

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

Одеса 2016

Наукове видання

Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії
18 – 22 квітня 2016 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 Л. В. Агунова

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б. В., д-р техн. наук, професор

Заступник голови

Капрельянц Л. В., д-р техн. наук, професор

Члени колегії:

Амбарцумянц Р. В., д-р техн. наук, професор
Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор
Віннікова Л. Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О. І., д-р техн. наук, професор
Жигунов Д. О., д-р техн. наук, доцент
Іоргачева К. Г., д-р техн. наук, професор
Коваленко О. О., д-р техн. наук, ст. наук. співробітник
Крусір Г. В., д-р техн. наук, професор
Мардар М. Р., д-р техн. наук, професор
Мілованов В. І., д-р техн. наук, професор
Осипова Л. А., д-р техн. наук, доцент
Павлов О. І. д-р екон. наук, професор
Плотніков В. М., д-р техн. наук, доцент
Савенко І. І. д-р екон. наук, професор
Тележенко Л. М. д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор
Ткаченко О. Б., д-р техн. наук, доцент
Хобін В. А., д-р техн. наук, професор
Хмельнюк М. Г., канд. техн. наук, доцент
Станкевич Г. М., д-р техн. наук, професор
Черно Н. К., д-р тех. наук, професор

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ДЛЯ ХАРЧОВИХ І
ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО
КОМПЛЕКСУ**

33 %, а масова частка вологи кормової добавки, яка містить 15 % крейди кормової, знижується на 35 %. Тому з точки зору фізичних властивостей і тривалості зберігання найбільш вигідною є добавка, яка містить 15 % крейди кормової.

Крім того, даний зразок містить найбільшу кількість томатних вичавок, що позитивно впливає на вартість сировини і витрати пов'язані з переробкою добавки, а саме великий вміст крейди кормової дозволить забезпечити організм птиці кальцієм відповідно до її потреб.

Таким чином, враховуючи результати зміни масової частки вологи, питомі витрати електроенергії та індекс розширення екструдату дослідних зразків добавки в процесі екструдувannya, найбільш ефективним для подальших досліджень є використання третього зразку добавки, до складу якого входить 73 % кукурудзи, 15 % крейди кормової та 12 % томатних вичавок.

За результатами досліджень можна зробити висновок про те, що отримана кормова добавка може бути використана в якості компонента комбікормів. Також переробка томатних вичавок в кормові добавки дозволить вирішити проблему комплексної переробки вторинних сировинних ресурсів, знизити витрати на їх виробництво і розширити асортимент сировинної бази для птахівництва.

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРУДУВАННЯ ДЛЯ ЗНЕВОДНЕННЯ ВОЛОГИХ КОРМОВИХ ЗАСОБІВ

Хоренжий Н. В., канд. техн. наук

Одеська національна академія харчових технологій

Будь-яка країна світу сама відповідає за якість і безпечність харчової та комбікормової продукції, представленої як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках. Погіршення якості продуктів харчування та кормів — результат цілої низки реакцій: хімічних (окиснення жирів, побуріння, руйнування поживних речовин), фізичних (поглинання вологи), ферментних (прогіркання жирів під дією ліпази або ліпоксигенази, протеоліз, тощо) та мікробіологічних (ріст патогенних мікроорганізмів, продукування мікотоксинів).

Технологія переробки таких потенційно небезпечних кормових засобів з високою початковою вологістю, як кормові трави, корене- та бульбоплоди, м'ясні субпродукти, гідробіонти, повинна мінімізувати появу та ріст патогенної мікрофлори. Це дозволить виготовляти мікробіологічно безпечний та стабільний при зберіганні корм. Раніш переробка означених кормових засобів відбувалась шляхом застосування одного з надійних методів консервування — зневоднення (дегідратації). Його здійснювали шляхом високотемпературного сушіння у пневмобарабанних сушарках типу АВМ. Однак зі зростанням цін на енергоносії відбулась майже повна відмова від цього способу. На змішу сушінню прийшов альтернативний інноваційний спосіб часткового зневоднення кормових засобів — екструдувannya суміші вологих кормових засобів з іншими компонентами комбікорму. Усі переваги інноваційної технології широко вивчено та відображено у роботах співробітників кафедри Технології комбікормів і біопалива ОНАХТ, виконані під керівництвом проф. Єгорова Б. В.: Кочетовою А. О., Воєцькою О. Є., Макаринською А. В., Давиденко Т. М., Ситько О. М., Фігурською Л. В., Лапінською А. П., Бордун Т. В., Малакі І. С.

Суть екструдувannya полягає у перетворенні механічної енергії, яка виникає при переміщенні вологого матеріалу через прес, в тепло завдяки подоланню внутрішнього тертя та пластичній деформації, підвищуючи тиск в машині, а також у „декомпресійному шоку”, який виникає на виході продукту із екструдера при різкому перепаді тиску та температури через випаровування вологи. Під дією цих процесів при екструдувannya полімери піддаються фазовим перетворенням. Сам продукт може втрачати до 50 % вологи від початкової, чим досягається ефект зневоднення. Екструдувannya вологих кормових засобів рекомендовано проводити у сукупності з іншими сухими компонентами (адсорбентами) у співвідношенні, яке забез-

печує їх середньозважену вологість на рівні оптимального для протікання цього процесу, та дає можливість отримати кормовий продукт із кінцевою вологістю не більше 15 %.

Узагальнюючи роботи О. В. Ликова, П. А. Ребіндера та Є. Д. Казакова, можна сказати, що усі форми вологи, які містяться в харчових продуктах або кормових засобах, можна поділити на три групи — хімічна, фізико-хімічна, фізико-механічна. Волога може бути вільною або зв'язаною. Види зв'язаної вологи: хімічно зв'язана, адсорбційно зв'язана, вода макро- і мікрокапілярів; осмотично зв'язана, вільно утримується каркасом тіла. Вільна волога видаляється в процесі дегідратації (сушіння, механічне пресування, виморожування тощо) і саме вона приймає участь у мікробіальному псуванні сировини та продукції. Зв'язана волога для мікрофлори недоступна. Тому у добре висушених продуктах мікрофлора, яка вижила, не проявляє біологічної активності.

Однак, останні дослідження низки вчених довели, що не завжди за нормативною кінцевою вологістю можна робити висновок про стабільність продукції. Не доведено, що уся вільна волога сирого кормового засобу може бути видалена при еструдуванні. Оскільки обробці піддавалась полікомпонентна суміш із різноманітним хімічним складом, походженням та вмістом вологи, в ході процесу інтенсивність вологовіддачі у всіх компонентів буде також відрізнятися. Визначення ж загальної середньозваженої вологості не дає реального уявлення про вміст вільної вологи частково зневоднених кормів. Зрозуміло лише, що їх вологість буде залишатися різною, доки не буде досягнуто рівновагу за рахунок перерозподілу частини невидальної вільної вологи між компонентами екструдату. Додаткових досліджень потребує вивчення зміни інтегрованого показника, який дозволить оцінити вміст вільної та зв'язаної вологи у будь-якому кормовому засобі чи готовій продукції.

Концепція бар'єрів. Під бар'єром розуміють складну взаємодію декількох пригнічуючих факторів, що діють на об'єкт в процесі обробки. Концепція бар'єру базується на вимозі, щоби мікроорганізми, які початково містяться в кормових засобах, не подолали бар'єру. До таких бар'єрів при переробці вологих кормових засобів можна віднести: температуру, вологовіддачу, тиск, активну рН. Тільки якщо усі чотири бар'єри діють максимально інтенсивно, забезпечується повна стабільність та безпечність готової продукції. При штучному високо-температурному сушінні перші два бар'єри (температура агента сушіння близько 1000 °C та зменшення вологи з 85 до 10 %) діють на максимальному рівні, що дозволяло повністю видалити вільну вологу, інактивувати основні типи мікроорганізмів. Застосування екструдування для зневоднення дозволяє використовувати у якості бар'єрів одночасно температуру, тиск та вологовіддачу, але з меншою інтенсивністю у порівнянні із сушінням. Однак бар'єри тиск та температура вступають у синергетичний ефект, тому їх комбінація надає можливість впливати більш м'яко на продукцію, і тим самим забезпечувати збереження більшої кількості поживних та біологічно активних речовин. На інтенсивність бар'єру вологовіддачі можна впливати за рахунок комбінації складу полікомпонентної суміші. Адже вологовіддача кормових засобів залежить не тільки від розміру частинок, але від їх хімічного складу та походження. Так, деякі вчені вважають, що найбільш ефективна для екструдування — комбінація рослинних та тваринних кормових засобів. Внесення ж до складу рецептури екструдату цукру чи солі кухонної, навпаки, зменшує інтенсивність вологовіддачі, тощо.

Таким чином, застосування концепції бар'єрів при переробці вологих кормових засобів, яку оцінюють за інтегрованим показником вмісту вільної та зв'язаної вологи, дозволить обґрунтувати ресурсозберігаючу та енергоефективну технологію.

ХІМІЧНИЙ СКЛАД КОРМОВОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ КОНЕЙ

Єгоров Б. В., д-р техн. наук, професор, Цюндик О. Г., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій

Однією з проблем виробництва вітчизняних комбікормів є використання зернових компонентів у кількості 60...80 %, які є дорогими, у свою чергу, за кордоном спостерігається стійка тенденція до скорочення витрат зерна. Для вирішення даної проблеми необхідно використовувати нетрадиційні види кормів. Великим резервом для кормовиробництва України є ресурси відходів переробки яблук.

Мета дослідження полягала в обґрунтуванні можливості виготовлення екструдованої кормової добавки для коней із суміші зерна ячменю і яблучних вичавок.

Екструдувannya проводили при наступних режимах: тиск в робочій зоні екструдера 2,0...3,0 МПа, споживана потужність електродвигуна 4,0...4,5 кВт, температура продукту на виході +110...+120 °С, діаметр отворів матриці 10 мм.

Експериментальним шляхом було встановлено, що оптимальним співвідношенням зерна ячменю і яблучних вичавок в суміші є співвідношення 90:10. Якість кормової добавки до і після екструдувannya визначали за хімічним складом (табл. 1).

У процесі екструдувannya відбуваються глибокі деструктивні зміни в складі поживних речовин. Найбільшої зміни зазнають вуглеводи зернових, що пояснюється високою водоабсорбційною здатністю крохмалю і клітковини.

Таблиця 1 — Хімічний склад екструдованого зерна ячменю та кормової добавки до та після екструдувannya (у розрахунку на суху речовину)

Показники	Кормова добавка		Екструдоване зерно ячменю
	до екструдувannya	після екструдувannya	
Масова частка, %			
сухих речовин	81,06	89,30	88,00
сирого протеїну	11,85	11,67	12,20
сирого жиру	2,46	2,41	2,50
сирої клітковини	2,48	2,31	2,20
сирої золи	1,57	1,55	1,60
БЕР	66,65	61,01	69,50
фосфору	0,32	0,31	0,33
кальцію	0,06	0,06	0,06
Масова частка вітамінів, мг/100 г:			
В ₁	339,15	336,02	351,10
В ₂	108,48	106,39	112,30
В ₃	279,26	277,53	289,10
Е (токофероли)	552,82	550,11	572,30
С	0,26	0,24	0,00

Під час термічної та механічної обробки внаслідок руйнування глюкозидних зв'язків порушується нативна структура зерен крохмалю, відбувається деструкція великих молекул полісахаридів — амілози і амілопектину. Руйнування цих зв'язків призводить до утворення декстринів з практично однаковим ступенем полімеризації, тому що цей процес залежить від енергії зв'язку молекул глюкозидних залишків. Внаслідок механічної деструкції відбувається розрив ковалентних зв'язків, який має випадковий характер, тому декстрини утворюються з різною кількістю глюкозидних залишків. Руйнування зв'язків між ланцюгами полісахаридів, що входять до складу крохмалю, призводить до порушення його внутрішньої структури. Це полегшує приєднання води до –ОН груп, які звільняються внаслідок такого порушення.

Зміст

стор.

СЕКЦІЯ

ЗБЕРІГАННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОВКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ ЗЕРНОВИХ, ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВИРОБІВ, КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА

НАЙПОПУЛЯРНІШІ ТВАРИНИ-КОМПАНЬЙОНИ В УКРАЇНІ	
Єгоров Б. В., Бордун Т. В.....	4
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРУДОВАНИХ КОРМОВИХ БОБІВ У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ	
Карунський О. Й., Макаринська А. В., Воєцька О. Є.....	6
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВОК, ЗНЕВОДНЕНИХ РІЗНИМИ СПОСОБАМИ	
Левицький А. П., Лапінська А. П., Ходаков І. В.....	7
ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ КОМПОНУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕСУВНИХ КОМБІКОРМОВИХ ЗАВОДІВ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ	
Браженко В. Є., Фесенко О. О.....	9
СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АКВАКУЛЬТУРИ ТА РИНКУ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ РИБ	
Єгоров Б. В., Фігурська Л. В.....	11
БІЛКОВО-ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНА ДОБАВКА ДЛЯ ДОМАШНІХ ТВАРИН	
Макаринська А. В.....	13
ВИКОРИСТАННЯ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОРМОВИХ ДОБАВОК	
Єгоров Б. В., Чернега І. С.....	15
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРУДУВАННЯ ДЛЯ ЗНЕВОДНЕННЯ ВОЛОГИХ КОРМОВИХ ЗАСОБІВ	
Хоренжий Н. В.....	17
ХІМІЧНИЙ СКЛАД КОРМОВОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ КОНЕЙ	
Єгоров Б. В., Цюндик О. Г.....	19
ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ	
Єгоров Б. В., Кузьменко Ю. Я.....	21
ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМБІНОВАНИХ СПОСОБІВ СУШІННЯ ЗЕРНА	
Станкевич Г. М.....	23
ТЕХНОЛОГІЯ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В ПОЛІМЕРНИХ ЗЕРНОВИХ РУКАВАХ (ПЗР)	
Желобкова М. В., Станкевич Г. М.....	25
ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГРЕЧКИ	
Кац А. К., Дмитренко Л. Д., Черниш В. І.....	27
ОСОБЛИВОСТІ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНА ПРОСА	
Овсянникова Л. К.....	28
ОЦІНКА ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ПРИ ФОРМУВАННІ ЗМІШАНИХ ПАРТІЙ РІЗНИХ КЛАСІВ	
Борта А. В., Страхова Т. В., Ревенко А. А.....	30
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ НА ТЕМПЕРАТУРУ ЗЕРНА, ЩО ЗБЕРІГАЄТЬСЯ В МЕТАЛЕВИХ СИЛОСАХ	
Шпак В. М., Страхова Т. В., Борта А. В.....	31
ВПЛИВ ПРОЦЕСІВ СУШІННЯ НА ХІМІЧНИЙ СКЛАД АМАРАНТУ	
Валентюк Н. О., Задорожний В. Г.....	32
ОЦІНКА ЯКОСТІ НАСІННЯ ЛЬОНУ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ПРИ ЗБЕРІГАННІ	
Шарапанюк Ю. В., Овсянникова Л. К., Царенко К. С.....	35
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Луніна Л. О.....	36
ОЦІНКА ЯКОСТІ ШРОТІВ ПРИ ЗБЕРІГАННІ	
Валевська Л. О., Щербатюк С. І.....	37
ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОМІЩЕТНОГО ОБСІМЕНІННЯ ЗЕРНОВИХ МАС ПШЕНИЦІ З РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ	
Бабков А. В.....	38
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РІЗНИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКОСТІ І ЯКОСТІ КЛЕЙКОВИНИ	
Жигунов Д. О., Ковальова В. П., Мороз А. С.....	40
ЯЧМІНЬ У ВІТЧИЗНЯНІЙ КРУП'ЯНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	
Соц С. М., Кустов І. О., Колесніченко С. В.....	42
ПІДВИЩЕННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТРИТИКАЛЕ ПРИ ТЕПЛОВІЙ ОБРОБЦІ	
Чумаченко Ю. Д.....	45
ЗМІНА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОПЕРЕДНЬО ЛУЩЕНОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
Ковальов М. О., Донець А. О.....	46

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
76 наукової конференції
викладачів академії**

Головний редактор акад. Б. В. Єгоров
Заст. головного редактора акад. Л. В. Капрельянц
Відповідальний редактор акад. Г. М. Станкевич
Укладач Л. В. Агунова