

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

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ЦУКРУ ПРИ ФОРМУВАННІ СТРУКТУРИ КОНДИТЕРСЬКОГО ТІСТА

**Котузаки О.М., к.т.н. доц., Аветісян К.В., к.т.н. доц.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Ринок борошняних кондитерських виробів, які є невід'ємною частиною повсякденного раціону, досить розвинений і структурований. Завдяки стабільному попиту серед споживачів, широкому асортименту, що задовольняє різноманітні потреби, борошняні вироби займають перше місце щодо продажу серед кондитерської продукції усіх видів. Тому виробництво продукції даного сегменту демонструє позитивну динаміку та має великий потенціал серед українських виробників [1].

Борошняні кондитерські вироби виготовляють з різного за структурою багатокомпонентного тіста, кожний вид якого готується за своєю технологією, що забезпечує отримання готового виробу з заданими властивостями. Формування тіста з певними структуро-механічними і органолептичними властивостями залежить не тільки від виду сировини, а і від співвідношення рецептурних компонентів, зокрема від вмісту цукру. Адже цукор, як відомо, не тільки виконує роль смакової добавки в складі борошняних виробів, а і відіграє значну технологічну роль.

Замість тіста – складний колоїдний процес, який обумовлений певним хімічним складом борошна, основними складовими частинами якого є білкові речовини і крохмаль, що мають різну водопоглинальну здатність, яка залежить від температури і хімічного складу рідкої фази, структури білка і фізичного стану крохмальних зерен. При замішуванні тіста білкові фракції і крохмальні зерна проявляють свої колоїдні властивості, що й зумовлює утворення тіста, але саме цукор, який володіє дегідратуючими властивостями, конкуруючи з борошном за воду, має особливий вплив на набухання його білків. У водному розчині молекули цукру вкриваються гідратними оболонками, які збільшують молекулярний об'єм, знижуючи при цьому швидкість дифузії і осмотичне набухання білків. Зі збільшенням цукру в тісті більшою мірою знижується кількість вільної води в рідкій фазі тіста, обмежується набухання колоїдів борошна та ускладнюється розвиток клейковинного каркасу під час замісу, внаслідок чого тісто розріджується. Обмежуючи набухання білків цукор підвищує пластичність тіста, але при надмірному його вмісті воно стає вологим та липким, підвищується адгезія тіста до робочих поверхонь машин, а тістові заготовки при випіканні можуть розпливатися [2]. В той же час зменшення або виключення цукру з рецептури виробів буде супроводжуватися погіршенням їхніх органолептичних показників якості, зміною структурно-механічних властивостей напівфабрикатів в сторону більшого прояву пружних властивостей. Це в подальшому ускладнить його переробку на встановленому на підприємствах обладнанні, призведе до проблем при формуванні, деформації тістових заготовок і, як наслідок, отримання виробів з невластивими для даного виду характеристиками [3].

Адсорбційна здатність цукру також пливає і на тривалість замісу тіста, вихід виробів і збереження їх в свіжому вигляді. У присутності цукру підвищується температура клейстеризації крохмалю, посилюється пептизація клейковини, гальмується її термічна коагуляція при випіканні. За рахунок участі цукру в цукроамінних реакціях під час випікання змінюються колір скоринки і аромат виробів. Так наприклад, при використанні глюкози або фруктози замість цукру, готові вироби мають більш інтенсивне забарвлення, а додавання ерітрітолу супроводжується зменшенням об'єму тістових заготовок, утворенням щільної і

товстої скоринки, що як наслідок, потребує зниження температури/тривалості випікання [4]. Тому для використання будь яких цукрозамінників необхідно проведення додаткових досліджень.

