

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
75 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

**Одеса 2015**

# **СЕКЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА**

## **ВИКОРИСТАННЯ ЯБЛУЧНИХ ВИЧАВКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ**

<sup>1</sup>Карунський О.Й., д.с.-г.н., професор, <sup>2</sup>Воєцька О.Є., канд. техн. наук, доцент  
<sup>1</sup>Одеський державний аграрний університет  
<sup>2</sup>Одеська національна академія харчових технологій

Успішна діяльність галузі свинарства багато в чому залежить від створення міцної кормової бази і правильно організованої годівлі. Достатній рівень і якість годівлі, поряд з добрими зоогігієнічними умовами на думку багатьох вчених є основними факторами для досягнення максимального рівня продуктивності тварин, покращення якості свинини, підвищення ефективності використання кормів і зниження собівартості продукції.

Для забезпечення стійкого росту виробництва тваринницької продукції, необхідно мати в достатній кількості повноцінні корми.

Збільшення об'ємів виробництва і заготівлі високоякісних кормів за рахунок розширення площ орних земель в даний час стає неможливим. Тому перед кормовиробництвом поставлена задача – на тих же площах, шляхом покращення агротехніки, підбору більш врожайних і виведення нових високобілкових сортів кормових культур, а також високої організації кормозаготівлі, одержати значно більше кормів високої якості.

Існує ще один шлях забезпечення ресурсів кормів – це пошук нових нетрадиційних видів кормів, за рахунок використання відходів різних переробних підприємств.

Великі можливості в цьому відношенні надає консервна промисловість, яка переробляє багатокомпонентну сировину рослинного походження. Відходи консервної промисловості – в основному досить поживні корми. За рахунок їх використання в годівлі сільськогосподарських тварин, можна щорічно одержувати значну кількість м'ясної і молочної продукції. Так, при переробці яблук у сік методом пресування в якості відходів залишаються 28...36 % вичавків, при отриманні пюре і соків з м'якоттю витерки у кількості 10...18 %, при виготовленні компотів, варення, джему очистки – 30...40 %. Кількість відходів і втрат залежить від виду і сорту сировини, типу виготовлення продукту, а також технології переробки сировини.

Яблучні вичавки містять значну кількість цінних поживних речовин. Наприклад, при вологості вичавків 73,2 % в них міститься, %: протеїну – 1,45; жиру – 1,25; клітковини – 7,10; безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) – 11,20; золи – 0,70; цукрів – 7,2; пектину – 2,42.

Досвід роботи показує, що повне і раціональне використання відходів консервної промисловості дозволяє не тільки набагато збільшити виробництво важливих продуктів харчування, але й скоротити витрати дорогих концентрованих кормів і, як наслідок, значно здешевити продукцію.

Проте, питанням використання відходів консервної промисловості у нашій країні, приділяється поки що недостатня увага. На багатьох підприємствах ці цінні корми у великих кількостях псуються і знищуються, що створює значну загрозу навколишнього середовищу.

До сьогодні вже накопичені експериментальні та виробничі дані про успішне використання в годівлі різних видів тварин яблучних вичавків. Проте, до цих пір немає чітких рекомендацій по нормах вводу вичавків у раціони свиней, з урахуванням віку, статі, рівня продуктивності.

Крім того, серед дослідників поки що немає єдиної думки і відносно оптимального способу заготівлі, консервування та зберігання цих нетрадиційних кормів.

Метою роботи є обґрунтування оптимального вмісту яблучних вичавків у складі кормових добавок для відгодівельного молодняка свиней.

Для дослідження були виготовлені п'ять зразків кормових добавок. Зразок № 1 – вихідна кукурудза (контрольний), у зразки № 2, № 3, № 4, № 5 вводили яблучні вичавки у кількості 5 %, 10 %, 15 % та 20 % відповідно. Вихідну кукурудзу зволожували до 16 %. Решту зразків зволожували за рахунок введення яблучних вичавків.

Зерно кукурудзи подрібнювали на молотковій дробарці, в якій встановлювали сито з отворами  $\varnothing$  3 мм. Яблучні вичавки з масовою часткою вологи 70 % подрібнювали у вовчку до розміру часток 2...3 мм. Підготовлені компоненти змішували у лабораторному змішувачі протягом 4-х хвилин для отримання однорідної суміші. Екструдкування зразків проводили на екструдері марки ЕЗ-150, обладнаного персональним комп'ютером із реєструючим пристроєм, який дозволяв фіксувати температуру екструдата на виході та силу струму через кожні 0,2 с. В процесі екструдкування температура продукту на виході із екструдера становила 120...130 °С, сила струму – 8,4...22,2 А. У вихідних і отриманих продуктах визначали масову частку вологи, об'ємну масу, кут насипного схилу, сипкість, модуль крупності.

Ефективність екструдкування оцінювали за такими показниками як, питомі витрати електроенергії, коефіцієнт розширення та ступінь декстринізації крохмалю.

В процесі екструдкування відбувається зменшення масової частки вологи. При чому, із збільшенням вмісту яблучних вичавків у складі кормових добавок масова частка вологи зменшується з 36,4 % у зразка № 1 до 22,0 % у зразка № 5. Масова частка вологи у зразків № 4 та № 5 після екструдкування складає 14,8 % та 16,8 % відповідно, що перевищує норми для екструдованих продуктів (10...12 %).

Дослідження впливу вмісту яблучних вичавків на фізичні властивості кормових добавок в процесі екструдкування свідчать, що в процесі екструдкування кут насипного схилу збільшується на 4,1...2,3 % і залежить від вмісту яблучних вичавків у складі кормових добавок. При чому, із збільшенням вмісту яблучних вичавків спостерігається зменшення кута насипного схилу, що пов'язане зі зростанням масової частки вологи та модуля крупності у зразках.

Найменший кут насипного схилу відмічено у зразка № 5 з вмістом 20 % яблучних вичавків. Сипкість у зразках в процесі екструдкування також зменшується на 13,4...23,8 % відповідно із збільшенням вмісту яблучних вичавків. Продукт стає важкосипким і погано висипається. Об'ємна маса найнижча у зразка № 5, при чому при збільшенні вмісту яблучних вичавків цей показник зменшується.

Таким чином, при збільшенні масового вмісту яблучних вичавків у складі кормових добавок їх фізичні властивості погіршуються, що може ускладнювати подальше їх використання.

Звертає на себе увагу той факт, що збільшення вмісту яблучних вичавків у складі кормових добавок впливає на питомі витрати електроенергії та погіршує властивості екструдату. Питомі витрати електроенергії на екструдкування з ростом масової частки яблучних вичавків у кормових добавках знижуються з 17 до 13 кВт·год/т. Коефіцієнт розширення також зменшується з 2,5 до 1 у зразка № 2 на 20 %, у зразка № 3 на 36 %, у № 4 на 52 %, у № 5 на 60 % в порівнянні із вихідним зразком. Ступінь декстринізації крохмалю зменшується і залежить від масового вмісту яблучних вичавків. Ступінь декстринізації крохмалю в зразках № 4 та № 5 складає 48,2 % та 44,6 % відповідно, що менше рекомендованих норм. При введенні більше 10 % яблучних вичавків у кормові добавки питомі витрати електроенергії знижуються, проте процес екструзії не проходить через високу масову частку вологи, а відбувається процес формування продукту. Крім того, це призводить до зростання масової частки вологи у готовому продукті вище рекомендованих значень. Такий продукт потребує додаткового сушіння, що призводить до збільшення витрат на виробництво кормової добавки.

Таким чином, експериментальним шляхом встановлено, що при введенні до складу кормових добавок 15 % та 20 % яблучних вичавків масова частка вологи зростає, погіршуються їх фізичні властивості, зменшується коефіцієнт розширення та ступінь декстринізації. До складу кормових добавок доцільно вводити 10 % яблучних вичавків, що забезпечує задовільні фізичні властивості та показники якості екструдату при мінімальних витратах електроенергії.

## ЗМІСТ

### **СЕКЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА**

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МОБІЛЬНИХ КОМБІКОРМОВИХ ЗАВОДІВ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ Браженко В.Є., Фесенко О.О.....	2
ОЦІНКА ЯКОСТІ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ПОРОСЯТ Воєцька О.Є., Макаринська А.В., Лапінська А.П., Євдокимова Г.Й.....	4
ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕЦЕПТУР КОМБІКОРМІВ ДЛЯ СПІВУЧОЇ ТА ДЕКОРАТИВНОЇ ПТИЦІ Єгоров Б.В., Бордун Т.В.....	6
РЕЗЕРВИ РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В КОМБІКОРМОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ Єгоров Б.В., Бурдо О.Г., Хоренжий Н.В.....	7
ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТОМАТНИХ ВІДХОДІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОРМОВИХ ДОБАВОК Єгоров Б.В., Малакі І.С.....	10
ЖОМ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ – ЦІННИЙ КОРМОВИЙ ЗАСІБ У ГОДІВЛІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ Єгоров Б.В., Могилянський М.О.....	12
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ Єгоров Б.В., Кузьменко Ю.Я.....	14
АНАЛІЗ СИРОВИНИ ТА РЕЦЕПТІВ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ РИБ Єгоров Б.В., Фігурська Л.В.....	16
ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В КОМБІКОРМАХ ДЛЯ КОНЕЙ Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.....	17
ВИКОРИСТАННЯ ЯБЛУЧНИХ ВИЧАВКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ Карунський О.Й., Воєцька О.Є.....	19
АНТИДИСБІОТИЧНІ РЕЧОВИНИ В ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ТА ПТИЦІ Левицький А.П., Лапінська А.П.....	21
ЕВОЛЮЦІЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН І СПОСОБІВ ЗБАГАЧЕННЯ КОМБІКОРМОВОЇ ПРОДУКЦІЇ Макаринська А.В.....	23
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМОВОЇ ПРОДУКЦІЇ НА МОДУЛЬНИХ МОБІЛЬНИХ УСТАНОВКАХ Єгоров Б.В., Чайка І.К., Браженко В.Є.....	25
ТЕХНОЛОГІЧНІ СПОСОБИ ПЕРЕРОБКИ ВОДОРОСТЕЙ Макаринська А.В.....	28
НАПРЯМИ ГЛИБОКОЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА У СВІТІ Жигунов Д.О., Шутенко Є.І., Давидов Р.С.....	30
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КРУП'ЯНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ ВІВСЯНИХ ПЛАСТІВЦІВ Жигунов Д.О., Волощенко О.С., Смоглій М.С.....	33
РОЗРОБКА ЕНЕРГООЩАДНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В МУКУ Жигунов Д.О., Донець А.О., Ковальов М.О.....	34
ПОРІВНЯННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ РІЗНИХ МЕТОДІВ ВІДМИВАННЯ КЛЕЙКОВИНИ Жигунов Д.О., Стоянова В.П.....	35
РОЗРОБКА ТА АПРОБАЦІЯ БАЛОВОЇ ШКАЛИ ДЛЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ СУМІШЕЙ ЗЕРНОВИХ ПЛАСТІВЦІВ Мардар М.Р., Жигунов Д.О., Голубева М.М., Ярошенко К.....	37
НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ВІВСА Соц С.М., Кустов І.О.....	39
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ ВІТЧИЗНЯНОГО ЗЕРНА ПОЛБИ Соц С.М., Кустов І.О., Жара М.....	42
ВПЛИВ ВОДНОТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА НА ВИХІД ТА ЯКІСТЬ ПЛАСТІВЦІВ З ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ Соц С.М., Кустов І.О., Колесніченко С.В.....	44

### **СЕКЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ**

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ БЕЗГЛУТЕНОВИХ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ Юргачова К.Г., Макарова О.В., Котузаки О.М.....	46
--	----

Наукове видання

Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії  
20 – 24 квітня 2015 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами  
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова  
Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Члени колегії:

Бельтюкова С.В., д.х.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Волков В.Е., д.т.н., доцент

Гладушняк О.К., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Павлов О.І., д.е.н., професор

Станкевич Г.М., д.т.н., професор

Савенко І.І., д.е.н., професор

Ткаченко Н. А., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор