

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

<http://foodconf.onaft.edu.ua>

**Одеса 2016**

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми»], (Одеса, 13-17 верес. 2016 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2016. – 133 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 працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки та виробників харчової продукції.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 01.07.2016 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. Сторова  
Укладач Л. В. Агунова

### **Редакційна колегія**

Голова

Сторов 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

**СЕКЦІЯ 1**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ  
ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧОВОЇ, ЗЕРНОПЕРЕРОВНОЇ,  
КОМБІКОРМОВОЇ, ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ  
ПРОМИСЛОВОСТІ.**

**ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА  
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ  
З МЕТОЮ ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНОЇ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

становлюють первональну структуру. Так, вязксть контрольного образца после механического воздействия с последующим нахождением в состоянии покоя снижается на 10,5 %, а образца с заменой половины сахара на сироп ИГ-42 — на 8,7 %. Наиболее интенсивным снижением вязкости (в 2,3 раза) характеризуется образец на пектине с полной заменой всех компонентов на КС. При этом вязксть его после восстановления структуры ниже на 19,6 %. Возможно, при полном исключении сахарозы на поверхности молекул пектина не образуется достаточного количества активных участков, обеспечивающих образование межмолекулярных связей, и, как следствие, восстановление структуры.

Таким образом, изучение тиксотропных свойств исследуемых мармеладных масс показало, что при использовании сиропов наблюдается снижение степени тиксотропного разрушения для всех образцов на агаре, а на пектине только для образца с 50 % заменой сахара на КС. Полная его замена способствует интенсификации процесса разрушения структуры мармеладной массы. При этом во всех исследуемых образцах с повышением массовой доли сиропа скорость тиксотропного восстановления замедляется.

### Литература

1. Филлипс, Г. О. Справочник по гидроколлоидам [Текст]: пер. с англ. под ред. А. А. Кочетковой, Л. А. Сарафановой./ Г. О. Филлипс, П. А. Вильямс. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.
2. Иоргачева, Е. Г. Регулирование структурно-реологических свойств желейных и сбивных масс для двухслойного мармелада [Текст] / Е. Г. Иоргачева, О. В. Макарова, К. В. Аветисян // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2014. – №2/12 (68). — С. 122-127
3. Косой, В. Д. Инженерная реология биотехнологических сред [Текст] / В. Д. Косой, Я. И. Виноградов, А. Д. Малышев. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 648 с.

## ВПЛИВ ГЛЮКАНВМІСНОЇ СИРОВИНИ НА РЕОЛОГІЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПІНОПОДІБНОГО ТІСТА

**Иоргачова К. Г., д-р техн. наук, професор, Макарова О. В., канд. техн. наук, доцент,  
Котузаки О. М., канд. техн. наук, ст. викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

Світовий і вітчизняний досвід переконливо свідчить, що найбільш ефективним та економічно доступним способом поліпшення забезпеченості населення дефіцитними мікроелементами є систематичне включення в раціон харчових продуктів з високим вмістом цих речовин. Виробництво функціональних виробів розвивається сьогодні в напрямку збагачення традиційних продуктів, зокрема борошняних кондитерських виробів, які постійно споживаються населенням і мають досить широкий асортимент, вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами [1]. Одним з перспективних напрямків є використання борошна з різних злакових та круп'яних культур, які, як відомо, мають унікальні дієтичні властивості. Відмінною особливістю вівсяного і ячмінного борошна є те, що до їх складу входить велика кількість  $\beta$ -глюкану, який є важливим полісахаридом зернових та значно обумовлює їх потенційну корисність для лікувально-профілактичного харчування. Важливою властивістю  $\beta$ -глюканів є їх висока водоутримуюча здатність, що відображається на технологічних властивостях борошна з вівса та ячменю [2].

Тісто для бісквітів та білково-збивного печива характеризується пишною, легкою дрібнопористою структурою, яка в більшій мірі обумовлена присутністю в їх рецептурі значної кількості яєчних продуктів. Перспективним напрямком в технології виробництва даних видів виробів є пошук різних видів піноутворювачів, здатних частково або повністю замінити нативні яйцепродукти, що пов'язано з їх високою вартістю і значним вмістом холестерину.

