

розчиненими у воді колоїдними речовинами білкового і вуглеводного походження, серед яких особливу роль відіграють пентозани. Тісто на основі гречаного, гречаного з додаванням амарантового борошна не має еластичного губчатого каркаса з клейковини і являє собою в'язку рідину, в якій дисперговані набряклі зерна крохмалю і білки борошна, тому тісто з додаванням амарантового борошна набуває властивостей, що сприяють підвищенню адгезійної напруги, оскільки борошно амаранта не має глютенної фракції і володіє гіршою водопоглинальною здатністю порівняно з гречаним борошном [4].

Величина адгезійної напруги тістових напівфабрикатів при контакті з фторопластом тіста була нижчою, ніж при контакті зі сталлю, особливо у гречаному тісті. Адгезійна напруга всіх зразків тіста незначно збільшувалась протягом усього терміну контакту. Це ми пояснюємо наявністю значного вмісту вологи у тістових заготовках, що супроводжується швидкою втратою її з поверхні тіста – його підсиханням в умовах невисокої відносної вологості повітря в приміщенні лабораторії і зниженням властивостей адгезії. З одержаних даних можна зробити висновок, що при збільшенні тривалості вилежування тіста у чані збивальної машини чи у формах збільшується адгезійний зв'язок між адгезивом (тістом) і виникає проблема прилипання адгезиву до субстрату. Тому рекомендується формувати тістові заготовки відразу ж після замісу тіста і використовувати чан із фторопластикового матеріалу.

Висновок. Проаналізувавши результати досліджень, можна сказати, що одночасно з адгезійним процесом у тісті відбуваються і релаксаційні процеси. Тобто, фактори, які впливають на адгезійну міцність, визначаються: тривалістю контакту; дифузійною молекулярною адгезією в субстраті; релаксацією напруги. Дослідження впливу індивідуальних факторів на адгезію показало нелінійний характер залежності. Аналіз показав, що на адгезію безглютенового тіста в більшій мірі впливає його температура, тривалість контакту, швидкість відриву, а також температура субстрату. Тому при проектуванні і створенні обладнання необхідно враховувати адгезійні явища для того, щоб правильно підібрати матеріал для виготовлення деталей або покриття, налаштувати оптимальний режим роботи.

Література

1. Губська О.Г. Целіакія. Про проблеми діагностики і лікування цієї хвороби в Україні / О.Г. Губська // Харчова та переробна промисловість. – 2008. – № 7. – С. 24-26.
2. Новая технология производства хлебобулочных изделий, не содержащих глютен // Food Technologies&Equipment. – 2008. – № 7. – С. 9.
3. Дорохович А.Н. Маффин – новый вид мучных кондитерских изделий на рынке Украины / А.Н. Дорохович, Н.П. Лиман // Продукты & ингредиенты. – 2009. – № 10 (63). – С. 12-13.
4. Дорохович А.Н. Маффин функционального и диетического назначения / А.М. Дорохович, Н.П. Лазоренко // Научни трудове на УХТ. – 2012, № LIX, том 59. – С. 108-112.
5. Белокрылов Ю.Ф., Калинина С.М. Адгезия сбивных конфетных мас // Кондитерское производство. – 2004. – № 1. – С. 42-43.
6. Данилова В.А., Мачихин Ю.А. Адгезионные свойства пряничного теста. // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1982. – № 1.
7. Николаев Б.А. Структурно-механические свойства мучного теста. – М.: Пищ. пром-ть, 1976. – 246 с.

УДК 637.238.2

МАСЛЯНИЙ НАПІВФАБРИКАТ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Мирошник Ю.А., аспірант, Гавриш А.В., канд. техн. наук, доцент,
Доценко В.Ф., д-р техн. наук, професор
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Стаття присвячена розробці технології масляного напівфабрикату, збагаченого горобиним борошном. Обґрунтовано доцільність створення такого напівфабрикату. Надано характеристику хімічного складу горобинового борошна. Методом оптичної мікроскопії було визначено дисперсність горобинового борошна.

The article is devoted to the problem of the development of the technology of the semifinished oil enriched with rowan flour. The necessities of the creation of such foods have been founded. The characteristic of chemical composition of rowan flour has been presented. The dispersion of rowan flour has been determined by the optical microscopy method.

Ключові слова: масляний напівфабрикат, горобинове борошно, дисперсність.

На сучасному етапі розвитку закладів ресторанного господарства пріоритетним залишається питання створення харчової продукції спеціального спрямування. Серед широкого асортименту харчових продуктів закладів ресторанного господарства вагому питому частку складають борошняні кондитерські вироби. При цьому їхній хімічний склад характеризується високим вмістом легкозасвоюваних вуглеводів, жирів та є незбалансованим за амінокислотним складом.

Вирішення даної проблеми можливе за рахунок внесення до рецептури природних компонентів із нетрадиційної плодово-ягідної сировини, яка багата на вітаміни, харчові волокна, поліненасичені жирні кислоти. Нетрадиційна сировина має широкий спектр функціональних властивостей, що дозволить впливати на властивості борошняних напівфабрикатів, протікання технологічного процесу, регулювати властивості структурних компонентів сировини в бажаному напрямі, поліпшувати фізико-хімічні й органолептичні характеристики виробів, надавати їм нових якісних показників, підвищувати харчову цінність і корегувати їхній хімічний склад.

З усього різноманіття нетрадиційної дикорослої рослинної сировини особливу увагу слід звернути на продукти їхньої переробки, а саме порошки. Вони зберігають корисні властивості вихідної сировини впродовж тривалого часу, що дає змогу безперервно забезпечувати виробництво борошняних кондитерських виробів цінним джерелом біологічно активних речовин.

Мета роботи – визначення фракційного складу горобинового борошна як окремого компоненту, такі у складі рецептурних композицій масляного напівфабрикату.

Для вирішення поставленої мети було сформульовані такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан технологій борошняних кондитерських виробів;
- визначити хімічний склад, харчову та енергетичну цінності горобинового борошна;
- дослідити дисперсність порошку горобини та масляного напівфабрикату з його додаванням;
- запропонувати технологічне рішення виробництва запропонованого напівфабрикату.

На сучасному ринку борошняні кондитерські вироби представлені досить широким асортиментом, але з огляду на проблеми стану здоров'я населення планети, все частіше стає питання необхідності розширення асортименту продукції з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Багатьма авторами з метою підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів було запропоновано вносити плодово-ягідні порошки у тісто на різних стадіях технологічного процесу. Наприклад, відоме використання порошоків із плодів шипшини, глоду, чорниці, обліпихи та смородини. Використання даних порошоків дає змогу збагатити вироби вітамінами, органічними кислотами, харчовими волокнами, макро- та мікроелементами.

Проаналізувавши асортимент борошняних кондитерських виробів, можна зробити висновок, що до складу основних видів тіста (листокове, бісквітне та пісочне) обов'язково входить борошно пшеничне вищого сорту та масло вершкове. Масло вноситься в тісто в кількості 10-25 % і певним чином виконує функцію розпушувача та структуроутворювача. Порошки з нетрадиційної рослинної сировини у досить великих кількостях містять жиророзчинні вітаміни. Саме з огляду на це постає питання збагачення виробів цієї групи не внесенням добавки в тісто, а в жирове середовище.

Останніми роками досить багато науковців займаються проблемою збагачення вершкового масла та паст біологічно активними речовинами нетрадиційної рослинної сировини.

Запропоновано в технології вершкового масла використання кріопорошку з бруньок чорної смородини, порошку моркви та банану. Кріопорошок із бруньок чорної смородини містить досить велику кількість вітаміну С, біофлавоноїди, натрій, калій, магній, органічні кислоти, має багатий амінокислотний склад. Із використанням кріопорошку з бруньок смородини розроблено масло «Весняне», що характеризується загальноцілющими та імуномодельовальними властивостями, позитивно впливає на стан імунної системи, вуглеводневий і ліпідний обмін [1]. Порошок із банану містить компоненти, які здатні зв'язувати стронцій та цезій, в результаті чого не тільки перешкоджають їхньому всмоктуванню в кишково-шлунковому тракті, але й виводять радіонукліди, що циркулюють у кровотоці. Крім цього, до складу порошку банану входять вуглеводи, пектинові речовини, вітаміни, мікроелементи, амінокислоти, органічні кислоти, поліфенольні сполуки, аскорбінова кислота та інші. Внесення бананового порошку у вершкове масло дозволяє отримати продукт не тільки з лікувально-профілактичними властивостями, а також покращеної консистенції [2]. Вершкове масло з порошком з моркви набуває приємного, солодкуватого смаку, світло-жовтого кольору, однорідної консистенції. Крім того, таке масло відрізняється значним вмістом каротиноїдів [3].

Всі вищезапропоновані добавки використовуються з метою масового виробництва поліпшеного вершкового масла, разом із тим, створення масляного напівфабрикату, збагаченого біологічно активними речовинами нетрадиційної рослинної сировини, дасть можливість значно розширити асортимент борошняних кондитерських виробів, таких як напівфабрикати з бісквітного тіста, пісочного та листового.

У якості нетрадиційної плодово-ягідної сировини запропоновано внесення горобинового борошна – продукту подрібнення сушених плодів горобини червоної.

У своєму складі горобинове борошно містить: харчові волокна, органічні кислоти, такі як: винна, яблучна, фолієва та сорбінова, різні цукри: фруктозу, сахарозу, глюкозу, вітаміни: А та його провітамін – β -каротину, B_1 , B_2 , B_9 , Е, мінеральні речовини: Са, Mg, К, Р, Fe, Zn, Cu, Mn, дубильні речовини, пектини, а також шестиатомний спирт сорбіт.

Важливою складовою горобинового борошна є наявність, який перетворюється в організмі людини в ретинол (вітамін А), а також має антиоксидантні властивості. Вміст β -каротину в горобиновому борошні становить 9 мг/100 г. Важливо зауважити, що вітамін А впливає на ріст людини, покращує стан шкіри, сприяє підвищенню опору організму інфекціям, забезпечує ріст і розвиток епітеліальних клітин, входить до складу зорового пігменту паличок сітківки ока і зорового пігменту колбочок. Ці пігменти регулюють темнову адаптацію зору.

До складу горобинового борошна крім β -каротину, входить і інший жиророзчинний вітамін — Е, значна кількість водорозчинних вітамінів B_1 , B_2 , РР, С, а також деякі макро- і мікроелементи. Кількість вітамінів в горобиновому борошні така: B_1 – 0,05 мг/100 г, B_2 – 0,02 мг/100 г, РР – 0,5 мг/100 г, С – 70 мг/100 г.

Серед макроелементів найбільше в горобиновому борошні міститься кальцію – 290 мг/100 г, крім нього в борошні міститься фосфору – 183 мг/100 г, магнію – 74,4 мг/100 г та калію – 23мг/100 г. Мікроелементи представлені залізом 5,94 мг/100 г, цинком – 0,313 мг/100 г, міддю – 0,442 мг/100 г та марганцем – 3,6 мг/100 г. Сорбінова кислота, що міститься в горобиновому борошні, має особливе значення – гальмує ріст мікроорганізмів, грибів і плісняви. Її використовують як природний консервант харчових продуктів.

Проаналізувавши хімічний склад горобинового борошна, можна зробити висновок, що воно у своєму складі містить значну кількість важливих жиророзчинних нутрієнтів, тому його доцільно вводити саме в жирове середовище, а в випадку борошняних кондитерських виробів це є масло вершкове.

Для того, щоб зрозуміти вплив горобинового борошна на структуру масляного напівфабрикату визначали, його дисперсність (рис. 1).

Дослідження проводилися при температурі навколишнього середовища 20 °С. Підрахунок розмірів сухих частинок проводили на мікроскопі МБІ – 15 при збільшенні у 100 раз. На рис. 1 представлено мікрофотографії горобинового борошна у сухому вигляді, у водному та жировому середовищі.

Із даних мікрофотографій видно, що у водному середовищі частинки горобинового борошна відокремлені, краї окремих частинок чітко видно. Горобинове борошно внесене у середовище вершкового масла знаходиться у вигляді скупчень, що дає змогу стверджувати про утворення внутрішніх зв'язків між компонентами дисперсної системи.

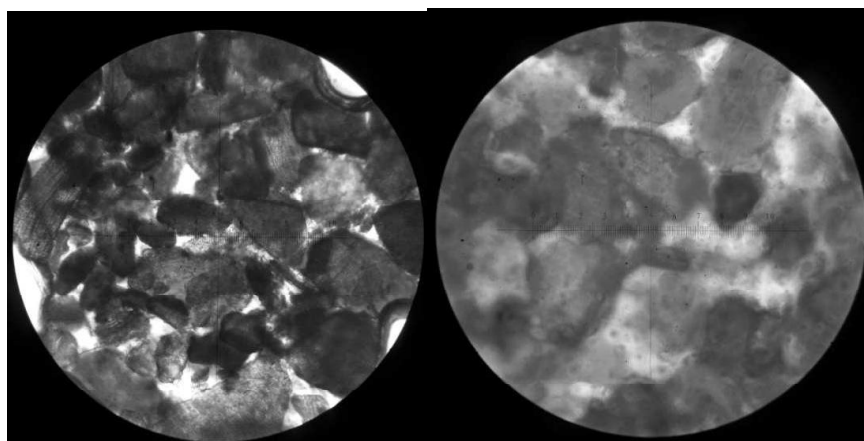
У зв'язку з особливостями технологічного процесу виробництва кондитерських виробів та оздоблювальних напівфабрикатів в умовах закладів ресторанного господарства, а саме короткочасного зберігання, витримування напівфабрикату – тіста тощо, були проведені дослідження мікроструктури модельних зразків через 24 години, фотографії яких представлені на рис. 2.

Як видно з мікрофотографій (рис. 2), у зразку з вершковим маслом спостерігається спорідненість системи за структурою на відміну від такого з водою. Даний факт дає змогу стверджувати про певну взаємодію та спорідненість двох компонентів системи.

Вершкове масло являє собою полідисперсну, багатофазну та багатокомпонентну систему змінного складу. Полідисперсність вершкового масла обумовлена тим, що тверда фаза молочного жиру, водна і газова фази знаходяться у вигляді подрібнених частинок, розміри яких змінюються в визначених межах [4]. Розміри і форма кристалів жиру в маслі залежать від способу його виробництва. За даними Мана і Вуда, в маслі, отриманому способом безперервного збивання, розміри жирових кристалів досягають 30-40 мкм, а в маслі, виробленому поточним способом, до 20 мкм [5].

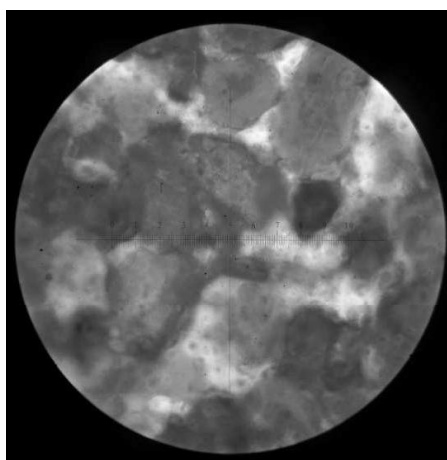
Науковцями ХДУХТ на основі проведених досліджень рекомендовано оптимальний розмір порошків із нетрадиційної лікарської та пряно-ароматичної рослинної сировини для збагачення кондитерських виробів повинен становити 5-50 мкм з вмістом цієї фракції не менше 75-80 % [6].

Наступним етапом досліджень було визначення пофракційних розмірів частинок горобинового борошна. Отримані результати досліджень, представлені на рис. 3, показали, що зразок горобинового борошна включає в себе більшу частину частинок, розміри яких не перевищують 70 мкм. Крім цього, зразок горобинового борошна містить частинки розміром 40-60 мкм, меншу кількість з розміром фракції 30-40 мкм та 80-90 мкм.



а)

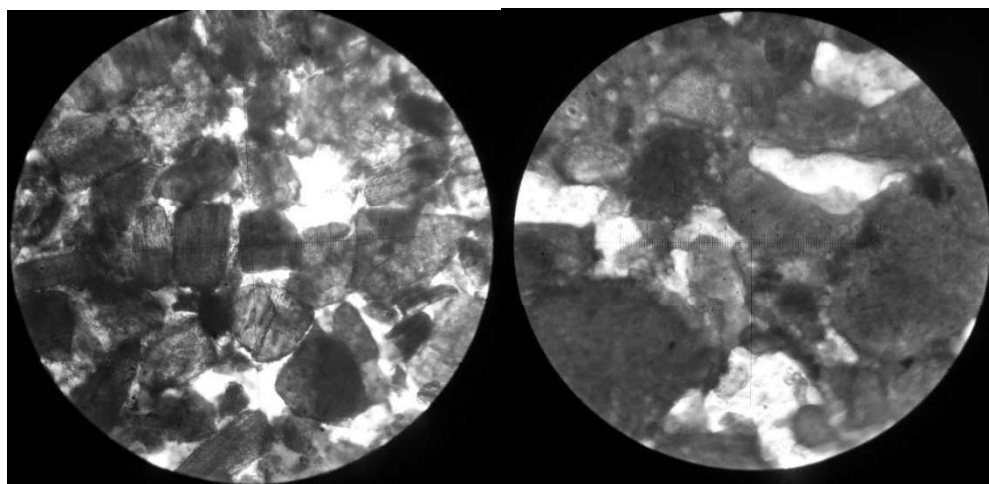
б)



в)

а – в натуральному стані; б – у воді; в – у середовищі вершкового масла

Рис. 1 – Мікрофотографії горбинового борошна



а)

б)

а – у воді; б – у середовищі вершкового масла

Рис. 2 – Мікрофотографії горбинового борошна після 24 годин витримування

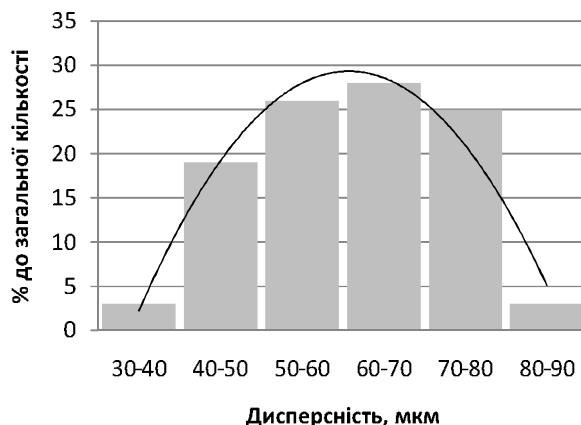


Рис. 3 – Дисперсність горбинового борошна

Запропонований масляний напівфабрикат представляє собою збите вершкове масло з додаванням горбинового борошна. Технологія виробництва масляного напівфабрикату наведена на рис. 4 і включає в себе такі основні етапи: підготовка горбинового борошна, приготування масляної суміші, що включає тиме масло вершкове та горбинове борошно, збивання, зберігання та подальше використання для виробництва борошняних кондитерських виробів.

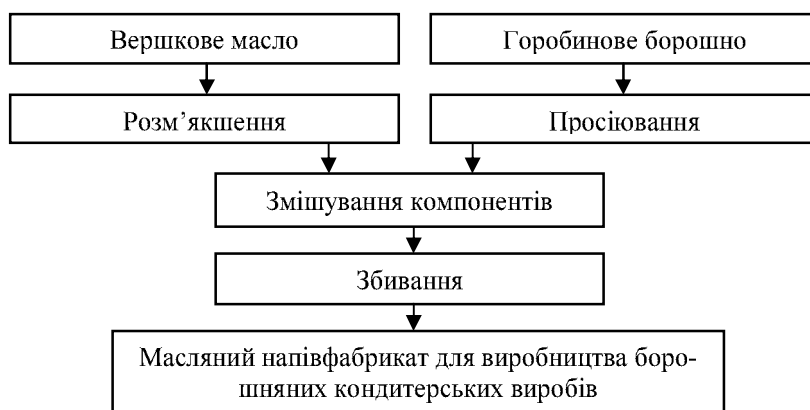


Рис. 4 – Технологічна схема виробництва масляного напівфабрикату «МНФ-Горбиновий»

Висновки. Проаналізовано сучасний стан технологій борошняних кондитерських виробів. Визначено хімічний склад, харчову та енергетичну цінності горбинового борошна. Досліджено дисперсність горбинового борошна та масляного напівфабрикату з його додаванням. Запропоновано технологію виробництва масляного напівфабрикату з додаванням до нього горбинового борошна.

Перспективою подальших досліджень є визначення впливу горбинового борошна на термін зберігання масляного напівфабрикату, встановленням функціональних чисел, розробка рекомендацій використання масляного напівфабрикату в технології кондитерських виробів та оздоблювальних напівфабрикатів, апробація в умовах виробництва та впровадження в навчальний процес.

Література

1. Рашевська, Т.О. Дисперсність та розподіл плазми у вершковому маслі функціонального призначення з кріопорошком із бруньок чорної смородини / Т.О. Рашевська // Молочна промисловість. – 2007. – № 8(43). – С. 46-49.
2. Декл. пат. № 12368 Україна, МПК А23С 15/16. Спосіб збагачення вершкового масла / А.І. Українець, Ю.Ф. Снежкін, Т.О. Рашевська, Н.В. Сіндікаєва (Україна); Національний університет харчових технологій. – №u200504153; Заяв. 29.04.2005. – 8 с.

3. Вашека, О.М. Дослідження впливу дисперсності добавки порошку моркви на якість вершкового масла / О.М. Вашека, Т.О. Рашевська, Н.В. Сіндікаєва // Наукові праці НУХТ. – 2005. – № 16. – С. 76-78.
4. Производство сливочного масла: Справочник / Андрианов Ю.П., Вышемирский Ф.А., Качераускис Д.В. и др.; Под ред. д-ра техн. наук Ф.А. Вышемирского. – М.: Агропромиздат, 1988. – 303 с.
5. Тиняков Г.Г., Тиняков В.Г. Микроструктура молока и молочных продуктов. – М.: Пищевая промышленность, – 1972. – 255 с.
6. Новые технологии биологически активных растительных добавок и их использование в продуктах иммуномоделирующего и радиозащитного действия./ Р.Ю. Павлюк, А.И. Черевко, В.В. Погарская и др. – Харьков. акад. общественного питания. Х.–К., – 2002. – 205 с.

УДК 664.641.18

РИСОВЕ БОРОШНО – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ПРОДУКТІВ

Кулініч В.І., асистент, Гавриш А. В., канд. техн. наук, доцент,
Доценко В.Ф. д-р техн. наук, професор
Національний університет харчових технологій, м. Київ

При удосконаленні технології кексів спеціального призначення для категорії населення, що страждає на целиацію та цукровий діабет, проведено заміну пшеничного борошна рисовим, цукру білого на фруктозу. Досліджено фізико-хімічні та хлібопекарські властивості звичайних та екструзійних видів рисового борошна. З метою підвищення біологічної цінності виробів до рецептурної композиції введено сухе знежирене молоко. Для збільшення кількості клітковини та покращення органолептичних показників кексів до рецептурної композиції включено курагу. У результаті проведених досліджень розроблено рецептурну композицію нового виду борошняних кондитерських виробів - кексу «Особливий з курагою».

In order to improve the technology of cakes produced specially for population group that suffers from celiac disease and pancreatic diabetes, the wheat flour was substituted by the rice-flour, and sugar – by fructose. The study and research of physicochemical and baking characteristics of common and extrusive rice-flour kinds were carried out. In order to improve biological value indices, skim dried milk is added to the receipt. For increasing the amount of cellulose and enhancing cake's and biscuit's organoleptic indices dried apricots are included to the receipt. As the result of carried out researche the receipt of the new pastry kinds – cake «Special with dried apricots».

Ключові слова: кекс, рисове борошно, сухе знежирене молоко, курага.

Сучасний темп життя супроводжує людину ризиком постійного стресу, негативного впливу навколишнього середовища, неповноцінністю харчового раціону, як наслідок послаблення імунітету, поширення неінфекційних захворювань, пов'язаних, насамперед із порушенням обміну речовин, несприйняттям або неможливістю перетравлювати окремі продукти чи їхні складові. Серед таких захворювань домінує цукровий діабет, целиакія (глутенова ентеропатія), фенілкетонурія, лактозна непереносність, остеопороз, дисбактеріоз тощо. Тому розроблення функціональних та спеціальних харчових продуктів із урахуванням вимог нутрієнтології до харчування дітей, людей похилого віку та інших категорій населення є необхідним та актуальним.

Варто зазначити, що протягом останніх 50 років першу позицію серед вищеперерахованих захворювань беззаперечно посідають цукровий діабет та целиакія. Кількість хворих на целиацію за цей період збільшилася у 10 разів. Окрім того, що захворювання передається спадково, його виникнення часто пов'язане з неправильним харчуванням протягом першого року життя, тобто передчасного введення глутену, білка, що входить до складу злакових (пшениці, ячменю, жита) [1]. Тому, враховуючи кількість населення з даною патологією і зважаючи на їхні потреби, необхідним є розроблення спеціальних харчових продуктів відповідної якості.

Перш за все слід дослідити альтернативну сировину для розроблення продукції, безпечної для хворих на глутенову ентеропатію та цукровий діабет.

Проблема харчування населення з інсуліновою недостатністю виникла давно, тому на сьогодні існує значна кількість цукрозамінників та підсолоджувачів природного та штучного походження [2,3]. Альтернативою глутеновмісній сировині (пшениці, житу та ячменю) є рис, гречка та кукурудза.