



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

НАСІННЯ ОЛІЙНЕ, МАКУХИ ТА ШРОТИ

Визначення вологи, жиру, протеїну та клітковини
методом спектроскопії в ближній
інфрачервоній зоні

ДСТУ 7491:2013

Видання офіційне



Київ
МІНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ
2014

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Український науково-дослідний інститут олії та жирів НААН, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького спільно з Технічним комітетом стандартизації «Олії, жири та продукти їх переробки» (ТК 86) та ТОВ «Сок трейд»

РОЗРОБНИКИ: В. Голодняк, канд. техн. наук; В. Гунчак, д-р вет. наук; Д. Гуфрій, д-р вет. наук; О. Коритнюк; П. Петік, канд. техн. наук (науковий керівник); О. Плєве; А. Триполка; І. Турко, канд. вет. наук

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Мінекономрозвитку України від 27 грудня 2013 р. № 1589

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ (зі скасуванням в Україні ГОСТ 30131-96)

Право власності на цей документ належить державі.

Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.

Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Мінекономрозвитку України

Мінекономрозвитку України, 2014

ЗМІСТ

| | |
|--|----------|
| 1 Сфера застосування | 1 |
| 2 Нормативні посилання | 1 |
| 3 Терміни та визначення понять | 2 |
| 4 Суть методу | 2 |
| 5 Умови вимірювання | 2 |
| 6 Засоби вимірювання, допоміжне обладнання, реактиви та матеріали | 2 |
| 7 Готовання до вимірювання | 3 |
| 8 Вимірювання | 4 |
| 9 Опрацювання результатів | 5 |
| 10 Метрологічні характеристики методу | 5 |
| 11 Вимоги щодо безпеки | 6 |
| 12 Вимоги до кваліфікації оператора | 6 |
| Додаток А Основні технічні характеристики ІЧ-аналізаторів, за допомогою яких випробовували та оцінювали метрологічні характеристики | 6 |
| Додаток Б Бібліографія | 7 |

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Умову використання в посиланях на нормативні документи:

ДСТУ 4601:2013 Насіння олійних культур. Метод вимірювання маси

ДСТУ 4613:2007 Насіння олійних культур. Метод вимірювання вологості

ДСТУ ISO 3606:2010 Кориця, кунжутна, кунжутова сільськогосподарська. Метод вимірювання масу зерна

І Сиропотріб

ДСТУ ISO 3606:2006 Насіння олійних культур. Вимірювання маси зерна за п'ятихрівковим (ISO 3606:2000, IDT)

ДСТУ ISO 7344:2009 Макухи та зерно зернобобових культур. Вимірювання масу роб. Метод екстрагування після скотинкої роб. петро. лінам. відм. (ISO 7344:2006, IDT)

ДСТУ ISO 7712:2009 Макухи та зерно зернобобових культур. Вимірювання масу зерна та жирних речовин (ISO 7712:2007, IDT)

ДСТУ ISO 5468:2009 Лінамета зерново-спальнотоварищарський. Загальний метод вимірювання вимірювання маси зерна (ISO 5468:2005, IDT)

ДСТУ ISO 4995:2009 Лінамета зерново-спальнотоварищарський. Вимірювання маси зернобобових культур фільтруванням (ISO 4995:2005, IDT)

ГОСТ 12.2-807-8-78 ДСБЕ1 Насіння електротехнічні та обчислювальні машини. Основні вимоги до якості

ГОСТ 10687-84 Семена зерновые. Метод определения изобилия (насажденій співвідношення вимірювання якості)

ДСТУ 7491:2013**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ****НАСІННЯ ОЛІЙНЕ, МАКУХИ ТА ШРОТИ**

**Визначення вологої, жирої, протеїнної та клітковини
методом спектроскопії в близькій інфрачервоній зоні**

СЕМЕНА МАСЛИЧНЫЕ, ЖМЫХИ И ШРОТЫ

**Определение влаги, жира, протеина и клетчатки
методом спектроскопии в ближней инфракрасной области**

OILSEEDS, OILCAKES AND OILMEALS

**Determination of moisture, oil, protein
and fiber by near-infrared reflectance**

Чинний від 2014-10-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на насіння олійне, макухи та шроти й установлює метод спектроскопії в близькій інфрачервоній зоні для одночасного визначення таких показників якості:

- масової частки жиру (у діапазоні вимірювання від 1 % до 70 %);
- масової частки вологої та летких речовин (у діапазоні вимірювання від 1 % до 25 %);
- масової частки протеїну (у діапазоні вимірювання від 5 % до 80 %);
- масової частки клітковини (у діапазоні вимірювання від 5 % до 40 %).

