МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 3961— 2020

ЖИРЫ И МАСЛА ЖИВОТНЫЕ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ

Определение йодного числа

(ISO 3961:2018, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

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 Федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров» (ВНИИЖиров) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 238 «Масла растительные и продукты их переработки»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 февраля 2020 г. № 127-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
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 августа 2020 г. № 499-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 3961—2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2020 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 3961:2018 «Жиры и масла животные и растительные. Определение йодного числа» («Animal and vegetable fats and oils — Determination of iodine value», IDT).

Международный стандарт разработан Подкомитетом SC 11 «Растительные и животные жиры и масла» Технического комитета по стандартизации ISO/TC 34 «Пищевые продукты» Международной организации по стандартизации (ISO).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочного международного стандарта соответствующий ему межгосударственный стандарт, сведения о котором приведены в дополнительном приложении ДА.

Дополнительные сноски в тексте стандарта выделены курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 Некоторые элементы настоящего стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации (ISO) не несет ответственность за идентификацию какого-либо или всех патентных прав

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 также будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2018 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2020

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 2
5 Реактивы 2
6 Лабораторное оборудование 2
7 Отбор проб 2
8 Подготовка лабораторной пробы и пробы для анализа 2
9 Методика 3
10 Обработка результатов 4
11 Точность 4
12 Протокол испытания 4
Приложение А (справочное) Межлабораторное испытание 5
Приложение В (справочное) Метод расчета йодного числа (неприменим для рыбных жиров) 7
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочного международного стандарта межгосударственному стандарту 10
Библиография 11

Поправка к ГОСТ ISO 3961—2020 Жиры и масла животные и растительные. Определение йодного числа

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 6 2021 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ЖИРЫ И МАСЛА ЖИВОТНЫЕ И РАСТИТЕЛЬНЫЕ

Определение йодного числа

Animal and vegetable fats and oils. Determination of iodine value

Дата введения — 2020—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает арбитражный метод определения йодного числа (как правило, обозначаемого ИЧ) животных и растительных жиров и масел (далее — жиров).

В приложении В приведен метод расчета ИЧ по данным жирно-кислотного состава. Метод неприменим к рыбным жирам. Кроме того, для растительных масел холодного прессования, сырых и нерафинированных, а также (частично) гидрированных, эти два метода могут давать разные результаты. На значение ИЧ, полученное методом расчета, влияет наличие примесей и продуктов термического разложения.

Примечание — Метод, изложенный в приложении В, основан на методе AOCS Official method Cd 1c-85 [10].

2 Нормативные ссылки

Настоящий стандарт содержит нормативные ссылки на следующие документы, или их части, которые необходимы для его применения. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок — последнее издание ссылочного документа (включая все изменения):

ISO 661, Animal and vegetable fats and oils — Preparation of test sample (Жиры и масла животные и растительные. Приготовление пробы для испытания)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

Международная организация по стандартизации (ISO) и Международная электротехническая комиссия (IEC) ведут терминологические базы данных для использования в области стандартизации, доступ к которым можно получить по следующим адресам:

- онлайн-платформа ISO: доступна на сайте gost.e-ecolog.ru
- IEC Electropedia: доступна на сайте gost.e-ecolog.ru

3.1 **йодное число ИЧ** (iodine value IV): Масса галогена в пересчете на йод, поглощаемая анализируемой пробой в условиях, установленных процедурой, деленная на массу пробы.

Примечание — ИЧ выражается как массовая доля в граммах йода на 100 г жира.

Издание официальное

4 Сущность метода

Анализируемую пробу растворяют в растворителе и добавляют реактив Вийса. Через определенное время добавляют йодид калия и воду и титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия.

Примечание — В приложении В приведен метод расчета ИЧ по данным жирно-кислотного состава. Однако его не следует рассматривать как ускоренный метод. Метод позволяет получить два результата, исходя из одной аналитической процедуры. Титриметрический метод является арбитражным.