Суттєвою є роль цукру при виробництві піноподібного бісквітного тіста. Внаслідок відсутності в рецептурі даних видів виробів води, цукор утворює з вологою яєць пересичені розчини, в'язкість яких досить велика. Ці розчини володіють пружною післядією, що підвищує стійкість піни під час збивання. Стабілізуюча дія цукру на піну білка пояснюється частковою дегідратацією останнього, в результаті чого утворюється тверда шівка і підвищується стабільність піни. Однак, зі збільшенням концентрації цукру в білково-цукрової масі тривалість процесу її збивання до готовності зростає, а об'ємна частка повітряної фази і середній розмір бульбашок повітря зменшується, що очевидно пов'язано з механічним руйнуванням білково-повітряних міцел кристалами цукру до моменту їх повного розчинення [5]. При виробництві піноподібного тіста на хімічних розпушувачах, наприклад для мафінів, досліджена можливість використання в якості солодкого компонента сиропу агави. Але для забезпечення реологічних властивостей тіста та заданого об'єму готових виробів запропоновано додавання ксантанової камеді та збільшення кількості розпушувача вдвічі [6].

При виробництві дріжджового кондитерського тіста, слід враховувати, що внесення до 10 % цукру до маси борошна, на спиртове бродіння впливатиме стимулююче. Це пояснюється тим, що цукор в тісті швидко інвертується з утворенням глюкози і фруктози та переважно зброджується дріжджовими клітинами. Дозування цукру вище 10 % починає пригнічувати життєдіяльність дріжджів, швидкість бродіння при цьому істотно сповільнюється, що пов'язано з підвищенням концентрації його в рідкій фазі тіста та збільшенням осмотичного тиску, що викликає плазмоліз дріжджових клітин. Для успішного бродіння тіста з високим вмістом цукру рекомендується збільшити витрати дріжджів або використовувати спеціальні, стійкі до високої концентрації цукру осмотолерантні штами дріжджів.

На якість кондитерського тіста впливає також і розмір частинок цукру. Так, для отримання пластичного тіста з малим вмістом води слід застосовувати цукрову пудру, що покращить її розчинність. В іншому випадку погіршується якість виробів через присутність на поверхні нерозчинених кристалів.

Таким чином, цукор сприяє формуванню аромату і кольору виробів, впливає на смак, активність бродильної мікрофлори, а змінюючи концентрацію цукру в рідкій фазі тіста можна регулювати кількість вільної та зв'язаної води і управляти процесом набухання колоїдів борошна, що дозволяє змінювати вміст вологи в тісті в широких межах і одержувати його з різними реологічними властивостями.

Література

1. Джурик Н.Р., Тимчишин І.Л. Аналіз розвитку ринку борошняних кондитерських виробів в Україні // Науковий вісник. – 2017. – № 7. – С. 230-232.
2. Зубченко А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2001. – 389 с.
3. Iorgachova K.G., Makarova O.V., Khvostenko K.V. Effect of flour made from waxy wheat on the structural-mechanical properties of dough for hardtacks without sugar. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. № 11 (5) С. 63–71. Doi.org/10.15587/1729-4061.2018.143053.
4. Фізико-хімічні, технологічні, фізіологічні властивості поліолів та цукрів / А.М. Дорохович, В.В. Дорохович, А.В. Мурзін, В.В. Бадрук, А.Г. Абрамова, Я.С. Єстремська // Харчова наука і технологія. 2013. – № 1(22). – С. 73-76.
5. Иоргачева, Е. Г., Гордиенко Л.В., Капетула С.М. Структурно – механические свойства разных видов бисквитных полуфабрикатов // Харчова наука і технологія. 2009. – № 1(6). – С. 84-88.

6. Ozuna C. et al. Agave Syrup as an Alternative to Sucrose in Muffins: Impacts on Rheological, Microstructural, Physical, and Sensorial Properties // Foods. 2020. Т. 9. №. 7. С. 895.

ВПЛИВ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ НАСІННЯ ЛЬОНУ НА ВЛАСТИВОСТІ ТІСТА ДЛЯ КЕКСІВ

**Макарова О.В., к.т.н., доцент, Котузаки О.М., к.т.н., доцент, Чабан А.Б. асп.
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Забруднення навколишнього середовища, підвищена втомлюваність, зростання поширеності хронічних хвороб спонукають людство відповідальніше ставитися до свого здоров'я, запорукою збереження якого є раціональне харчування, тому останнім часом спостерігається підвищення рівня споживання еко-продуктів, продуктів з зеленою етикеткою (organic), з більш збалансованим хімічним складом, функціонального спрямування.

