

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕКСТРУЗІЇ НА ДЕЯКІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНОВОЇ СИРОВИНИ

Бідюк Д.О., ст. викл., к.т.н., Шакула О.О., доц., к.с.-г.н.,
Коваленко А.В., студентка

*(Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка)*

У статті наведені дослідження щодо впливу екструзії на водо- та жирутримувальну здатність, а також деякі технологічні властивості порошкоподібних продуктів переробки вихідної та екструдованої зернової сировини. На підставі проведених досліджень запропоновано використання здрібненої екструдованої зернової сировини у складі вологих пастоподібних кормів для домашніх тварин.

Постановка проблеми. Згідно з даними [1, 3] у 2011 р. в Україні налічувалося близько 6,3 млн. кішок та 3,2 млн. собак та кількість цих домашніх тварин щорічно збільшується. Це породжує проблему забезпечення їх повноцінним кормом. Світовий досвід свідчить: в нинішніх умовах корма для домашніх вихованців стають товаром повсякденного попиту для їх власників.

Треба зазначити, що за різними відомостями [1, 2] готовими кормами домашніх тварин годують близько 50-60% власників, при цьому прихильників готового корму щорічно становиться більше на 3-5 % [1, 3]. Популярність готових кормів обумовлена певними їх перевагами перед «домашньою» їжею, що полягають в економії часу, зручності використання, збалансованості харчування тощо.

Наведені тенденції обумовлюють перспективність розвитку напрямку виробництва вітчизняних кормів. Це підтверджується даними, згідно з якими в Україні протягом 2005-2011 років виробництво кормів для кішок і собак зросло майже у 13 разів – з 1,5 тис. т. до 18,8 тис. т. [1, 3] та згідно з прогнозом вітчизняних спеціалістів [4] приріст виробництва та продажу кормів до 2015 р. буде знаходитись на рівні 10% в рік.

Аналіз цінових співвідношень українського ринку свідчить про те, що споживачі віддають перевагу продукції економ- та стандарт-класу (75-80%), при цьому продукцію преміум-класу купують значно

менше (20-25%) [3].

Треба зазначити, що сьогодні одними з важливих трендів є сегментація ринку кормів за призначенням: широку популярність набувають корми лікувальної, профілактичної дії, для різного віку, фізіологічного стану тощо, а також максимальне використання натуральних інгредієнтів, овочів та фруктів [3, 5]. Високою популярністю та попитом в Україні користуються вологі корми, зокрема, пастоподібні, які відрізняються високою енергетичною та поживною цінністю, тривалим терміном зберігання, високою перетравлюваністю тощо.

Отже, враховуючи вищесказане, перспективним та актуальним є розробка технології вологих пастоподібних кормів за доступною ціною, у складі яких використовується натуральна вітчизняна сировина. Це дозволить задовольнити зростаючий попит на корма для домашніх тварин за рахунок розширення їх асортименту, створення нових продуктів з високою харчовою та біологічною цінністю та доступною ціною. З цього приводу цікавим напрямком, на наш погляд, є використання різних видів злакових, а також сучасних методів їх обробки для підвищення засвоєння поживних речовин – екструдуювання [6]. Відомо [6, 7], що в результаті екструзійної обробки відбуваються значні зміни сировини, зокрема, їх фізичних, функціональних властивостей, покращення смакових якостей, підвищення кормової цінності, підвищення мікробіологічної стабільності.

Використання зернової сировини при виробництві кормів для домашніх тварин, а також застосування екструдуювання при його підготовці потребує вивчення їх властивостей, зокрема, функціональних та технологічних, які відіграють важливу роль у формуванні структури готового корму, а також визначають режими переробки та зберігання цієї сипкої сировини.

Відомі дослідження [6] щодо впливу екструзії на фізичні, функціональні показники суміші зернових компонентів (пшениця, кукурудза, овес, ячмінь, рис), які використовували у складі комбікормів для домашніх тварин. Слід зазначити, що екструзійна обробка здійснювалася за традиційною технологією, яка передбачає попереднє здрібнення та пропарювання зернової сировини. Нами запропоновано проведення екструдуювання зернових культур без попереднього здрібнення та пропарювання, що сприятиме спрощенню технологічного процесу отримання кормів для домашніх тварин та може бути використано у цехах з невеликою потужністю.

Метою досліджень було вивчення впливу екструзії на

функціональні (водо- та жирутримувальну здатності) та технологічні показники (кут природного відкосу, об'ємна маса, вологість, загальна кислотність) продуктів переробки різних зернових культур без попереднього здрібнення та пропарювання, які запропоновано використовувати у складі вологих пастоподібних кормів для домашніх тварин.

Результати досліджень. Предметами досліджень були вихідне та екструдоване зерно пшениці, жита, ячменю та сорго.

Екструдування зернових культур проводили на кормоекструдері КЕ-30, що призначений для виробництва високопоживних та легкозасвоюваних кормів із зернових культур та використовується на малих підприємствах та в домашньому господарстві. Продукти переробки зернової сировини здрібнювали на лабораторному млині ЛМТ-2 з отриманням порошкоподібного продукту. Визначення функціональних та технологічних властивостей отриманих порошкоподібних продуктів проводили за стандартними методиками [8-10].

Як свідчать результати досліджень технологічних показників зернових компонентів (табл. 1), в процесі екструдування знижується масова частка води на 28,7...47,2%, що сприятиме збільшенню тривалості зберігання зернових екструдатів як сировини. Об'ємна маса зернової сировини після екструдування зростає, причому найменше збільшення характерно для екструдату з пшениці – 5,6%, найбільше – для екструдату з сорго – 82,6%.

Таблиця 1

Деякі технологічні властивості порошкоподібних продуктів з вихідної зернової сировини та отриманих екструдатів

Вид зернових компонентів	Кут природного відкосу, °	Об'ємна маса, кг/м ³	Вологість, %	Загальна кислотність, °Н
Пшениця	41	472,7 ± 14,2	10,8 ± 0,2	4,2 ± 0,1
Екструдат з пшениці	39	499,1 ± 15,5	7,7 ± 0,1	4,6 ± 0,1
Ячмінь	42	360,4 ± 7,2	10,3 ± 0,2	8,8 ± 0,2
Екструдат з ячменю	41	456,6 ± 11,4	7,3 ± 0,1	11,1 ± 0,2
Жито	44	338,8 ± 6,1	13,2 ± 0,2	5,7 ± 0,1
Екструдат з жита	43	557,2 ± 16,2	8,8 ± 0,1	6,5 ± 0,1
Сорго	47	277,7 ± 8,3	10,6 ± 0,2	5,9 ± 0,1
Екструдат з сорго	42	507,2 ± 11,7	5,6 ± 0,1	7,3 ± 0,1

Аналізом величини кута природного відкосу встановлено, що цей показник зменшується для екструдованої сировини в межах 5,3...10,6%. Зростання сипкості екструдату буде мати позитивний вплив при дозуванні, транспортуванні тощо. Наведені зміни пов'язані із зміною коефіцієнту тертя між часточками та можна пояснити, очевидно, зниженням шорсткості часток, зменшенням вологості та збільшенням об'ємної маси. Отже, за показниками кута природного відкосу отримані зернові екструдати можна віднести до легко сипких компонентів.

Кислотність екструдованої зернової сировини дещо збільшується у порівнянні з вихідною сировиною та може бути пояснено накопиченням кислотореагуючих речовин внаслідок теплової дії та високого тиску обробки.

Для вивчення можливості застосування зазначених добавок було досліджено їх функціональні властивості, зокрема, водоутримувальну та жирутримувальну. Функціональні властивості зернових компонентів є важливими характеристиками з огляду на те, що вологі корми з їх використанням мають пастоподібну емульсійну структуру, яка потребує стабілізації.

На рис. 1, 2 наведені дослідження функціональних показників продуктів переробки зернової сировини. Встановлено, що екструдування зернової сировини призводить до збільшення функціональних показників порівняно з не екструдованою сировиною. Так, найбільший приріст водоутримувальної здатності у 3,1...3,7 рази (рис. 1) був характерний для пшениці, ячменю та жита. Водоутримуюча здатність сорго збільшилась незначно – у 1,8 рази.

Екструдування зернової сировини сприяло також збільшенню жирутримувальної здатності (рис. 2), але було менш вираженим. Найбільший приріст жирутримувальної здатності спостерігався для екструдату сорго – у 1,4 рази.

Жирутримувальна здатність екструдатів з пшениці, ячменю та жита збільшилась у 1,1...1,3 рази.

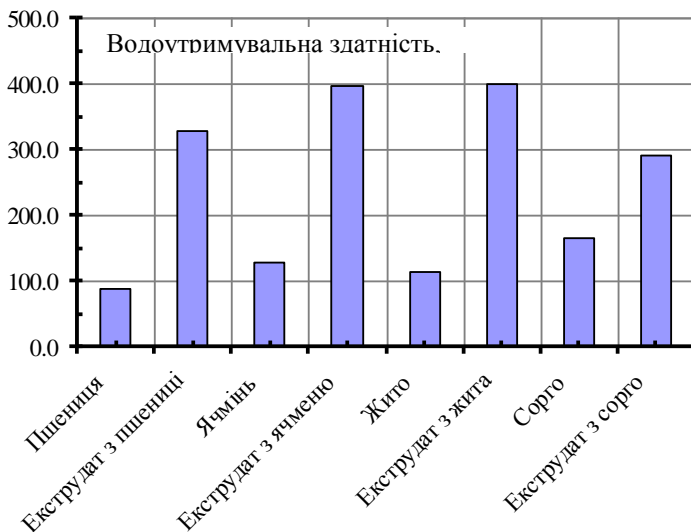


Рис. 1. Водоутримувальна здатність порошкоподібних продуктів переробки вихідної та екструдованої зернової сировини

