

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЩАДНОГО ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВО- ВІТАМІННОЇ ПАСТИ.

Твердохліб І.В., к.т.н.,

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна.

Постановка проблеми. Забезпечення людства продуктами харчування стало одним із ключових викликів сьогодення. Різні природні та антропогенні катаклізми, швидке зростання чисельності населення планети (понад 8 мільярдів людей) та інші виклики вимагають серйозного підходу до цього питання. Особливо гостро стоїть проблема білка, зокрема тваринного, адже він є основою належного рівня життя. У розвинених країнах мінімальний рівень споживання продуктів тваринного походження, нижче якого виникає ризик недоїдання та негативних наслідків для організму, становить 1650 ккал, тоді як в Україні цей показник вдвічі нижчий [1]. За тими ж даними, українці забезпечені м'ясом та його продуктами на дві третини, а молочними продуктами — трохи більше половини від необхідного. Така ситуація, що триває багато років, зумовлена важким станом вітчизняного тваринництва, особливо скотарства. Проте розвиток тваринництва неможливий без ефективного кормовиробництва, яке забезпечить якісні корми з високою засвоюваністю [2]. Варто працювати над підвищенням якості традиційних кормів (сіно, сінаж, силос, комбікорми), вдосконалювати традиційні технології їх заготівлі, а також звернути увагу на сучасні й менш поширені методи виробництва високобілкових кормів, які можуть використовуватись і для виробництва харчового білка. У цій роботі проаналізовано питання забезпечення тварин поживними кормами, зокрема виробництво високобілкових компонентів шляхом фракційної переробки люцерни.

Основні матеріали дослідження. Огляд новітніх досліджень у сфері фракційної заготівлі кормів свідчить про зростаюче застосування цієї технології в різних країнах, зокрема і в Україні. Однак наразі відсутня єдина методика або чіткі рекомендації з питань впровадження технологій фракційної заготівлі таких високобілкових рослин, як люцерна та конюшина. У кожному випадку склад і налаштування технологічного обладнання для реалізації цієї технології мають свої особливості. У нашій роботі ми систематизували існуючий досвід фракційної заготівлі кормів для виробництва білково-вітамінного концентрату та зробили попередні висновки щодо підвищення ефективності цієї технології [3, 4, 5].

Варто зазначити, що це лише один із можливих варіантів технологічної схеми, адже кожна з наведених операцій можна виконувати за допомогою різних комплектів обладнання. Для запропонованого комплекту обладнання було проведено моделювання його роботи з урахуванням доступних технічних характеристик та показників якості. Також запропоновано цех для впровадження технології вологого фракціонування люцерни.

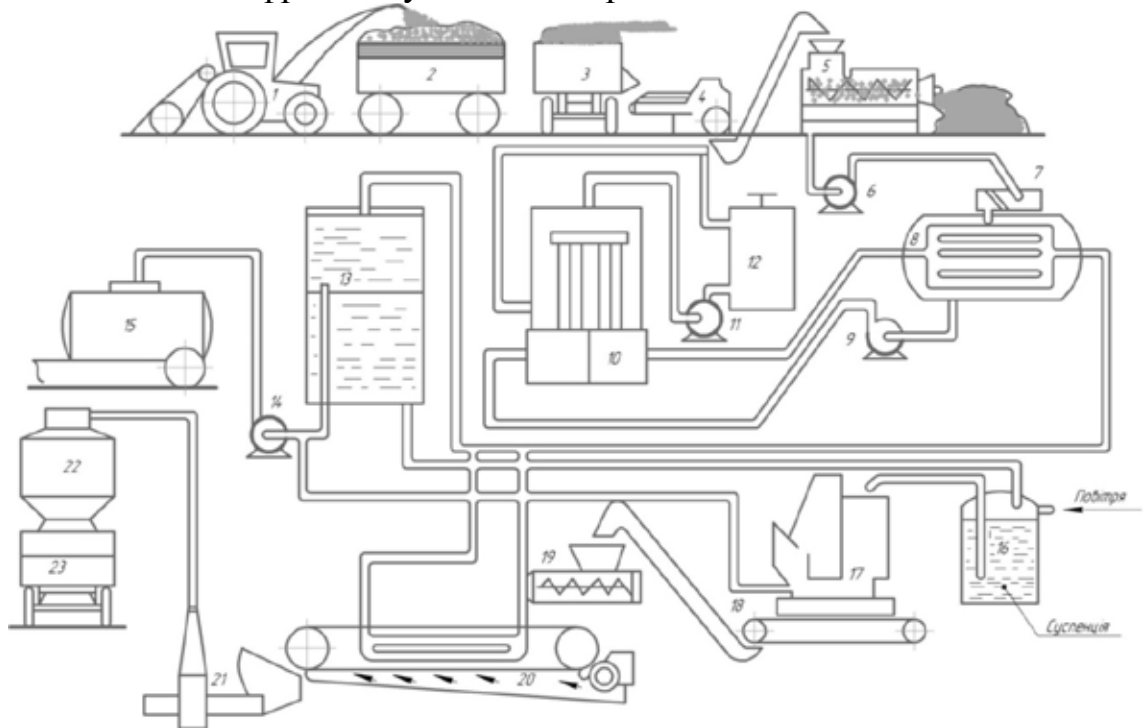


Рис.1 Схема технологічної лінії фракційної переробки люцерни

1 – косарка з подрібнювачем; 2, 15, 23 – транспортні засоби; 3 – дозатор; 4 – подрібнювач; 5 – прес для віджиму соку; 6,9,11,14 – насос; 7 – пристрій для очищення соку від домішок; 8, 13, 16 – ємність; 10 – теплообмінник; 12 – електрокотел; 17 – фільтр-прес; 18 – транспортер; 19 – прес-гранулятор; 20 – сушка для концентрату; 21, 22 – пневмотранспортер