Актуальним є коригування хімічного складу хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів, як продуктів щоденного вжитку, що споживаються усіма верствами населення [1]. Для підвищення їх харчової цінності все більшого використання набувають продукти переробки олійних культур, зокрема шроти, які є концентратом важливих речовин для організму людини. Як функціональний інгредієнт доцільно розглядати і борошно зі шроту льону (БШЛ), що, з одного боку, вирішує проблему раціонального використання вторинних продуктів переробки олійних культур, а з іншого – шрот є не менш цінним продуктом, який володіє багатим хімічним складом [2].

Метою роботи було дослідження впливу продуктів переробки насіння льону, а саме борошна з його шроту, на властивості тіста для кексів на хімічних розпушувачах. БШЛ є носієм харчових волокон, які представлені водорозчинними та нерозчинними у воді сполуками. До водорозчинних компонентів льону відносяться слизі та пектинові речовини, які відіграють важливу роль у роботі шлунково-кишкового тракту та регулюють процес травлення, нормалізують мікрофлору кишківника. Нерозчинні у воді харчові волокна представлені целюлозою та геміцелюлозою, які не засвоюються, проте відіграють роль сорбентів, які виводять з організму людини токсини, важкі метали та радіонукліди. Важливою складовою БШЛ є поліненасичені жирні кислоти, зокрема лінолева та ліноленова, які є дефіцитними у харчуванні. Білки БШЛ добре збалансовані за амінокислотним складом та наближені до білків сої [3,4].

При проведенні досліджень, під час виготовлення кексів на хімічних розпушувачах, проводили заміну пшеничного борошна (БП) на БШЛ у кількості 15, 30, 45, 60 %. За контрольний зразок обрали кекс «Ароматний». Відповідно до частки ліпідів у шроті (16,3 г на 100 г сухих речовин продукту) зменшували рецептурну кількість маргарину. Зважаючи на високу водозв'язувальну здатність БШЛ, що в 3,2 рази вище від даного показника для пшеничного борошна, кількість води при приготуванні тіста для досягнення необхідної консистенції дещо збільшували, що супроводжувалось підвищенням його вологості в 1,2 рази, яка залишалась в передбачених технологією межах.

В'язкість тіста для кексів, яке є піноподібною структурованою системою, є одним із важливих факторів, що визначає стабільність мас та формування пористої структури при випіканні. На основі визначення впливу внесення БШЛ на реологічні властивості тіста (рис. 1, а) встановлено, що збільшення його частки у рецептурі призводить до підвищення ефективної в'язкості кексового напівфабрикату у порівнянні з контрольним зразком в 1,6...2,4 рази (при швидкості зсуву $\dot{\gamma}=1,8 \text{ c}^{-1}$). Це пояснюється значним вмістом харчових волокон в шроті, які характеризуються високою водозв'язувальною властивістю, знижуючи тим самим вміст вільної вологи у дисперсійному середовищі, що призводить до загущення та збільшення числа контактів, взаємодії між гідроколоїдами тіста.

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 СЛІБСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ 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., Валевська Л.О.....	22
ВЗАЄМОЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКА КІЛЬКОСТІ КЛЕЙКОВИНИ ТА БІЛКА В ЗЕРНІ ТА БОРОШНІ	
Жигунов Д.О, Волошенко О.С, Хорегжий Н.В.....	24
СКОРОЧЕННЯ СТРУКТУРИ СОРТОВИХ ПОМЕЛІВ БОРОШНА	
Жигунов Д.О, Хорегжий 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
ПОЛІКОМПОНЕНТНІ КРУПИ – ШЛЯХ ДО ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ	
Соц С.М., Хорегжий 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