Вимоги щодо безпеки під час випробування наведено в розділі 11, до персоналу — в розділі 12.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 4601:2006 Насіння олійних культур. Методи відбирання проб

ДСТУ 4811:2007 Насіння олійних культур. Методи визначення вологості

ДСТУ 7169:2010 Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення вмісту азоту і сирого протеїну

ДСТУ ISO 665:2008 Насіння олійних культур. Визначення вмісту вологої та летких речовин (ISO 665:2000, IDT)

ДСТУ ISO 734-1:2008 Макухи та шроти олійного насіння. Визначення вмісту олії. Частина 1. Метод екстрагування гексаном (або петролейним ефіром) (ISO 734-1:2006, IDT)

ДСТУ ISO 771:2006 Макуха та шроти олійного насіння. Визначення вмісту вологої та летких речовин (ISO 771:1977, IDT)

ДСТУ ISO 5498:2004 Продукти харчові сільськогосподарські. Загальний метод визначення вмісту сирої клітковини (ISO 5498:1981, IDT)

ДСТУ ISO 6865:2004 Корми для тварин. Визначення вмісту сирої клітковини методом проміжного фільтрування (ISO 6865:2000, IDT)

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Ізdeлия электротехнические. Общие требования безопасности (ССБП. Вироби електротехнічні. Загальні вимоги щодо безпеки)

ГОСТ 10857-64 Семена масличные. Методы определения масличности (Насіння олійні. Методи визначення олійності)

ГОСТ 13496.2—91 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки (Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Метод визначення сирої клітковини)

ГОСТ 13496.15—97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира (Корми, комбікорми, комбікормова сировина. Методи визначення вмісту сирого жиру)

ГОСТ 13979.0—86 Жмыхи, шроты и горчичный порошок. Правила приемки и методы отбора проб (Макухи, шроти і гірчичний порошок. Правила приймання і методи відбирання проб)

ГОСТ 13979.1—68 Жмыхи, шроты и горчичный порошок. Методы определения влаги и летучих веществ (Макухи, шроти і гірчичний порошок. Методи визначення вологи і летких речовин).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті у цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

3.1 ІЧ-спектроскопія (*infrared spectroscopy*)

Аналіз, оснований на записі інфрачервоних спектрів поглинання або відображення речовин.

Примітка. Поглинання та відображення світла речовиною в області інфрачервоного випромінювання відбувається за рахунок коливань атомів у молекулах

3.2 градуювальні зразки (*calibration samples*)

Зразки насіння олійних культур, макухи та шротів з відомими значеннями масових часток вологи і летких речовин, жиру, протеїну та клітковини, встановленими стандартними методами.

4 СУТЬ МЕТОДУ

Метод основано на реєструванні спектрів відображення проб, аналізованих у близькій інфрачервоній зоні (800—2500) нм, та визначенні в них масових часток вологи і летких речовин, жиру, протеїну та клітковини. Розраховують значення показників відповідно до заздалегідь створених градуювальних моделей.

5 УМОВИ ВИМІРЮВАННЯ

5.1 Під час готовання до вимірювання в приміщенні лабораторії мають бути дотримані такі умови:

температура навколошнього середовища

від 15 °C до 30 °C;

відносна вологість повітря

від 20 % до 90 %;

напруга живильної мережі

(220 ± 15) В;

частота змінного струму

(50 ± 2) Гц.

6 ЗАСОБИ ВИМІРЮВАННЯ, ДОПОМІЖНЕ ОБЛАДНАННЯ,

РЕАКТИВИ ТА МАТЕРІАЛИ

6.1 ІЧ-аналізатор для реєстрації спектрів відображення в близькій інфрачервоній зоні, оснащений монохроматором з нерухомою дифракційною ґраткою, з індикацією результатів на екрані персонального комп’ютера або дисплеї приладу із роздрукованням результатів на вбудованому або зовнішньому принтері.