5 Реактивы

Все реактивы должны быть чистыми для анализа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Следует соблюдать правила, регламентирующие обращение с опасными веществами. Следует соблюдать технические, организационные и личные меры безопасности. Реактив Вийса вызывает сильные ожоги; пары могут вызывать повреждение легких и глаз. Работы следует проводить в вытяжном шкафу.

5.1 Вода по ISO 3696 [4], 3-й степени чистоты*.

5.2 Йодид калия, раствор с массовой концентрацией $\rho(KI)$ = 100 г/дм^3, не содержащий йодат и свободный йод.

5.3 Раствор крахмала. Смешивают 5 г растворимого крахмала с 30 см^3 воды (5.1) и добавляют к 1000 см^3 кипящей воды. Кипятят 3 мин и оставляют для охлаждения. Ежедневно готовят свежий раствор крахмала.

5.4 Тиосульфат натрия, раствор с концентрацией $c(Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O)$ = 0,1 моль/дм^3, точная концентрация должна быть установлена не более, чем за 7 дней до использования раствора.

5.5 Растворитель, приготовленный смешиванием одного объема циклогексана (50 см^3) и одного объема ледяной уксусной кислоты (50 см^3), объемные концентрации φ = 50 см^3/100 см^3.

5.6 Реактив Вийса, содержащий монохлорид йода в уксусной кислоте. Соотношение I/Cl в реактиве Вийса должно составлять 1,1 ± 0,1. Реактив Вийса чувствителен к температуре, влажности и свету. Хранят в темном месте при температуре ниже 30 °С.

Используют реактив Вийса, имеющийся в продаже. Следует соблюдать установленный срок годности реактива.

6 Лабораторное оборудование

Используют стандартное лабораторное оборудование, в том числе перечисленное ниже.

6.1 «Ложечки» стеклянные для взвешивания анализируемой пробы, пригодные для помещения внутрь колб (6.2).

6.2 Колбы конические вместимостью 500 см^3, с притертыми пробками, сухие.

6.3 Весы аналитические с ценой деления 0,0001 г и точностью взвешивания 0,001 г.

6.4 Колба мерная вместимостью 1000 см^3, ISO 1042[3], класс А.

6.5 Пипетка вместимостью 25 см^3, автоматическая, ISO 8655-2[7] или ISO 648[2], класс А, оснащенная аспирационным шариком.

6.6 Бюретка вместимостью 25 см^3 и 50 см^3, с ценой деления 0,1 см^3, ISO 385[1], класс А, или автотитратор, ISO 8655-3[8], в качестве альтернативы.

7 Отбор проб

Отбор проб не является частью данного метода, установленного в настоящем стандарте. Рекомендуемый метод отбора проб приведен в ISO 5555[5].

В лабораторию следует направлять представительную пробу. Она не должна быть повреждена или изменена во время транспортирования или хранения.

8 Подготовка лабораторной пробы и пробы для анализа

Лабораторную пробу отбирают в соответствии с ISO 661.

В соответствии с ожидаемым для образца значением ИЧ взвешивают на весах (6.3) с записью результата до 0,001 г или 0,0005 г в стеклянной «ложечке» (6.1) пробу для анализа массой, указанной в таблице 1.

* *Качество воды третьей степени чистоты по ISO 3696 соответствует качеству дистиллированной воды по ГОСТ 6709—72 «Вода дистиллированная. Технические условия».*

Если ожидаемое ИЧ неизвестно, массу пробы устанавливают путем подбора. Масса пробы должна быть такой, чтобы избыток реактива Вийса составлял от 50 % до 60 % добавленного количества, то есть от 100 % до 150 % прореагировавшего количества.

