

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗБІРНИК**  
**НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
*МОЛОДИХ УЧЕНИХ,*  
*АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ*



ОДЕСА  
2017

ББК 36.81 + 36.82  
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, професор  
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.  
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, професор

Б.В. Єгоров  
Н.М. Поварова  
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія  
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,  
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,  
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельяц,  
М.Р. Мардар, В.І. Мілованов, В.В. Немченко,  
Л.А. Осипова, О.І. Павлов, В.М. Плотніков,  
І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва, Л.М. Тележенко,  
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, О.Б. Ткаченко,  
Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно  
О.О. Коваленко, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

**Одеська національна академія харчових технологій**  
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів  
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. – 357 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 04.07.2017 р., протокол № 17  
За достовірність інформації відповідає автор публікації

РОЗДІЛ 1

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРІГАННЯ  
ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА,  
ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ**

тку приготування смак та консистенція сумішей покращилися, пластівці стали втрачати структуру і досягли кулінарної готовності. Надалі коефіцієнт розвареності пластівців не змінювався. При приготуванні каш понад семи хвилин погіршилась її консистенція: вона набула клейкого та розвареного виду, а коефіцієнт розвареності пластівців не змінювався.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Волошенко О.С.

### **Література**

1. Маркетингові дослідження споживчих мотивацій та переваг при виборі зернових пластівців [Текст] / М.Р. Мардар, С.М. Соц, Є.І. Шутенко, І.О. Кустов, А. Янівська, В. Назаренко // Зернові продукти і комбікорми. – 2014. – № 1. – С. 26-29.
2. Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. Мучные смеси из зерновых культур [Текст] : монография. – Київ: Освіта України, 2013. – 156 с.

## **ЕКСТРУДУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ КОМБІНОВАНОГО СКЛАДУ**

**Шевчук А.А., студент ОКР «Бакалавр» ф-ту ТЗХКВКІБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Однією з перспективних технологій отримання збалансованого високоякісного продукту, повністю готового до споживання, є екструзій на обробка зернової сировини. Ця технологія дозволяє створювати продукти з регульованою харчовою, біологічною та енергетичною цінністю. Останні наукові дослідження довели можливість введення до складу екструдованого зернопродукту (ЕЗП) сировини з високою вологістю, яку зазвичай включали у склад сухих сніданків для їхнього збагачення у висушеному вигляді (фрукти, овочі).

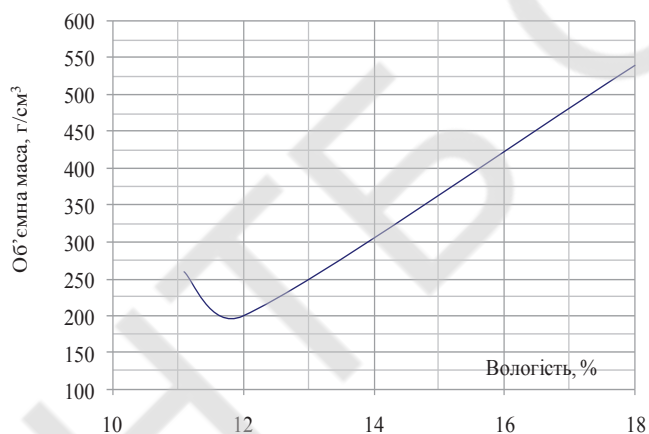
Мета роботи полягає у обґрунтуванні використання моркви, бананів та винограду у якості сировини для ЕЗП. Об'єктом дослідження є технологічний процес екструдкування, предметом – морква сорту «Каратель» з початковою вологістю 85 %, банани – вологістю 74 %, виноград сорту «Кіш-міш» вологістю 89 %, подрібнені до розміру частинок 3 – 5 мм, кукурудзяна (ГОСТ 6002-69), рисова (ГОСТ 6292-70), пшенична (ДСТУ 7699:2015) крупи. Крупність розмелу зернової сировини досягали подрібненням у вальцювому верстаті, встановлюючи робочий зазор 2 мм. Технологічний процес екструзії дослідних зразків проводили в екструдері марки ЕЗ-150 (Bronto). Усі дослідження виконували згідно стандартизованих методик.

До складу модельних сумішей включали кукурудзяну, рисову та пшеничну крупи у співвідношенні 1:1:1. Для збагачення хімічного складу та спрямованої зміни екструдату модельний сумішей обрано моркву, банан та виноград. Оскільки ці види сировини передбачається вводити до складу ЕЗП без їх попереднього сушіння, основним критерієм оптимізації складу сумішей виступала вологість суміші. Обирали співвідношення, яке забезпечує їх середньозважену вологість на рівні оптимального для процесу екструдкування. Включення моркви у діапазоні 6 – 10 %, банану 3 – 6 % або винограду до 20 % забезпечує середньозважений вміст масової частки вологи суміші в межах 15 – 26,5 %, тобто відповідає рекомендованому.

