

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ХЛІБОПРОДУКТИ І КОМБІКОРМИ»**

Одеса 2015

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми» – Одеса: ОНАХТ, 2015. – 155 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбікормової, хлібопекарної і кондитерської промисловості. Розглянуті питання удосконалення процесів та обладнання харчових і зернопереробних підприємств, а також проблеми якості, харчової цінності та впровадження інноваційних технологій продуктів лікувально-профілактичного і ресторанного господарства.

Збірник розраховано на наукових та практичних працівників, викладачів, аспірантів та студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 02.06.2015 р., протокол № 12.

*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

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

Члени колегії:

Бельтюкова С.В., д-р хім. наук, професор
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор
Волков В.Е., д-р техн. наук, професор
Гладушняк О.К., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д-р техн. наук, професор
Юргачова К.Г., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д-р економ. наук, професор
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор
Савенко І.І., д-р економ. наук, професор
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор
Хобін В.А., д-р техн. наук, професор
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор
Черно Н.К., д-р техн. наук, професор

СЕКЦІЯ 2

**НОВЕ В ТЕХНОЛОГІЇ, ОБЛАДНАННІ, КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ,
АВТОМАТИЗАЦІЇ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ
ПІДПРИЄМСТВ, А ТАКОЖ ЕЛЕВАТОРІВ І
КОМБІКОРМОВИХ ЗАВОДІВ**

ния по сырью (гидро модуль зерно:вода– 1:2,8), позволит обеспечить увеличение концентрации декстринизированного суслу с 21,2 % до 22,6...22,7 %. Увеличение концентрации декстринизированного суслу позволяет сократить теплоэнергетические затраты при брагоректификации (перегонке) спирта, увеличить крепость зерновой бражки, уменьшить выход послеспиртовой барды, сократить расходы технологической воды.

Литература

1. Технологическая инструкция по применению ферментного препарата Талзим ХЛ75 (TalzymeXL75) производства Sunsonindustrygroup. Co. LTD. (Китай) в спиртовой промышленности: ТИ ВУ190239501.5.988-2013/ Т.М. Тананайко: утв. науч.- практ. центр НАН Беларуси по продов. 08.02.2013. Введ. 08.02.2013. – Минск, 2013. – 13 с.
2. Технологическая инструкция по применению ферментного препарата Ликвафло (Liquoflow) производства компании Novozymes A/S (Дания) в спиртовой промышленности: ТИ ВУ 190239501.5.890-2012/ Т.М. Тананайко: утв. науч.- практ. центр НАН Беларуси по продов. 01.02.2012. Введ. 01.02.2012. – Минск, 2012. – 11 с.
3. Рухлядева, А. П. Технохимический контроль спиртового производства [Текст] / А. П. Рухлядева. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 355 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРУДУВАННЯ В РОЗРОБЦІ НОВОЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Атанасова В. В., канд. техн. наук, доцент, Кашкано М. А., канд. техн. наук, асистент

Одеська національна академія харчових технологій

Продукти переробки зернобобових – широко використовують в кулінарії для приготування різних перших та других страв, запіканок.

Задача розширення асортименту круп'яних запіканок була вирішена шляхом комбінування різних круп та введення додаткових компонентів у рецептури, розроблені за допомогою комп'ютерного проектування. Це дозволило досягти заданого співвідношення білків та вуглеводів, що було цільовою функцією програмування, при бажаному вмісті рецептурних інгредієнтів, відображених у вигляді обмежень в надбудові «Пошук рішення». Встановлено, що час технологічного процесу приготування запіканок на основі декількох видів круп несуттєво відрізняється від тривалості приготування монокомпонентних виробів. Визначені основні органолептичні показники якості розроблених запіканок та відзначено, що отримані кулінарні вироби мають високі споживчі властивості за рахунок поєднання різних круп та введення додаткових специфічних інгредієнтів.

