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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31769— 2012

МЕД

Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен

(DIN 10760:2002, NEQ)

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 Рабочей группой, состоящей из представителей Общества с ограниченной ответственностью «Тенториум» и Общества с ограниченной ответственностью «Центр исследований и сертификации «Федерал»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 1 октября 2012 г. № 51)

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
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1649-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31769—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2013 г.

5 Настоящий стандарт соответствует немецкому стандарту DIN 10760:2002, «Анализ меда. Определение относительной частоты пыльцы» (DIN 10760:2002 «Analysis of honey — Determination of the relative frequency of pollen», NEQ)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2019 г.

8 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 52940—2008*

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»

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1649-ст ГОСТ Р 52940—2008 отменен с 15 февраля 2015 г.

© Стандартинформ, оформление, 2014, 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 2
4 Отбор и подготовка пробы 2
5 Сущность метода 2
6 Средства измерения, вспомогательные устройства и материалы 2
7 Реактивы 3
8 Проведение испытаний 3
9 Обработка и представление результатов испытаний 4
10 Характеристика погрешности испытаний 5
Приложение А (справочное) Перечень растений, не выделяющих нектар 6
Приложение Б (справочное) Пример определения частоты встречаемости пыльцевых зерен в меде 7
Приложение В (справочное) Примеры расчета повторяемости, воспроизводимости и представления результатов определения частоты встречаемости пыльцевых зерен 8
Библиография 10

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

МЕД

Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен

Honey. Determination of the relative frequency of pollen

Дата введения — 2013—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен в меде.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 1770 (ИСО 1042—83, ИСО 4788—80) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ ИСО 5725-1[1)] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

ГОСТ ИСО 5725-6[2)] Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике

ГОСТ 6259 Реактивы. Глицерин. Технические условия

ГОСТ 6672 Стекла покровные для микропрепаратов. Технические условия

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9284 Стекла предметные для микропрепаратов. Технические условия

ГОСТ 11293 Желатин. Технические условия

ГОСТ 19792 Мед натуральный. Технические условия

ГОСТ 23519 Фенол синтетический технический. Технические условия

ГОСТ 24104 Весы лабораторные. Общие технические требования[3)]

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 29227 (ИСО 835-1—81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31766 Меды монофлорные. Технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru казателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002.

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5725-6—2002.

[3)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53228—2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Издание официальное

стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ ИСО 5725-1, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **частота встречаемости пыльцевых зерен** (relative frequencies of the pollen): Доля пыльцевых зерен отдельного вида, выраженная в процентах от общего числа учитываемых пыльцевых зерен.

Примечание — Допускается определение принадлежности пыльцевых зерен к группе видов с морфологически сходными пыльцевыми зернами; совокупностям неопределяемых (деформированных) и неопределенных пыльцевых зерен; совокупности пыльцевых зерен, не принадлежащих к определенному(ым) виду(ам).

4 Отбор и подготовка пробы

Репрезентативную пробу меда массой не менее 200 г отбирают по ГОСТ 31766, ГОСТ 19792. Закристаллизованный мед размягчают в термостате по 6.8 или на термостатируемой водяной бане.

Мед с примесями процеживают через сито. Крупные механические частицы удаляют вручную.

Сотовый мед (без перговых ячеек) отделяют от сот при помощи сита без нагревания. Пробу интенсивно и тщательно перемешивают не менее 3 мин.

5 Сущность метода

Пыльцевые зерна концентрируют из раствора меда центрифугированием, готовят препарат для световой микроскопии, идентифицируют определенное количество пыльцевых зерен и вычисляют процентную долю пыльцевых зерен отдельных видов от общего числа учтенных пыльцевых зерен.

6 Средства измерения, вспомогательные устройства и материалы

Обычная лабораторная аппаратура, а также указанная в 6.1—6.12.

6.1 Весы лабораторные по ГОСТ 24104 с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания не более 0,01 г.

6.2 Дозатор пипеточный или механический одноканальный с объемом дозирования до 1 $см^3$ или пипетка стеклянная градуированная номинальной вместимостью 1,0 $см^3$ по ГОСТ 29227.

6.3 Цилиндр мерный стеклянный вместимостью 50—100 $см^3$ по ГОСТ 1770.

6.4 Микроскоп световой общего назначения, микроскоп биологический с увеличением 300^x—1000^x.

6.5 Центрифуга, позволяющая получать центростремительное ускорение 1000 g.

Примечание — Центростремительное ускорение a_n при измерении в единицах g (9,8 $м \cdot с^{-2}$) рассчитывают по формуле

$$a_n = 1{,}118 \cdot 10^{-5}\, r\, f^2, \qquad (1)$$

где r — расстояние от оси вращения до точки осаждения (дно центрифужной пробирки в рабочем положении), см;

f — частота вращения (число оборотов), $мин^{-1}$.

Необходимую частоту вращения f при работе на центрифуге конкретной модели вычисляют по формуле

$$f = 9457{,}56 r^{-0{,}5}. \qquad (2)$$

6.6 Сито из нержавеющей стали, диаметр отверстий 0,5 мм.

6.7 Водяная баня.

6.8 Термостат или другое устройство, позволяющее производить равномерный нагрев до 40 °С.

6.9 Пробирки стеклянные центрифужные вместимостью не менее 40 $см^3$ по ГОСТ 25336.

6.10 Стекло предметное по ГОСТ 9284.

6.11 Стекло покровное по ГОСТ 6672.

6.12 Стакан стеклянный номинальной вместимостью 50—100 см^3 по ГОСТ 25336.

Допускается использование других средств измерений и лабораторного оборудования по метрологическим, техническим характеристикам и качеству не ниже указанных в настоящем стандарте.

7 Реактивы

7.1 Глицериновый желатин для микроскопии или глицериновый желатин, приготовленный по 8.1.1.

Примечание — Рекомендуется использовать глицериновый желатин указанной марки, так как осмотические свойства среды заключения влияют на морфологию и достоверность идентификации пыльцевых зерен.

7.2 Глицерин по ГОСТ 6259, ч.

7.3 Желатин пищевой по ГОСТ 11293.

7.4 Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

7.5 Фенол по ГОСТ 23519.

Допускается использование других реактивов по качеству и чистоте не ниже указанных в настоящем стандарте.

8 Проведение испытаний

8.1 Подготовка к испытаниям

8.1.1 Глицериновый желатин готовят следующим образом: 10 г желатина по ГОСТ 11293 заливают 60 см^3 дистиллированной воды по ГОСТ 6709 и выдерживают 2—3 ч для набухания (смесь 1); в 70 см^3 глицерина по ГОСТ 6259 растворяют 0,1 г фенола по ГОСТ 23519, вливают в смесь 1 и, перемешивая, нагревают на водяной бане до образования однородной массы. При этом следует избегать попадания в глицериновый желатин пузырьков воздуха.

8.2 Приготовление препарата меда

8.2.1 В стакане по ГОСТ 25336 взвешивают (10,0 ± 0,1) г меда, подготовленного по разделу 4, растворяют в 20 см^3 дистиллированной воды, нагретой до температуры не выше 40 °С, и переносят в центрифужную пробирку по ГОСТ 25336. Раствор центрифугируют в течение 10 мин при ускорении 1000 g.

8.2.2 Надосадочную жидкость осторожно сливают, к осадку добавляют 20 см^3 дистиллированной воды и перемешивают. Полученную суспензию центрифугируют 5 мин при 1000 g. Надосадочную жидкость декантируют, центрифужную пробирку помещают на фильтровальную бумагу под углом 45° для удаления остатков жидкости.

8.2.3 Осадок тщательно перемешивают микробиологической петлей или с помощью дозатора со сменным наконечником[1)], переносят на предварительно прогретое до 40 °С предметное стекло по ГОСТ 9284 и равномерно распределяют по площади 22 × 22 мм микрошпателем или гранью покровного стекла по ГОСТ 6672. Стекло с осадком прогревают при температуре не выше 40 °С до полного высушивания осадка.

8.2.4 Глицериновый желатин по 8.1.1 расплавляют на водяной бане при температуре не выше 40 °С. На предварительно прогретое до температуры 40 °С покровное стекло наносят каплю глицеринового желатина и распределяют крестообразно по диагоналям. Покровное стекло медленно (во избежание появления воздушных пузырьков) опускают на подсушенный осадок. Для равномерного распределения глицеринового желатина и оптимального набухания пыльцы препарат прогревают в течение 5 мин при температуре не выше 40 °С. Глицериновый желатин нельзя наносить непосредственно на высохший осадок.