Отримані зразки модельних сумішей проєкстрували та оцінили за органолептичними показниками. Зразки № 1 – 4 (із додаванням моркви) мають виражений солодкий смак, тверду консистенцію, набухаємість продукту відповідає нормам, крохмаль зруйновано повністю; спучування добре; є придатними для вживання. Екструдати зразків № 1 – 4 мають кремово-білий колір, тонку і рівномірну текстуру, а у зразка № 3 – найбільші пори. У зразках № 5 – 7 (із додаванням банану) процес екструзії не відбувся: модельні суміші закарамелізувалися в екструдері. Зразки № 8 – 10 (із додаванням винограду) мають помірно зелений колір з зеленими краплями, виражені частинки крупи кукурудзяної, яка не пройшла процес екструдювання. Продукт одержали в'язкої консистенції, як жувальна гумка, не придатний до споживання.

Визначено, що у всіх дослідних зразках відбувається зменшення вологості, але в різній мірі. Це залежить як від вмісту вологого компоненту, так і від його виду. Найбільш ефективно втрачається волога у зразках із морквою, гірше – у зразках з виноградом. Найбільше значення масової частки води екструдату спостерігаються у зразка № 3 із вмістом 10 % моркви – 18 %, що свідчить про необхідність подальшого сушіння. Крім того, цей зразок має специфічний круп'яний смак, відчуються крупинки кукурудзи. А найбільше зневоднення продукту – у зразка № 4, оскільки випарувалося 41 % від початкової води. У зразка № 1 – зневоднення відбувається на рівні 34 % від початкової при однаковому вмісті моркви 6 %. Останнє пояснюється наявністю у складі суміші сухого молока із високою вологоутримувальною здатністю.

У зв'язку з неефективними результатами екструдювання та зневоднення зразків з включенням винограду та банану, подальші дослідження проводили зі зразками № 1 – 4 визначено об'ємну масу. Встановлено, що із зростанням вологості екструдату понад 12 %, збільшує щільність зразків в камері екструдеру, уповільнює процес та ускладнює розширення продукту, тому об'ємна маса також поступово збільшується.



**Рис. 1 – Зміна об'ємної маси зразків в залежності від вологості екструдату**

сушіння (6–8 % від маси зернових) та недоцільність використання банану у кількості понад 3 % та винограду у кількості понад 10 %.

Також у дослідних зразках вивчено зміну якісних показників у зразках № 1 – 4 в процесі екструдювання – за непрямым показником – вмістом зруйнованого крохмалю: у всіх зразках, окрім третього його значення знаходилось на рівні 94 – 96 %.

Таким чином, в результаті комплексу проведених досліджень обґрунтовано можливість переробки у складі екструдованих зернових продуктів у якості збагачувача моркви без їх подальшого

Наукові керівники – канд. техн. наук, доцент Волошенко О.С.,  
канд. техн. наук, доцент Хоренжий Н.В.

## З М І С Т

### РОЗДІЛ 1 – АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ

STUDY OF TECHNOLOGICAL PROCESSING ON THE NUTRITIONAL VALUE OF A JULUBE Zabranska K.O.....	4
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАННОГО КАРТОФЕЛЯ Эмирвейсова З.Э.....	7
ВИКОРИСТАННЯ ШРОТУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГІЯХ РІЗНИХ ВИДІВ КЕКСІВ Тортіка Н.М., Ніколаєва Ю.В., Кольчак В.О.....	8
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХМЕЛЕВОЙ ДОБАВКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ Толчикова А.И. ....	10
ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИН ДЛЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБА Стародуб В.О. ....	12
СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ ТА ПЛАСТИВЦІВ З ЦІЛОГО ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ Патевська Я.В. ....	14
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛІВЧАСТИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ Кессар Н.В.....	15
ВИРОБНИЦТВО КРУП'ЯНИХ ПРОДУКТІВ З ПШЕНИЦІ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ Багірова Е.С., Сербулова А.О.....	17
ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЯКОСТІ ХЛІБОПЕКАРНОЇ МУКИ Ковальова В.П., Друмова К.І.....	19
ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БОРОШНА З РІЗНИХ СИСТЕМ РОЗМЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА ОДЕСЬКОМУ КХП Ковальова В.П., Мороз А.І. ....	21
СТВОРЕННЯ БЕЗГЛУТЕНОВИХ ЗЕРНОВИХ СУМІШЕЙ Мирошніченко Ю.М. ....	23
ЕКСТРУДУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ КОМБІНОВАНОГО СКЛАДУ Шевчук А.А.....	25
TRENDS OF SHRIMP FEED PRODUCTION Liudmyla Fihurska .....	27
ГРАНУЛЮВАННЯ – ЗАПОРУКА ПРИБУТКОВОСТІ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМОВОЇ ПРОДУКЦІЇ Батієвська Н.О. ....	29

Наукове видання

**Збірник наукових праць  
молодих учених, аспірантів  
та студентів**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров  
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова  
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич  
Технічний редактор Т.Л. Дьяченко