



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# ПРОДУКТИ З МЕЛЕНОГО ЗЕРНА

Визначання кислотного числа жиру  
(ISO 7305:1998, MOD)

ДСТУ 4250:2003

*Видання офіційне*

БЗ № 11 – 2003/364

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2005

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет зі стандартизації «Зернові культури та продукти переробки» (ТК 41)

РОЗРОБНИКИ: **Г. Гуменюк**, д-р с.-г. наук; **В. Бурцев**, канд. біол. наук; **Г. Головатюк**

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 28 листопада 2003 р. № 213 з 2005–01–01, зі зміною дати чинності згідно з наказом № 42 від 8 лютого 2005 р.

3 Національний стандарт відповідає ISO 7305:1998 Milled cereal products — Determination of fat acidity (Продукти з меленого зерна. Визначання кислотного числа жиру)

Ступінь відповідності — модифікований (MOD)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

Право власності на цей документ належить державі.  
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково  
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.  
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України.

Держспоживстандарт України, 2005

## ЗМІСТ

	С.
Національний вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Термін та визначення поняття .....	1
4 Суть методу .....	2
5 Реактиви .....	2
6 Апаратура .....	2
7 Відбирання проб .....	3
8 Готування проб для випробовування .....	3
9 Визначання вмісту вологи у досліджуваній пробі .....	3
10 Методика визначання .....	3
10.1 Досліджувана проба .....	3
10.2 Визначання .....	3
10.3 Контрольна проба .....	3
11 Опрацювання результатів .....	4
12 Точність .....	4
12.1 Міжлабораторні випробовування .....	4
12.2 Повторюваність .....	4
12.3 Відтворюваність .....	5
13 Протокол випробовування .....	5
Додаток А Результати міжлабораторних випробувань .....	5
Додаток В Бібліографія .....	6
Додаток НА Перелік стандартів, ідентичних міжнародним, посилання на які є в цьому стандарті .....	6

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ISO 7305:1998 Milled cereal products — Determination of fat acidity (Продукти з меленого зерна. Визначення кислотного числа жиру).

ISO 7305 розроблено Технічним комітетом ISO/TC 34 «Сільськогосподарські харчові продукти», Підкомітетом SC 4 «Зернові та бобові».

Це друге видання скасовує та замінює перше видання (ISO 7305:1986), воно є технічним переглядом цього документа.

Додатки А та В до цього стандарту — лише довідкові.

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 41 «Зернові культури та продукти переробки».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

Цей стандарт рекомендовано використовувати під час імпортно-експортних операцій та у науково-дослідних роботах.

Технічні відхили і додаткову інформацію вміщено безпосередньо до пунктів, яких вони стосуються, надруковано іншим шрифтом і позначено «Національний відхил».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— одиниці об'єму рідини мілілітри (мл) замінено на кубічні сантиметри (см<sup>3</sup>), згідно з вимогами Міжнародної системи одиниць;

— до розділу 2 «Нормативні посилання» подано «Національне пояснення», яке в тексті стандарту виділено рамкою;

— зміст виноски до розділу 2 «<sup>1</sup> Буде опублікований (перегляд ISO 712:1985)» замінено на «Опублікований з позначкою ISO 712:1998»;

— слова «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;

— структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національного стандарту України.

Перелік міждержавних стандартів (ГОСТ), ідентичних МС, посилання на які є в цьому стандарті, наведені в додатку НА.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ПРОДУКТИ З МЕЛЕНОГО ЗЕРНА

Визначання кислотного числа жиру

ПРОДУКТЫ ИЗ МОЛОТОГО ЗЕРНА

Определение кислотного числа жира

MILLED CEREAL PRODUCTS

Determination of fat acidity

Чинний від 2005–07–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт описує метод визначання «кислотного числа жиру» мелених зернових продуктів. Він поширюється на борошно і манні крупи, отримані із пшениці і твердої пшениці, а також на тісто для макаронних виробів.

**Примітка.** Цей метод можна застосувати також до зерна, борошна і манних круп, отриманих із кукурудзи, до житнього борошна і до вівсяних пластівців, однак необхідно провести додаткові міжлабораторні випробовування для підтвердження такого розширення сфери застосування.

Національна примітка.

Цей стандарт застосовують під час експортно-імпортних операцій, а також в науково-дослідних роботах.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У наступних стандартах містяться положення, які через посилання в цьому тексті представляють положення цього стандарту. На час публікації вказані видання були чинні. Всі стандарти є об'єктом перегляду, і в частинах, які підлягають узгодженню і оснований на цьому стандарті, треба використовувати останні видання стандартів, наведених нижче. Члени IEC і ISO ведуть реєстри чинних Міжнародних стандартів.

ISO 712:—<sup>1)</sup> Cereals and cereal products — Determination of moisture content — Routine reference method.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 712:— Зерно і зернові продукти. Визначання вмісту вологи (Робочий контрольний метод).

Копію ISO 712 можна придбати в Головному фонді нормативних документів ДП «УкрНДНЦ».

3 ТЕРМІН ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ

У цьому стандарті використовують таке визначення:

<sup>1)</sup> Опублікований з позначкою ISO 712:1998.

### 3.1 кислотне число жиру (*fat acidity*)

Традиційний термін, який використовують для визначання кількості кислот, головним чином неетерифікованих жирних кислот, екстрагованих за методикою, описаною в цьому стандарті.

**Примітка.** Кислотне число жиру виражають в міліграмах гідроксиду калію на 100 г сухої речовини. Воно може бути також виражене в міліграмах гідроксиду натрію на 100 г сухої речовини (див. розділ 11).

## 4 СУТЬ МЕТОДУ

Розчиняють кислоти в етанолі за кімнатної температури, після чого центрифугують і титрують кратну порцію надосадової рідини гідроксидом натрію.

Перетворення отриманих результатів для їх вираження в перерахуванні на гідроксид калію.

## 5 РЕАКТИВИ

Використовують реактиви тільки визнаної аналітичної якості і здистильовану або здемінералізовану воду, або воду еквівалентної чистоти.

**5.1 Еталон, 95 % розчин (за об'ємом).**

**5.2 Гідроксид натрію,** стандартний волюметричний розчин,  $c(\text{NaOH}) = 0,05$  моль/дм<sup>3</sup>, в 95 % (за об'ємом) етанолі, який не містить карбонатів.

Концентрація розчину повинна бути відома і перевірена безпосередньо перед серією визначань кислотного числа жиру.

Використовують розчин, приготовлений раніше принаймні за 5 днів і який зберігався у коричневої скляній пляшці, закритій гумовою пробкою. Розчин повинен бути безбарвним або солом'яного кольору.

Якщо немає комерційного розчину, етанол очищають таким чином.

Розчиняють від 5 г до 10 г гідроксиду натрію в 1 дм<sup>3</sup> етанолу і додають 0,5 г алюмінієвої стружки. Кип'ятять суміш протягом 1 год, потім дистилують етанол. Розчиняють необхідну кількість гідроксиду натрію (тобто дають концентрацію 2 г/дм<sup>3</sup>) в дистилаті. Дають відстоятися протягом 5 днів, щоб нерозчинний карбонат натрію випав в осад, потім використовують надосадовий розчин.

**5.3 Фенолфталеїн,** розчин індикатора концентрації 1 г на 100 см<sup>3</sup> 95 % (за об'ємом) етанолу (5.1).

## 6 АПАРАТУРА

Використовують лабораторне обладнання і, зокрема, таке:

**6.1 Сита,** або тонку металічну сітку, з номінальним розміром чарунки 1 мм (для борошна, якщо необхідно), 160 мкм і 500 мкм (для манних круп або макаронного тіста).

**6.2 Центрифужні пробірки,** із боросиліката або нейтрального скла, місткістю 45 см<sup>3</sup>, які герметично закриваються.

**6.3 Центрифугу,** здатну розвивати відцентрове прискорення 2000 г.

**6.4 Піпетки,** місткістю 20 см<sup>3</sup> і 30 см<sup>3</sup>.

**6.5 Конічну колбу,** місткістю 250 см<sup>3</sup>.

**6.6 Мікробюретку,** з поділками 0,01 см<sup>3</sup>.

**6.7 Мішалку,** потужністю від 30 об/хв до 60 об/хв.

**6.8 Аналітичні терези,** точність зважування до  $\pm 0,01$  г.

**6.9 Дробарку,** яка проводить подрібнення без значного нагрівання (для манних круп і макаронного тіста).

**6.10 Оранжевий фільтр,** фільтр із ацетату целюлози, фотографічного типу, що поглинає блакитні промені (довжина хвилі 440 нм).

## 7 ВІДБИРАННЯ ПРОБ

Відбирання проб не є частиною методу, описаного в цьому стандарті. Рекомендований метод відбирання проб наведений в ISO 13690.

Важливо, щоб лабораторія отримувала проби високої якості, які не були пошкоджені або змінені в процесі транспортування і зберігання.

Кислотне число жиру під час зберігання збільшується, тому проби треба зберігати в закупорених посудинах за температури до 4 °С. Дозволено доводити пробу до лабораторної температури в закупореній посудині перед взяттям проби для випробовування.

## 8 ГОТУВАННЯ ПРОБ ДЛЯ ВИПРОБОВУВАННЯ

**8.1** Для борошна, що повністю просіюється крізь сито, розмір чарунок якого становить 500 мкм (6.1) і принаймні 80 % (за масою), просіюється крізь сито з розміром чарунок 160 мкм (6.1), узяти приблизно 50 г борошна і просіяти його, якщо це необхідно, використовуючи сито з розміром чарунок 1 мм (6.1), щоб видалити всі наявні грудочки. Добре перемішують перед відбиранням наважки для випробовування.

**8.2** Для іншого борошна, а також для манних круп і макаронного тіста подрібнюють приблизно 50 г в дробарці (6.9) так, щоб розмір частинок був такий, як зазначено в 8.1. Ретельно перемішують перед відбиранням наважки для випробовування.

## 9 ВИЗНАЧАННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ У ДОСЛІДЖУВАНІЙ ПРОБИ

Визначити вміст вологи у досліджуваній пробі згідно з ISO 712.

Національний відхил.

Дозволено вміст вологи визначати згідно з ГОСТ 29143 (ISO 712:1985).

## 10 МЕТОДИКА ВИЗНАЧАННЯ

**Примітка.** Якщо необхідно перевірити, чи досягається межа повторюваності (12.2), треба виконати два окремі визначення відповідно до 10.1 і 10.2.

### 10.1 Досліджувана проба

Зважують з точністю до 0,01 приблизно 5 г досліджуваної проби (розділ 8) і поміщають наважку в центрифужну пробірку (6.2).

### 10.2 Визначання

**10.2.1** Переносять піпеткою (6.4) 30 см<sup>3</sup> етанолу (5.1) у центрифужну пробірку (6.2). Герметично закривають пробірку і перемішують вміст протягом 1 год, використовуючи обертальну мішалку (6.7), яка працює за температури (20 ± 5) °С. Потім виймають пробку і центрифугують (6.3) вміст протягом 5 хв з прискоренням 2000 г.

**10.2.2** Переносять піпеткою (6.4) 20 см<sup>3</sup> надосадової рідини в конічну колбу (6.5). Додають 5 крапель розчину фенолфталеїну (5.3).

Відтитровують розчин, використовуючи мікробюретку (6.6), розчином гідроксиду натрію (5.2) доти, доки, приблизно через 3 хв, він не пофарбується в блідо-рожевий колір, використовуючи оранжевий фільтр (6.10), щоб прибрати жовте забарвлення під час змінення кольору індикатора. Використовуючи окуляри з оранжевим фільтром, які одягає на очі оператор, спостерігають зміну кольору індикатора з більшою точністю, прибираючи жовте забарвлення етанолового екстракту.

### 10.3 Контрольна проба

Паралельно з визначанням виконують контрольну пробу, починаючи з 10.2.2 і замінюючи 20 см<sup>3</sup> надосадової рідини 20 см<sup>3</sup> етанолу (5.1).

## 11 ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

### 11.1 Розрахування кислотного числа жиру за розчином гідроксиду калію

Кислотне число жиру,  $A_K$ , виражене в міліграмах гідроксиду калію на 100 г сухої речовини, визначають за таким рівнянням:

$$A_K = \frac{8415(V_1 - V_0)c}{m} \cdot \frac{100}{100 - w},$$

- де  $c$  — концентрація екстракта, виражена в молях на дециметр кубічний використаного стандартного волюметричного розчину гідроксиду натрію;  
 $m$  — маса, в грамах, досліджуваної наважки (10.1);  
 $V_1$  — об'єм, в  $\text{см}^3$ , розчину гідроксиду натрію, використаного під час визначання (10.2);  
 $V_0$  — об'єм, в  $\text{см}^3$ , розчину гідроксиду натрію, використаного за контрольованої проби (10.3);  
 $w$  — вміст води, виражений в відсотках від маси досліджуваної проби (розділ 9);  
 8 415 — стала, яку треба застосовувати для гідроксиду калію, тобто  $(56,1 \times 1,5 \times 100)$ .

Округлити результат до міліграма.

### 11.2 Розрахування кислотного числа жиру за розчином гідроксиду натрію

Кислотне число жиру,  $A_{Na}$ , виражене в міліграмах гідроксиду натрію на 100 г сухої речовини, визначають за таким рівнянням:

$$A_{Na} = \frac{6000(V_1 - V_0)c}{m} \cdot \frac{100}{100 - w},$$

- де  $c$  — концентрація екстракта, виражена в молях на дециметр кубічний використаного стандартного волюметричного розчину гідроксиду натрію;  
 $m$  — маса, в грамах, досліджуваної порції (10.1);  
 $V_1$  — об'єм, в  $\text{см}^3$ , розчину гідроксиду натрію, використаного під час визначання (10.2);  
 $V_0$  — об'єм, в  $\text{см}^3$ , розчину гідроксиду натрію, використаного за контрольної проби (10.3);  
 $w$  — вміст води, виражений в процентах від маси досліджуваної проби (розділ 9);  
 6 000 — стала, яку треба застосовувати для гідроксиду натрію, тобто  $(40 \times 1,5 \times 100)$ .

Округлюють результат до міліграма.

### 11.3 Перетворювання результатів

**11.3.1** Щоб перетворити результати, виражені гідроксидом калію, в результати, виражені гідроксидом натрію, необхідно помножити результат, отриманий в 11.1, на 0,7130.

**11.3.2** Щоб перетворити результати, виражені гідроксидом натрію, в результати, виражені гідроксидом калію, необхідно помножити результат, отриманий в 11.2, на 1,4025.

## 12 ТОЧНІСТЬ

### 12.1 Міжлабораторні випробування

Деталі міжлабораторних випробувань на точність методу наведено у додатку А. Величини, отримані в цих випробуваннях, можуть бути непридатними до діапазонів концентрацій і форм, які відрізняються від даних.

### 12.2 Повторюваність

Абсолютна різниця між результатами двох окремих незалежних випробувань, які отримані з використанням одного й того самого методу на ідентичному досліджуваному матеріалі, в тій самій лабораторії, одним і тим самим оператором, який використовував одне і те саме обладнання, протягом короткого тимчасового інтервалу, не повинна більш ніж у 5 % випадків бути більшою ніж 4 мг гідроксиду калію або 3 мг гідроксиду натрію.



### 12.3 Відтворюваність

Абсолютна різниця між результатами двох окремих незалежних випробовувань, які отримані з використанням одного й того самого методу на ідентичному досліджуваному матеріалі, в різних лабораторіях, різними операторами, які використовували різне обладнання, не повинна більш ніж у 5 % випадків бути більшою ніж 17 мг гідроксиду калію або 12 мг гідроксиду натрію.

