1).

8.3 Воспроизводимость

Абсолютное значение расхождения между двумя единичными результатами испытаний, полученное при использовании одного и того же метода определения на одном и том же испытуемом материале в разных лабораториях разными операторами на разном оборудовании, не должно более чем в 5 % случаев превышать предел воспроизводимости.

$$R = S_R \cdot 2{,}77,$$

$$R = 0{,}82 \cdot 2{,}77 = 2{,}3$$

для продуктов, масса 1000 зерен на сухое вещество которых составляет от 29,8 до 48,2 г (см. таблицы А.1 и А.2 и рисунок А.2).

8.4 Сравнение двух групп испытаний в одной лаборатории

Критическая разность (CD) — это расхождение между двумя среднеарифметическими значениями двух испытаний в условиях повторяемости. За результат принимают значение двух испытаний (см. 7.1), сравнение двух значений массы 1000 зерен должно быть проведено по критической разности.

Критическая разность между двумя среднеарифметическими значениями, полученными на основе результатов двух испытаний в условиях повторяемости, равна

$$2{,}8S_r\sqrt{\frac{1}{2n_1}+\frac{1}{2n_2}} = 2{,}8S_r\sqrt{\frac{1}{2}} = 1{,}98S_r = 0{,}89 \approx 0{,}9,$$

где S_r — стандартное отклонение повторяемости;

n_1, n_2 — количество результатов испытаний, соответствующих каждому среднеарифметическому значению ($n_1 = n_2 = 2$).

8.5 Сравнение двух групп испытаний в двух лабораториях

Критическая разность между двумя среднеарифметическими значениями, полученными в двух различных лабораториях по результатам двух испытаний в условиях повторяемости, равна

$$2{,}8\sqrt{S_R^2 - S_r^2\left(1-\frac{1}{2n_1}-\frac{1}{2n_2}\right)} = 2{,}8\sqrt{S_R^2 - 0{,}5S_r^2} = 2{,}12 \approx 2{,}1,$$

где S_r — стандартное отклонение повторяемости;

S_R — стандартное отклонение воспроизводимости;

n_1, n_2 — количество результатов испытаний, соответствующих каждому среднеарифметическому значению ($n_1 = n_2 = 2$).

8.6 Абсолютная погрешность метода

Абсолютная погрешность метода U — это параметр, представляющий собой диапазон результатов испытаний, которые можно считать достоверными при применении данного метода. Абсолютную погрешность получают в результате статистической обработки данных межлабораторных испытаний и характеризуют стандартным отклонением.

Для массы 1000 зерен на сухое вещество абсолютную погрешность вычисляют по формуле

$$U = \pm 2S_R = \pm 1{,}6,$$

где S_R — стандартное отклонение в условиях воспроизводимости, указанное в 8.3.

9 Примечание к методике

9.1 Пробы, содержащие обрушенные и необрушенные зерна

Если проба представляет собой смесь обрушенных и необрушенных зерен, то каждый вид зерен следует подсчитывать и статистически обрабатывать отдельно.

9.2 Пробы, содержащие сдвоенные зерна овса

Двойные зерна овса следует отделить друг от друга и подсчитывать как два зерна.

10 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

a) всю информацию, необходимую для полной идентификации пробы;

b) используемый метод отбора проб, если он известен;

c) используемый метод испытания, включая ссылку на настоящий стандарт;

d) все рабочие подробности проведения испытаний, не указанные в настоящем стандарте, или другие, которые рассматриваются в качестве альтернативных, а также любые возможные причины, которые могут повлиять на результат(ы) испытания;

e) полученный(ые) результат(ы) испытаний;

f) в случае необходимости проверки повторяемости полученные окончательные результаты испытаний.

Приложение А
(справочное)

Результаты межлабораторных испытаний

Повторяемость, воспроизводимость и абсолютная погрешность метода были установлены на основании результатов статистической обработки данных, полученных при проведении ежемесячной проверки, организованной BIPEA (FR) и проводившейся в течение 10 мес. Статистическая обработка результатов испытаний проведена в соответствии с требованиями [1] и [2].

В испытаниях, проведенных на одних и тех же пробах твердой пшеницы, участвовали 11 лабораторий, а на одних и тех же пробах ячменя — восемь.

