

5. Большакова, В. А. Вивчення функціонально-технологічних властивостей рослинних добавок з метою залучення їх до технології м'ясних емульсій [Текст] / В. А. Большакова, М. О. Янчева, М. Б. Колеснікова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. праць / ХДУХТ. – Харків, 2007. – Вип. 1 (5). – С. 145–151.

6. Механические свойства подкисленных казеинат-к-карагинановых гелей : влияние добавок растворимых веществ [Текст] / К. О. Ribeiro, M. I. Rodrigues, E. Sabadini, R. Cunha // Food Hydrocolloids. – 2004. – Vol. 13. – № 1. – С. 71–74.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© В.А. Большакова, Л.А. Скуріхіна, Н.Г. Гринченко, 2009.

УДК 001.2:65.012.224:664.665

З.І. Кучерук, канд. техн. наук

О.С. Луньова, асп.

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ СУХИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДІЄТИЧНИХ БЕЗБІЛКОВИХ І БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Доведено доцільність розробки безбілкових та безглютенових сухих сумішей для дієтотерапії хворих із порушеннями білкового обміну речовин. Визначено рецептурний склад сухих сумішей для виробництва дієтичних безбілкових і безглютенових хлібобулочних виробів на основі досліджень органолептичних та фізико-хімічних показників якості дослідних зразків дієтичного хліба.

Доказана целесообразность разработки безбелковых и безглютенных сухих смесей для диетотерапии больных с нарушениями белкового обмена веществ. Определен рецептурный состав сухих смесей для производства диетических безбелковых и безглютенных хлебобулочных изделий на основе исследований органолептических и физико-химических показателей качества опытных образцов диетического хлеба.

Expedience of the development of non-protein and gluten-free dry mixtures for the dietotherapy of patients with the diseases predetermined by violations of metabolism is well-proven. The compounding composition of dry mixtures for the production of dietary non-protein and gluten-free baked goods on the basis of re-

searches of organoleptic and physical and chemical indexes of quality of pre-production models of dietary bread is determined.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сьогодні широкого розповсюдження отримали хвороби, пов'язані з порушеннями білкового обміну речовин. Виникнення захворювань такого типу зумовлене наявністю спадкової генетичної патології, що призводить до неможливості організму здійснювати певні перетворення різних амінокислот внаслідок відсутності чи дезактивності відповідних ферментів.

Спадкові порушення обміну амінокислот за даними Харківського центру клінічної генетики станом на 2009 рік зустрічаються приблизно в одного немовляти з 500 новонароджених [1]. Найефективнішим способом лікування даної групи захворювань є дієтотерапія, яка полягає у виключенні з раціону харчування хворих натуральних продуктів, що містять значну кількість білка. Повноцінна лікувальна дієта для хворих формується з двох компонентів – меню вегетаріанського типу з використанням малобілкових продуктів харчування та щоденного прийому лікувального продукту у вигляді суміші амінокислот або гідролізатів білка, з незначним вмістом, або з відсутністю певної амінокислоти та з додаванням вітамінів, мінеральних речовин та мікроелементів. Ці суміші амінокислот у комплексі замінюють собою натуральний білок їжі. На даний час закордонні виробники пропонують наступні суміші амінокислот: АФЕНІЛАК, ТЕТРАФЕН, AVONIL, PreKUnil, NeoPhe, PhenyleneTM, Periflex, Xphe Analog, Xphe Maxamaid, Xphe Maxamum, Lophlex, Phlexy-10 System, Add-Ins, Lanaflex, Milupa PKU 2, 3 та інші [2].

Крім того, існує захворювання – целиакія (глутенова ентеропатія), що виникає у генетично схильних до цього людей внаслідок повної харчової нестерпності глютену – білка, який є в деяких злакових. Частота виникнення даного захворювання складає приблизно один випадок на 200 людей. За оцінкою Всесвітньої асоціації гастроентерологів, целиакією хворіє приблизно 1% населення Землі [3]. Як і в першому випадку, основним методом лікування даного захворювання та, відповідно, його ускладнень, є дієта з повним виключенням всіх продуктів, що містять глютен. Це вироби, що містять продукти переробки пшениці, жита, ячменю та вівса. Дозволяються рис, гречка, кукурудза, а також інші види зернових, продукти на їх основі та всі високобілкові продукти.

Для цих дієт потрібні безбілкові або безглютенові хлібобулочні вироби, проте в Україні вони зовсім не виробляються. Виготовлення сухих сумішей є більш доцільним, оскільки вони краще зберігаються, транспортуються, в домашніх умовах з них можна виготовляти більш

широкий асортимент хлібобулочних виробів. Як видно з вимог діет, безбілкова продукція без обмежень може використовуватися для безглютенної дієти, а навпаки – ні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Огляд світового ринку спеціальних продуктів дієтичного споживання показав, що за кордоном проблема поширення серед населення хвороб, пов'язаних із порушеннями обміну амінокислот та нестерпністю білка, стоїть дуже гостро і випуск та забезпечення хворих спеціалізованими безбілковими та безглютеновими продуктами знаходиться у належному стані.

Закордонні виробники масштабно розробляють та розповсюджують ці вироби не лише на території своїх країн, але й на світовому ринку [4]. Великим різноманіттям відрізняється закордонний ринок хлібобулочних виробів спеціального дієтичного споживання під час порушень білкового обміну. Там випускаються як готові продукти, так і сухі суміші для виготовлення продукції в домашніх умовах.

Рецептурний склад безбілкових та безглютенових сумішей значно відрізняється. Так, наприклад, до складу безглютенових сумішей як основний тістоутворюючий компонент може входити рисове, гречане, кукурудзяне та інші види борошна. На відміну від безбілкових сумішей, до складу яких можна включити лише кукурудзяний та картопляний крохмаль. Вилучення зі складу сумішей пшеничної та житньої зернової сировини призводить до ускладнення отримання в подальшому тіста необхідної консистенції. Тому неодмінним компонентом у рецептурі як безбілкових, так і безглютенових сумішей є структуруюча добавка. У ролі такого компонента можуть бути використані: пектини, целюлоза та її похідні, модифіковані крохмалі, різноманітні камеді. Має місце застосування також різних розпушувачів та емульгаторів, а іноді і фарбників.

Загалом, вартість таких сумішей, які можуть бути імпортовані в нашу країну, дуже велика та не кожна родина, де є хворі діти, має змогу їх купити. За таких умов постійне споживання імпоротної продукції економічно неможливе для споживачів.

Мета та завдання статті. Метою наших досліджень була розробка спеціальних дієтичних безбілкових та безглютенових сухих сумішей з недорогої вітчизняної сировини, встановлення раціональних концентрацій рецептурних компонентів у їх складі.

Потрібну рецептуру сухих сумішей встановлювали шляхом зміни співвідношення компонентів, випічки хліба та визначення показників якості готових виробів.

У готових хлібобулочних výroбах згідно з ДСТУ 4588:2006 «Вироби хлібобулочні для спеціального дієтичного споживання» ви-

значали органолептичні та фізико-хімічні показники якості. Серед органолептичних показників якості згідно з ГОСТ 5667-65 визначали зовнішній вигляд, стан поверхні, форму, колір, стан м'якушки, смак та запах. Фізико-хімічні показники якості, а саме вологість – визначали методом висушування згідно з ГОСТ 21094-75; кислотність – визначали титрометричним методом за ГОСТ 5670-96; пористість – визначали за допомогою приладу Журавльова з урахуванням особливостей визначення цього показника для безбілкового хліба [5]. Питомий об'єм розраховували як відношення об'єму хліба, виміряного з використанням пшона, до його маси. Упікання знаходили як різницю між масою випеченого готового хліба та масою тістової заготовки перед випіканням, виражену у відсотках.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методом пробних лабораторних випічок та за результатами органолептичного аналізу випечених безбілкових виробів попередньо нами було встановлено співвідношення основних рецептурних компонентів у складі безбілкової суміші.

Так, у відсотковому відношенні до маси кукурудзяного крохмалю, що виступає головною рецептурною складовою суміші, вміст компонентів повинен складати: борошно житнє – 5,0%; дріжджі сухі – 1,5%; гідрокарбонат натрію – 0,25%; сіль кухонна – 2,5%; цукор-пісок – 4,0%; лимонна кислота – 0,5%; олія – 5...10%.


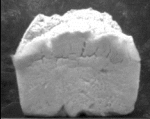

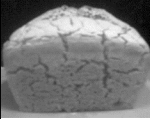
З метою отримання задовільної структури тіста необхідно вносити до складу суміші структуруючу добавку. Ця стаття присвячена дослідженням щодо обґрунтування вибору структуруючої добавки. В якості добавок спрямованої дії нами було використано пектин, гуаргум та ксантан. Добавки було внесено в концентраціях 0,1...0,5% до маси крохмалю. Та в якості контрольного був використаний зразок без внесення структуруючих добавок.

На основі запропонованих сумішей рецептурних компонентів шляхом замішування з водою було підготовлено зразки безбілкового тіста та випечені готові вироби. У таблиці наведені органолептичні характеристики хліба із застосуванням різних структуроутворюючих добавок у концентраціях 0,3% до маси крохмалю. Як видно з таблиці, вироби із застосуванням ксантану мали найкращі показники якості порівняно із зразками з додаванням гуар-гуму та пектину.

Хліб з ксантаном має відносно рівну поверхню, більш пропечену еластичну м'якушку, кращий смак та запах.

Адже ксантан має великий спектр функціонально-технологічних властивостей. Він може виступати як емульгатор, загусник, стабілізатор, суспендуючий агент, диспергент, плівкоутворювач, коагулянт,

Таблиця 1 – Органолептична оцінка якості безбілкового хліба з різними структуроутворювачами

Показник	Характеристика безбілкового хліба з різними добавками			
	Безбілковий хліб без добавки	Безбілковий хліб з концентрацією гуаргуму 0,3%	Безбілковий хліб з концентрацією ксантану 0,3%	Безбілковий хліб з концентрацією пектину 0,3%
Зовнішній вигляд				
Поверхня	Відповідає виду виробу, без забруднення. Найвні великі та дрібні тріщини на поверхні	Відповідає виду виробу, без забруднення. Найвні великі тріщини на поверхні	Відповідає виду виробу, без забруднення	Відповідає виду виробу, без забруднення. Найвні великі тріщини на поверхні та боках
Форма	Правильна, відповідає формі, в якій проводилось випікання	Правильна, відповідає формі, в якій проводилось випікання	Правильна, відповідає формі, в якій проводилось випікання, без бокових випіків	Правильна, відповідає формі, в якій проводилось випікання
Колір	Блідий, без підгорілості	Світло-жовтий, без підгорілості	Світло-жовтий, без підгорілості	Світло-коричневий, без підгорілості
Стан м'якушки	Не пропечена, не еластична, волога на дотик, без слідів непромісу	Пропечена, еластична, трохи волога на дотик, без слідів непромісу	Пропечена, еластична, суха на дотик, без слідів непромісу	Пропечена, еластична, суха на дотик, без слідів непромісу
Смак	Властивий даному виду виробів, присутній присмак крохмалю	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку	Властивий даному виду виробів, є специфічний присмак
Запах	Примесний, властивий даному виду виробів, без стороннього запаху			

водоутримуючий агент та інше, а в даній тістовій системі за органолептичними показниками хліба визначено, що його внесення є безумовно доцільним та необхідним.

Фізико-хімічні показники дослідних зразків наведені на рисунках 1–5.

З рисунка 1 видно, що вологість випеченого безбілкового хліба при внесенні добавок підвищується порівняно із виробами без їх внесення. Так при внесенні ксантану в концентрації 0,5% до маси крохмалю вологість виробу зростає на 10,4%, гуар-гуму в тій же концентрації – на 4,6% та підвищується при внесенні пектину на 2,8%. Найбільші значення приймають вироби із внесенням ксантану.

Це підтверджує динаміку збільшення вологості хліба за рахунок вологозв'язуючої здатності добавки.

Рационально вводити ксантан в концентрації 0,3% до маси крохмалю, оскільки подальше збільшення його дозування призводить до погіршення органолептичних показників якості хліба (м'якушка має не пропечений вигляд).

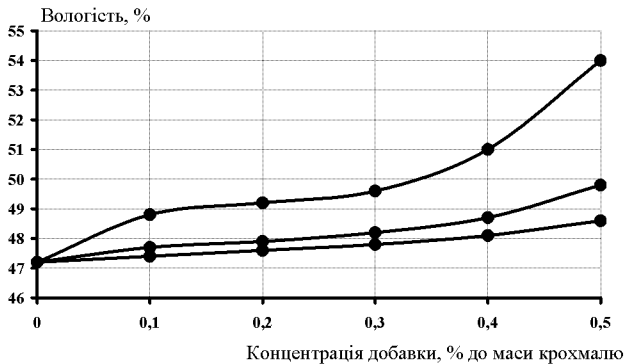


Рисунок 1 – Залежність вологості хліба від концентрації внесеної добавки:
1 – ксантан; 2 – гуар-гум; 3 – пектин

Внесення добавок сприяє підвищенню кислотності хліба (рис. 2). Порівняно з хлібом без добавки кислотність підвищилась на 8% при додаванні ксантану, на 7,7% – при додаванні гуару та на 7,79% – при внесенні пектину в концентраціях 0,5% до маси крохмалю.

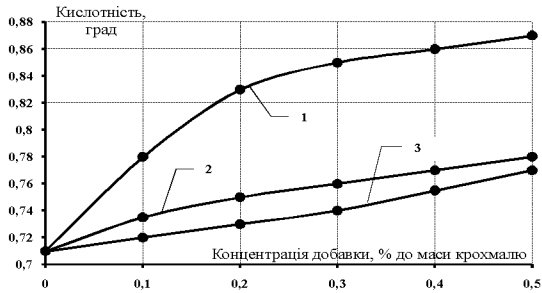


Рисунок 2 – Залежність кислотності хліба від концентрації добавки: 1 – ксантан; 2 – гуар-гум; 3 – пектин

Найбільш сприйнятливі значення отримали вироби із внесенням ксантану. Це можна пояснити підвищеною кислотністю добавки. Проте це підвищення не гальмує процес бродіння. Отриманий хліб має задовільний об'єм, як видно з рис. 3.

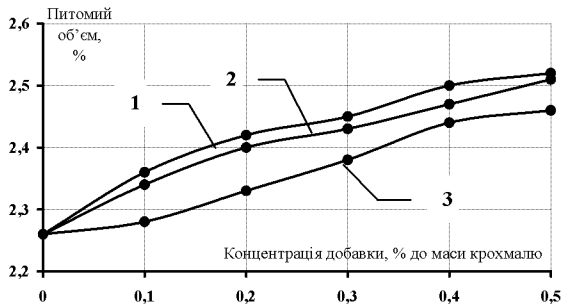


Рисунок 3 – Залежність питомого об'єму хліба від концентрації внесеної добавки: 1 – ксантан; 2 – гуар-гум; 3 – пектин

Внесення добавок сприяє підвищенню показника пористості (рис. 4) при внесенні добавок в концентраціях 0,5% до маси крохмалю. Так при додаванні гуар-гуму пористість збільшилась на 1,79%, пектину – на 5%, ксантану – на 11%.

