

Національний університет харчових технологій

Об'єднання УКРХЛІБПРОМ

Асоціація УКРКОНДПРОМ

Виставкова компанія АККО Інтернешнл

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної науково-практичної конференції

«Технологічні аспекти підвищення
конкурентоспроможності хліба
і хлібобулочних виробів»

та

Міжнародної науково-практичної конференції

«Здобутки та перспективи розвитку
кондитерської галузі»

в рамках міжнародних виставок
«INPRODMACH & UPAKOVKA»

«SWEETS UKRAINE»

та

«BAKERY UKRAINE»

Київ 2016

Національний університет харчових технологій

Об'єднання УКРХЛІБПРОМ

Асоціація УКРКОНДПРОМ

Виставкова компанія АККО Інтернешнл



Укрхлібпром



МАТЕРІАЛИ

-

**«ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ХЛІБА І
ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ»**

-

**«ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ»**

Київ 2016

УДК 664.6

ББК 36.86

Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій «Технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності хліба і хлібобулочних виробів» та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі». – К.: НУХТ, 2016. – 190 с.

ISBN

Збірник включає в себе програму та матеріали доповідей учасників міжнародних науково-практичних конференцій «Технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності хліба і хлібобулочних виробів» та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі», які відбулися 13 вересня 2016 року в м. Києві. Матеріали присвячено вирішенню актуальних питань хлібопекарської та кондитерської галузі, зокрема шляхам покращення якості хліба, розробці ресурсо- та енергозберігаючих технологій, проблемам розширення асортименту хлібобулочних і кондитерських виробів, в тому числі створенню виробів спеціального призначення.

Збірник призначений для фахівців хлібопекарської і кондитерської промисловості, інженерно-технічних працівників, потенційних інвесторів, викладачів вищої школи, студентів і аспірантів вищих навчальних закладів та всіх, хто цікавиться актуальними проблемами галузі.

УДК 664.6

ББК 36.86

Видається в авторській редакції

© НУХТ, 2016

ISBN

Розділ 1

Технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності хліба і хлібобулочних виробів

ПРОГРАМА

міжнародної науково-практичної конференції

«Технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності хліба і хлібобулочних виробів»

Місце проведення: Броварський проспект, 15,
Міжнародний виставковий центр,
Київ, Україна

Дата проведення: 13 вересня 2016 року

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ГОЛОВА:

Українець Анатолій Іванович – ректор Національного університету харчових технологій, д.т.н., професор

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВИ:

Шевченко Олександр Юхимович – проректор з наукової роботи, д.т.н., професор

Ковбаса Володимир Миколайович – завідувач кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, д.т.н., професор

Дробот Віра Іванівна – д.т.н., професор, член-кор. НААН України

Кіщак Юрій Петрович – заступник генерального директора «АККО Інтернешнл», к.с.-г.н., ст.н.с

СЕКРЕТАРІ:

Акутіна Наталія Василівна – провідний інженер НУХТ

Шевченко Анастасія Олександрівна – аспірант кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

ДОПОВІДІ

- Васильченко Олександр Миколайович,**
генеральний директор, голова Ради Об'єднання «Укрхлібпром»

Стан хлібопекарської галузі України в сучасних умовах
- Дробот Віра Іванівна,**
професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів Національного університету харчових технологій

Шляхи підвищення конкурентоспроможності хлібобулочних виробів
- Лебеденко Тетяна Євгенівна,**
к.т.н., доцент кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів Одеської національної академії харчових технологій

Фітоекстракти – ефективний засіб вирішення проблем і завдань хлібопечення
- Іоргачова Катерина Георгіївна,**
зав. кафедри, д.т.н., професор,

Олійник Світлана Георгіївна,
к.т.н., доц. кафедри кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів Харківського державного університету харчування та торгівлі

Перспективи використання вторинних продуктів переробки зародків зернових культур у технологіях хліба оздоровчого призначення
- Самохвалова Ольга Володимирівна,**
к.т.н., проф., завідувач кафедри

Корзун Віталій Наумович,
д.мед.н., проф., зав. лабораторії Інституту громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва

Вимоги до харчування в сучасних екологічних умовах
- Дахно Богдана Михайлівна,**
провідний інженер-технолог товариства "Українсько-словенське спільне підприємство "Київський обласний хлібопекарський комплекс"

Нові та покращеної якості вироби на Київському обласному хлібопекарському комплексі
- Мінченко Сергій Миколайович,**
аспірант

Гавриш Тетяна Володимирівна,
к.т.н., доцент
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Технологія безглютенових парових хлібців

8. **Калакура Марія Михайлівна,**
проф., зав. каф. технології
харчування Відкритого міжнародного
університету розвитку людини
«Україна»
9. **Приходько Юлія Сергіївна,**
наук. співробітник
Семенова Анастасія Борисівна,
завідувач лабораторією
борошномельно-круп'яних та
хлібопекарських виробництв
Інституту продовольчих ресурсів
- Хлібобулочні вироби,
збагачені продуктами
бджолярства
- Застосування борошна сорго в
технології безглютенових
хлібобулочних виробів

Стан хлібопекарської промисловості України на сучасному етапі розвитку

Васильченко О. М.

Об'єднання підприємств хлібопекарної промисловості «Укрхлібпром»

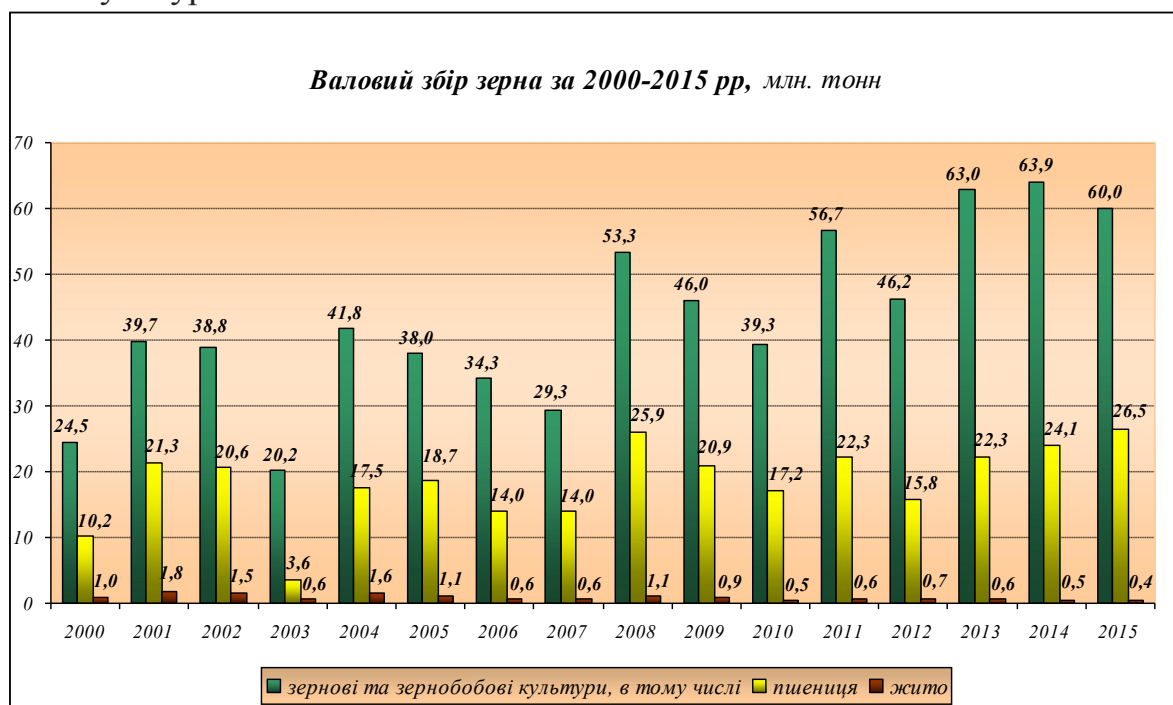
В 2016 році Україна відзначила 25-річчя своєї незалежності.

Проте значного прориву в економіці поки що не спостерігається.

Це стосується і хлібопекарської галузі – однієї з найважливіших і соціально значущих серед галузей харчової індустрії України.

За роки Незалежності створена значна сировинна база для розвитку переробної промисловості, в першу чергу – харчової.

Кілька років поспіль збираються рекордні врожаї зернових – понад 60 млн. тонн щорічно. Україна входить до 3-ки лідерів у світі щодо експорту зернових культур.



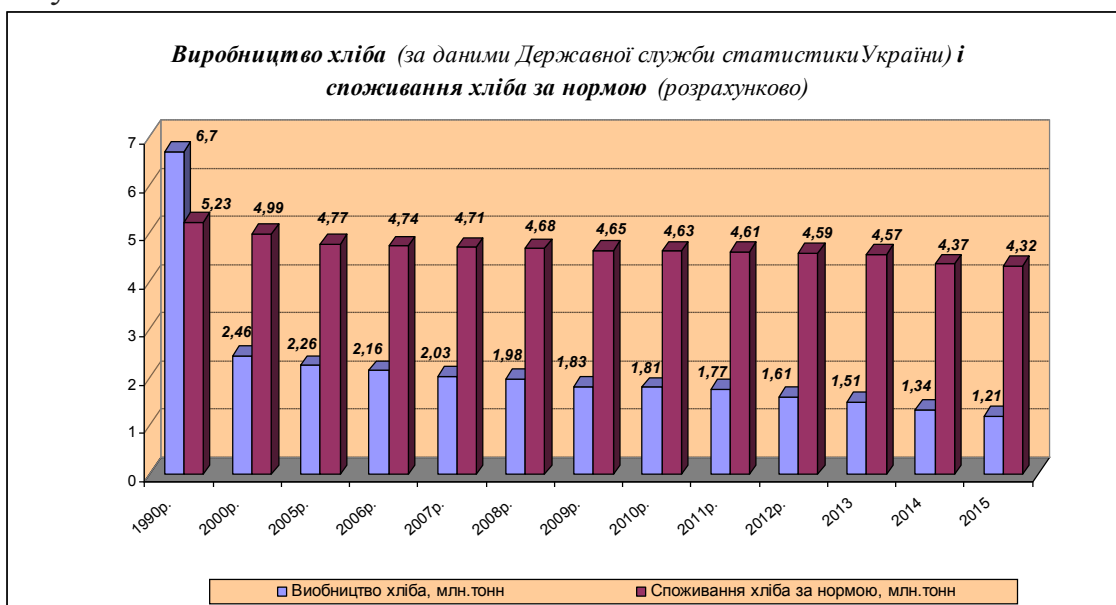
Разом з тим внутрішній ринок не є стабільним і при високих урожаєх пшениці ціни на неї зростають. Зростають ціни і на продукцію її переробки, зокрема, на борошно. Проте, якщо виробництво пшениці відносно стабільне й перевищує потребу внутрішнього ринку, то виробництво жита, як однієї із затребуваних культур в хлібопекарській галузі, постійно знижується. Все це, як і якість пшениці, створює проблеми для стабільної роботи хлібопекарських підприємств.

Виробництво хліба в Україні характеризується стійкою тенденцією до зниження. Якщо на початку 2000 років щорічно зменшення споживання хліба складало 1,5-2,5 % на рік (за даними Державної служби статистики України), то в наступні роки динаміка різко погіршилася до 7,0 – 7,5%. У 2015 році в Україні

(за даними Державної служби статистики України) вироблено 1,205млн.т хліба, що на 9,9% нижче показників 2014 року.

Це дуже тривожна тенденція. Споживання хліба прямо залежить від національних традицій споживання, чисельності населення, його демографічного складу, а також враховує міграційні процеси, соціальний стан суспільства. Але показники останніх років вказують на різку тінізацію економіки, в тому числі й у виробництві хліба. Якщо брати розрахункову норму споживання хліба, а це згідно постанови КМУ від 14.04.2000р. №656 «Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення» 101 кг хліба на рік, то щорічно на Україні споживається приблизно 3,5-4,0млн. тонн хліба. Це підтверджується і даними щорічного балансу попиту та пропозицій зерна Міністерства аграрної політики і продовольства України.

Співвідношення у виробництві хліба 37% на 63% на користь «тіньового» сегменту економіки.