Особливості хімічного складу вівсяного і ячмінного видів борошна, а саме наявність в них водорозчинних пентозанів — слизів, які мають підвищену здатність до гідратації, виражені колоїдні властивості, здатність до гелеутворення, ймовірно, дозволять при їх використанні забезпечити стабілізацію піноподібної структури збивного тіста і знизити витрати яечних продуктів.

Для визначення доцільності використання глюканвмісної борошняної сировини в технології збивних борошняних виробів при проведенні досліджень частку меланжу (5 %; 15 %; 25 %) заміняли на водно-борошняні суміші з вівсяного і ячмінного борошна в еквівалентній за сухими речовинами кількості. За основу були взяті рецептури на бісквітно-збивного печива «Цукрове» та бісквіта основного.

Реологічні характеристики збивного тіста знаходяться в тісній залежності від його внутрішньої структури, зміна якої при технологічному процесі приготування виробів призводить до змін і в'язкісних властивостей. Тому дослідження реологічних характеристик збивного тіста дозволять направлено вести технологічний процес та дасть можливість одержати продукт із заданими властивостями. Згідно отриманих даних в'язкість тіста для збивного печива і бісквіта при заміні меланжу на водно-борошняні суміші в середньому на 27,8 Па·с ( $\gamma = 0,33 \text{ c}^{-1}$ ) була вище за контрольні зразки. Це, можливо, пояснюється високою водозв'язуючою властивістю вівсяного і ячмінного борошна, що обумовлює зниження кількості вільної води у тісті і призводить до збільшення числа контактів між біополімерами частинок борошна та сил когезії. Крім того,  $\beta$ -глюкан здатний утворювати гелі, реологічні властивості яких подібні за властивостями до таких полісахаридів як, наприклад, гуарова камедь [3]. Якщо порівнювати в'язкість зразків тіста при заміні меланжу на водно-борошняні суміші при використанні вівсяного і ячмінного борошна між собою, то слід зазначити, що при застосуванні ячмінного борошна даний показник був вищий. Це, ймовірно, пов'язано з тим, що незважаючи на те, що кількість харчових волокон у вівсяному борошні вища, ніж в ячмінному (4,5 г і 1,5 г на 100 г продукту, відповідно), кількість  $\beta$ -глюкану в зерні ячменя складає 2,8...11,0 % в порівнянні з 1,8...7,9 % в зерні вівса. А, як відомо, даний полісахарид має здатність ефективно зв'язувати воду і, як наслідок, сорбувати значну кількість води, що і призводить до збільшення в'язкості.

Важливими технологічними характеристиками збивного тіста є його вологість і густина. Зниження вологості тіста може призвести до зменшення товщини водних оболонок навколо білкових міцел та крохмальних зерен і, як наслідок, до їх злипання, і стати причиною зменшення пористості виробу. Зі збільшенням вологості тіста в'язкість знижується, змінюється консистенція тіста, воно стає більш рідким. Збільшення вільної води прискорює набухання клейковинних білків, що небажано при отриманні піноподібного збивного тіста. Вологість тіста при заміні меланжу на водно-борошняні суміші практично не змінювалась і знаходилася в рекомендованих технологією межах для печива 16...23 %, для бісквіта 36...38 %. Незначне зниження вологості в зразках тіста, що досліджувались, можливо, обумовлено високим вмістом у вівсяному та ячмінному борошні клітковини,  $\beta$ -глюкану, наявністю великої кількості пентозанів, які володіють високою гідрофільною здатністю, що сприяє міцному зв'язуванню води.

Густина збивного тіста є однією з важливих фізичних характеристик пінної системи, що визначає структуру готового виробу. Тісто з підвищеною густиною характеризується високим вмістом великих пухирців повітря, які, розширюючись в процесі випікання, утворюють великі повітряні пори з тонкими стінками, внаслідок чого після випікання виробу можуть осісти. Низька густина збивного тіста, як правило, свідчить про вміст в ньому дрібних повітряних бульбашок, а чим менше пухирці газу, тим більше в них тиск, що призводить до мимовільного процесу дифузії газу з менших бульбашок у більші і, як наслідок, до зміни стабільності піни. Вироби з такого тіста після випікання будуть осідати і характеризуватися нерівномірністю пор. При заміні до 15 % меланжу на водно-борошняні суміші густина збитої яечно-борошняно-цукрової маси і піноподібного тіста, як для бісквітно-збивного печива, так і для бісквіта, залишилася в рекомендованих технологією межах ( $370...375 \text{ кг/м}^3$  та

450...480 кг/м<sup>3</sup>, відповідно). Заміна до 25 % меланжу на водно-борошняні суміші у тісті для печива призводила до підвищення густини тіста в середньому на 10 %, порівняно з контролем, а для бісквітного тіста густина залишилася в рекомендованих технологією межах.