6.2 Пристрій для подрібнення проби перед вимірюванням, бажано з системою охолодження, з числом обертів $n = 10000—15000$ об/хв, який забезпечує розмел насіння, макухи та шротів до повного проходження через решето з розміром вічок 1 мм.

6.3 Ступка фарфорова з товкачиком.

6.4 Контейнери (банки) скляні або пластмасові з кришками, які герметично закриваються, будь-якого типу місткістю не менше ніж 250 см³.

6.5 Тканина м'яка бавовняна.

6.6 Решето лабораторне з розміром вічок 1 мм — згідно з чинними нормативними документами.

7 ГОТУВАННЯ ДО ВИМІРЮВАННЯ

7.1 Відбирання проб

7.1.1 Відбирають проби олійного насіння згідно з ДСТУ 4601, макухи та шротів — згідно з ГОСТ 13979.0.

7.1.2 Пробу поміщають у контейнер, що герметично закривається.

7.2 Готовання ІЧ-аналізатора до роботи

Прилад установлюють, вмикають і виводять на режим відповідно до інструкції з експлуатації приладу.

Прилади, які мають вимірювальну кювету або захисне скло інтегруальної сфери приладу, перед вимірюванням мають бути очищені.

7.3 Градуювання ІЧ-аналізатора

Градуювальні моделі розраховують за допомогою багатофакторного аналізу за спектрами градуювальних зразків з відомими значеннями параметрів, що їх визначають, відповідно до інструкції з експлуатації ІЧ-аналізатора та програмним забезпеченням.

Градуювальні зразки — це зразки насіння олійних культур, макухи та шротів з відомими значеннями, встановленими стандартними методами, масових часток: вологи і летких речовин — згідно з ДСТУ ISO 665, ДСТУ ISO 771, ДСТУ 4811 і ГОСТ 13979.1; жиру — згідно з ГОСТ 10857 і ГОСТ 13496.15; протеїну — згідно з ДСТУ 7169; клітковини — згідно з ДСТУ ISO 5498, ДСТУ ISO 6865 і ГОСТ 13496.2.

У разі визначення масових часток протеїну та клітковини в насінні для цілей градуювання ІЧ-аналізатора згідно з ДСТУ ISO 6865 та ДСТУ 7169 відповідно, аналізують пробу, яка очищена від сміттої домішки, з подальшим перерахунком результату на фактичну засміченість.

Для градуювання ІЧ-аналізатора за кожним показником беруть не менше ніж 40 градуювальних зразків. Зразки підбирають так, щоб значення масових часток показника, що аналізують, у наборі для градуювання рівномірно розподілялись по всьому діапазону вимірювання. Значення коефіцієнта кореляції градуювальної моделі має становити не менше ніж 0,8.

Готовути зразки для градуювання ІЧ-аналізатора відповідно до розділу 8.

Дозволено використовувати градуювальну модель, надану виробником пристрою, з відповідним програмним забезпеченням. У цьому випадку встановлене на приладі програмне забезпечення має надавати можливість користувачеві вносити зміни у градуювальну криву за результатами перевірення правильності градуювання відповідно до 7.4.

7.4 Перевіряння правильності градуювання

Перевіряють 10 зразків, які не використовували в побудові градуювальної моделі, з відомими значеннями показників, які аналізують, установленими стандартними методами згідно з 7.3. Розраховують розбіжність між показниками ІЧ-аналізатора і значенням, визначенім стандартним методом. Середнє значення відхилу ΔX обчислюють за формулою:

$$\Delta X = \frac{\sum |X_{\text{ІЧ}} - X_{\text{ст}}|}{n}, \quad (1)$$

де $X_{\text{ІЧ}}$ — значення показника, отримане методом ІЧ-спектроскопії;

$X_{\text{ст}}$ — значення показника, отримане стандартним методом;

n — кількість зразків, які використано для перевірення градуювання (10).

Значення ΔX не повинно перевищувати похибки стандартного методу для кожного показника. Якщо ця умова не виконується, то градуювання доповнюють новими зразками або виконують заново.

Перевіряють правильність градуювання безпосередньо після градуювання, а в подальшому — періодично, відповідно до програм виробничого або лабораторного контролю.