Довідково:

Чисельність населення	
роки	млн. осіб
1990	51,8
2000	49,4
2004	47,6
2009	46,1
2012	45,5
2013	45,3
2014	43,3
2015	42,8

Споживання хліба на одну особу, грам/добу	за нормою	277
	за статистичними даними у 2016 році	77

А це в першу чергу питання якості та безпеки продукту №1, відсутність гарантії безперервного забезпечення населення хлібом і як наслідок – загроза соціального спокою в суспільстві, та вже наприкінці – економічні втрати – недоотримання бюджетами всіх рівнів, зниження надходжень в пенсійний

фонд. На всі ці проблеми Об'єднання «Укрхлібпром» неодноразово вказувало, проте реальних змін поки що немає.

Не дивлячись на те, що всі погоджуються з тим, що хліб – це продукт №1, важливий соціально значимий продукт харчування, саме виробництво хліба сильно заполітизоване і зарегульоване, що на сьогодні неоправдано.

При доходах населення, значно перевищуючих доходи 90-х років, висока зарегульованість для галузі має серйозні негативні наслідки.

Фактично технічний розвиток хлібопекарської галузі призупинено. Передові технології, сучасну техніку, а отже і сучасний асортимент пропонують тільки окремі крупні компанії та холдинги. Масового переоснащення хлібопекарської промисловості, в силу адміністративного впливу не відбувається.

Регуляторні акти, що були актуальні в 90-х роках, не відмінюються. Я маю на увазі Постанову КМУ від 25 грудня 1996 року №1548 «Про встановлення повноважень органів виконавчої влади та виконавчих органів міських рад щодо регулювання цін (тарифів)» та Постанову КМУ від 17 жовтня 2007 року №1222 «Про затвердження Порядку декларування зміни оптово-відпускних цін на продовольчі товари». Роками проблеми високої зарегульованості хлібопекарської галузі обговорюються на досить високому рівні. Економісти повністю погоджуються, а політики ніяк не зважають на відповідний крок.

От і зараз нам запропонували черговий пілотний проект, в якому передбачено відміну регулювання на 3 місяці. Але проект в черговий раз завис. Постанова, щодо його впровадження, на 15 серпня 2016 року не прийнята, як передбачено проектом.

Хоча, об'єктивності заради слід зазначити, що регулювання хлібопекарської галузі відповідно до Постанови КМУ від 25 грудня 1996 року №1548 «Про встановлення повноважень органів виконавчої влади та виконавчих органів міських рад щодо регулювання цін (тарифів)» де-факти протягом 2015-2016 років особливого впливу на роботу підприємств не мало.

За підсумками 2015 року індекс споживчих цін на хліб склав 45%. І цьому є причини: різкий обвал гривні в I кварталі 2015 року, різке подорожчання сировини, паливо – енергетичних ресурсів, транспортних затрат. Проте подорожчання хліба відбулося в межах індексу інфляції. Протягом другого півріччя 2015 року та 2016 року ціни на хліб залишались відносно стабільними. В поточному році індекс споживчих цін на масові види хліба склав всього 2,5% при загальному індексі інфляції 4,9% за I півріччя. Сьогодні середня ціна 1 кг хліба з пшеничного борошна складає 10,44 грн. і 1 кг хліба з житньо-пшеничного борошна - 10,14 грн.

Роками не вирішується ще одне питання для наших, та і для всіх харчових підприємств – взаємовідносини з крупними торговельними мережами, зокрема по термінах розрахунків за реалізовану продукцію. Фактично більшість харчових підприємств за рахунок значного відтермінування безвідсотково кредитують торгівлю. Все це всі розуміють, в тому числі і у владних кабінетах, але проблему вирішити не можуть. До цих пір, деякі наші підприємства, за хліб, який уже давно з'їв споживач, гроші отримують через 30 - 60 днів. Абсурд? Є

можливість отримати гроші хоч сьогодні, проте надалі цьому підприємству вхід в дану торговельну мережу буде заблокований назавжди. В цьому питанні потрібно встановити економічну справедливість. Оборотні кошти потрібні не тільки торгівлі, а і хлібопекарським підприємствам, оскільки вони мають потребу в технічному розвитку і активній зміні асортименту хлібобулочних виробів.

Я назвав 5 причин, що значно гальмують ефективний розвиток хлібопекарської галузі на Україні і які, на жаль, не вирішуються роками.

Разом з тим, більшість промислових хлібопекарських підприємств всупереч цим труднощам, успішно виконують свій професійний обов'язок, постійно працюють над покращанням матеріально-технічної бази своїх підприємств, постійно обновляють асортимент хлібобулочних виробів, працюють над покращанням якості і безпеки своєї продукції. В значній мірі цьому сприяє саме велика конкуренція, яка сьогодні є в Україні на хлібопекарському ринку.

Можна виділити декілька компаній, які в конкурентній боротьбі оновлюють свій асортимент продукції. Це, в першу чергу, ХК «Хлібні інвестиції», ТМ «Кулиничі», концерн «Хлібпром», (м.Львів). З'явилося досить багато високо конкурентної продукції, що швидко завойовує увагу покупців. Серед такої продукції :

хліб «Юрієвський», хліб «Житнє диво» - спільної розробки з фінською компанією «Лейпурин», хліб заварний «З журавлиною» - Перший столичний хлібозавод ХК «Хлібні інвестиції»;

хліб «Пушкарівський» і хліб «Тостовий висівковий європейський» - Київський обласний хлібопекарський комплекс ТМ «Кулиничі»;

хліб «Пікантний» і хліб «Кукурудзяний» - ТОВ «Черкасихліб ЛТД» ТМ «Формула смаку»;

хліб «Заварний з льоном» -ТМ «Рум'янець» (м.Рівне);

хліб «Шведський» - ПАТ «Херсонський хлібокомбінат»;

хліб «Хуторський» - ПАТ «Шосткинський хлібокомбінат».

Недаремно більшість із названої продукції отримали високі призові нагороди на конкурсі-дегустації, що був проведений у рамках виставки «Bakery Ukraine – 2016».

Ця продукція – результат скрупульозної роботи колективів хлібопекарських підприємств по впровадженню сучасних конкурентоспроможних технологій, сировини та інгредієнтів.

Надіюсь, що сучасні високо конкурентні технології будуть постійно широко впроваджуватись на всіх хлібопекарських підприємствах для розширення асортименту та задоволення попиту найвибагливіших наших українських споживачів.

Шляхи підвищення конкурентноздатності хлібобулочних виробів

Дробот В.І.

Національний університет харчових технологій

У 2002 році в Україні було прийнято закон про інноваційну діяльність, спрямований на підтримку розвитку економіки інноваційним шляхом. Зокрема, в цьому законі дано визначення, що інновації – це новостворені або вдосконалені конкурентноздатні технології, які істотно поліпшують якість виробництва та спрямовані на випуск на ринок конкурентноздатних товарів із суттєво вищими техніко-економічними показниками.

У хлібопекарській промисловості конкурентноздатними є вироби високої якості, в асортименті, що задовольняє потреби споживача, які мають привабливе оформлення, подовжений термін зберігання, пакування і при цьому – високі техніко-економічні показники, що досягаються використанням високоякісної сировини, впровадженням інноваційних технологій, високоефективного обладнання та високої організації праці.

Останнім часом в Україні все більше уваги надається впровадженню технологій, що забезпечують хорошу якість продукції за скороченого циклу виробництва.

Ці технології базуються на застосуванні інтенсивного замішування тіста шляхом використання двошвидкісних тістомісильних машин, підвищення дозування дріжджів, внесення пшеничних заквасок-підкислювачів – концентрованої молочнокислої (КМКЗ) і мезофільної молочнокислої закваски (ММКЗ), які відрізняються штамами молочнокислих бактерій, використаних у циклі розведення цих заквасок.

Дослідженнями, проведеними в НУХТ, встановлено, що за однакової вологості та кислотності цих заквасок хліб з КМКЗ має кращий смак і аромат, ніж з ММКЗ. Це є наслідком різного складу органічних кислот у цих заквасках.

У тісті з КМКЗ накопичується більше молочної кислоти, а з ММКЗ – летких кислот. Проте, ММКЗ краще захищає хліб від захворювання на картопляну хворобу.

За цієї технології тривалість дозрівання тіста скорочується до 40 хв, забезпечується висока якість продукції.

Прискорені технології широко застосовують у хлібопеченні Європи. Ці технології передбачають інтенсивне замішування тіста за зниженої температури, використання харчових добавок. Тісто без бродіння або з дуже коротким бродінням подають на поділ. Попереднє вистоювання тістових заготовок триває 15...20 хв, остаточне – 60...90 хв.

Колишнім ВНДІХП рекламується інтенсивна або «холодна» технологія приготування тіста на булочні вироби, яка передбачає інтенсивне замішування за температури 24...25 °С, збільшення дозування дріжджів до 3,5...4 %, внесення поліпшувачів, відлежування протягом 20...25хв, попереднє

вистоювання тістових заготовок 20...15 хв, остаточне – 90...120 хв за температури 38...40 °С.

Конкурентна здатність цих технологій полягає в забезпеченні якості виробів в умовах зменшення затрат на бродіння на 1,5...2 % порівняно з опарним способом тістоприготування.

На деяких львівських хлібозаводах впроваджено прискорену технологію, за якою тісто замішують у двошвидкісній машині з використанням 1,5...2 % львівських високоактивних дріжджів, температура тіста – 30...32 °С, тривалість бродіння – 60...90 хв. Остаточне вистоювання тістових заготовок подовжено на 10 хв порівняно з безопарним способом.

До конкурентноздатних виробів можна віднести заварні сорти житньо-пшеничного хліба. Про це свідчить зростання об'єму та розширення асортименту цієї продукції. Окрім смакових якостей, споживачів приваблює у 2–3 рази довший за інші сорти хліба термін зберігання цих виробів, що зменшує повернення хліба з торгової мережі та дозволяє розширити ринок збуту. Ці вироби готують здебільшого чотирифазним способом. Недоліком такої технології є її тривалість і дозування частини сировини вручну.

Розроблено прискорені технології заварного хліба, які передбачають використання сухих борошняних заварок, заквасок-підкислювачів, хлібопекарських сумішей. Проте для впровадження в промислове виробництво ці технології потребують удосконалення.

З метою підвищення конкурентної здатності заварних сортів використовують картопляну крупку, крохмальну патоку, продукти переробки плодів та овочів, солодове сусло, прянощі тощо. Це сприяє кращому збереженню виробами свіжості.

Багато видів цього хліба відзначаються неординарним смаком або зовнішнім виглядом і формою. Наприклад, хліб заварний з журавлиною (1-й столичний хлібозавод), бородінський із соняшником («Хлібодар») та інші. В НУХТ розроблено технологію хліба з використанням хмелю. Саме неординарний смак і подовжений термін зберігання забезпечують конкурентноздатність цих виробів.

З кожним роком населення все більше уваги приділяє своєму здоров'ю, адже лікування стало надто дорогим. Це зумовлює збільшення попиту на оздоровчі та дієтичні продукти.

Науковці та виробничники розробили низку технологій хліба, збагаченого висівками або клітковиною, овочевими та фруктовими порошками, насінням або шротами олійних культур. Вироби за цими технологіями найбільш поширені серед оздоровчих.

Розширюється асортимент оздоровчих виробів за рецептурами інших країн: Білорусі, Прибалтики, Франції, Фінляндії тощо. Так, у Фінляндії продукти з вівсяного зерна є одним із самих актуальних трендів хлібопечення. Фінляндію називають «вівсяною» державою. Середня тривалість життя в цій країні – 81 рік.

В Україні є потреба в хлібі, збагаченому β-каротином, йодом, пребіотиками, есенціальними жирними кислотами. Так, у НУХТ розроблено

технології діабетичних виробів із сорбітом і фруктозою, фруктозою та лактулозою, технології йодування з використанням йодказеїну, еламіну, альгінатів, безглютенних виробів з використанням гречаного борошна, борошна сорго та ін.

Над розробленням технологій оздоровчих і дієтичних виробів працюють також вчені Одеси, Харкова, Львова.

На жаль, з економічних причин такі вироби виробляють у незначній кількості.

Важливою складовою конкурентноздатності виробів є тривалість їх зберігання.

Впровадження технологій пакування подовжило термін зберігання продукції масових сортів хліба вдвічі, але воно не гарантує відсутності пліснявіння. Найбільш небезпечною фазою зараження хліба плісенню є період остигання.

Наші дослідження показали, що хліб перед пакуванням має бути охолоджений до температури 26...28 °С. За цієї температури пліснявіння спостерігається на дві доби пізніше, ніж у разі охолодження до температури 30...35 °С.

Досвід пакування європейських країн свідчить, що охолодження та пакування хліба треба здійснювати в ізольованих приміщеннях із постійними температурою та вологістю, оснащених бактерицидними лампами. В цих приміщеннях встановлюють прилади, що створюють підвищений тиск, щоб запобігти надходженню забрудненого повітря з сусідніх приміщень, чітко дотримуються санітарних вимог. В Україні такого досвіду пакування нема, тому упакований (особливо нарізаний пшеничний хліб) швидко пліснявіє.

Існує практика застосування пастеризації упакованого хліба його термообробленням, але за цим способом хліб підсушується.

Відома технологія, за якою гарячий хліб герметично пакують у коробки. При цьому хліб самопастеризується і може зберігатися 10...12 діб.

В Італії розроблено технологію пакування в поліетиленові пакети з антимікробним наповнювачем. За іншим способом хліб пакують у пакети з модифікованим газовим середовищем, що складається з діоксиду вуглецю та азоту. Це запобігає пліснявінню.

Китайські дослідники розробили їстівні плівки для пакування хліба. Для екстремальних умов існують способи консервування хліба випіканням у бляшаних консервних банках, які герметично закривають після випікання. Тривалість зберігання такого хліба – 1 рік.

Є спосіб, коли випечений хліб перед пакуванням на 2...3 с занурюють у спирт або розчин сорбінової кислоти. Це забезпечує тривалість зберігання до 4-х місяців.

Конкурентноздатною є кріотехнологія – заморожування тістових заготовок перед випіканням або частково випеченого хліба з подальшим допіканням.

В наш час умови конкуренції на ринку хлібобулочних виробів вимагають розробки все нових технологій, що забезпечують виробництво конкурентноздатної продукції. На жаль, для їх широкого впровадження

необхідна більша увага держави до хлібопекарської галузі промисловості, від продукції якої залежить здоров'я населення.

Це стосується якості сировини, ціни на неї, умов поставки закордонного обладнання, реклами, підготовки кадрів робочих професій та інших питань, від яких залежить якість виробів.

Завдання нашої конференції – обмінятися досвідом розробки та впровадження технологій, які забезпечують конкурентноздатність хлібобулочних виробів масового споживання, оздоровчого та дієтичного призначення.

Вимоги до харчування населення у сучасній екологічній ситуації

Корзун В. Н., Болохнова Т. В., Деркач А. В.
ДУ «Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН України»

Екологічна ситуація, створена в Україні, Білорусі й Росії за останні 25-30 років безконтрольним використанням отрутохімікатів, мінеральних добрив, забрудненням середовища промисловими, транспортними відходами, ускладнилася широкомасштабним поширенням радіонуклідів у результаті аварії на Чорнобильській АЕС. У харчових продуктах і питній воді концентрація різних токсикантів і радіонуклідів нерідко перевищує припустиму. [1]

Це обумовило можливість комбінованої дії на населення іонізуючого випромінювання, хімічних, біологічних, фізичних та психоемоційних факторів. Тому, як вважають фахівці, здоров'я людини лише на 10-15% визначається службами охорони здоров'я, на 16-18% - генетичною спадковістю і на 67-74% - впливом факторів зовнішнього середовища, умовами життя і типом харчування. Екологічна чистота продуктів харчування – один із основних факторів, які визначають стан здоров'я людини в будь-якому регіоні.