Испытания были проведены на 10 пробах зерна каждой культуры.

Результаты статистической обработки полученных данных приведены в таблицах А.1 и А.2 и на рисунках А.1 и А.2.

Таблица А.1 — Результаты статистической обработки данных межлабораторных испытаний твердой пшеницы

Наименование показателя	Твердая пшеница									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число лабораторий после выбраковки данных	9	10	12	11	11	11	11	12	11	12
Среднеарифметическое значение $\overline{m}_1$, г	33,45	34,57	35,01	37,97	38,24	40,02	40,16	40,64	41,22	48,20
Стандартное отклонение повторяемости S_r, г	0,20	0,28	0,37	0,30	0,18	0,40	0,35	0,44	0,45	0,26
Коэффициент вариации повторяемости $C_{V,r}$, %	0,60	0,80	1,06	0,78	0,46	0,99	0,87	1,08	1,10	0,53
Предел повторяемости r $(2,8 \cdot S_r)$, г	0,56	0,76	1,01	0,82	0,49	1,10	0,97	1,22	1,26	0,71
Стандартное отклонение воспроизводимости S_R, г	0,47	0,75	0,55	0,44	0,34	0,51	0,61	0,48	0,79	0,32
Коэффициент вариации воспроизводимости $C_{V,R}$, %	1,40	2,16	1,57	1,16	0,89	1,27	1,53	1,18	1,90	0,67
Предел воспроизводимости R $(2,8 \cdot S_R)$, г	1,30	2,07	1,52	1,22	0,94	1,41	1,70	1,33	2,18	0,89

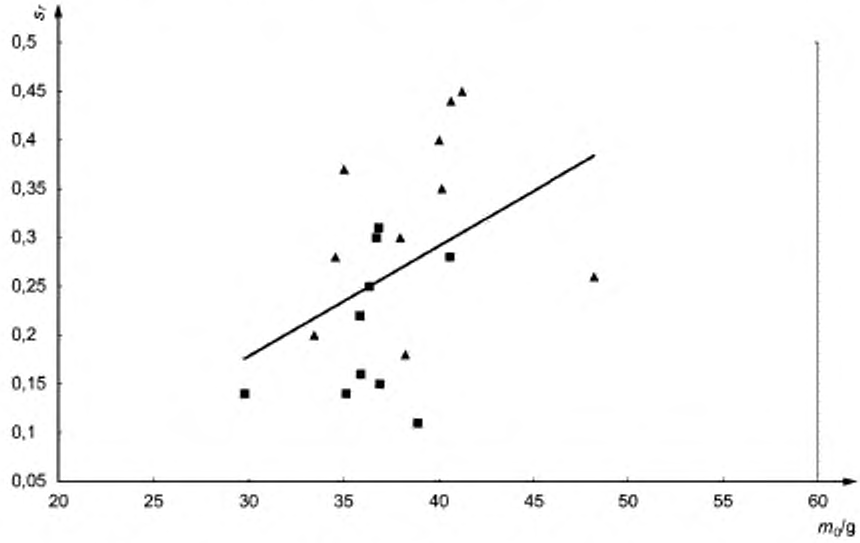
Таблица А.2 — Результаты статистической обработки данных межлабораторных испытаний ячменя

Наименование показателя	Ячмень									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число лабораторий после выбраковки данных	7	7	8	6	8	8	8	8	7	8
Среднеарифметическое значение $\overline{m}_1$, г	29,79	35,12	35,85	35,89	36,34	36,72	36,84	36,9	38,89	40,58
Стандартное отклонение повторяемости S_r, г	0,14	0,14	0,22	0,16	0,25	0,30	0,31	0,15	0,11	0,28
Коэффициент вариации повторяемости $C_{V,r}$, %	0,47	0,40	0,61	0,43	0,70	0,83	0,85	0,41	0,28	0,68
Предел повторяемости r $(2,8 \cdot S_r)$, г	0,39	0,39	0,60	0,43	0,70	0,84	0,87	0,42	0,31	0,77

Окончание таблицы А.2

Наименование показателя	Ячмень									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Стандартное отклонение воспроизводимости S_R, г	0,82	0,37	0,69	0,29	0,62	0,50	0,36	0,39	0,41	0,37
Коэффициент вариации воспроизводимости $C_{V,R}$, %	2,75	1,05	1,93	0,80	1,71	1,37	0,97	1,04	1,04	0,90
Предел воспроизводимости $R\,(2{,}8 \cdot S_R)$, г	2,27	1,01	1,92	0,80	1,72	1,39	0,99	1,07	1,13	1,01

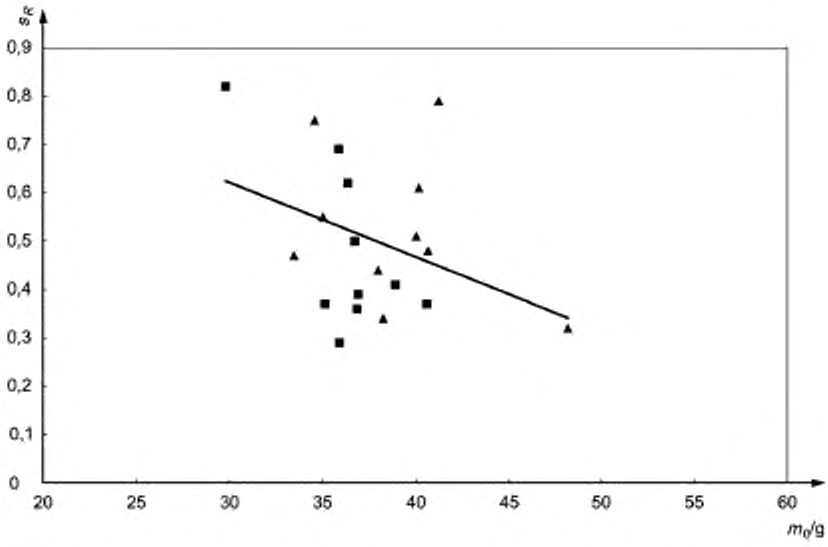
Чтобы исключить слишком низкие пределы повторяемости и воспроизводимости, которым трудно соответствовать, были приняты максимальные значения этих пределов — 1,3 и 2,2 соответственно.



■ — полученные данные для ячменя, ▲ — полученные данные для твердой пшеницы;
s_r — стандартное отклонение повторяемости; m_0 — масса 1000 зерен на сухое вещество,
$s_r = 0{,}011\,3 m_0 - 0{,}1607$; $r^2_{m_0 s_r} = 0{,}1716$

Примечание — Поскольку зависимость между стандартным отклонением повторяемости и массой 1000 зерен незначительна ($r^2_{m_0 s_r} = 0{,}1716$, $r_{m_0 s_r} = 0{,}4142$ и $r_{m_0 s_r} = 0{,}4438$, предельные значения), то предел повторяемости для массы 1000 зерен в диапазоне от 29,8 до 48,2 г является постоянным.

Рисунок 1 — Оценка точности определения повторяемости



■ — полученные данные для ячменя; ▲ — полученные данные для твердой пшеницы;
s_R — стандартное отклонение воспроизводимости; m_0 — масса 1000 зерен на сухое вещество;

$$s_R = -0{,}0154 m_0 + 1{,}0831;\ r^2_{m_0 s_R} = 0{,}1284$$

Примечание — Поскольку зависимость между стандартным отклонением воспроизводимости и массой 1000 зерен незначительна ($r^2_{m_0 s_R} = 0{,}1284$, $r_{m_0 s_R} = 0{,}3583$ и $r_{m_0 s_R} = 0{,}4438$, предельные значения), предел воспроизводимости является постоянным для массы 1000 зерен от 29,8 до 48,2 г.

Рисунок 2 — Оценка точности определения воспроизводимости

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 (Обычный контрольный метод)»
ISO 24557	IDT	ГОСТ ISO 24557—2015 «Бобовые. Определение содержания влаги. Метод с использованием сушильного шкафа»
Примечание — В настоящем стандарте использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT— идентичные стандарты.		

Библиография

[1] ISO 5725-3:1994, 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]

[2] ISO 5725-6:1994, 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]

УДК 633.1:633.3:006.354 МКС 67.060

Ключевые слова: зерновые культуры, бобовые культуры, масса 1000 зерен, определение массы 1000 зерен

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 05.11.2019. Подписано в печать 27.11.2019. Формат 60 × 84 $^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,15.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru