

Смак, аромат, стан м'якшину та кірка житнього хліба великою мірою залежить також від режиму випікання тістових заготовок. Для отримання житнього хліба високої якості необхідно створювати умови, що сприяють максимальній клейстеризації крохмальних зерен та накопиченню в кірці та м'якушці смакових та ароматоутворюючих речовин. Забезпечення та підтримка необхідних параметрів випічки можливі тільки при наявності печей, в яких втілені передові технічні рішення. Тому було запропоновано технічне переоснащення стадії випічки хлібу за рахунок заміни 2-х секційних печей з ручним завантаженням та обмеженою продуктивністю на піч ротаційну серії Avant, яка займає малу площу, має високу продуктивність без пауз зупинок печі, знижує втрати тепла, зручна в експлуатації, дозволяє знизити частку ручної праці, а також забезпечує значне покращання якості продукції за рахунок автоматизованого суворого контролю режиму випічки.

Техніко-економічні розрахунки довели доцільність впровадження запропонованого технічного удосконалення та виявили значне збільшення рентабельності продукції.

Висновки. Запропонована оптимізація рецептури хліба кислого житнього «Деревенський» введенням до неї патоки крохмальної та апаратурне переоснащення стадії випічки є доцільним з точки зору якісних показників готової продукції та виявилось економічно вигідним.

ОБГРУНТУВАННЯ СПІВВІДНОШЕННЯ ЛАКТО- ТА ПРОПІОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ У СКЛАДІ НОВОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАПОЮ

Васильєва О. А.¹, Лаврент'єв М. А.²

Науковий керівник: Калюжная О. С.²

¹НВК «Гімназія-школа I ступеня №24 ім. І.Н. Питікова», Харків, Україна

²Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

kalyuzhnayao.s@gmail.com

Вступ. На сьогоднішній день актуальність здорового способу життя викликана зростанням і зміною характеру навантажень на організм людини у зв'язку з ускладненням суспільного життя, збільшенням ризиків техногенного, екологічного, психологічного, політичного і військового характерів, що провокують негативні зміни стану здоров'я. Харчовий раціон сучасної людини далекий від ідеалу. За даними ВООЗ більшість населення Землі відчуває дефіцит тих чи інших поживних речовин. Для забезпечення нормального функціонування організму необхідно щодня вводити в раціон основні біологічно активні речовини. Одним із шляхів вирішення цієї проблеми є вживання збалансованого харчування.

Нашими попередніми дослідженнями розроблено склад функціонального напою із лікувально-профілактичними властивостями на основі пропіоновокислих бактерій та додаткових біологічно-активних речовин - меду та екстракту журавлини. Дана робота є продовженням минулорічних досліджень, метою якої є створення комбінованого функціонального продукту на основі молочнокислих та пропіоновокислих бактерій із підсиленними антимікробними властивостями.

Мета дослідження. Обґрунтування співвідношення лакто- та пропіоновокислих бактерій у складі симбіотичної закваски, що є першим етапом досліджень зі створення функціонального напою у даній розробці.

Матеріали та методи. Як об'єкти використовували штами пробіотичних бактерій: лактобактерії *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris* та пропіоновокислі бактерії *Propionibacterium freudenreichii subsp. shermanii*, які широко застосовуються як виробничі штами при виробництві бактеріальних концентратів та кисломолочних напоїв, мають досить високі антагоністичні властивості та безпечні для людини.

Дослідження проводили в навчально-тренінговій лабораторії кафедри біотехнології Національного фармацевтичного університету в асептичних умовах ламінарного боксу. Основними методами дослідження були чашковий метод Коха (для дослідження властивостей закваски), метод сумісного культивування у рідкому живильному середовищі (для вивчення антагоністичної активності штамів симбіотичної закваски), метод сумісного культивування на твердому живильному середовищі (для вивчення біосумісності лакто- та пропіоновокислих бактерій).

Результати дослідження. На першому етапі роботи проводили вибір раціонального співвідношення лакто- та пропіоновокислих бактерій, що буде забезпечувати найкращі показники специфічної активності (загальна кількість життєздатних клітин, антагоністична активність) функціонального напою. Показники специфічної активності продукту відповідають за прояв ним потенційних лікувально-профілактичних властивостей, тому остаточний вибір співвідношення лакто- та пропіоновокислих бактерій здійснювали за визначенням кількості життєздатних клітин у продукті та його антагоністичної активності.

Для проведення даного етапу готували зразки напою: до молочної сировини додавали симбіотичну закваску із різним співвідношенням лакто- та пропіоновокислих бактерій: 1:1 (зразок №1), 1:2 (зразок №2), 2:1 (зразок №3), 1:3 (зразок №4), 3:1 (зразок №5) із загальною кількістю початкового матеріалу – 10 %, ферментацію проводили в термостаті 12 год при $(30 \pm 1)^\circ\text{C}$, після чого проводили визначення показників.