Просмотр препарата под микроскопом проводят после застывания глицеринового желатина.

8.2.5 Если в препарате обнаружена низкая плотность пыльцевых зерен, то его готовят вновь из большего количества меда, сохраняя при этом пропорции, указанные в 8.2.1. В случае высокого содержания пыльцы препарат готовят из части осадка, полученного по 8.2.2. Для этого пипеткой по ГОСТ 29227 или дозатором перемешивают осадок в центрифужной пробирке с 0,5—1,0 см^3 воды. Необходимое количество суспензии равномерно распределяют по предметному стеклу и высушивают, как описано в 8.2.3.

[1)] Рекомендуется применять дозатор со сменным наконечником, чтобы избежать попадания в препарат пыльцы из других образцов меда.

8.3 Подсчет пыльцевых зерен

8.3.1 При предварительном просмотре под микроскопом по 6.4 оценивают плотность и разнообразие пыльцевых зерен в препарате, проводят идентификацию присутствующих морфологических типов пыльцевых зерен. Увеличение микроскопа должно быть достаточным для достоверной идентификации.

8.3.2 При подсчете пыльцевых зерен подбирают такое увеличение микроскопа, чтобы их число в каждом поле зрения было счетным. Скопления пыльцевых зерен, которые относятся к перге, не учитывают.

8.3.3 Поля зрения, в которых проводят подсчет (счетные поля), должны быть, по возможности, равномерно распределены по рядам. При смене счетного поля, во избежание субъективного выбора, препарат рекомендуется перемещать без наблюдения в окуляр микроскопа. Интервал между счетными полями зависит от плотности пыльцевых зерен в препарате. В случае анализа меда с низким содержанием пыльцы следует подсчитывать одну непрерывную линию.

8.3.4 По каждому ряду подсчитывают не менее 100 пыльцевых зерен. Первые пять рядов распределяют равномерно по площади препарата, как изображено на рисунке 1. Таким образом, сумма подсчитанных пыльцевых зерен должна составлять не менее 500.

8.3.5 В каждом счетном поле подсчитывают количество пыльцевых зерен искомого(ых) вида(ов) растений A_i, а также общее количество пыльцевых зерен n_i, принадлежащих:

- всем видам растений;
- видам растений, выделяющих нектар, без подсчета пыльцевых зерен видов, не выделяющих нектар (перечень не выделяющих нектар растений приведен в приложении А);
- видов растений, выделяющих нектар, без подсчета пыльцевых зерен отдельного(ых) вида(ов).

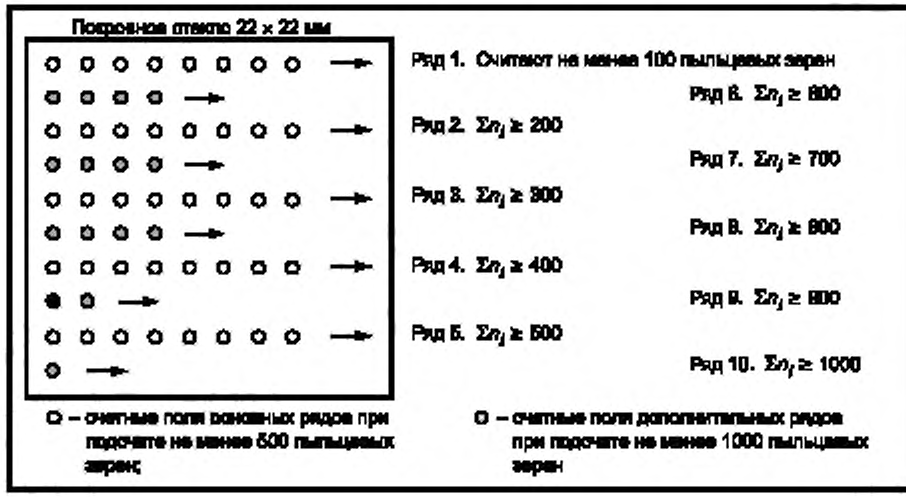

Рисунок 1 — Схема расположения счетных полей при подсчете пыльцевых зерен под микроскопом

Вариант подсчета числа пыльцевых зерен выбирает исполнитель в зависимости от целей исследования.

8.3.6 Если для интерпретации результатов недостаточно 500 учтенных пыльцевых зерен, следует подсчитывать не менее 1000 пыльцевых зерен. Для этого дополнительные пять рядов счетных полей размещают между первыми пятью рядами, как изображено на рисунке 1.

9 Обработка и представление результатов испытаний

9.1 Частоту встречаемости пыльцевых зерен отдельного вида растений X_p, %, рассчитывают по формуле

$$X_p = A \cdot 100\ n^{-1}, \quad (3)$$

где $A = \sum A_i$ — число пыльцевых зерен отдельного вида во всех счетных полях;

$n = \sum n_i$ — общее количество подсчитанных пыльцевых зерен во всех счетных полях;

100 — коэффициент пересчета относительных долей в проценты.

9.2 При представлении результатов испытаний относительно пыльцевых зерен видов растений, выделяющих нектар, следует указать частоту встречаемости этих пыльцевых зерен относительно общего количества пыльцевых зерен всех видов.

9.3 За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, полученных в условиях повторяемости, если расхождение между ними не превышает предел повторяемости r по ГОСТ ИСО 5725-6. Значение предела повторяемости r приведено в таблице 1.

При превышении предела повторяемости r целесообразно произвести дополнительное определение частоты встречаемости пыльцевых зерен и получить еще один результат. Если при этом расхождение ($X_{p,\,max} - X_{p.\,min}$) результатов трех определений не превосходит значения критического диапазона $CR_{0,95}$ (3), то в качестве окончательного результата принимают среднеарифметическое значение результатов трех определений. Значение критического диапазона $CR_{0,95}$ (3) приведено в таблице 1.

Таблица 1

Общее количество подсчитанных пыльцевых зерен n	Предел повторяемости r	Критический диапазон для трех результатов $CR_{0,95}$ (3)	Предел воспроизводимости R
500 и более	$0,15\,\overline{X}_p$	$0,18\,\overline{X}_p$	$0,30\,\overline{X}_p$

При невыполнении этого условия проводят повторные испытания.

9.4 Расхождение между результатами испытаний, полученными в двух лабораториях, не должно превышать предела воспроизводимости R по ГОСТ ИСО 5725-6. При выполнении этого условия приемлемы оба результата испытания и в качестве окончательного результата может быть использовано их среднеарифметическое значение. Значение предела воспроизводимости R приведено в таблице 1.

9.5 Результат испытаний представляют в виде значения, округленного до сотых долей в диапазоне частоты встречаемости от 0,1 % до 1,0 %; десятых долей — от 1,0 % до 10,0 %; целых чисел — от 10,0 % до 100,0 %.

9.6 Пример определения числа пыльцевых зерен, частоты встречаемости пыльцевых зерен отдельных видов представлен в приложении Б; примеры расчета повторяемости и воспроизводимости при определении частоты встречаемости пыльцевых зерен — в приложении В.

10 Характеристика погрешности испытаний

10.1 Погрешность результатов испытаний, получаемых согласно данному методу, не превышает $0,21\overline{X}_p$, при доверительной вероятности $P = 0,95$.

Приложение А
(справочное)

Перечень растений, не выделяющих нектар

В приложении приводится систематическая принадлежность по [1] ветроопыляемых и безнектарных насекомоопыляемых по [2] растений, пыльца которых встречается в меде.

Отдел Покрытосеменные — Magnoliophyta (Angiospermatophyta)

Класс Однодольные — Monocotyledones (Liliopsida)
- Семейство Осоковые — Cyperaceae Juss.
  - Род Осока — Carex L.
  - Род Камыш — Scirpus L.
  - Род Пушица — Eriophorum L.
  - Род Болотница (Ситняг) — Eleocharis R. Br.
- Семейство Ситниковые Juncaceae Juss.
  - Род Ситник — Juncus L.
  - Род Ожига — Luzula DC.
- Семейство Злаковые (Мятликовые) — Poaceae (R. Br.) Barnh. (Gramineae Juss.)