8 ВИМІРЮВАННЯ

8.1 Готування проб до вимірювання

Температура проби має відповідати температурі навколошнього середовища, яка зазначена в 5.1. У випадку, якщо температура проби відрізняється від зазначеного в 5.1, пробу необхідно витримати за температури навколошнього середовища протягом не менше однієї години. Потім пробу перемішують у посудині легкими рухами, не перетираючи. Для швидшого доведення до необхідної температури дозволено використовувати спеціальні допоміжні пристрої, якщо їх використання не змінює показники якості у вимірюваному зразку. Перемішану пробу зберігають за температури навколошнього середовища згідно з 5.1 не більше чотирьох днів у закритому контейнері.

8.2 Вимірювання проби без подрібнення

Вимірювання проби без попереднього подрібнення значно прискорює отримання результатів аналізування, зменшує вплив людського чинника на аналізування та дає змогу отримувати достовірніші результати.

8.2.1 Пробу олійного насіння перед вимірюванням треба очистити вручну або просіюванням крізь решето 8 мм від крупної смітної домішки. Вимірюють на нелущеному насінні, без розмелу.

8.2.2. Пробу макухи або шротів у вигляді гранул перед вимірюванням ретельно перемішують та поміщають у вимірювальну кювету без додаткового подрібнення.

*Примітка. Прилади для вимірювання проби без подрібнення, завдяки відсутності проміжних операцій, мають підвищені метрологічні характеристики порівняно з наведеним у стандарті. Прикладами ІЧ-аналізаторів, що не потребують подрібнення про-
б, перед вимірюванням, є DA 7200 та DA 7250 виробництва Perfen Instruments, Швеція. Тому, в разі необхідності, рекомендують застосовувати індивідуальні методики виконання вимірювань.

8.3 Вимірювання проби з попереднім подрібненням

Якщо ІЧ-аналізатор не дозволяє вимірювати проби без попереднього подрібнення, то треба чітко дотримуватися умов готовання проб до аналізування, тому що в цьому випадку готовання проби має значний вплив на результат аналізування.

8.3.1 Зразок олійного насіння для визначення масових часток жиру, протеїну, клітковини, вологи та летких речовин перед подрібненням треба вручну очистити від смітної домішки. Пробу для визначення масової частки вологи та летких речовин відбирають окремо, не видаляючи з неї смітну домішку. Пробу насіння подрібнюють порціями в пристрої для подрібнення в кількості, необхідній для випробування, згідно з інструкцією на прилад, використовуючи першу порцію помелу для «промаслення» пристрою для подрібнення та видаляючи її. Треба уникати нагрівання пристрою для подрібнення, роблячи перерви в роботі для його охолодження. Подрібнений зразок просіюють крізь решето згідно з 6.6 (зразок має проходити крізь решето повністю) і формують пробу в необхідній кількості для вимірювання в ІЧ-аналізаторі.

8.3.2 Якщо зразки макухи або шротів перебувають у вигляді твердих шматків або гранул, їх попередньо подрібнюють у ступці за допомогою товкачика, а потім остаточно подрібнюють у пристрої для подрібнення порціями від 5 г до 7 г протягом 15 с. Сипучі зразки подрібнюють у пристрої для подрібнення без попереднього готовання.

8.3.3 Отримані згідно з 5.3.1 і 8.3.2 проби поміщають у вологонепроникний контейнер і витримують у ньому не менше ніж 1 год до досягнення температури навколошнього середовища відповідно до 5.1.

8.3.4 Під час вимірювання добре перемішану пробу, що аналізують, завантажують шпателем відповідно до інструкції приладу й злегка ущільнюють, при цьому її необхідно помістити у вимірювальну кювету так само, як це робили під час реєстрування спектрів градуювальних зразків — щільність упаковки матеріалу в кюветі має великий вплив на інтенсивність ІЧ-спектрів. Обов'язково перевіряються в тому, що кювета та вікно кювети перед кожним вимірюванням були ретельно очищені.

Примітка. Не дозволено насипати пробу з посудини, тому що це призводить до гравітаційного розділення фракцій і знижує точність результатів аналізування.

* Ця інформація не є обов'язковою, та її надано лише для зручності користувачеві.