Таблица 1 — Исходная (теоретическая) масса пробы для анализа в зависимости от ожидаемого значения йодного числа

Ожидаемое значение йодного числа	Исходная масса для избытка 150 %, г	Исходная масса для избытка 100 %, г	Точность взвешивания для исходной массы, г	Объем смеси растворителей, $см^3$
< 3	10	10	0,001	25
3	8,461	10,576	0,001	25
5	5,077	6,346	0,001	25
10	2,538	3,173	0,001	20
20	0,846	1,586	0,001	20
40	0,634	0,793	0,001	20
60	0,432	0,529	0,001	20
80	0,317	0,397	0,001	20
100	0,254	0,317	0,000 5	20
120	0,212	0,264	0,000 5	20
140	0,181	0,227	0,000 5	20
160	0,159	0,198	0,000 5	20
180	0,141	0,176	0,000 5	20
200	0,127	0,159	0,000 5	20

9 Методика

9.1 Помещают стеклянную «ложечку» с пробой в колбу вместимостью 500 $см^3$ (6.2) и добавляют растворитель (5.5), в объеме, указанном в таблице 1. Добавляют пипеткой (6.5) 25,00 $см^3$ реактива Вийса (5.6). Колбу закрывают пробкой, перемешивают содержимое вращением колбы и помещают колбу в темное место.

Жиры и масла с ИЧ 20 или менее (твердые или отвержденные жиры) расплавляют и растворяют в нагретом растворителе (60 °С). Рекомендуется все колбы и реактивы нагреть перед использованием. Для предотвращения испарения и изменения концентрации при нагревании реактивов следует использовать закрытую посуду.

Примечание — «Ложечку» оставляют в колбе.

ВНИМАНИЕ — Недопустимо засасывать реактив Вийса в пипетку ртом.

9.2 Готовят контрольную пробу с растворителем и реактивом Вийса, как в 9.1, но без навески образца.

9.3 Для образцов, имеющих ИЧ ниже 150, колбы выдерживают в темном месте в течение одного часа. Для образцов с ИЧ выше 150 и для полимеризованных продуктов и масел, содержащих жирные кислоты с сопряженными двойными связями (такие как тунговое масло, дегидратированное касторовое масло), и любых масел, содержащих жирные кетокислоты (например, некоторые виды гидрированного касторового масла), и продуктов значительной степени окисленности колбы выдерживают в темном месте в течение 2 ч.

9.4 По окончании реакции (9.3) добавляют 20 $см^3$ йодида калия (5.2) и 150 $см^3$ воды (5.1). Содержимое колбы титруют раствором тиосульфата натрия (5.4) до тех пор, пока обусловленный йодом желтый цвет практически не исчезнет. Добавляют несколько капель раствора крахмала (5.3) и продолжают титрование до исчезновения синего цвета после энергичного встряхивания. Записывают объем раствора тиосульфата натрия V_2, пошедшего на титрование. Допустимо также использовать потенциометрическое титрование.

9.5 Выполняют определение раствора с контрольной пробой (9.2) в соответствии с 9.4. Записывают объем раствора тиосульфата натрия V_1, пошедшего на титрование.

10 Обработка результатов

Йодное число (ИЧ), г/100 г жира, w_1, вычисляют по формуле

$$w_1 = \frac{12{,}69 \cdot c \cdot (V_1 - V_2)}{m}, \quad (1)$$

где c — концентрация раствора тиосульфата натрия (5.4), моль/дм^3;

V_1 — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный в контрольном определении, см^3;

V_2 — объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный при анализе образца, см^3;

m — масса пробы, г.

Результаты округляют, как указано в таблице 2.

Таблица 2 — Округление результатов

ИЧ г/100 г	Округление
≤ 60	До 0,1
> 60	До 1

11 Точность

11.1 Межлабораторное испытание

Результаты межлабораторного испытания по определению точности метода приведены в приложении А. Значения, полученные на основании этого межлабораторного испытания, могут быть неприменимы к диапазонам концентраций и матрицам, отличающимся от приведенных.

11.2 Предел повторяемости *r*

Предел повторяемости *r* представляет собой значение, меньшее или равное абсолютной разности между двумя результатами испытаний, полученными в условиях повторяемости, с ожидаемой вероятностью 95 %.

Условия повторяемости — это условия, при которых независимые результаты испытаний получены одним и тем же методом, на идентичном образце, в одной и той же лаборатории, одним оператором с использованием одного и того же оборудования, в короткие интервалы времени.