Зважаючи на багатокомпонентність рецептурного складу, обумовлену необхідністю досягнення рекомендованого співвідношення основних нутрієнтів та регулювання вмісту незамінних амінокислот, процедура підбору компонентів є довготривалою та ускладненою. Досягти поставленої мети можна за допомогою комп'ютерного проектування композиційного складу сухих композиційних сумішей. Для чого нами було застосоване лінійне програмування у табличному процесорі *Excel*. Основним завданням при цьому стала побудова відповідної математичної моделі.

Метою проектування була оптимізація рецептури сухих сумішей за основними показниками хімічного складу, які б відповідали потребам певної групи споживачів. В якості критерію оптимальності або цільової функції математичної моделі нами було обрано співвідношення вуглеводів і білків, що є встановленим для відповідної групи інтенсивності праці та відображає збалансованість розробленої рецептури за вмістом основних харчових речовин. Отже, розроблені рецептури сухих композиційних сумішей характеризуються коефіцієнтами збалансованості K_{36} , що відповідають цільовим функціям, встановленим при проектуванні.

Для проектування рецептур сухих зернових сумішей використовували зернові (пшениця, жито, овес, ячмінь, рис, гречка, кукурудза) та бобові культури (горох, сочевиця, соя). В якості додаткових рецептурних компонентів для композиційних сумішей була вибрана така сировина: олійні (насіння соняшника, арахіс, льон), горіхи (грецький горіх, мигдаль), сухе молоко та сіль. Основними критеріями при виборі сировини були висока харчова цінність та можливість поєднання компонентів з метою отримання продукту з підвищеною біологічною цінністю та високими органолептичними показниками. В результаті проектування були отримані дві рецептури сухих сумішей для виробництва каш з відповідними коефіцієнтами збалансованості (табл. 1).

Таблиця 1 – Рецептури сухих композиційних сумішей для виробництва каш, отримані шляхом комп'ютерного проектування

Рецептура № 1 ($K_{36} = 4,0$)		Рецептура № 2 ($K_{36} = 4,0$)	
інгредієнти	масова частка, %	інгредієнти	масова частка, %
Рис	46,0	Гречка	45,7
Кукурудза зубовидна	15,0	Кукурудза зубовидна	26,1
Горох	20,0	Рис	18,0
Насіння соняшника	5,0	Мигдаль	1,2
Мигдаль	5,0	Сухе молоко	8,0
Сухе молоко	8,0	Сіль	1,0
Сіль	1,0	–	–

Для виготовлення зернових сумішей застосовували екструзійну обробку сировини з подальшим подрібненням та просіюванням для вирівнювання гранулометричного складу отриманих сумішей. Застосування екструзійної технології в обробці злакової та бобової сировини сприяло полегшенню біоконверсії продукту в організмі. Під дією волого-теплової обробки, високої температури та зрушуючих зусиль у камері екструдера білки піддаються денатурації, яка являє собою внутрішньо-молекулярне явище, що характеризується фізичним перегрупуванням внутрішніх зв'язків. При цьому відбувається порушення упорядкованості внутрішньої будови молекули і в результаті термомеханічного впливу довгі білкові молекули розриваються на більш короткі поліпептидні та пептидні.

Екструзія – це короткочасний високотемпературний процес, який застосовується в харчовій промисловості з метою зміни фізико-механічних властивостей сировини.

Дослідження проводили на лабораторному зерновому екструдері марки ЕЗ-150 на кафедрі технології комбикормів Одеської національної академії харчових технологій. В процесі екструдкування біополімерів виділяють два етапи: механіко-хімічна деструкція та об'ємне розширення продукту. На виході із екструдера, за рахунок різкого перепаду тиску (всередині камери та атмосферного) продукт набуває пористої структури. В зв'язку з даною послідовністю в екструдері здійснюють наступні операції: транспортування матеріалу, що обробляється до зони пресування; нагрівання матеріалу до необхідної температури за рахунок перемішування та внутрішнього перетворення механічної енергії в теплову; пластифікація матеріалу; гомогенізація; продавлювання гомогенізованої маси крізь отвір формуючої головки. В результаті описаної послідовності дій на продукт, який піддається обробці, в ньому проходить денатурація білка, інактивація токсичних та антипоживних речовин, декстринізація крохмалю, стерилізація продукту та створення його пористої структури.

Таким чином, розробка рецептур сухих композиційних сумішей для виробництва каш за допомогою комп'ютерного проектування дозволяє отримати продукти підвищеної біологічної цінності. Цільова функція, що має спільний характер для розроблених рецептур, відображає коефіцієнт збалансованості продуктів за співвідношенням білків і вуглеводів в їхньому складі. Розроблені рецептури композиційних сумішей відповідають нормам раціонально-

го харчування та забезпечують повне надходження есенціальних компонентів при споживанні інстантних каш у рекомендованому об'ємі.

Література

1. Slavin, J. Whole grains and human health [Text] / J. Slavin // Nutrition Research Reviews. – 2004. – Vol. 17. – P. 99-110.
2. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки [Текст] / Е. Д. Казаков, В. Л. Кретович. – М.: Агропромиздат, 1989. – 368 с.
3. Технология и оборудование для экструдирования [Текст] // Комбикормовая промышленность. – 1997. – № 5. – с. 23–25.
4. Павловская, О. Е. Применение экструзии при производстве диетических продуктов, обогащенных пищевыми волокнами [Текст] / О. Е. Павловская, Л. Ф. Голтвяница, Л. Г. Винникова и др. – МСХ Рос. Федер.: Пищевая промышленность. Обзорная информация, серия 18. – 1992. – № 2. – 20 с.
5. Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Учебно-исследовательская работа студентов» для студентов, обучающихся по учебному плану специалистов 7.091701 дневной формы обучения / Сост. Б. В. Егоров, А. А. Кочетова, М. Р. Мардар и др. под ред. Егорова Б. В. – Одесса: ОНАПТ – 2004. – 42 с.

ОЦІНКА ПОГЛИНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗЕРНОПРОДУКТІВ В НВЧ ДІАПАЗОНІ

¹Алексашин О. В., канд. техн. наук, доцент, ²Горкун В. В., ст. викладач,

³Шевченко К. Л., канд. техн. наук, доцент

¹Одеська національна академія харчових технологій

²Київський національний університет технологій та дизайну

³Національний технічний університет України «КПІ»

При опромінюванні об'єктів живої природи, зокрема, насіння зернових культур, електромагнітними хвилями (ЕМХ) надвисокочастотного (НВЧ) діапазону, спостерігається вузькосмугове (резонансне) поглинання на певних біологічно активних частотах (БАЧ) [1].

Рівень поглинання ЕМХ при низькій (нетепловій) інтенсивності (потужність в межах $10^{-8} \dots 10^{-3}$ Вт/см²) залежить від біофізичних властивостей зерна. При цьому в областях БАЧ поглинання ЕМХ сягає 90...95 %, а за межами смуги БАЧ знижується до 10...15 %.

За рівнем поглинання на характерних значеннях БАЧ можна визначати вологість, біологічну активність білкових сполук та інші параметри зернопродуктів [2].

Але оцінка поглинальної здатності пов'язана з деякими труднощами.

При нетепловій інтенсивності ЕМХ внаслідок відсутності теплових ефектів неможливо використовувати найбільш чутливі і точні вимірювачі поглинутої потужності – калориметричні, терморезистивні, термоелектричні, болометричні.

Поглинуту потужність можна оцінити за значенням коефіцієнта відбиття при стабілізованій випромінюваній потужності [3]. Але при нетепловій інтенсивності ЕМХ через неідеальність параметрів каналів прямої та відбитої хвиль корисний сигнал важко виміряти на фоні шумів і завод вимірювальної апаратури.

Авторами запропонований пристрій (рис. 1), що дозволяє досліджувати поглинальну здатність зернопродуктів в НВЧ діапазоні при рівні опромінювання $P_1 \leq 10^{-6}$ Вт/см².

Пристрій працює таким чином: НВЧ коливання генератора 1 надходять до амплітудного модулятора 2, керований напругою генератора 15. Атенюатором 3 встановлюють інтенсивність зондуєчих коливань на рівні $10^{-12} \dots 10^{-14}$ Вт. Через циркулятор 4 НВЧ коливання надходять на модулятор 5, керований напругою дільника частоти 16. Модулятор 5 працює в режимі переривання з одночасним відбиттям перерваних коливань. При відкритому модуля-

Зміст

СЕКЦІЯ 1

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ, ЗЕРНОПЕРЕРОБНОЇ, КОМБІКОРМОВОЇ, ХЛІБОПЕКАРНОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

РЕЗЕРВИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ В КОМБІКОРМОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ	
Єгоров Б. В., Бурдо О. Г., Хоренжий Н. В.....	4
ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТОМАТНИХ ВИЧАВОК ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОРМОВИХ ДОБАВОК	
Єгоров Б. В., Малакі І. С.....	6
ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНОСТІ ВОДОРОСТЕВОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ	
Макаринська А. В., Єгоров Б. В., Крусір Г. В.....	8
БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДОРОСТЕВОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ	
Макаринська А. В.....	10
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ЯКІСТЬ КОМБІКОРМІВ	
Воецька О. Є., Макаринська А. В., Лапінська А. П., Євдокимова Г. Й.....	13
ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРЕМІКСІВ МЕТОДАМИ БІОТЕСТУВАННЯ	
Макаринська А. В.....	15
ВИХІД ЦІЛОЇ КРУПИ ІЗ ЗЕРНА СПЕЛТИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЙОГО ЗВОЛОЖУВАННЯ ТА ТРИВАЛОСТІ ВІДВОЛОЖУВАННЯ	
Осокіна Н. М., Любич В. В., Возіян В. В.....	17
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦЕЛЬНОЗЕРНОВОЙ МУКИ ИЗ ЯЧМЕНЯ	
Евдохова Л. Н., Гапеева Н. Е., Гончаронок В. А.....	18
ОСОБЛИВОСТІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР	
Овсянникова Л. К.....	20
КЛАСИФІКАЦІЯ КОРМІВ ДЛЯ ПАПУГ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА	
Єгоров Б. В., Бордун Т. В.....	22

СЕКЦІЯ 2

НОВЕ В ТЕХНОЛОГІЇ, ОБЛАДНАННІ, КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ, АВТОМАТИЗАЦІЇ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ, А ТАКОЖ ЕЛЕВАТОРІВ І КОМБІКОРМОВИХ ЗАВОДІВ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ НА МОБІЛЬНИХ КОМБІКОРМОВИХ УСТАНОВКАХ	
Браженко В. Є., Фесенко О. О.....	26
НОВІ ПІДХОДИ В ЗБАГАЧЕННІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ МІНЕРАЛЬНИМИ РЕЧОВИНАМИ	
Українець А. І., Олішевський В. В., Маринін А. І., Никитюк Т. В.....	28
АНАЛІЗ СИРОВИНИ ТА РЕЦЕПТІВ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ РИБ	
Єгоров Б. В., Фігурська Л. В.....	29
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА НА ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ДОЗИРОВОК ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ	
Хлиманков Д. В., Тананайко Т. М., Пушкарь А. А., Гайдым О. И.....	31
ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРУДУВАННЯ В РОЗРОБЦІ НОВОЇ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ	
Атанасова В. В., Кашкано М. А.....	33
ОЦІНКА ПОГЛИНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ЗЕРНОПРОДУКТІВ В НВЧ ДІАПАЗОНІ	
Алексашин О. В., Горкун В. В., Шевченко К. Л.....	35
БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ ИЗ ЧЕСНОКА И ЛУКА	
Безусов А. Т., Горбачёва Н. В.....	37
ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ	
Волошук Г. І., Голікова Т. П.....	39
ВИКОРИСТАННЯ ФІТОДОБАВОК У ТЕХНОЛОГІЇ СИРУ «ДОМАШНІЙ»	
Гачак Ю. Р., Михайлицька О. Р., Криницький Н. П.....	41
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ НОВИХ ВИДІВ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПАРОВОГО ХЛІБА З КУКУРУДЗЯНОГО БОРОШНА	
Дрібноход Н. І., Мінченко С. М., Дугіна К. В.....	42

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-практичної
конференції
«Харчові технології,
хлібопродукти і комбікорми»**

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