

## Список літератури

1. Власенко Л. О. Ладанюк А. П. Підвищення ефективності функціонування технологічного комплексу цукрового заводу за рахунок використання методів діагностики та прогнозування. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. №.2/3 (44). –С. 57–62.

2. Галацан Л.А. Робота цукрових заводів України при переробці цукрових буряків урожаю 2018 року // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції цукровиків України — Перспективи розвитку цукрової промисловості України. – К.: НУХТ, 2019. – С.18–30

3. Руденко О.Г., Бессонов А.А. Адаптивное управление многомерными нелинейными объектами на основе радиально-базисных сетей // Кибернетика и системный анализ.–№2.–2005.–С. 9–18.

4. Купін А. І. Ідентифікація та автоматизоване керування в умовах процесів збагачувальної технології на основі методів обчислювального інтелекту / А. І. Купін, А. О. Сенько, Б. С. Мисько. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Кривий Ріг: Синельников Д. А., 2019. – 298 с.

5. Хомічак Л. Причини утворення і способи попередження інкрустації на теплотехнологічному обладнанні бурякоцукрового виробництва // Науково-практичний центр цукробурякового виробництва. Науку у виробництво. 2017. №3. – Режим доступу: [http://sugar-journal.com.ua/custom/files/Vestnik\\_ua/2017/09/4-10.pdf](http://sugar-journal.com.ua/custom/files/Vestnik_ua/2017/09/4-10.pdf)

6. Вимоги до виробництва цукру приведено у відповідність до європейських. Урядовий портал. – Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/ua/news/vimogi-do-virobnictva-cukru-privedeno-u-vidpovidnist-do-yevropejskih>

7. Ляшенко С.О., Фесенко А.М., Юрченко В.В., Кісь О.В. Оптимізація екологічних та якісних показників роботи цукрових заводів в результаті удосконалення математичного забезпечення АСУТП цукрового виробництва. // Інженерія природокористування, 2020, №2(16) – Харків – 2020. – С. 128-136. Liashenko S., Fesenko A., Liashenko O., Kis V., Turuta O. Improvement of Mathematical Support and Implementation of Modern Criteria of Juice Quality in the Automated Process Control Systems at the Sugar Mill Evaporation Station. // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research, Volume 8. No. 6, June 2020, С. 2683–2690. doi.org/10.30534/ijeter/2020/75862020.

УДК 631.147:636.087

## ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КОРМОВОЇ ДОБАВКИ З ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Михальченко С.А., д-р с.-г. наук, професор**

*(Державний біотехнологічний університет)*

**Вступ.** У зв'язку з ростом цін на зерно стоїть завдання скорочення його використання на фуражні цілі. Пропонуються різні шляхи вирішення даного

завдання, в тому числі за рахунок відходів переробної промисловості. Комбікорми виготовлені на основі побічних кормових продуктів переробної промисловості, дають змогу без додаткових витрат підвищити їх продуктивну дію, покращити якість продукції та забезпечити покращення екологічної ситуації.

Вивчення продуктивної дії побічних продуктів переробної промисловості, визначення оптимальних норм і способів їх підготовки і включення до складу раціонів тварин забезпечить оптимізацію живлення тварин та зниження витрат на виробництво продукції. На сьогодні перелік побічних кормових продуктів переробної промисловості досить великий (соняшниковий, соєвий, ріпаковий, льняний шрот, пивна дробина, меляса та ін.).

Для пивоварних підприємств є актуальною проблема використання свіжої пивної дробини. Проблема використання рідких відходів пивоварної промисловості заключаються в тому, що рідка пивна дробина швидко псується. Тому її зберігання неможливе, оскільки у відходах інтенсивно накопичуються небезпечні токсини, а також відбувається розпад білків. Успішним вирішенням даної проблеми є сушіння пивної дробини, що забезпечує тривалий термін зберігання, робить рентабельним її виробництво і транспортування на великі відстані. Тому у багатьох країнах ведуться дослідження щодо вирішення проблеми дефіциту кормового білка та раціональне використання побічних продуктів пивоварної промисловості. Аналіз останніх років свідчить, що в найближчі роки одним із головних напрямків підвищення продуктивності тварин є раціональне використання концкормів і розробка біологічно повноцінних раціонів із використанням відходів переробної промисловості, які б враховували і забезпечували потреби тварин в енергії, протеїні, макро- і мікроелементах, вітамінах та інших біологічно активних речовин в годівлі тварин.

