

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

Одеса 2018

Наукове видання

Збірник тез доповідей 78 наукової конференції викладачів академії
23 – 27 квітня 2018 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 № 12 від 24.04.2018 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

Волков В.Е., д.т.н., 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., ст.н.с.

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

Осипова Л.А., д-р техн. наук, доцент

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

ДОСЛІДЖЕННЯ ОКРЕМИХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПРОЦЕСУ БРОДІННЯ ПШЕНИЧНОГО ТІСТА

Килименчук О.О., к.т.н., доц., Велічко Т.О., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій

В умовах ринкових відносин перед харчовими підприємствами постає завдання виготовлення конкурентоздатної продукції. Вирішити його можна за рахунок використання безвідходних енергозберігаючих технологій, які дозволяють одержувати якісні продукти при низьких витратах на їх виробництво.

Найбільш тривалою стадією в технологіях виробів з дріжджового тіста є бродіння. Це біотехнологічна стадія, під час якої можна вплинути на основний біологічний агент – дріжджі і скоротити процес дозрівання тіста вцілому. Відомо, що дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* мають здатність зброджувати сахариди при нестачі кисню в середовищі і окиснювати їх в циклі дихання при достатній кількості кисню. Вони зброджують і засвоюють глюкозу, галактозу, сахарозу, мальтозу, частково рафінозу і прості декстрини солодового суслу. Не зброджують і не засвоюють лактозу, пентози (ксилозу, арабінозу), крохмаль, клітковину. Джерелом азотного живлення у тісті для них служать амінокислоти. Оптимальна температура розвитку 30 °С. випадків припиняється.

Дріжджове тісто з пшеничного борошна готують в основному двома способами – безопарним і опарним. При **безопарному способі** всі інгредієнти, які передбачені рецептурою, і вода вносяться при замісі одночасно. Початкова температура тіста 28–30 °С. Час бродіння в залежності від якості і кількості дріжджів досягає 2–4 год. В безопарне тісто дається 1,5–2,5 % дріжджів в залежності від їх якості і бажаного часу бродіння (витрата рідких дріжджів 40–50 %). **Опарний спосіб** включає дві фази – приготування опари і тіста. На приготування опари витрачається приблизно половина загальної кількості борошна, до двох третин води і вся кількість дріжджів, яка передбачена рецептурою. Сіль до опари найчастіше не додається. Витрата дріжджів для опарного тіста приблизно в 2 рази менша у порівнянні з безопарним. Початкова температура опари 28–30 °С. Час бродіння опари від 3 до 4,5 год. На готовій опарі замішується тісто, при цьому додаються залишки борошна і води, сіль у розчині. Початкова температура тіста 28–30 °С. Час бродіння 60–105 хвилин.

Кожен з методів має свої переваги і недоліки. До переваг опарного способу належить те, що при його використанні якість хліба завжди вища у порівнянні з хлібом безопарного виготовлення. Кращі фізичні властивості тіста опарного виготовлення обумовлюють добру пористість м'якушу хліба, його високий об'ємний вихід.

Покращенню фізичних і смакових властивостей тіста сприяє і більше накопичення молочної кислоти. Використання рідких опар дозволяє повністю автоматизувати процес і перейти до безперервних технологічних схем.

Перевагами безопарного способу є коротший час бродіння, на яке витрачається менше сухих речовин борошна, для виготовлення тіста потрібно менше виробничих площ і технологічного обладнання. Економічні переваги, які дає безопарний спосіб є дуже вагомими порівняно з опарним способом виготовлення хліба.

Бродіння тіста починається з початку замісу і продовжується в період знаходження тіста в бродильних ємностях і під час наступних технологічних операцій.

Бродіння – накопичення в напівфабрикатах і тісті смакових і ароматичних речовин і надання тісту газоутримувальних і фізичних властивостей, потрібних при обробці і випіканні.

На завершальних етапах виробництва – відстоюванні заготовок тіста і випіканні – головною метою бродіння є розрихлення тіста вуглекислим газом і утворення м'якушу з добре розвиненою тонкостінною пористістю.

З літературних джерел відомо, що для оптимізації і інтенсифікації технологічного процесу приготування тіста у промислових виробництвах застосовують оптимальну

температуру тіста – 26–32 °С. Існують також багато інших методів інтенсифікації процесу бродіння: збільшення кількості дріжджів, попередня активація дріжджів, електрофізична обробка дріжджової суспензії, магнітна обробка, внесення в тісто мінеральних солей для харчування дріжджів, добавка до пресованих дріжджів їх ферментів, введення в бродильне середовище речовин, що впливають на активність ферментних систем дріжджової клітини (використання відходів від переробки сільськогосподарської сировини, борошна, борошняних заварок, соків, зернових екстрактів, тощо). Фізичні фактори впливають на морфологічні структури клітин дріжджів і, в першу чергу, на цитоплазматичну мембрану. Це магнітні струми надвисокої частоти, ультразвук, оптичні промені, дія підвищених температур. Часто застосовують комбіновані методи впливу.

