

Автор: Анастасія Шупарська, керівник лабораторії «Халомлаб»

Хімічний та експрес-аналіз амінокислот: який обрати?

Аналіз амінокислот є важливою складовою у роботі будь-якого технолога. Їх є два види — хімічний та експрес-аналіз. Вони суттєво відрізняються один від одного. І це важливо враховувати при виборі аналізу кормів, преміксів, БВМД, субстанцій амінокислот, м'ясної, рибної чи іншої продукції, яка не є індивідуальною рослиною.

Від того, який вид аналізу ви обрете, залежить якість результату. Хімічний має меншу похибку і залежить від рівня лабораторії, де проводять дослідження. Натомість на якість експрес-аналізу впливає дуже багато факторів. Крім того, зробити його більш-менш достовірним можна лише для однокомпонентної рослинної продукції. Розглянемо види аналізу детальніше.

Хімічний аналіз

Хімічний аналіз базується на певній хімічній властивості речовини:

- на такій взаємодії з реагентом, що продукт, який утворився, можна проаналізувати;
- або на властивості індикаторів реагувати на речовину;
- або на дії розчинників на речовину, яка аналізується.

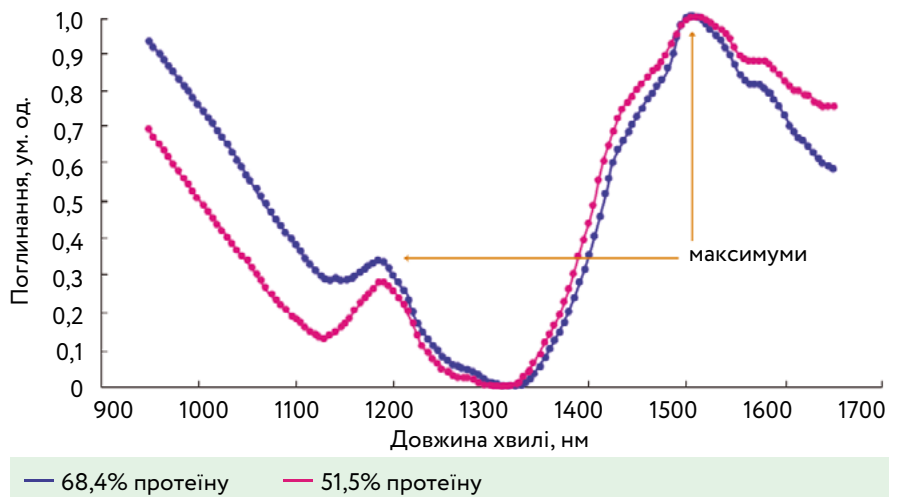
Конкретно амінокислоти реагують з речовинами, які називають дериватизаторами. Ці реагенти переводять амінокислоту в форму, яку легко проаналізувати приладами.

Важливим етапом при проведенні хімічного аналізу є пробопідготовка. Під час її проведення із корму, їжі, твердої чи іншої проби отримують рідину з вмістом амінокислот. У середньому цей процес триває 1–3 доби.

Для проведення хімічного аналізу використовується таке обладнання:

- хроматограф (інколи хроматограф, який зроблений тільки для аналізу амінокислот, називають амінокислотним аналізатором);

Рис. 1. Приклад спектру (ІЧ поглинання рибного борошна)



- капілярний електрофорез (це також хроматографічне обладнання);
- спектрофотометр.

Оскільки метод заснований на прямій взаємодії з реагентом і аналізується кожна амінокислота окремо, хімічний аналіз є досить точним (відносна похибка 3–5%).

Хімічним методом можна визначити амінокислоти в будь-яких продуктах.

Експрес-аналіз

Експрес-метод заснований на спектральних характеристиках окремих компонентів, з яких складається рослина. Такими компонентами є білок, жир, клітковина, волога тощо.

Під час проведення такого аналізу функціональні групи органічних ре-

човин при інфрачервоному світлі дають специфічні максимуми-мінімуми у спектрі (спектр — це графічна реакція приладу на зміну довжини хвилі).

Фахівці навчилися знаходити деяку залежність значень поглинання (вісь Y) у цих максимумах від вмісту речовини, яку шукають (припустимо, білку в соєвій макусі).

Щоб побудувати таку залежність, приладу (експрес-аналізатору) від вмісту білка треба надати як мінімум 100 значень білка в соєвій макусі, зроблених хімічним способом (а для хорошого результату — 1000 значень).

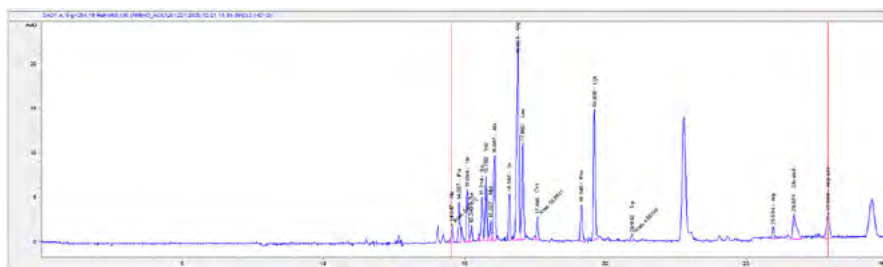
Надалі будемо називати цю залежність калібруванням, іноді її називають калібрівкою.

За допомогою спеціальних програм прилад виводить таку залеж-

Табл. Порівняння хімічного та експрес-аналіза

	Хімічний аналіз	Експрес-аналіз
Предмет дослідження	будь-які продукти	тільки рослинна однокомпонентна сировина
Відносна похибка дослідження, %	3-5	5-30
Час виконання	від 2 до 4 діб	5 хв.
Основа аналізу	хімічні властивості амінокислот	спектральні характеристики складників
Обладнання	хроматограф, капілярний електрофорез, спектрофотометр	експрес-аналізатор

Рис. 2. Приклад хроматограми



ність. Коли аналізують невідомий зразок, знявши спектр, можна порухувати потрібне значення. Всі ці результати обчислюються математично і можуть бути більш точними тільки при великій кількості відомих зразків. Загалом похибка таких досліджень досить велика (5–30% від хімічного значення).

Експрес-аналізатори є різних видів. Переважно інфрачервоні експрес-аналізатори мають абревіатуру NIRS (near-infrared spectroscopy). Їх виробляють багато компаній: FOSS, Pertent, InfraTec, Інфраскан та інші.

Точність експрес-аналізу напряму залежить від якості калібрування приладу. І ось чому.

Калібрування експрес-аналізатора важливо робити на кожен вид продукції окремо (окремо на пшеницю, окремо на боби сої, окремо на макуху сої, окремо на шрот сої і т. д.). Тому, що в них різний вміст білка, жиру, клітковини, органічних кислот, а саме від них залежить спектр, який знімає ІЧ-аналізатор.

Калібрування на білок, клітковину, жир, вологу є досить поширеними, проте калібрування на амінокислоти в Україні проводять дуже рідко.

Часто фірми, що проводять аналіз, ставлять експрес-аналізатор в Укра-

їні, знімають спектр та відправляють його партнерам закордон. Там його підставляють в систему розрахунків і результат надсилають до України.

Також важливим фактором є те, хто робив калібрування. Зробити якісні калібрування може тільки той, хто має і ІЧ-аналізатор, і обладнання для хімічного аналізу та може дозволити собі витрати, пов'язані з такою процедурою. Нині я знаю тільки одного виробника в Україні, який самостійно здійснює калібрування свого обладнання для визначення білка та вологості. Для цього підприємство збирає зразки, на які робить хімічні аналізи протягом року.

Переважає більшість калібрувань встановлюється постачальником. Дослідити, як часто користувач їх оновлює, практично неможливо. Підтримка оновлення калібрувань виробником є дорогою (від 20 тис. євро на рік). Тому тут є поле для «економії», що негативно впливає на результат.

Важливо, що ІЧ-аналізатори аналізують тільки рослинну сировину. Якщо в продукті є компоненти різної рослинної сировини (корми, БВМД, премікси тощо), то ІЧ-аналізатор переважно не використовується. Так само — на синтетичні амінокислоти.


Отже, підсумки – у таблиці.

Як відрізнити, яким методом робили аналіз

1. Запитати у виконавця аналізу.
2. Якщо результати на загальний вміст амінокислот в кормі чи рослинній сировині надали в межах двох діб, то є велика ймовірність, що це експрес-аналіз. Хімічний аналіз триває мінімум дві повні доби, на деякі амінокислоти — три-чотири. І це за умови, що зразок був взятий на дослідження того ж дня, коли його одержали.
3. По протоколу дослідження:
 - Лабораторія повинна зазначити в документі метод аналізу (це вимоги стандарту ISO 17025). Найпростіший спосіб його перевірити — знайти в інтернеті. Пошукові системи покажуть вам повну назву або опис стандарту, в якому переважно зазначено метод виконання.
 - Інколи в протоколі зазначають обладнання на якому зроблений результат. Якщо вказано NIRS, то це експрес-аналіз. Якщо хроматографічне обладнання — хімічний аналіз.
4. Попросити хроматограму аналізу. Її можна отримати лише при хімічному методі дослідження.

Який аналіз обрати

Якщо ви аналізуєте багатокомпонентну рослину або продукт нерослинного походження, тоді обирайте хімічний аналіз.

Якщо ви аналізуєте конкретну рослину (пшеницю, кукурудзу, шрот сої, боби сої, макуху соняшника і т. д.), можете скористатись експрес-аналізом. Але обов'язково перевірте, чи для обладнання, на якому виконуватимуть дослідження, проведено грамотне калібрування. 

Наша лабораторія проводить аналіз амінокислот хімічним способом у будь-яких продуктах. Запрошуємо до співпраці!

**ТзОВ «Халомлаб»
79022, м. Львів,
вул. Городоцька, 174, офіс 203
+380 67 766-52-99
office@halomlab.com.ua
https://halomlab.com.ua**