Цех включає такі технологічні лінії: дозування, дезінтеграція (подрібнення) і вологе фракціонування зелених рослин; коагуляція зеленого соку; розділення суспензії, отриманої після коагуляції; сушіння рослинного білково-вітамінного концентрату та виготовлення з нього пелет (гранул) [6, 7].

Результати та висновки. моделювання роботи лінії з виробництва білково-вітамінного концентрату демонструють перспективність цього напрямку в кормовиробництві. Як і інші методи заготівлі кормів, дана технологія має свої переваги та недоліки. До недоліків можна віднести значні енергозатрати, особливо на операції сушіння та коагуляції. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на зниження цих витрат шляхом використання альтернативних джерел енергії для вказаних процесів, можливого

застосування хімічної коагуляції зеленого соку, а також оптимального підбору обладнання відповідно до продуктивності [8, 9, 10].

Водночас ця технологія має й суттєві переваги перед традиційними методами заготівлі кормів. Насамперед, вона дозволяє значно скоротити втрати поживних речовин на всіх етапах технологічного, оскільки всі операції виконуються на стаціонарі, без великих переміщень матеріалу, що зменшує втрати. Крім того, фракційний поділ корму підвищує його загальну енергетичну цінність і дає можливість використовувати окремі фракції для цільових потреб у годівлі тварин [11, 12].

Висновки.

1. Традиційні методи заготівлі кормів із зелених рослин не можуть повністю задовольнити потреби тваринництва, оскільки під час технологічних процесів відбуваються значні втрати поживних речовин. Один із способів посилення галузі кормовиробництва – запровадження фракційних технологій заготівлі високобілкових зелених рослин.

2. Аналіз сучасних досліджень і публікацій свідчить, що наразі немає чітко встановлених рекомендацій щодо вибору машин для реалізації цієї технології та налаштувань режимів їхньої роботи. У кожному конкретному випадку ці питання вирішуються індивідуально.

3. Отримані при моделюванні дані щодо режимних параметрів роботи експериментального обладнання засвідчили ефективність використання більшості запропонованих машин.

Список використаних джерел.

1. І. М. Кирилюк Соціально-економічні чинники загострення проблеми безпечності та якості продуктів харчування тваринного походження в Україні. Ефективна економіка № 12. 2017

2. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Бабич А.О. Концепція розвитку кормовиробництва в Україні на період до 2025 року. 12 с. URL:<http://fri.vin.ua/>

3. Спірін А.В., Твердохліб І.В., Купчук І.М., Побережець Ю.М. Обґрунтування енергоефективних режимів процесу досушування продуктів фракційної переробки люцерни. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2021. №2(113). С.142-150.

4. В. Мірненко Ефективність кормовиробництва: скільки корів може прогодувати гектар. Житомир. «Молоко і ферма» 2018. №2(45).

5. Кобець А.С., Чурсінов Ю.О., Пугач А.М. та ін. Землеробська механіка. Інноваційні технології харчових виробництв: Монографія Дніпро: «Свідлер А.Л.» 2022.-Т.4. 460 с.

6. І.А. Шевченко Кормове забезпечення органічного тваринництва. Тваринництво Степу України. 2022. Том 1. №1. С.111–122.
7. Спірін А.В., Твердохліб І.В. Рівноважний вологовміст продуктів переробки люцерни .Вібрації в техніці та технологіях. 2020. №1(96). С. 118–129.
8. Tverdokhlib I., Polievoda Y., Slobodyanyuk V., Pavlenko V. Construction and technological parameters of the process of reducing green mass of energy- and resource-saving production of livestock products. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2024. № 2 (125). С. 105–110.
9. R. Fiorentini, G. Galoppini Pilot Plant Production of an Edible Alfalfa Protein Concentrate. Journal of Food Science. 2006. 46(5): 1514–1517.
10. Твердохліб І.В., Яропуд В.М., Солоня О.В., Полевода Ю.А., Бабин І.А. Розробка рекомендацій щодо оптимізації технологічних процесів переробки та використання тепломасообмінного обладнання для сушіння бобових трав. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. 2024. № 1 (331). С.140-144
11. Nissen S.H., Lubeck M., Muller A.H., Dalsgaard T.K. Protein recovery and quality of alfalfa extracts obtained by acid precipitation and fermentation. Bioresource Technology Reports. Volume 19, September 2022, 101190.
12. Hernandez A., Hernandez T., Martinez C. Production and chemical composition of alfalfa protein concentrate obtained by freezing// Animal Feed Science and Technology. Volume 72, Issues 1-2, May 1998, Pages 169–174.