Дослідження стійкості піноподібного тіста показало, що зразки тіста, які було отримано за класичною рецептурою, протягом 3 годин втрачають близько 30 % свого початкового об'єму. При заміні до 25 % меланжу на водно-борошняні суміші піноподібне тісто для печива втратило свій початковий об'єм лише на 12 %, для бісквіта — на 10 %. Це, можливо, пояснюється тим, що пентозани,  $\beta$ -глюкан, які входять до складу вівсяного і ячмінного борошна, сприяють зростанню стабільності піни, оскільки набухають і значно підвищують в'язкість системи. Клітковина, яка визначає основний склад дрібнодисперсних частинок висівок, адсорбуючись на поверхні пінних плівок, фіксує їх, що сприяє стійкості піни.

Таким чином, при вивченні впливу глюканвмісної борошняної сировини на реологічні та фізико-хімічні показники піноподібного тіста встановлено, що заміна меланжу на водно-борошняні суміші з вівсяного та ячмінного борошна призводить до підвищення його в'язкості, сприяє стабілізації структури збивного тіста, дозволяє отримати його з бажаною вологістю і густиною. Заміна меланжу на водно-борошняні суміші дозволить знизити до 25 % вміст яйцепродуктів у виробках та надати їм оздоровчої спрямованості.

### Література

1. Матвеева, Т. В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография [Текст] / Т. В. Матвеева, С. Я. Карячкина – Орел: ФГОУ ВПО «Госун-т – УНПК», 2011. – 358 с.
2. Филлипс, Г. О. Справочник по гидроколлоидам [Текст]: пер. с англ. под. ред. А. А. Кочетковой, Л. А. Сарафановой./ Г. О. Филлипс, П. А. Вильямс. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.
3. Капрельянц, Л. В. Зерновые  $\beta$ -глюканы: получение, структура, физико-химические свойства, физиологические эффекты [Текст] / Л. В. Капрельянц, А. С. Шунько // Зернові продукти і комбікорми. – 2010. – № 2. – С. 21-25.

## ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ ПШЕНИЦЫ ВАКСИ НА КАЧЕСТВО КЕКСОВ НА ДРОЖЖАХ

**Иоргачева Е. Г., д-р техн. наук, профессор, Макарова О. В., канд. техн. наук, доцент,  
Хвостенко Е. В., канд. техн. наук, ассистент  
Одесская национальная академия пищевых технологий**

Высокое качество мучных кондитерских изделий является одним из основных факторов, обеспечивающих их конкурентоспособность. Перспективным направлением для повышения качества кондитерских изделий из дрожжевого теста и интенсификации основных технологических стадий их производства является использование сырья с определенными технологическими свойствами, а именно муки из безамилозной пшеницы вакси (МПВ). Согласно результатам ранее проведенных исследований установлено более интенсивное возрастание кислотности и газообразования при созревании полуфабрикатов для кексов на ее основе, по сравнению с образцами из хлебопекарной муки (ХПМ) [1].

Для обоснования рациональной массовой доли и стадии внесения МПВ, учитывая высокую автолитическую активность [2], изучали ее влияние на качество готовых изделий при производстве кексов на дрожжах. В ходе исследований было предложено два способа — внесение максимального количества муки из пшеницы вакси на стадии приготовления теста (1 способ) и в виде смеси с ХПМ в опару и тесто (2 способ).

Установлено, что замена 40 % хлебопекарной муки на безамилозную при приготовлении кексов на дрожжах способствовала увеличению их пористости, причем в большей сте-

## Зміст

### СЕКЦІЯ 1

#### **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧОВОЇ, ЗЕРНОПЕРЕРОБНОЇ, КОМБІКОРМОВОЇ, ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З МЕТОЮ ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНОЇ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

НАЦІОНАЛЬНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ У ГАЛУЗІ ЗЕРНА І ЗЕРНОПРОДУКТІВ ТА ЇЇ НАБЛИЖЕННЯ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ НОРМ

<b>Кирпа М. Я.</b> .....	<b>4</b>
ДОСЛІДЖЕННЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА ГРЕЧКИ	
<b>Станкевич Г. М., Кац А. К., Черниш В. І.</b> .....	<b>6</b>
ДЕГУСТАЦІЙНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГУ ПРИ ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ НОВИХ ПРОДУКТІВ	
<b>Мардар М. Р., Кручек О. А., Устенко І. А.</b> .....	<b>8</b>
ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ НОВИХ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ	
<b>Значек Р. Р., Мардар М. Р.</b> .....	<b>9</b>
РОЗРОБКА МЕТОДИКИ БАЛОВОЇ СЕНСОРНОЇ ОЦІНКИ ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	
<b>Кунділовська Т. А.</b> .....	<b>10</b>
ТИКСОТРОПНІ СВОЙСТВА МАРМЕЛАДНИХ МАС	
<b>Иоргачева Е. Г., Гордиенко Л. В., Аветисян К. В.</b> .....	<b>12</b>
ВПЛИВ ГЛЮКАНВІСНОЇ СИРОВИНИ НА РЕОЛОГІЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПІНОПОДІБНОГО ТІСТА	
<b>Иоргачова К. Г., Макарова О. В., Котузаки О. М.</b> .....	<b>14</b>
ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ ПШЕНИЦЫ ВАКСИ НА КАЧЕСТВО КЕКСОВ НА ДРОЖЖАХ	
<b>Иоргачева Е. Г., Макарова О. В., Хвостенко Е. В.</b> .....	<b>16</b>
МОДИФІКАЦІЯ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН І ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКТІВ НА ЇХ ОСНОВІ	
<b>Нікітчина Т. І., Безусов А. Т.</b> .....	<b>18</b>
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ СОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА З ХЕНОМЕЛЕСУ В ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ	
<b>Хомич Г. П., Горобець О. М.</b> .....	<b>20</b>
ЗЕРНОВІ ХЛІБНІ ВИРОБИ НА ОСНОВІ ТРЬОХКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ	
<b>Макарова О. В., Іванова Г. С., Умріхіна І. А.</b> .....	<b>22</b>
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНОГО ПІДСОЛОДЖУВАЧА В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	
<b>Лебеденко Т. Є., Соколова Н. Ю.</b> .....	<b>24</b>
ВПЛИВ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ХЕНОМЕЛЕСУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ФРУКТОВИХ СОУСІВ	
<b>Хомич Г. П., Левченко Ю. В.</b> .....	<b>25</b>
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА ТЕРМІНІВ АКТИВНОГО ВЕНТИЛЮВАННЯ ДРІБНОНАСІННСВИХ КУЛЬТУР	
<b>Овсянникова, Л. К., Опришко О. В.</b> .....	<b>27</b>
ДОСЛІДНІ МЕХАНІЧНІ ЗАСОБИ ПОВЕРХНЕВОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА ЗЛАКОВО-БОБОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА	
<b>Іванов О. М., Арендаренко В. М.</b> .....	<b>29</b>
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КЛЕЙСТЕРИЗАЦІЇ КРОХМАЛЮ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ТІСТА В ПРИСУТНОСТІ СОРГОВОГО БОРОШНА	
<b>Мінченко С. М., Шаніна О. М.</b> .....	<b>31</b>
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ З ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА	
<b>Орлова С. С., Овсянникова Л. К.</b> .....	<b>33</b>
ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАГУВАННЯ САХАРОЗИ З ЦУКРОВОГО БУРЯКУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОКОМПЗИТУ АЛЮМІНІЮ	
<b>Українець А. І., Олішевський В. В., Пушанко Н. М., Маринін А. І., Бабко Є. М., Никитюк Т. В.</b>	<b>35</b>
КОНЦЕПЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ	
<b>Самофатова В. А.</b> .....	<b>37</b>