Процес визрівання тіста суттєво прискорюють також інтенсивна механічна дія та поверхнево-активні речовини, які впливають на структурно-механічні властивості тіста, а також прискорювачі окиснювальної (бромат і йодат калію) і відновлювальної (цистеїн) дії, які змінюють окисно-відновний потенціал тіста і завдяки цьому здатні направлено змінювати структурно-механічні властивості тіста.

Враховуючи вищезазначене, метою даної роботи стало наступне:

- прискорити та оптимізувати процес бродіння безопарного тіста із пшеничного борошна за рахунок додавання на початку замісу певної кількості амарантової олії як спектру біологічно активних речовин та медіатора процесу;
- оптимізувати дозу амарантової олії для даної рецептури хліба;
- дослідити фізіологічну поведінку та морфологічні особливості дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* у процесі бродіння;
- перевірити органолептичні характеристики кінцевого продукту після випікання;
- встановити термін зберігання випеченого хліба;
- оптимізувати рецептуру хліба з маслом амаранту.

Основна частина

Природні масла рослинного походження мають широкий спектр застосування у багатьох галузях народного господарства: харчовій, переробній промисловості, медицині, фармакології, косметології та ін. На сьогодні існують багатотоннажні виробництва рослинних олій: соняшникової, кукурудзяної, оливкової та ін. Серед численного асортименту олій малотоннажних виробництв виділяється олія амаранту, яку отримують з насіння трав'янистої рослини сімейства амарантових (*Amarantaceae*), що походить з Центральної Америки.

В хімічному складі олії амаранту присутні рибофлавін (вітамін В₂), токоферол (вітамін Е), тіамин (вітамін В₁), вітаміни групи Д, провітамін А, хлорофіл, холін, жовчні кислоти, стероїди, фітостерини, поліненасичені жирні кислоти, які є виключно унікальними тому, що містять збалансований комплекс омега-3 та омега-6. Це дозволяє застосувати його при лікуванні багатьох захворювань.

Амарантова олія – це відоме джерело сквалену. Сквален є основним компонентом шкіри людини та речовиною, наближеною до складу клітин людини, вона захоплює кисень та насичує ним тканини та органи людини шляхом простої хімічної взаємодії з водою в клітинах. Олія амаранту містить від 5 до 15 % сквалену. Саме на ній ми зупинили свій вибір як на джерелі цілого комплексу біологічно активних речовин.

За рецептурою було здійснено заміс трьох зразків тіста з пресованими дріжджами, в які було додано олії амаранту, кукурудзяну і соняшкову. Через рівні проміжки часу шляхом виконання змивів та приготування препаратів роздавлена крапля вивчали фізіологічні особливості дріжджів на кожному етапі бродіння у зразках і спостерігали за розвитком процесу бродіння та дозрівання тіста, контролювали кислотність. У результаті проведених досліджень встановлено, що через 15 хв. бродіння у всіх зразках дріжджі майже не відрізнялися за фізіологічними ознаками. Через наступні 15 хв. дріжджі у тісті з олією амаранту мали на 10 % більше клітин, які брунькувалися. За розмірами клітини в двох зразках (з кукурудзяною і соняшниковою олією) не відрізнялися, але у зразку з олією

амаранту вони були більш дрібними, виглядали значно активнішими, материнські і дочірні клітини трималися разом суцільним газомом, час їх генерації на 3 хв. був коротшим. У зразку з олією амаранту процес дозрівання тіста завершився на 20 хв. раніше. Випікання хліба та його органолептична оцінка показали, що зразок з олією амаранту за зовнішніми характеристиками не поступається двом іншим.

При органолептичній оцінці всіх зразків помітно виділялися два: зразок з кукурудзяною олією – специфічним запахом і зразок з олією амаранту – рівномірними дрібними порожнинами на розрізі хліба порівняно з іншими (рис. 1).



а) амарантової; б) кукурудзяної; в) соняшникової

Рис. 1 – Зразки хліба з додаванням олій

Всі зразки були смачними з характерними скоринками. Процес черствіння зразка хліба з олією амаранту почався пізніше, ніж у двох інших.

Висновки

1. Компоненти олії амаранту підвищують бродильну активність дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. На дріжджових заводах дріжджі виробляються повітряно-притоковим способом при великій кількості повітря для продування поживного середовища. Тому дріжджі, що поступають на хлібопекарне виробництво, є дріжджами дихального типу. Крім того, дріжджі зберігаються в холодильниках, тому дріжджові клітини впадають в стан анабіозу. Для того, щоб дріжджі в тісті вийшли зі стану анабіозу та переключились з процесу дихання на спиртове бродіння, їх слід активувати.

Активация дріжджових клітин очевидно відбувається за рахунок насичення поживного середовища додатковим киснем за рахунок дії сквалену, що прискорює процес адаптації клітини до поживного середовища. В такому, абсолютно природному для клітини середовищі значно швидше включаються механізми саморегуляції та самовідновлення.

2. Окрім сквалену в олії амаранту міститься рідкісна контренольна форма вітаміну Е, яка здатна підвищувати еластичність стінок клітин, проникність речовин у клітину і виведення метаболітів з неї, що прискорює процеси метаболізму.

