

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

**Одеса 2021**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 81 наукової конференції викладачів академії  
27 – 30 квітня 2021 р.

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

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеської національної академії харчових технологій,  
протокол № 14 від 27-29.04.2021 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор  
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії: Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор  
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор  
Бурдо О.Г., д.т.н., професор  
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О.І., д.т.н., професор  
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент  
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор  
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор  
Коваленко О.О., д.т.н., проф.  
Косой Б.В., д.т.н., професор  
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М.Р., д.т.н., професор  
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор  
Павлов О.І., д.е.н., професор  
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент  
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,  
Савенко І.І., д.е.н., професор,  
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,  
Ткаченко О.Б., 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

Vitasmart food line with diets for guinea pigs, rabbits, rats, mice, gerbils and hamsters. Not only are the ingredients in the Vitasmart formulas functionally focused with essential fatty acids, omegas and high levels of vitamins C and E, but the packaging and labeling are akin to human and superpremium petfood labels.

Avi-Cakes from the Lafeber Company are a «work'n chew» food – a bird diet specifically designed to enhance foraging excitement and provide pet birds with a variety of beak and tongue sensations. Top avian nutritionists, veterinarians and behavioral consultants worked together creating Avi-Cakes and were specifically designed for the nutritional demands of birds: for iridescent feathers, for a strong beak and bones, and for bright eyes. Avi-Cakes are a blend of premium seeds mixed 50-50 with nutritionally balanced pellets all held together with a molasses binder, and are omega-3 and -6 balanced, naturally flavored and naturally preserved, says the company. Real fruits like cranberries, dates, mango, papaya and pineapple have been added to the Fruit Delight Avi-Cakes with specifically mixed tocopherols and citric acid to protect the nutrients.

Higgins Premium Pet Foods offers a line of treats for birds in six different blends in its Snack Attack avian line. Higgins Snack Attack Premium Natural Bird Treats are a convenient way to enhance daily seed-based diets, says the company. Diverse morsels of dried fruits like papaya, strawberry and coconut, seeds, grains, beans, enhanced oyster shell, vegetables, cinnamon, Juniper berries and nuts like almonds and cashews offer wholesome nutrition and variety for finicky feeders. The Snack Attack line hits both marks for the small animal and bird food trends: «natural and human-grade» ingredients and enhancement and engagement for the animal.

## **ПОБІЧНІ ПРОДУКТИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ЯК СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА**

**Сгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Бордун Т.В., канд. техн. наук, доцент,  
Воєцька О. Є., канд. техн. наук, доцент  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Одне з важливих завдань, що стоїть перед Україною, полягає в максимальному використанні власних відновлюваних енергетичних ресурсів, зокрема, біомаси. На державному рівні енергетичне використання біомаси частково стимулюється встановленням «зеленого тарифу» на електроенергію з біомаси, а також наданням субсидій населенню на придбання твердопаливних котлів та твердого біопалива. Внаслідок цього суттєво зростає попит на біомасу як паливо, що потребує детальнішої оцінки наявних та перспективних ресурсів твердої біомаси, придатної для енергетичного використання, та наукових досліджень у напрямі підвищення ефективності її використання.

Основою для розвитку біоенергетики є наявність сировинної бази. Прискорений розвиток біоенергетики, який відбувається останніми роками в Україні, потребує розширення ресурсної бази біомаси як сировини для виробництва твердого палива. Таким чином, дослідження направлені на використання побічних продуктів зернопереробних та олієпресових виробництв є актуальною задачею, розв'язання якої сприятиме підвищенню енергетичної ефективності використання ресурсів біомаси в Україні.

Мета роботи полягала у визначенні доцільності використання побічних продуктів зернопереробних та олієпресових виробництв при виробництві твердого біопалива.

Сировину для виробництва біопалива досліджували за рядом показників якості, а саме за фізичними властивостями, хімічними та теплофізичними показниками. У табл. 1 представлено результати дослідження фізичних властивостей сировини, а саме масової частки вологи, об'ємної маси, середньозваженого розміру частинок та кута природного укусу.

**Таблиця 1 – Фізичні властивості сировини**

| Зразки             | Масова частка вологи, % | Об'ємна маса, кг/м <sup>3</sup> | Крупність частинок, мм | Кут природного укусу, град | Сипкість, см/с |
|--------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------|
| Лушпиння соняшника | 9,7                     | 120...250                       | 1,50                   | 70                         | 12             |
| Лузга гречки       | 10,6                    | 145...280                       | 1,45                   | 70                         | 16             |
| Лузга ячмінна      | 10,8                    | 180...190                       | 1,30                   | 80                         | 15             |
| Лузга спельти      | 11,2                    | 160...170                       | 1,30                   | 75                         | 14             |
| Мучка ячмінна      | 10,9                    | 390...420                       | 0,85                   | 50                         | 16             |
| Мучка спельти      | 11,0                    | 400...440                       | 0,80                   | 55                         | 17             |

Аналізуючи отримані результати (табл. 1) можна зробити висновок, що існує прямо пропорційна залежність між крупністю частинок та кутом природного укусу, та зворотно пропорційна між крупністю частинок сировини та її об'ємною масою. За результатами досліджень визначено, що вологість усіх видів сировини знаходиться у межах близько 9,5...11,5 %. Значення крупності усіх видів лушпиння та лузги дозволяє віднести ці продукти до сировини, яка вимагає додаткового подрібнення при виробництві біопалива. Мучка ячмінна та мучка спельти додаткового подрібнення не потребують. Необхідно зазначити, що мучку спельти більш доцільно використовувати при виробництві комбікормів, так як вона має підвищений вміст поживних та біологічно активних речовин.

Лушпиння, лузга і мучки мають великий кут природного укусу, невелику об'ємну масу та низьку сипкість незалежно від їх виду. Це характеризує їх як важкосипкі компоненти, які мають незадовільні властивості для механічного переміщення. Використання цих видів сировини при виробництві біопалива вимагає спеціальних конструкцій бункерів, тобто для зберігання і оперативної роботи лушпиння, лузгу і мучки необхідно завантажувати у бункери і силоси, які оснащені спеціальними перемішувачами пристроями.

На наступному етапі досліджень було вивчено основні хімічні показники якості сировини, такі як зольність, вміст хлору та вміст сірки.

Вміст золи є показником якості, до якого надто серйозно відносяться всі Європейські країни при закупівлі твердого біопалива. У ході досліджень було визначено, що зольність сировини коливається в межах 3,35...4,2 %, що є допустимим при виробництві і експортуванні біопалива.

Вміст хлору та сірки залежить від особливостей рослини, присутності екологічних забруднень у місцях вирощування рослини. Загальновідомо, що хлор та сірка є канцерогенними речовинами, та їх вміст повинен бути мінімальним у зв'язку з негативним впливом на організм людини. Вміст сірки у дослідних зразках не перевищує рекомендовані значення Європейських стандартів якості на паливні гранули та паливні брикети та коливається в межах 0,009...0,116 %.

На підставі проведеного аналізу відомих технологій виробництва твердого біопалива запропоновано удосконалену технологію виробництва твердого біопалива з відходів зернопереробних виробництв та олієпресових виробництв.

Технологічний процес виробництва твердого біопалива розпочинають із дозування сировини. Здозовану сировину або порцію сировини при необхідності направляють на подрібнення до розміру частинок 1...2 мм, після чого на змішування, або безпосередньо на пресування.

Перед гранулюванням передбачено процес кондиціонування для зволоження, розігріву і гомогенізації сировини. При кондиціонуванні продукт прогрівається до температури +80...100 °С, протягом 10...30 с, тиск пари – 0,2...0,4 МПа, витрати пари

50...60 кг/т. Обробка паром сприяє розм'якшенню сировини, підвищенню ефективності процесу гранулювання, за рахунок активізації зв'язувальних речовин і одержання необхідної текучості продукту, зменшення зносу матриці і роликів. Так як процес вироблення пари є енергоємним, рекомендується мінімізувати об'єм та витрати пари, враховуючи якість використаної сировини.

Розігріта та зволожена сировина безпосередньо надходить у дозатор преса-гранулятора, де вона розпушується і дозовано подається у камеру змішування. У пресі-грануляторі, що працює за методом роликового пресування, відбувається продавлювання сировини через отвори матриці. Потрібна довжина пеллет регулюється зміною положення ножів. Діаметр вироблених пеллет залежить від розміру вихідних отворів матриці преса-гранулятора і дорівнює 6...8 мм.

Гранульоване біопаливо подають на охолодження до температури, яка не перевищує температуру навколишнього середовища більше, ніж 10 °С. Охолоджені пелети направляють на просіювальну машину, де відбувається відділення дрібних частинок, які надходять на повторне гранулювання. Далі готову продукцію відправляють на зберігання. Фасування гранульованого біопалива передбачено у м'які контейнери біг-беги по 1 т.

Одержані гранули досліджували за основними фізичними показниками якості такими як об'ємна маса (щільність) та стирання. У ході досліджень було відзначено, що в усіх зразках гранул показник стирання був у межах норми та не перевищував 20 %.

При визначенні основних хімічних показників якості гранул відзначено, що зольність, вміст хлору та сірки у паливних гранулах не перевищують нормативні значення і знаходяться у межах до 1,5 %. Контроль і перевірка таких хімічних показників як вміст хлору та сірки обов'язкові, так як дані речовини є канцерогенними, а їх сполуки під час спалювання приводять до швидкої корозії металевих поверхонь і забруднення навколишнього середовища.

Отже, започаткований у 2002 році ринок твердого біопалива в Україні розвивається і демонструє позитивну динаміку. На сьогодні ринок пелет посідає за кількістю виробленого біопалива до 10 % від усього ринку біомаси в Україні. Наразі відбувається період переорієнтації з експорту на внутрішній ринок, і цьому частково сприяє зміна у пріоритетах енергетичної політики України. Сектор виробництва твердого біопалива (пелет та брикетів), має значний потенціал, зокрема з аграрної біомаси, ресурси якої в Україні становлять близько 15 млн. т н. е./ рік. Ефективні механізми державного регулювання сприятимуть подальшому розвитку ринку твердого біопалива в Україні та принесуть значні результати у сфері енергозбереження та захисту навколишнього середовища.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЛИМОННОЇ КИСЛОТИ В ГОДІВЛІ ДІЙНИХ КОРІВ**

**Єгоров Б.В., д.т.н, професор, Кананихіна О.М., к.т.н., доцент,**

**Турпунова Т.М., к.т.н., доцент**

**Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Молочне скотарство – одна з найважливіших галузей України, призначення якої полягає в забезпеченні виробництва молока в обсягах, які достатні для завантаження виробничих потужностей молокопереробних підприємств з подальшим виробництвом молочної продукції.

Слід зазначити, що починаючи з 2000 року поголів'я великої рогатої худоби у всіх категоріях господарств загалом скоротилося більш ніж на 6 млн голів, з яких майже 4,5 млн голів — це дійне стадо корів. Сьогодні критична кількість поголів'я корів в Україні, що складає 1,7 млн. голів, тоді як навіть в повоєнні часи було 4,6 млн. корів. [1]



## ЗМІСТ

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

|  |    |
|--|----|
| ПРОБЛЕМИ НЕАДЕКВАТНОГО ЖИРОВОГО ХАРЧУВАННЯ   |    |
| Левицький А. П., Єгоров Б.В., Лапінська А.П., Селіванська І.О.....                           | 3  |
| ANALYSIS OF THE FOOD MARKET SMALL ANIMAL AND BIRD  |    |
| Iegorov B., Bordun T., Voietska O.....   | 4  |
| ПОБІЧНІ ПРОДУКТИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ЯК СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА          |    |
| Єгоров Б.В., Бордун Т.В., Восцька О. Є.....  | 6  |
| ВИКОРИСТАННЯ ЛИМОННОЇ КИСЛОТИ В ГОДІВЛІ ДІЙНИХ КОРІВ   |    |
| Єгоров Б.В., Кананихіна О.М., Турпурова Т.М.....   | 8  |
| ОРГАНІЧНЕ КОРМОВИРБНИЦТВО ДЛЯ ПТИЦІ  |    |
| Макаринська А.В., Бедлінська Є.....  | 10 |
| АКТУАЛЬНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ОКУНЕВИХ РИБ В УКРАЇНІ               |    |
| Фігурська Л.В.....   | 12 |
| ВИКОРИСТАННЯ НУТУ ЯК ДЖЕРЕЛА РОСЛИННОГО БІЛКУ В ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН І ПТИЦІ |    |
| Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.....   | 14 |
| ОБґРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ПЕРЕПІЛЬНИЦТВА                               |    |
| Ворона Н.В.....  | 16 |
| СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАКОНОДАВЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ КОМБІКОРМІВ                              |    |
| Єгоров Б.В., Струнова О.С.....   | 18 |
| ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА В МЕТАЛЕВИХ СИЛОСАХ   |    |
| Станкевич Г.М., Борта А.В., Страхова Т.В., Шпак В.М.....                                     | 20 |
| ГЕОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСІННЯ КІНОА   |    |
| Соколовська О.Г., Валецька Л.О.....  | 22 |
| ВЗАЄМОЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКА КІЛЬКОСТІ КЛЕЙКОВИНИ ТА БІЛКА В ЗЕРНІ ТА БОРОШНІ                  |    |
| Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Хореґжий Н.В.....  | 24 |
| СКОРОЧЕННЯ СТРУКТУРИ СОРТОВИХ ПОМЕЛІВ БОРОШНА  |    |
| Жигунов Д.О., Хореґжий Н.В., Волошенко О.С., Дєткова К.С.....                                | 26 |
| ОГЛЯД СПОСОБІВ ВИРОБНИЦТВА І ВИМОГ ДО ЯКОСТІ БОРОШНА ДЛЯ ЗАМОРОЖЕНИХ ВИРОБІВ                 |    |
| Жигунов Д.О., Барковська Ю. С.....   | 27 |
| ВПЛИВ ФЕРМЕНТІВ НА ВЛАСТИВОСТІ ХЛІБА   |    |
| Чумаченко Ю.Д., Кустов І.О.....  | 29 |
| ПОЛКОМПОНЕНТНІ КРУПИ – ШЛЯХ ДО ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ  |    |
| Соц С.М., Хореґжий Н.В.....  | 30 |

### СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

|   |    |
|---|----|
| ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ НУГИ ЗАВДЯКИ ВИКОРИСТАННЮ РОСЛИННОЇ ПРОТЕЇНВІСНОЇ СИРОВИНИ |    |
| Гордієнко Л.В., Толстих В.Ю.....  | 32 |
| ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ЦУКРУ ПРИ ФОРМУВАННІ СТРУКТУРИ КОНДИТЕРСЬКОГО ТІСТА               |    |
| Котузаки О.М., Аветісян К.В.....  | 34 |
| ВПЛИВ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ НАСІННЯ ЛЬОНУ НА ВЛАСТИВОСТІ ТІСТА ДЛЯ КЕКСІВ       |    |
| Макарова О.В., Котузаки О.М., Чабан А.Б.....  | 36 |

### СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

|  |    |
|--|----|
| СУЧАСНИЙ СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ                      |    |
| Неменуца С.М., Фесенко О.О., Лисюк В.М., Булюк В.І.....    | 37 |
| СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ПРОБЛЕМНИХ ПИТАНЬ У СФЕРІ ОХОРОНИ ПРАЦІ |    |
| Фесенко О.О., Лисюк В.М., Неменуца С.М., Сахарова З.М..... | 40 |