8.4 Вимірювання

8.4.1 Вимірюють відразу після заповнення вимірювальної кювети відповідно до інструкції з експлуатації ІЧ-аналізатора. Виконують по три вимірювання кожної проби.

8.4.2 Кожну порцію дослідної проби завантажують у прилад для вимірювання одноразово.

*Примітка. Для підвищення достовірності отримуваного результату рекомендовано використовувати прилади, що мають розподільну здатність дифракційної ґратки не більше ніж 3,125 нм/діод та оснащені діодною матрицею із InGaAs детекторів для одночасного реєстрування спектрів відображення за 256 довжинам хвиль.

9 ОПРАЦЬОВУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

9.1 Опрацьовують результати вимірювання автоматично за допомогою програмного забезпечення, яке постачає виробник приладу.

9.2 Масову частку вологи та летких речовин визначають безпосередньо за показами ІЧ-аналізатора.

9.3 Масову частку вимірюваного показника (окрім вологи) в перерахунку на абсолютно суху речовину X_1 , %, обчислюють за формулою:

$$X_1 = \frac{X \cdot 100}{100 - W}, \quad (2)$$

де X — масова частка вимірюваного показника, яка відповідає показам приладу, %;

W — масова частка вологи та летких речовин, %.

9.4 За кінцевий результат вимірювання беруть середнє арифметичне трьох паралельних визначань, які виконані в умовах збіжності згідно з 8.4.

Отриманий результат округлюють до першого десяткового знака.

10 МЕТРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДУ

10.1 Збіжність

Розбіжність між максимальним і мінімальним результатами трьох вимірювань, виконаних одним методом, на ідентичних об'єктах, що аналізують, в одній лабораторії, одним оператором, із застосуванням одного обладнання, за короткий проміжок часу, за довірчої ймовірності $P = 0,95$, не повинна перевищувати значень критичних діапазонів, наведених у таблиці 1, для трьох паралельних вимірювань.

10.2 Відтворюваність

Розбіжність між середніми значеннями результатів вимірювання, отриманих у двох різних лабораторіях, виконаних одним методом, на ідентичних об'єктах, що аналізують, різними операторами, із застосуванням різного обладнання, за довірчої ймовірності $P = 0,95$, не повинна перевищувати значень критичних різниць, наведених у таблиці 1, для трьох паралельних вимірювань.

10.3 Показники точності та прецизійності

Показники точності та прецизійності вимірювання масової частки показників, що контролюють, за $P = 0,95$ наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 — Показники точності та прецизійності

| Показник, що визначають | Діапазон вимірювання | Межі абсолютної похибки, Δ , % | Збіжність, s_r , % | Відтворюваність, s_R , % |
|--|-----------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Масова частка вологи і летких речовин, % | Від 1 до 8 включ. | 0,3 | 0,2 | 0,4 |
| | Понад 8 до 25 включ. | 0,5 | 0,4 | 0,8 |
| Масова частка сирого жиру, % | Від 1 до 5 включ. | 0,4 | 0,3 | 0,6 |
| | Понад 5 до 20 включ. | 1,0 | 0,7 | 1,4 |
| | Понад 20 до 40 включ. | 1,5 | 1,1 | 2,2 |
| | Понад 40 до 70 включ. | 2,0 | 1,4 | 2,8 |

*Ця інформація не є обов'язковою, та її надано лише для зручності користувачеві.

Кінець таблиці 1

| Показник, що визначають | Діапазон вимірювання | Межі абсолютної похибки, Δ , % | Збіжність, s_r , % | Відтворюваність, s_R , % |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Масова частка сирого протеїну, % | Від 5 до 20 включ. | 0,7 | 0,5 | 1,0 |
| | Понад 20 до 40 включ. | 1,2 | 0,9 | 1,8 |
| | Понад 40 до 80 включ. | 1,6 | 1,1 | 2,2 |
| Масова частка сирої клітковини, % | Від 5 до 10 включ. | 1,5 | 1,1 | 2,2 |
| | Понад 10 до 40 включ. | 2,5 | 1,8 | 3,6 |

Примітка. Оцінювання метрологічних характеристик методу виконують за допомогою ІЧ-аналізаторів, основні технічні характеристики яких наведено в додатку А.

11 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

Вимоги щодо електробезпеки під час роботи з пристроями — згідно з ГОСТ 12.2.007.0.

12 ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЇ ОПЕРАТОРА

До роботи на ІЧ-аналізаторі допускають осіб, які пройшли навчання стосовно роботи на пристрії та інструктаж з техніки безпеки.

ДОДАТОК А (обов'язковий)

ОСНОВНІ ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ІЧ-АНАЛІЗАТОРІВ, ЗА ДОПОМОГОЮ ЯКИХ ВИПРОБОВУВАЛИ ТА ОЦІНЮВАЛИ МЕТРОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблиця А.1

| Ч. ч. | Назва засобів вимірювання та їх основні нормовані метрологічні характеристики | Застосування засобів вимірювання для визначення показників якості |
|-------|---|---|
| 1 | Аналізатор інфрачервоний DA 7200 PERTEN Instruments Діапазон довжин хвиль (950—1650) нм Монохроматор — дифракційна ґратка Діодна матриця — 256 InGaAs детекторів Розподільна здатність — 3,125 нм на діод Стабільність — не більше ніж 0,2 нм/год Абсолютна похибка установки довжин хвиль $\pm 0,17$ нм | ІЧ-аналізатор, повірений і атестований у встановленому порядку, що не потребує подрібнення проби перед вимірюванням, застосовували для оцінювання метрологічних показників методу визначення вмісту жиру, вологи та протеїну в насінні олійних культур, а також вмісту жиру, протеїну, клітковини та вологи в макусі та шроті |
| 2 | Аналізатор інфрачервоний ІНФРАСКАН Діапазон довжин хвиль (1400—2400) нм Монохроматор — дифракційна решітка Абсолютна похибка вимірювання коефіцієнтів дифузного відображення $\pm 5\%$ Абсолютна похибка установки довжин хвиль ± 5 нм СКВ випадкової складової вимірювання коефіцієнта дифузного відображення 0,5 % СКВ випадкової складової похибки установки довжин хвиль 1 нм | ІЧ-аналізатор, повірений і атестований у встановленому порядку, застосовували для оцінювання метрологічних показників методу визначення вмісту протеїну та клітковини в шроті олійних культур |
| 3 | Аналізатор інфрачервоний Kett KJT-270 Діапазон довжин хвиль (1000—2500) нм Абсолютна похибка установки довжин хвиль ± 5 нм СКВ випадкової складової вимірювання коефіцієнта дифузного відображення 0,5 % СКВ випадкової складової похибки установки довжин хвиль 1 нм | ІЧ-аналізатор, повірений і атестований у встановленому порядку, застосовували для оцінювання метрологічних показників методу визначення вмісту олійності та протеїну в насінні та шроті олійних культур |

ДОДАТОК Б
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

AOCS Am 1–92 Determination of oil, moisture and volatile matter, and protein by near-infrared reflectance (Визначення вологи, жиру та летких речовин і протеїну в близній інфрачервоній зоні).

ICC 159 Determination of protein by near-infrared reflectance (MR) spectroscopy (Визначення вмісту протеїну в близній (довгохвильовій) ІЧ-зоні спектра).

ISO 12099:2010 Animal feeding stuffs, cereals and milled cereal products — Guidelines for the application of near-infrared spectrometry (Корми для тварин, зернові і мелені зернові продукти. Настанова щодо застосування спектрометрії в близній інфрачервоній зоні спектра).

ГОСТ Р 53600–2009 Семена масличные, жмыхи и шроты. Определение влаги, жира, протеина и клетчатки методом спектроскопии в ближней инфракрасной области (Насіння олійне, макухи та шроти. Визначення вологи, жиру, протеїну та клітковини методом спектроскопії в близній інфрачервоній зоні).

Код УКНД 65.120

Ключові слова: вимоги щодо безпеки, подання результатів, макухи та шроти, метод ІЧ-спектроскопії в близній інфрачервоній зоні, насіння олійне, готовання проби, умови визначення.

Редактор М. Клименко
Технічний редактор О. Касіч
Коректор О. Опанасенко
Верстальник Г. Жирякова

Підписано до друку 17.02.2014. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 1,39. Зам. 254 Ціна договірна.

Виконавець

Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру видавців,
виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 серія ДК № 1647