3. Біологічно активні речовини олії амаранту значно збагачують поживне середовище і позитивно впливають на розвиток вибагливих молочнокислих мікроорганізмів, що прискорює процеси дозрівання тіста.

4. Використання активованих амарантовою олією дріжджів дозволяє покращити якість хліба і забезпечити утворення м'якушу з добре розвиненою тонкостінною пористістю та скоротити процес бродіння.

Література

1. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание [Текст] / Б.А. Шендеров // Том III: Пробиотики и функциональное питание. – М.: Изд-во ГРАНТЪ, 2001. – 288 с.
2. Чиркова Т.В. Амарант – культура XXI века [Текст] / Т.В. Чиркова // СОЖ, 1999. – № 10. – С. 22–27.
3. Капрельянц Л.В. Мікробіологія харчових виробництв / Л.В. Капрельянц, Л.М. Пилипенко, А.В. Єгорова та ін. – Херсон: ФОП Гринь Д.С., 2016. – 476 с.

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

ЗМІНА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛУКУМУ ЗБИВНОГО З КИЗИЛОВИМ ПЮРЕ ПРИ ЗБЕРІГАННІ	
Гордієнко Л.В., Толстих В.Ю.	46
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЯКОСТІ ГАЛЕТ ЗІ ЗНИЖЕНОЮ ЦУКРОЄМНІСТЮ	
Іоргачова К.Г., Макарова О.В., Хвостенко К.В.	48
ВПЛИВ СИНБІОТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ НА БЕЗПЕЧНІСТЬ ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ	
Коркач Г.В., Карацуба Н.Л.	49
ХЛІБ НА ПШЕНИЧНИХ ЗАКВАСКАХ: ПЕРЕВАГИ, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА	
Лебеденко Т.Є., Кожевнікова В.О., Оніщук А.М., Сортуренко М.В.	51
БОРОШНЯНІ КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ З РАДІОПРОТЕКТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ	
Павловський С.М., Салавеліс А.Д.	53
СТРУКТУРНО-РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТІСТА ТА ВИПЕЧЕНИХ КЕКСІВ З БОРОШНОМ ІЗ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР	
Макарова О.В., Котузаки О.М., Торгіка Н.М.	54

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

ЩО НОВОГО В НОВИХ ПРАВИЛАХ ОХОРОНИ ПРАЦІ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ, ЗАЙНЯТИХ НА РОБОТАХ ЗІ ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА	
Станкевич Г.М., Страхова Т.В., Фесенко О.О., Лисюк В.М.	56
АКТУАЛЬНІСТЬ ЗНАНЬ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ДЛЯ СУЧАСНИХ ПРАЦІВНИКІВ	
Фесенко О.О., Лисюк В.М., Сахарова З.М.	58
ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ ПРОТИРАДІАЦІЙНОЇ ДІЇ	
Лисюк В.М., Фесенко О.О., Сахарова З.М.	61
ОДЕСЬКА ОБЛАСТЬ: ДИНАМІКА ЗМІН СТАНУ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ	
Неменуша С.М.	62

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

МОЛЕКУЛЯРНО-БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА АВТЕНТИЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ІНГРЕДІЄНТІВ	
Лопотан І.В., Котляр Є.О., Данилова О.І., Пилипенко Л.М.	64
БІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ПРЕБІОТИКА НЕВУГЛЕВОДНОЇ ПРИРОДИ	
Крупницька Л.О., Капельнянц Л.В., Труфкаті Л.В.	66
ДОСЛІДЖЕННЯ ОКРЕМИХ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ПРОЦЕСУ БРОДІННЯ ПШЕНИЧНОГО ТІСТА	
Килименчук О.О., Велічко Т.О.	69

СЕКЦІЯ «БІОІНЖЕНЕРІЯ І ВОДА»

ПРИЧИНИ ВАКУУМНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ПОЛІМЕРНОЇ СПОЖИВЧОЇ ТАРИ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.	72
ФЕРМЕНТАТИВНЕ ПЕРЕТВОРЕННЯ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН	
Безусов А.Т., Нікітчина Т.І., Тоценко О.В.	73
МЕТОД ТОНКОШАРОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ, ЯК АКТУАЛЬНИЙ МЕТОД З ВИЗНАЧЕННЯ БІОГЕНИХ АМІНІВ	
Безусов А.Т., Манолі Т.А., Баришева Я.О.	74
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ СОЛОДКИХ СОУСІВ З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	
Ільєва О.С.	75
КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ПЛОДІВ ЗІЗІФУСУ	
Палвашова Г.І.	76
ОСНОВА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ	
Дроздов О.І.	78
«ЦИФРОВА ЕПІДЕМІОЛОГІЯ» ЯК ПОТЕНЦІЙНИЙ ЗАСІБ ВИЯВЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ ЗДОРОВ'Я З ЯКІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ І ВОДИ	
Стрікаленко Т.В.	79
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ГІГІЄНИЧНОЇ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ ФАСОВАНИХ ПИТНИХ ВОД	
Стрікаленко Т.В., Ляпіна О.В., Берегова О.М.	81