Для прояву функціональних властивостей загальна кількість життєздатних клітин у готовому продукті на кінець строку придатності повинна бути не менше 10^7 КУО (колонієутворювальних одиниць)/мл (ДСТУ 4343:2004). Визначення кількості клітин на початок приготування та на 7 добу (пропонуємий строк зберігання – оптимальний для «живих» функціональних продуктів для виробника і споживача) проводили методом Коха, висіваючи по 0,5 мл зразків на поверхню чашок Петрі із агаризованим середовищем, культивуючи їх у термостаті протягом 48 год та підраховуючи кількість колоній, що вирости на поверхні (табл. 1).

Таблиця 1

Кількість життєздатних клітин у зразках функціонального напою із різним співвідношенням лакто- та пропіоновокислих бактерій

№ зразка	Загальна кількість життєздатних клітин, КУО/мл	
	на початок приготування	на 7 добу (пропонуємий строк зберігання)
№ 1 (1:1)	$(5,81 \pm 0,15) \cdot 10^8$	$(9,05 \pm 0,21) \cdot 10^7$
№ 2 (1:2)	$(6,85 \pm 0,12) \cdot 10^8$	$(8,13 \pm 0,34) \cdot 10^7$
№ 3 (2:1)	$(4,05 \pm 0,27) \cdot 10^8$	$(0,5 \pm 0,10) \cdot 10^7$
№ 4 (1:3)	$(7,15 \pm 0,30) \cdot 10^7$	$(5,8 \pm 0,21) \cdot 10^7$

Примітки: n = 5; P = 95 %; (M±m) – довірчий інтервал.

Аналізуючи результати визначення кількості життєздатних клітин у зразках функціонального напою із різним співвідношенням лакто- та пропіоновокислих бактерій бачимо, що при однаковій посівній дозі симбіотичної закваски на початок приготування найменший показник мав зразок №4, а на 7 добу - зразок №3 (кількість клітин була на граничному рівні) із найбільшою кількістю лактобактерій. Це може бути обумовлено

пригніченням росту пропіоновокислих бактерій метаболітами, які утворюються при вирощуванні лактобактерій. Таким чином, із подальших досліджень був вилучений зразок №3 із співвідношенням лактобактерії:пропіоновокислі бактерії = 2:1.

Антагоністичну активність симбіотичної закваски №1, №2 та №4 вивчали методом сумісного культивування закваски із тест-культурами, які традиційно використовують як модельні мікроорганізми, у порівнянні із ростом у середовищі тільки тест-культур при однаковій посівній дозі. Антагоністичну активність оцінювали за різницею кількості клітин тест-культур у монокультурі (контроль) та разом із симбіотичною закваскою. Чим вище дана різниця, тим вищий прояв антагоністичної активності. Результати досліджень цієї серії дослідів показали, що всі зразки симбіотичної закваски мають антагоністичний вплив на тест-культури і спостерігається тенденція збільшення цього впливу в ряду співвідношення № 1 (1:1), № 2 (1:2), № 4 (1:3), але для зразків №2 та №4 суттєвих відмінностей не спостерігалось, тому, враховуючи вищенаведені дослідження органолептичних та фізико-хімічних досліджень, найприйнятнішим співвідношенням лактобактерій та пропіоновокислих бактерій було 1:2 (зразок №2), який й використовували у подальших дослідженнях.

Висновки. Вживання функціональних напоїв має на меті здійснення специфічних харчових функцій або збагачення вітамінами і мінералами щоденного раціону людини. У технології виробництва подібних напоїв використовуються мікроорганізми із високою біологічною активністю, зокрема лактобактерії та пропіоновокислі бактерії. У процесі життєдіяльності ці мікроорганізми зброджують вуглеводи, утворюючи різноманітні органічні речовини – продукти метаболізму, такі як органічні кислоти, вітаміни, амінокислоти, ефіри, антибіотичні речовини тощо. Тим самим в процесі ферментації в напоях зменшується калорійність продукту, збільшується засвоюваність поживних речовин та підвищується їх біологічна цінність.

В результаті проведених досліджень обрано раціональне співвідношення лакто- та пропіоновокислих бактерій у складі симбіотичної закваски – 1:2, яке забезпечує найкращі показники специфічної активності функціонального напою.

ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОДЕСТРУКТОРІВ У АГРОТЕХНОЛОГІЯХ

Врублевська І. М.

Науковий керівник: Хохленкова Н. В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

hohnatal@gmail.com

Вступ. Важливим показником функціонування ґрунту є діяльність мікроорганізмів, які здійснюють безперервний процес трансформації органічної речовини. Зараз застосовують поняття мікрофлори ґрунту, так як між мікроорганізмами, що співіснують у ньому, існують тісні взаємозв'язки і зміна активності популяції одного виду впливає на активність іншого.

Перетворення органічних речовин на гумус у ґрунті відбувається переважно за участю мікроорганізмів, тварин, кисню повітря й води. У процесі гідролітичного руйнування органічні залишки втрачають анатомічну структуру, трансформуючись у більш рухомі прості