Відомо спосіб переробки відходів пивоварного виробництва, який в якості вихідної сировини використовують рідку пивну дробину вологістю 90-92%, а обробку вихідної сировини проводять шляхом двоступеневого пресування, на першому ступені до вологості 70-75%, на другому – до вологості 40-45% і двостадійного сушіння, на першій стадії – до вологості 20-25%, а на другій – до вологості 10% з отриманням сухої кормової добавки без мікронізації.

**Мета роботи** – розробити екологічну, енергоресурсозберігаючу технологію сушіння рідкої пивної дробини.

Технологічний процес сушіння рідкої пивної дробини проводиться в такій послідовності. Рідка пивна дробина вологістю 75% завантажується в накопичувач, далі стрічковим транспортером подається в стрічковий прес-обезводнювач до вологості 60%. Після цього кормова маса проходить процес інфрачервоного опромінювання під галогенними лампами, що дає можливість не тільки підвищувати поживність корму, але й покращувати його санітарно-ветеринарні якості. Потім кормова маса вологістю 60% нахильним транспортером подається в горизонтальний транспортер – дозатор з якого кормова маса надходить у барабанну сушарку, що отоплюється

твердопаливним котлом в якому замість традиційних джерел енергії використовуються паливні ресурси з відходів лісового і сільського господарства (брикети з відходів щепи, соломи, костриці, льону). Суха пивна дробина з барабанної сушарки вологістю 10% трубопроводом подається в циклон, звідки розвантажувальним транспортером подається на склад готової продукції. Технологічна лінія забезпечена вентиляторами для відсмоктування пилу. Установа переробляє за 1 зміну 60 т рідкої пивної дробини на 12 т сухої пивної дробини.

Переваги виробництва і використання пивної дробини в сухому стані у порівнянні з рідкою, наступні: зниження затрат і можливість транспортування на великі відстані; збільшення терміну зберігання дробини; включення дробини для виробництва повноцінних комбікормів.

**Висновок.** Пропонується інноваційна технологія виробництва кормової добавки з відходів переробної промисловості, яка включає попереднє обезводнення пивної дробини до вологості 60% з елементами мікронізації, а сушіння здійснюється у котлах із використанням відходів лісового і сільського господарства.

### **Список літератури**

1. Свідерська О.І. Сучасні методи й обладнання для зневоднення пивної дробини механічним шляхом. / О.І. Свідерська, В.Л. Яровий // Харчова промисловість: науковий збірник Національного університету харчових технологій. – К.– 2010. № 9. – С. 141-143.

2. Луц П.М. Результати експериментальних досліджень процесу віджимання пивної дробини двогвинтовим пресом. / П.М. Луц, Е.Б. Алієв // збірник наукових праць ІМТ НААН «Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві». – Запоріжжя. Вип. 1 (8), 2011. С.205-213.

**УДК 664:663.051:664.664.7**

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВОГО ЗАГУСНИКА НА ОСНОВІ АЛЬГІНАТУ НАТРІЮ**

**Маяк О.А., к.т.н., доц., Коростельов М.О., магістрант,  
Ільєнко А.М., магістрант**

*(Державний біотехнологічний університет)*

Відомі харчові добавки, які отримують з полісахаридів морських рослин. Комерційні препарати цієї групи харчових добавок об'єднують полісахариди, які виділяються з червоних і бурих морських водоростей. У харчовій промисловості широко використовують альгірати, карагенани і агароїди.

В узагальненому вигляді виробництво альгінової кислоти та альгінатів (натрію, амонію тощо) включає наступні основні операції: попередню підготовку водоростей (замочування в розчинах сірчаної або соляної кислот);