### 13 ПРОТОКОЛ ВИПРОБОВУВАННЯ

Протокол випробовування повинен містити таке:

- всю інформацію, необхідну для повного ідентифікування проби;
- метод відбирання проб, якщо він відомий;
- використаний метод випробовування, з посиланням на цей стандарт;
- всі деталі операцій, не описані в цьому стандарті, або згадані як необов'язкові, поряд з деталями непередбачених будь-яких випадків, які можуть вплинути на результат(-и) випробування;
- отриманий(-и) результат(и) випробування;
- якщо перевіряли повторюваність, кінцевий отриманий результат.

#### ДОДАТОК А (довідковий)

### РЕЗУЛЬТАТИ МІЖЛАБОРАТОРНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Два міжлабораторні випробовування, організовані VPEA на міжнародному рівні, проводили 24 лабораторії (випробовування № 1) і 21 лабораторія (випробовування № 2) відповідно. Кожна лабораторія, яка виконувала по два визначання, дала статистичні результати (оцінені згідно з ISO 5725)<sup>2)</sup>, які приведені в таблиці А.1.

Таблиця А.1 — Статистичні результати

Проба	Манні крупи Випробовування № 1	Пшеничне борошно А Випробовування № 1	Пшеничне борошно Випробовування № 2	Пшеничне борошно В Випробовування № 1	Манні крупи із твердої пшениці Випробовування № 2
Кількість лабораторій, які залишилися після вилучення тих, які дали велику розбіжність	19	20	21	20	21
Значення кислотного числа жиру <sup>1)</sup>	17,2	29,4	44,7	73,3	45,8
Повторюваність стандартного відхилення, $s_r^{1)}$	0,80	1,49	1,15	1,49	1,72
Коефіцієнт зміни повторюваності, %	4,7	5,0	2,6	2	3,7
Межа повторюваності $r(2,83 s_r)^{1)}$	2,26	4,22	3,25	4,22	4,87
Відтворюваність стандартного відхилення, $s_R^{1)}$	4,81	4,24	6,76	7,33	5,73

<sup>2)</sup> Стандарт ISO 5725:1986 (зараз анульований) був застосований для отримання точних даних.

Кінець таблиці А.1

Проба	Манні крупи Випробовування № 1	Пшеничне борошно А Випробовування № 1	Пшеничне борошно Випробовування № 2	Пшеничне борошно В Випробовування № 1	Манні крупи із твердої пшениці Випробовування № 2
Коефіцієнт зміни відтворюваності, %	28	14	15	10	14
Межа відтворюваності $R(2,83 s_R)^{1)}$	13,61	11,99	19,12	20,74	16,22
<sup>1)</sup> Виражено в мілілітрах гідроксиду калію на 100 г сухої речовини.					

ДОДАТОК В  
(довідковий)

## БІБЛІОГРАФІЯ

1 ISO 5725:1986 Precision of test methods — Determination of repeatability and reproducibility by interlaboratory tests (Точність методів випробовування. Визначання повторюваності і відтворюваності міжлабораторними випробовуваннями)

2 ISO 13690:—<sup>3)</sup> Cereals, pulses and milled products — Sampling of static batches (Злакові, бобові і мелені продукти. Відбирання статичних проб).

ДОДАТОК НА  
(обов'язковий)

## ПЕРЕЛІК СТАНДАРТІВ, ІДЕНТИЧНИХ МІЖНАРОДНИМ, ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ

ГОСТ 29143–91 (ISO 712:1985) Зерно и зернопродукты. Определение влажности (Рабочий контрольный метод).

<sup>3)</sup> Буде опубліковано.

67.060

**Ключові слова:** продукти сільськогосподарські, рослинні продукти, продукти харчові, зернові продукти, борошно (харчове), борошно пшеничне, манні крупи, проба, хімічне аналізування, визначання вмісту, кислотне число жиру.

Редактор **О. Чихман**  
Технічний редактор **О. Касіч**  
Коректор **Т. Макарчук**  
Верстальник **Л. М'ялківська**

Підписано до друку 14.04.2005. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 0,93. Зам. Ціна договірна.

Науково-редакційний відділ ДП «УкрНДНЦ»  
03115, м. Київ, вул. Святошинська, 2