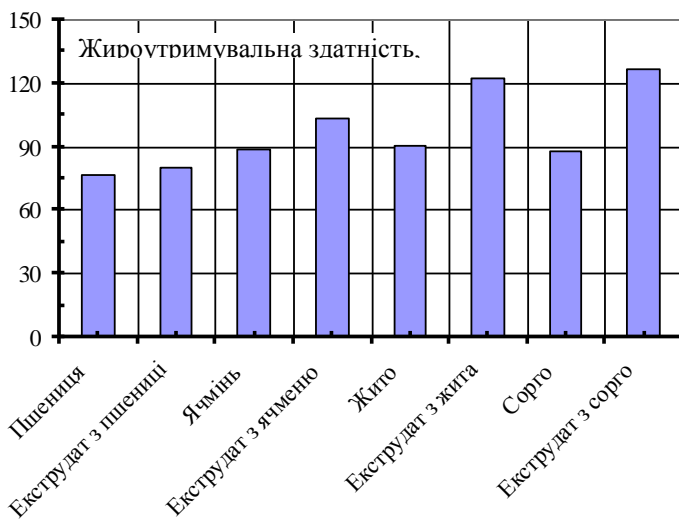


Рис. 2. Жироутримувальна здатність порошкоподібних продуктів переробки вихідної та екструдованої зернової сировини

Висновки. Узагальнюючи проведені дослідження, можна зробити висновки, що екструдовані порошкоподібні продукти є перспективною сировиною, а екструдовання зернової сировини без попереднього її здрібнення та пропарювання є перспективним методом обробки та може бути використано у подальших дослідженнях при розробці вологих пастоподібних кормів для домашніх тварин.

Покращення технологічних показників здрібнених зернових компонентів після екструдовання буде мати позитивний вплив на цю сировину при дозуванні, транспортуванні, зберіганні тощо. Підвищення водо- та жируотримувальної здатності здрібненої зернової сировини після екструдовання дозволить не тільки покращити засвоювання, але й в широких межах регулювати споживні та структурно-механічні властивості готових вологих пастоподібних кормів з використанням екструдованої зернової сировини. Отже, використання потенціалу функціонально-технологічних властивостей екструдованої зернової сировини дозволить розробляти корми з заданими показниками якості та розширити існуючий їх асортимент.

Список літератури

1. Effie Awards Ukraine 2013 объявил победителей [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sostav.ua/publication/effie-winners-58386.html>

2. Анализ: рынок производства кормов для домашних животных [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.mayak.zp.ua/news/702-analiz-rynok-proizvodstva-kormov-dlya-domashnikh-zhivotnykh>

3. Бизнес идея: Производство кормов для собак и кошек [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://businessidei.com/biznesidei/814-proizvodstvo-kormov-dlya-sobak-i-koshek.html#sel=>

4. Торговые сети активно развивают продажи кормов для домашних животных под собственными торговыми марками [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.retailstudio.org/company/18759.htm>

5. Новые тренды в производстве и сбыте кормов для домашних животных [електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ianp.com.ua/ru/news/travel/read/21371>

6. Бордун Т.В. Удосконалення технології виробництва

комбікормів для домашніх тварин : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Бордун Тетяна Василівна. – Одеса, 2010. – 179 с.

7. Остриков А.Н. и др. Экструзия в пищевой технологии [Текст]. / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С. Рудометкин – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288 с.

8. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги : ГОСТ 13496.3-92. – [Введ. 01.01.1993]. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2011. – 4 с.

9. Комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения общей кислотности : ГОСТ 13496.12-98. – [Введ. 01.07.2000]. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2011. – 4 с.

10. Комбикорма, сырье. Методы определения объемной массы и угла естественного откоса : ГОСТ 28254-89. – [Введ. 01.01.1991]. – М.: Стандартиформ, 2006. – 3 с.

Аннотация

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРУЗИИ НА НЕКОТОРЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

В статье приведены исследования относительно влияния экструзии на водо- и жирудерживающую способность, а также некоторые технологические показатели порошковидных продуктов переработки исходного и экструдированного зернового сырья. Основываясь на проведенных исследованиях, предложено использование измельченного экструдированного зернового сырья в составе влажных пастообразных кормов для домашних животных.

Annotation

RESEARCH OF EXTRUSION INFLUENCE ON SOME FUNCTIONAL AND TECHNICAL PROPERTIES OF GRAIN PROCESSING PRODUCTS

Research of extrusion influence on water and fat-holding capacity and some technological criteria of powdered original and extruded grain processing products were considered in the article. Usage of milled extruded grain raw materials as part of wet pasteous feed for pets was proposed basing on conducted research