Класс Двудольные — Magnoliopsida (Dicotyledones)
- Семейство Амарантовые (Щирицовые)[1] — Amarantaceae Juss.
  - Род Амарант (Щирица) — Amaranthus L.
- Семейство Березовые — Betulaceae S. F. Gray
  - Род Береза — Betula L.
  - Род Граб — Carpinus L.
  - Род Ольха — Alnus Mill.
  - Род Лещина (Орешник)[1] — Corylus L.
- Семейство Коноплевые — Cannabaceae Endl.
  - Род Конопля — Cannabis L.
- Семейство Маревые — Chenopodiaceae Vent.
  - Род Марь — Chenopodium L.
  - Род Лебеда — Atriplex L.
- Семейство Сложноцветные (Астровые) — Compositae Giseke (Asteraceae Dumort.)
  - Род Амброзия — Ambrosia L.
  - Род Полынь — Artemisia L.
- Семейство Буковые[1] — Fagaceae Dumort.
  - Род Бук — Fagus L.
- Семейство Маковые — Papaveraceae Adans.
  - Род Маки — Papaver L.
- Семейство Подорожниковые — Plantaginaceae Juss.
  - Род Подорожник — Plantago L.
- Семейство Гречишные[1] — Polygonaceae Juss.
  - Род Щавель — Rumex L.
- Семейство Лютиковые — Ranunculaceae Adans.
  - Род Василистник — Thalictrum L. Семейство Ивовые[1] — Salicaceae Mirb.
  - Род Тополь — Populus L.
- Семейство Рогозовые — Typhaceae Juss.
  - Род Рогоз — Typha L. Семейство Крапивные — Urticaceae Juss.
  - Род Крапива — Urtica L.

Отдел Голосеменные — Gymnospermae (Pinophyta)

Класс Хвойные — Pinopsida (Coniferopsida)
- Семейство Кипарисовые — Cupressaceae Bartl.
  - Род Можжевельник — Juniperus L.
- Семейство Сосновые — Pinaceae Lindl.
  - Род Сосна — Pinus L.
  - Род Пихта — Abies L.
  - Род Ель — Picea A. Dietr.
  - Род Лиственница — Larix Mill.

[1] Семейства и роды, содержащие виды растений, выделяющие нектар.

Приложение Б
(справочное)

Пример определения частоты встречаемости пыльцевых зерен в меде

При учете более 1000 пыльцевых зерен в препарате меда подсчитано 1044 пыльцевых зерна 22 идентифицированных морфологических типов и 41 пыльцевое зерно неопределенной принадлежности. Общее количество подсчитанных пыльцевых зерен n составило 1085. Число пыльцевых зерен отдельных видов A и результаты расчета по 9.1 частоты встречаемости пыльцевых зерен X_p представлены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Морфологические типы пыльцевых зерен	Число пыльцевых зерен A	Частота встречаемости X_p
Лабазник вязолистный — Filipendula ulmaria L	231	21,29
Гвоздичные — Caryophyllaceae Juss	176	16,22
Клевер белый — Trifolium repens L	117	10,78
Клевер луговой — Trifolium pratense L	98	9,03
Рябина обыкновенная — Sorbus aucuparia L	81	7,47
Малина обыкновенная — Rubus idaeus L	75	6,91
Ива —SalixL	56	5,16
Зонтичные — Apiaceae Lindl	43	3,96
Неопределенные	41	3,78
Астра — Aster L. — тип	35	3,23
Брусника — Vaccinium vitis-idaea L.	30	2,76
Клевер гибридный — Trifolium hibridum L.	24	2,21
Одуванчик — Taraxacum Wigg. — тип	16	1,47
Донник — Melilotus L.	12	1,11
Розоцветные — Rosaceae Adans.	10	0,92
Злаки — Gramineae Juss.	9	0,83
Иван-чай узколистный — Chamaenerion angustifolium L.	7	0,65
Василек шероховатый — Centaurea scabiosa L.	7	0,65
Крестоцветные — Cruciferae Juss.	6	0,55
Бодяк полевой — Cirsium arvense L	5	0,46
Синяк обыкновенный — Echium vulgare L.	4	0,37
Горошек — Vicia L. — тип	1	0,09
Лилейные — Liliaceae Juss.	1	0,09

Приложение В
(справочное)

Примеры расчета повторяемости, воспроизводимости и представления результатов определения частоты встречаемости пыльцевых зерен

8.1 Контроль повторяемости

Условиями повторяемости по ГОСТ ИСО 5725-1 являются условия, при которых независимые результаты испытаний получаются одним и тем же методом на идентичных объектах испытаний, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени.

