

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ З ЗАСТОСУВАННЯМ ВІДХОДІВ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБНИЦТВ**

*О.В. Адашевський<sup>1</sup>, В.Б. Байрачний<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> аспірант кафедри хімічної техніки та промислової екології, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*<sup>2</sup> професор кафедри хімічної техніки та промислової екології, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна*

*[adashevskiyoleg@gmail.com](mailto:adashevskiyoleg@gmail.com)*

Без власного тваринницького комплексу не можливо забезпечити збалансоване та різноманітне харчування населення на території України. Вартість комбікормів на пряму впливає на ціноутворення продукції тваринництва – м'яса, яєць, молока – що в кінці відбивається на вартості такої продукції як ковбасні вироби, кисломолочна продукція, сири та інш. Для забезпечення продовольчої безпеки України під час війни та у післявоєнний час необхідно мінімізувати витрати на виробництво комбікормів для різних видів тварин.

Кондитерські виробництва утворюють значну кількість харчових відходів, в тому числі твердих. Такі відходи виробництва вафель, цукерок, шоколадок, печива, що утворилися на етапі виробництва безпосередньо на підприємстві, можуть бути реалізовані за заниженою ціною підрядникам, які замаються їх переробкою. Найпоширенішою практикою є використання таких відходів для харчування тварин, оскільки вони містять багато цінних харчових елементів, в тому числі вуглеводів. Певні складові відходів – цукор, глюкоза, жири, барвники, ароматизатори - є не бажаними компонентами у раціоні тварин. Тому перспективним напрямком є введення твердих відходів кондитерських виробництв у склад комбікормів на основі традиційних рослинних матеріалів шляхом змішування та грануляції за підвищених температур.

За температури понад 100 °С частина не бажаних компонентів розпадається. Таким чином вирішується ще одна проблема введення твердих відходів кондитерських виробництв у склад комбікормів – пригнічення росту плісняви. Оскільки відходи кондитерських виробництв є поживним середовищем для багатьох видів грибів та плісняви, а їх умови зберігання та термін зберігання не нормуються, то виробники комбікормів стикаються часто з проблемою наявності плісняви у поверхневому шарі відходів, який дуже важко відокремити. Пліснява не повинна потрапляти у готовий комбікорм, оскільки може стати причиною отруєння тварин. Чим більша температура переробки та виготовлення комбікормів з відходів кондитерських виробництв, тим ефективніше нейтралізується пліснява. Одна при цьому суттєво зростають витрати на енергоресурси, що у кінці кінців перекреслює вигоду від введення дешевих компонентів до складу комбікормів.

Існує декілька напрямків мінімізації енерговитрат при виробництві комбікормів з додаванням відходів кондитерських виробництв:

- попередня обробка відходів спеціальними безпечними препаратами, що сповільнюють ріст та поширення плісняви;
- ретельний аналіз ступеню пошкодження пліснявою відходів для підбору оптимальних температурних режимів переробки;
- створення та дотримання вимог до зберігання відходів на місці утворення;
- оптимізація логістичних та маркетингових складових процесу для зменшення часу від утворення відходів до моменту їх переробки.