11.3 Предел воспроизводимости *R*

Предел воспроизводимости *R* представляет собой значение, меньшее или равное абсолютной разности между двумя результатами испытаний, полученными в условиях воспроизводимости, с ожидаемой вероятностью 95 %.

Условия воспроизводимости — это условия, при которых независимые результаты испытаний получены одним и тем же методом, на идентичном образце, в разных лабораториях, разными операторами с использованием разного оборудования, в короткие интервалы времени.

12 Протокол испытания

Протокол испытания должен включать следующее:

a) всю информацию, необходимую для полной идентификации пробы;

b) сведения об используемом методе отбора проб, если известно;

c) сведения об используемом методе испытания со ссылкой на настоящий стандарт;

d) любые детали, не указанные в настоящем стандарте или рассматриваемые как необязательные, а также все особенности, которые могли повлиять на результат(ы) испытания;

e) информацию о полученном(ых) результате(ах);

f) если была проверена повторяемость, информацию о полученном окончательном результате.

Приложение А
(справочное)

Межлабораторное испытание

Точность метода была установлена международным межлабораторным испытанием, проведенным в соответствии с ISO 5725 (все части)[6]. Испытание было организовано DIN в 2011 году.

Статистические результаты приведены в таблицах А.1—А.3.

Т а б л и ц а А.1 — Статистические результаты, полученные при использовании метода Вийса

Параметр	Образец							
	A	B	C	D	E	F	G	H
	Отвержденное растительное масло	Кокосовое масло	Молочный жир	Пальмовое масло	Оливковое масло	Рапсовое масло	Подсолнечное масло	Рыбный жир
Количество лабораторий, участвовавших в испытании	15	18	19	19	19	19	19	19
Количество лабораторий, оставшихся после удаления экстремальных результатов	12	15	17	16	17	17	16	18
Количество единичных определений во всех лабораториях	24	30	34	32	34	34	32	36
Среднее значение $\overline{w}_l$, г/100 г	0,78	8,33	32,99	51,18	81,5	113,1	124,9	199,1
Стандартное отклонение повторяемости s_r, г/100 г	0,07	0,07	0,17	0,21	0,6	0,8	0,6	1,1
Коэффициент вариации повторяемости, %	9,1	0,9	0,5	0,4	0,7	0,7	0,5	0,6
Предел повторяемости r $(2{,}8 \cdot s_r)$, г/100 г	0,20	0,20	0,48	0,59	1,7	2,2	1,7	3,1
Стандартное отклонение воспроизводимости, s_R, г/100 г	0,11	0,13	0,55	0,50	1,2	1,4	1,4	5,5
Коэффициент вариации воспроизводимости, %	14,6	1,6	1,7	1,0	1,5	1,2	1,1	2,7
Предел воспроизводимости R $(2{,}8 \cdot s_R)$, г/100 г	0,32	0,36	1,54	1,40	3,4	3,9	3,9	15,3

Таблица А.2 — Статистические результаты для расчета по данным жирно-кислотного состава (приложение В)

Параметр	Образец						
	A	B	C	D	E	F	G
	Отвержденное растительное масло	Кокосовое масло	Молочный жир	Пальмовое масло	Оливковое масло	Рапсовое масло	Подсолнечное масло
Количество лабораторий, участвовавших в испытании	18	18	18	18	18	18	18
Количество лабораторий, оставшихся после удаления экстремальных результатов	17	15	16	16	18	14	15
Количество единичных определений во всех лабораториях	34	30	32	32	36	28	30
Среднее значение $\overline{w}_l$, г/100 г	0,22	8,61	30,16	51,49	80,3	111,3	124,5
Стандартное отклонение повторяемости s_r, г/100г	0,04	0,09	0,17	0,32	0,3	0,2	0,3
Коэффициент вариации повторяемости, %	16,6	1,0	0,6	0,6	0,4	0,2	0,2
Предел повторяемости r ($2{,}8 \cdot s_r$), г/100 г	0,10	0,25	0,48	0,91	0,8	0,5	0,8
Стандартное отклонение воспроизводимости s_R, г/100 г	0,23	0,87	1,85	1,00	1,6	0,6	0,7
Коэффициент вариации воспроизводимости, %	104,5	10,1	6,1	1,9	2,0	0,5	0,6
Предел воспроизводимости R ($2{,}8 \cdot s_R$), г/100 г	0,64	2,44	5,18	2,80	4,5	1,6	2,0