По 9.3 за результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов параллельных определений, если разность между максимальным и минимальным результатами, полученными в условиях повторяемости, $r_k = X_{p,\,max} - X_{p,\,min}$ не превышает заданное значение предела повторяемости r:

$$r_k \le r.$$

Например, при определении частоты встречаемости пыльцевых зерен малины в двух параллельных образцах, приготовленных из одной пробы меда, оператор получил два результата:

$$X_{p,\,max} = 7{,}28\ \%;\ X_{p,\,min} = 6{,}42\ \%.$$

Разность между результатами:

$$r_k = X_{p,\,max} - X_{p.\,min} = (7{,}28 - 6{,}42) = 0{,}86\ \%.$$

Среднеарифметическое значение двух результатов:

$$\overline{X} = \frac{X_{p.max} + X_{p.min}}{2} = \frac{7{,}28 + 6{,}42}{2} = 6{,}85\ \%.$$

В соответствии с таблицей 1 заданное значение предела повторяемости:

$$r = 0{,}15\overline{X}_p = 0{,}15 \cdot 6{,}85 = 1{,}03\ \%.$$

Так как разность между результатами r_k меньше заданного значения предела повторяемости:

$$0{,}86 < 1{,}03\ \%,$$

то значение $\overline{X}_p = 6{,}85\ \%$ является результатом, полученным в условиях повторяемости. Погрешность измерения по 10.1:

$$\pm\Delta = \pm 0{,}21\overline{X}_p = \pm 0{,}21 \cdot 6{,}85 = 1{,}44\ \%.$$

После округления по 9.5 результат представляют в следующем виде:

$$\overline{X}_p = (6{,}9 + 1{,}4)\ \%.$$

8.2 Контроль воспроизводимости

Условиями воспроизводимости по ГОСТ ИСО 5725-1 являются условия, при которых результаты испытаний получают одним и тем же методом, на идентичных объектах испытаний, в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования.

По 9.4 за результат испытаний принимают среднеарифметическое значение результатов, полученных в условиях воспроизводимости, если абсолютная величина разности между результатами $R_k = \overline{X}'_p - \overline{X}_p$ не превышает заданное значение предела воспроизводимости R:

$$R_k \le R.$$

Например, при определении частоты встречаемости пыльцевых зерен малины в одной пробе меда в разных лабораториях получены два результата:

$$\overline{X}_p = 6{,}9\ \%;\ \ \overline{X}'_p = 7{,}5\ \%.$$

Абсолютное значение разности между результатами:

$$R_k = \overline{X}'_p - X_p = 7{,}5 - 6{,}9 = 0{,}6\ \%.$$

Среднеарифметическое значение результатов:

$$\overline{X}_p = \frac{\overline{X}_p + \overline{X}'_p}{2} = \frac{7{,}5 + 6{,}9}{2} = 7{,}2\ \%.$$

В соответствии с таблицей 1 заданное значение предела воспроизводимости:

$$R = 0{,}30;\ \ \overline{X}_p = 0{,}30 \cdot 7{,}2 = 2{,}2\ \%.$$

Так как абсолютное значение разности между результатами меньше заданного значения предела воспроизводимости:

$$0{,}6 < 2{,}2\ \%,$$

то значение $X_p = 7{,}2$ % является результатом, полученным в условиях воспроизводимости. Погрешность измерения рассчитывают по 10.1:

$$\pm \Delta = + 0{,}21\overline{X}_p = \pm 0{,}21 \cdot 7{,}2 = \pm 1{,}5\ \%.$$

Результат представляют в виде:

$$\overline{X}_p = (7{,}5 \pm 1{,}5)\ \%.$$

Библиография

[1] Маевский П.Ф. Основы и методы. — М.: Изд-во МГУ, 2004, 312 с. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006, 600 с.

[2] Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G. Methods of melissopalinology. Bee World, v. 59 (1978), p. 139—57

УДК 638.16.006.354 МКС 67.180.10

Ключевые слова: мед, растения, пыльцевые зерна, частота встречаемости пыльцевых зерен, микроскопия, метрологические характеристики

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 14.11.2019. Подписано в печать 02.12.2019 Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,09.
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.
www.gostinfo.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru