МЕТОДИ ОТРИМАННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ ДОБАВОК З ЗЕЛЕНИХ РОСЛИН ЛЮЦЕРНИ ТА АМАРАНТУ

Чурсінов Ю. О., доктор технічних наук, професор
Ковальова О. С., кандидатка технічних наук, доцентка
Александрова А. О., студентка магістр
Ющенко К. О., студентка магістр
Дегтярюк М. О., студент магістр
Фурсов О. В., студент магістр
Рухлінський В. В., студент магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Теоретичне обґрунтування процесів технології. Технологія отримання біологічно-активних кормових добавок полягає в тому, що клітинний білок рослин міститься у всіх внутрішньоклітинних утвореннях – цитоплазмі, хлоропласті, мітіхондріях, ядрі. Найбільш цінна частина внутрішньоклітинного білка рослин – фермент рибулозо-1,5-біфосфат-карбоксилаза, вміст якої коливається в межах 40-70%. Амінокислотний склад її близький до ідеального білка, що є еталоном ФАО [1], тому внутрішньоклітинний білок зелених рослин – це найбагатше джерело кормового білка та біологічно-активних добавок.

Технологія виробництва протеїнових кормів, починаючи від переробки вихідної маси і закінчуючи готовим кормом, включає ряд складних взаємопов'язаних процесів, які більшою чи меншою мірою впливають на її кінцевий результат: якість виробленого корму, його кількість та енерговитрати. Одним з головних серцевинних процесів можна вважати процес механічного зневоднення рослинної маси (вологого фракціонування) в результаті якого відбувається поділ технологічного потоку на два: сік і жом.

Виконаний структурно-функціональний аналіз процесів технології показав, що в цій складній технологічній системі кожен процес, що має вхідні, вихідні параметри та керуючі дії, що визначають його функціонування, тісно взаємопов'язані. Причому взаємозв'язок процесів у такій технологічній системі пов'язаний із значним впливом на кінцевий результат при серйозних порушеннях в одному з них [2].З двох технологічних потоків, утворених на стадії вологого фракціонування, потік переробки вичавків включає кілька процесів:

- осушення тепловими методами або активним вентилюванням;
- змішування з іншими кормовими компонентами та брикетування суміші;
- виробництво сінажу або силосованих кормів для варіантів закладки жому на зберігання із застосуванням методів консервування.

Переробка соку включає ряд складних процесів, що великою мірою впливають на якісний та кількісний вихід кінцевого продукту - біологічно-активної кормової добавки. До таких процесів належать:

- коагуляція білків соку рослин

- поділ коагулянту на хлоропластну пастоподібну фракцію та сироватку
- сушіння розпиленням або у віброкиплячому шарі, залежно від вимог виробництва.

Класифікація процесів за їх функціональним призначенням, засобами реалізації, видами виконуваних операцій, характером, режимом та рівнем регулювання дозволяє точніше уявити цю складну технологічну структуру взаємозв'язків. Виходом кожного з процесів загального технологічного комплексу є проміжний вид кормового матеріалу, у свою чергу, що представляє собою сировину для подальшого, і, нарешті, результатом усієї технологічної системи є продукція в кінцевому вигляді.

Процеси, пов'язані з впливом тепла на продукт, що переробляється, визначають, комп'ютері кількісної, а також якісну сторону вироблених кормів, пов'язану з засвоєнням поживних речовин (добавок) організмом тварин і птиці. У технологічному комплексі виробництва біологічно-активних кормових добавок із зелених рослин на якість кінцевого продукту впливає велика кількість факторів. Це час знаходження скошеної сировини до переробки, умови її переробки в технологічних потоках, характер впливів та ступінь окислення робочими органами машин, санітарний стан продукту (рівень бактеріальної обсіменіння, канцерогенність та ін.) на кожному агрегаті, вирішимо теплову обробку кормових матеріалів.

Враховуючи кінетику утворення комплексів білко-вуглевод-фенол, очевидно, що вплив теплових впливів на продукти переробки має визначатися на основі комплексного вивчення низки біохімічних показників продуктів, отриманих за різних умов. Такі показники, як вміст білку незамінних амінокислот та його доступність, визначають його поживну цінність [3,4]. Істотним фактором, що визначає якість білка, крім того, є атаку його ферментами шлунково-кишкового тракту, так як кореляція між амінокислотним складом білка і його біологічною цінністю має місце лише за умови достатньої швидкості перетравлення даного білка травними ферментами.

Дані хімічного аналізу та розрахунок загальної кількості обмінної енергії в комп'ютері за загальноприйнятими нормами харчування не можуть повною мірою дати достовірну інформацію про його якість. Вироблена біологічно активна добавка та інші продукти технології можуть мати як високу, так і низьку засвоюваність організмом тварини. Ця умова є основним якісним критерієм корму, що враховує вплив технологічних режимів виробництва на його якісні показники. Необхідний вибір таких режимів у процесах технології, які на всіх етапах технологічного ланцюжка гарантували б, поряд з високими біохімічними показниками, і високий рівень засвоюваності біологічно-активної добавки.

Вплив технологічних режимів виробництва на якість кормів можна оцінити за ступенем засвоюваності організмом тварини основних складових добавки – протеїну, каротину та вітамінів. Оскільки використання методу кваліметрії, що враховує вагові співвідношення властивостей продукту, пов'язане з експериментальними оцінками відносної вагомості кожної групи властивостей та кожної конкретної властивості, що пов'язано зі значним ступенем

суб'єктивності, запропоновано в роботі сумарний розрахунковий показник якості біологічно-активних кормових добавок.

Сутність технології, виходячи з описаної структури клітини зелених рослин, полягає в їхньому скошуванні, подрібненні, віджиму зеленого соку методами пресування, коагуляції для утворення хлоропластових і цитоплазматичних пластівців, виділення їх у вигляді пасти шляхом фільтрації або центрифугування. У цій технології побічним продуктом є вичавки зеленої маси, в яких переважно зосереджена клітковина та сироватка після фільтрації.

Друга стадія фракціонування забезпечує одержання із зеленої маси сіяних трав біологічно-активних добавок у вигляді соку, пасти, сухого концентрату, які є повноцінними замінниками білків тваринного походження та соєвого шроту та є біологічно-активною добавкою в раціонах птиці, поросят, телят.

Переробка зеленого соку та використання поки залишку забезпечують повне збереження біологічного врожаю. Структура дослідження наведена рисунку 1.

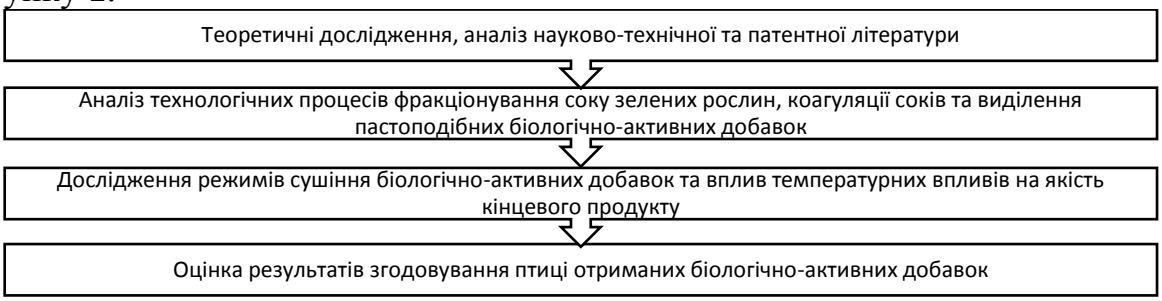

Рис. 1. Загальна схема дослідження

При використанні різних технологій заготівлі та зберігання багаторічних трав втрати сухої речовини, протеїну та каротину становлять відповідно 5-22,7%, 15,4-37,1%, 26-96,1% у той час як у розглянутій технології ці втрати становлять відповідно 2,0; 2,7 і 18%

Етапи переробки включають фракціонування листостеблової біомаси рослин на сік та вичавки; коагуляцію, фільтрацію та одержання пастоподібних біологічно-активних кормових добавок; сушіння пасти та виробництво сухих біологічно-активних кормових добавок (добавки для раціонів годівлі птиці різних порід та віку; добавки до стартерних кормів молодняку птиці, поросят, телят, вівці та кіз); добавки у повноцінні промислові раціони для бройлерів та репродуктивної птиці.

Список літератури:

1. Справочник по кормопроизводству; под ред. Смурыгина М.А. - М.: Агропромиздат, 1985. - С. 7-29.

2. Чурсинов Ю.А. Прогрессивные технологические процессы производства протеиновых кормов из зеленых растений: автореф. дис. Д-ра тех. наук, - Ленинград-Пушкин, 1989. - 40 с.

3. Коганов М.М., Шая Ф.И. Способы определения качества пищевых белков. Деп. Отчет ВнитиЦентр, focar-ропром СССР, Запорожье, 1987. - 50 с.

4. Novikov Y.F., Koganov M.M. Leaf protein, physical properties of agricultural
materials. - Prague, 1985.-P. 639-643.