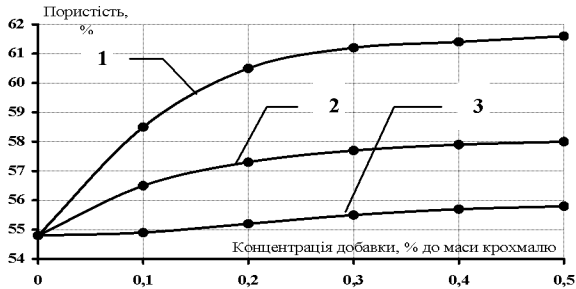


Рисунок 4 – Залежність пористості хліба від концентрації внесеної добавки: 1 – ксантан; 2 – гуар-гум; 3 – пектин

Як видно з рис. 5, внесення добавок структуруючої дії сприяє зниженню показника упікання готових виробів. Так, порівняно із хлібом без добавок упікання знижується на 15% при внесенні ксантану, на 12,5% при внесенні гуар-гуму та на 7% при внесенні пектину. Найкращою вологоутримуючою здатністю володіє ксантан. Введення добавки в концентрації 0,3% до маси крохмалю є оптимальним, адже подальше збільшення її кількості суттєво не змінює результат.

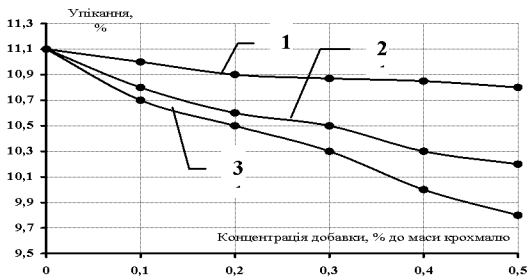


Рисунок 5 – Залежність упікання хліба від концентрації внесеної добавки: 1 – ксантан; 2 – гуар-гум; 3 – пектин

Отже, за результатами проведених досліджень встановлено найбільший позитивний вплив структуруючої добавки – ксантану на якість готового безбілкового хліба. Його додавання покращує органолептичні та фізико-хімічні показники якості хліба.

Висновки. Таким чином, за допомогою проведених досліджень розроблено та обґрунтовано рецептурний склад сухих сумішей для ви-

робництва дієтичних бізбілкових і безглютоєєвих хлібобулочних виробів Для кращого тістоутворення у безбілкоїї тістовій системі доведено доцільність внесення кантану. Рекомендовано внесення добавки в концентрації 0,3% до маси крохмалю та подальше збільшення чи зменшення її кількості є небажаним.

Список літератури

1. Фенілкетонурія. Клініка, діагностика, лікування [Текст] : методичні рекомендації для фахівців / О. Я. Гречанина [та ін.]. – Київ ; Харків, 2001. – С. 13.
2. Інформаційний портал та он-лайн магазин [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані (560 байт). – Режим доступу: <<http://www.myspecialdiet.com>>.
3. Губская, Е. Ю. Целиакия: новая старая проблема [Текст] / Е. Ю. Губская, О. А. Наумова. // Здоров'я України. – 2008. – 7 апр.
4. Продукція дієтичного спрямування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.mygeneticdiet.ru>>.
5. Кучерук, З. І. Вплив кантану на пористість дієтичного безбілкового хліба [Текст] / З. І. Кучерук, Г. М. Лисюк, Я. В. Свіридов // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства та торгівлі : зб. наук. праць / Харківський держ. ун-т харч. та торг. – Харків, 2005. – С. 46–49.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.
© З.І. Кучерук, О.С. Луньова, 2009.

УДК 640.4:641.8.5.85/86

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

Н.В. Дібрівська (*ПУСКУ, Полтава*)

В.В. Погарська, канд. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

В.В. Яницький, канд. техн. наук (*Департамент харчової промисловості Мінагрополітики України, Київ*)

В.А. Афанасьєва, канд. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

Т.В. Крячко (*ХДУХТ, Харків*)

АКТИВАЦІЯ РОСЛИННИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА БІОПОЛІМЕРІВ ФІЗИЧНИМИ МЕТОДАМИ

Науково обґрунтовано і розроблено новий спосіб активації біологічно активних речовин та біополімерів плоєєвої сировини (дикорослих яєєд) під час попередньої обробки у вихровому шарі феромагнітних частинок змінного електромагнітного поля (магнітної складової, перемішування та подрібнення) в апараті ВА-100, що проявляється у більш повному вишлюєєнні БАР із зв'язаного