Таблица А.3 — Сравнение $\overline{w}_l$, r, R для обоих методов определения

Параметр		Образец						
		A	B	C	D	E	F	G
		Отвержденное растительное масло	Кокосовое масло	Молочный жир	Пальмовое масло	Оливковое масло	Рапсовое масло	Подсолнечное масло
Среднее значение $\overline{w}_l$, г/100 г	Титрование методом Вийса	0,78	8,33	32,99	51,18	81,5	113,1	124,9
	Расчетный метод	0,22	8,61	30,16	51,49	80,3	111,3	124,5
	Расхождение	0,56	0,28	2,83	0,31	1,20	1,78	0,40
Предел повторяемости r, г/100 г	Титрование методом Вийса	0,20	0,20	0,48	0,59	1,7	2,2	1,7
	Расчетный метод	0,10	0,25	0,48	0,91	0,8	0,5	0,8
Предел воспроизводимости R, г/100 г	Титрование методом Вийса	0,32	0,36	1,54	1,40	3,4	3,9	3,9
	Расчетный метод	0,64	2,44	5,18	2,80	4,5	1,6	2,0

Приложение В
(справочное)

Метод расчета йодного числа (неприменим для рыбных жиров)

В.1 Общие положения

В настоящем приложении приведен метод расчета ИЧ пищевых масел непосредственно по данным жирно-кислотного состава, определенного с помощью газовой хроматографии метиловых эфиров жирных кислот. Он применим к триглицеридам, свободным жирным кислотам, метиловым эфирам жирных кислот и продуктам их гидрогенизации. Для масел с массовой долей неомыляемых веществ более 0,5 % (например, рыбных жиров) расчет дает заниженные результаты и, следовательно, неприменим.

ВАЖНО — Хотя данная процедура и позволяет рассчитать значение йодного числа, она не может считаться ускоренным методом. Метод позволяет получить два результата, исходя из одной аналитической процедуры.

В.2 Методика

В.2.1 Определяют жирно-кислотный состав масла или смеси жирных кислот (ISO 12966-4)[9].
Расчет должен учитывать наличие всех позиционных и цис-/трансизомеров.
В.2.2 Рассчитывают йодное число для групп компонентов, как описано в В.3.

В.3 Обработка результатов

Йодное число для триглицеридов (TAG) рассчитывают по формуле

$$ИЧ = \sum \omega_i \cdot C_i, \quad (В.1)$$

где ИЧ — расчетное значение йодного числа образца, выражается в г йода на 100 г образца;
ω_i — массовая доля *i*-й жирной кислоты, %;
C_i — индивидуальный коэффициент для *i*-го триглицерида, приведенный в таблице В.1.

Коэффициенты C_i, перечисленные в таблице В.1 для индивидуальных *i*-х триглицеридов, рассчитывают по формуле

$$C_i = \frac{253{,}81 \cdot n_i}{M_i}, \quad (В.2)$$

где n_i — число олефиновых двойных связей *i*-го триглицерида;
M_i — молекулярный вес *i*-го триглицерида;
253,81 — молекулярный вес молекулы йода (I_2).

Йодное число для метиловых эфиров (FAME) рассчитывают по формуле

$$ИЧ = \sum \omega_i \cdot C_i, \quad (В.3)$$

где ИЧ — расчетное значение йодного числа образца, г йода на 100 г образца;
ω_i — массовая доля *i*-й жирной кислоты, %;
C_i — индивидуальный коэффициент для *i*-го метилового эфира, приведенный в таблице В.2.

Коэффициенты C_i, перечисленные в таблице В.2 для индивидуальных *i*-х метиловых эфиров, рассчитывают по формуле

$$C_i = \frac{253{,}81 \cdot n_i}{M_i}, \quad (В.4)$$

где n_i — число олефиновых двойных связей *i*-го метилового эфира;
M_i — молекулярный вес *i*-го метилового эфира;
253,81 — молекулярный вес молекулы йода (I_2).

Йодное число для жирных кислот (FA) рассчитывают по формуле

$$ИЧ = \sum \omega_i \cdot C_i, \quad (В.5)$$

где ИЧ — расчетное значение йодного числа образца, г йода на 100 г образца;
ω_i — массовая доля *i*-й жирной кислоты, %;
C_i — индивидуальный коэффициент для *i*-й жирной кислоты, приведенный в таблице В.3.

Коэффициенты C_i, перечисленные в таблице В.3 для индивидуальных *i*-х жирных кислот, рассчитывают по формуле

$$C_i = \frac{253{,}81 \cdot n_i}{M_i}, \quad (В.6)$$

где n_i — число олефиновых двойных связей i-й жирной кислоты;
M_i — молекулярный вес i-й жирной кислоты;
253,81 — молекулярный вес молекулы йода (I_2).

Таблица В.1 — Молекулярные веса M_i и индивидуальные коэффициенты C_i для наиболее часто встречающихся триглицеридов

TAG	M_i	C_i	TAG	M_i	C_i	TAG	M_i	C_i
C8:1	464,31	1,639 9	C17:1	842,74	0,903 5	C20:5	944,69	4,030 1
C10:1	548,41	1,388 4	C18:1	884,78	0,860 6	C22:1	1 052,97	0,723 1
C12:1	632,50	1,203 8	C18:2	878,74	1,733 0	C22:2	1 046,92	1,454 6
C14:1	716,60	1,062 6	C18:3	872,69	2,617 5	C22:5	1 028,78	3,700 6
C15:1	758,64	1,003 7	C18:4	866,64	3,514 4	C22:6	1 022,74	4,467 0
C16:1	800,69	0,951 0	C20:1	968,88	0,785 9	C24:1	1 137,06	0,669 6
C16:2	794,64	1,916 4	C20:2	962,83	1,581 6	C24:2	1 131,02	1,346 5
C16:3	788,60	2,896 7	C20:3	956,78	2,387 5			
C16:4	782,55	3,892 1	C20:4	950,74	3,203 5			

Таблица В.2 — Молекулярные веса M_i и индивидуальные коэффициенты C_i для наиболее часто встречающихся метиловых эфиров

FAME	M_i	C_i	FAME	M_i	C_i	FAME	M_i	C_i
C8:1	156,12	1,625 8	C17:1	282,26	0,899 2	C20:5	316,24	4,012 9
C10:1	184,15	1,378 3	C18:1	296,27	0,856 7	C22:1	352,33	0,720 4
C12:1	212,18	1,196 2	C18:2	294,26	1,725 1	C22:2	350,32	1,449 0
C14:1	240,21	1,056 6	C18:3	292,24	2,605 5	C22:5	344,27	3,686 2
C15:1	254,22	0,998 4	C18:4	290,22	3,498 1	C22:6	342,26	4,449 5
C16:1	268,24	0,946 2	C20:1	324,30	0,782 6	C24:1	380,37	0,667 3
C16:2	266,22	1,906 7	C20:2	322,29	1,575 1	C24:2	378,35	1,341 7
C16:3	264,21	2,881 9	C20:3	320,27	2,377 5			
C16:4	262,19	3,872 1	C20:4	318,26	3,190 0			

Таблица В.3 — Молекулярные веса M_i и индивидуальные коэффициенты C_i для наиболее часто встречающихся жирных кислот

FA	M_i	C_i	FA	M_i	C_i	FA	M_i	C_i
C8:1	142,10	1,786 1	C17:1	268,24	0,946 2	C20:5	302,22	4,199 0
C10:1	170,13	1,491 9	C18:1	282,26	0,899 2	C22:1	338,32	0,750 2
C12:1	198,16	1,280 8	C18:2	280,24	1,811 4	C22:2	336,30	1,509 4
C14:1	226,19	1,122 1	C18:3	278,22	2,736 7	C22:5	330,26	3,842 6
C15:1	240,21	1,056 6	C18:4	276,21	3,675 6	C22:6	328,24	4,639 5
C16:1	254,22	0,998 4	C20:1	310,29	0,818 0	C24:1	366,35	0,692 8
C16:2	252,21	2,012 7	C20:2	308,27	1,646 7	C24:2	364,33	1,393 3
C16:3	250,19	3,043 4	C20:3	306,26	2,486 3			
C16:4	248,18	4,090 8	C20:4	304,24	3,337 0			

Примечание — Рассчитанные моноизотопные массы жирных кислот, метиловых эфиров жирных кислот и триацилглицеринов и их аддуктов и фрагментов основаны на следующих атомных изотопных массах: ^{1}H = 1,007 825 032 26 — ^{12}C = 12,000 000 000 0 — ^{16}O = 15,994 914 620 2[11].

Для липидных материалов, не являющихся триглицеридами, таких как неполные сложные эфиры глицерина, неполные сложные эфиры сорбитола, сорбитана и смесей изосорбидов, неполные эфиры полиоксиэтиленсорбитола, сорбитана и смесей изосорбидов или глицерина, йодные числа, рассчитанные на основе газохроматографического (ГХ) анализа жирных кислот учитывают ИЧ только жирных кислот, использованных для получения неполных эфиров. Для получения фактического значения ИЧ неполных сложных эфиров нежирных кислот и многоатомных спиртов, оказывающих разбавляющий эффект, необходимо использовать метод определения йодного числа с хлорированным реактивом Вийса. Значения йодного числа неполных сложных эфиров, полученные методом Вийса, меньше, чем значения, полученные с использованием ГХ, из-за разбавляющего эффекта многоатомного спирта.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного международного стандарта межгосударственному стандарту

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
ISO 661	IDT	ГОСТ ISO 661—2016 «Жиры и масла животные и растительные. Приготовление пробы для испытания»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - IDT — идентичный стандарт.		

Библиография

[1] ISO 385, Laboratory glassware — Burettes (Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки)

[2] ISO 648, Laboratory glassware — Single-volume pipettes (Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой)

[3] ISO 1042, Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks (Посуда лабораторная стеклянная. Колбы мерные с одной меткой)

[4] ISO 3696, Water for analytical laboratory use — Specification and test methods (Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний)

[5] ISO 5555, Animal and vegetable fats and oils. Sampling (Жиры и масла животные и растительные. Отбор проб)

[6] ISO 5725 (all part), Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results. [Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений]

[7] ISO 8655-2, Piston-operated volumetric apparatus — Part 2: Piston pipettes (Устройства мерные, приводимые в действие поршнем. Часть 2. Пипетки, приводимые в действие поршнем)

[8] ISO 8655-3, Piston-operated volumetric apparatus — Part 3: Piston burettes (Устройства мерные, приводимые в действие поршнем. Часть 3. Бюретки, приводимые в действие поршнем)

[9] ISO 12966-4, Animal and vegetable fats and oils — Gas chromatography of fatty acid methyl esters — Part 4: Determination by capillary gas chromatography (Жиры и масла животные и растительные. Газовая хроматография метиловых эфиров жирных кислот. Часть 4. Определение с помощью капиллярной газовой хроматографии)

[10] AOC Official Method Cd 1c-85 Calculated iodine value (Метод расчета йодного числа)

[11] Commission on Isotopic Abundances and Atomic Weights (CIAAW), committee of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) [Комиссия по изотопным изомерам и атомным весам (CIAAW), комитет Международного Союза чистой и прикладной химии]

УДК 543.062:006.354 МКС 67.200.10 IDT

Ключевые слова: животные жиры, растительные масла, йодное число, реактив Вийса, триглицериды, жирные кислоты

БЗ 9—2020/74

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 14.08.2020. Подписано в печать 09.09.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.
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

Поправка к ГОСТ ISO 3961—2020 Жиры и масла животные и растительные. Определение йодного числа

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 6 2021 г.)

gost.e-ecolog.ru