Серед факторів захисту одним із щонайважливіших і найбільш ефективних є фактор харчування. Раціональне харчування в будь-який час покликано зберегти здоров'я людини, виконання основних його положень у період після аварії на ЧАЕС – важлива умова підвищення стійкості до іонізуючого випромінювання, мобілізації захисних сил організму, нормального функціонування ендокринної, імунної, кровотворної, травної систем, зниження дози внутрішнього опромінювання від радіонуклідів стронцію й цезію, що надходять із раціоном харчування. [1,4]

В умовах екологічного (чужорідного) навантаження харчування, крім традиційних функцій, повинне забезпечувати: зниження засвоюваності ксенобіотиків у шлунково-кишковому тракті, ослаблення несприятливої дії чужорідних речовин і факторів на клітинному й організменному рівні; зменшення рівня депонування ксенобіотиків і їх метаболітів у тропних тканинах із прискореним виведенням їх з організму [3]

Підвищення стійкості організму до негативних факторів, у тому числі до іонізуючого випромінювання – важливий важіль у комплексній програмі виживання в умовах екологічної катастрофи, викликаній забрудненням навколишнього середовища солями важких металів, пестицидами, отрутохімікатами, транспортними й промислових викидами, радіонуклідами.

З великої кількості нуклідів ядерного палива, ядерних осколків і їх дочірніх продуктів розпаду, що потрапили в навколишнє середовище внаслідок аварії на ЧАЕС, найбільшу значимість за своїми радіотоксичними і фізичними характеристиками (величина виходу при розподілі, період напіврозпаду, вид і енергія випромінювання, розчинність і доступність для кореневої системи рослин, усмоктуваність у травному тракті, поведінка в організмі й ін.)

представляють радіонукліди йоду, цезію, стронцію й, у меншій мірі, плутонію. [2]

До серпня 1986 р. радіоактивний йод повністю розпався. Із цього часу 95-96% дози внутрішнього опромінення населення, що проживають на забруднених територіях, формувалося за рахунок радіонуклідів цезію-134, 137, 3-4% - стронцію-90, 1-2%- усіх інших радіонуклідів. [5] Тому зусилля вчених були спрямовані на захист від радіонуклідів цезію й стронцію, створюючих основну дозу внутрішнього опромінення.

Через 30 років після аварії на ЧАЕС проблема накопичення радіонуклідів в організмі жителів забруднених територій трохи знизилася. Зросла значимість забезпечення населення вітамінами, макро- і мікроелементами, особливо йодом, селеном, залізом, кобальтом для повноцінної функції щитовидної залози.

Одним з найбільш серйозних медичних наслідків Чорнобильської катастрофи є виникнення і значний ріст радіоіндукованої патології тиреоїдної системи, яка піддалася впливу радіоактивного йоду в перші дні і місяці післяаварійного періоду, завдяки безконтрольному вживанню забруднених продуктів харчування, в першу чергу молока, городньої зелені, і неповним охопленням населення забруднених регіонів йодною профілактикою. В результаті аварії на ЧАЕС у довкілля викинуто 1,3-1,8 ЕБк йоду-131 (екса= 10^{18} Бк), а також короткоживучі радіонукліди йоду (йод-132, йод-133) та довгоживучий йод-129. Щільність забруднення найбільш постраждалих областей України складала 0,4-37 МБк/м². Доза опромінення щитовидної залози у населення забруднених регіонів становила 0,3-30 Гр.

Трагедія загострилася тим, що більшість територій України, Білорусі та Росії, які піддалися радіоактивному забрудненню, є ендемічними по йоду. В ендемічних регіонах майже весь йод поглинається залозою і практично цілком розпадається в ній, створюючи велику дозу опромінення. Тому доза опромінення щитовидної залози у жителів цих регіонів у 5-7 разів більша, ніж у населення інших регіонів, де надходження в організм мікроелементів, особливо йоду, було в доаварійний період достатнім. В Україні більш як 15 млн. населення проживає на таких територіях. При сумісній дії на щитовидну залозу радіації і ендемії тиреоїдна патологія виявляється частіше, в більш ранні строки і в значно важчих формах, ніж тільки при опроміненні.

У осіб, які зазнали дії інкорпорованого радіоактивного йоду і проживають в регіонах зобної ендемії, спостерігається ріст частоти аутоімунного тиреоїдиту, гіпотиреозу, змішаного і вузлового зобів, раку.

Регіони Українського Полісся (Волинської, Житомирської, Київської, Рівненської та Чернігівської областей), які в найбільшій мірі зазнали впливу аварії на ЧАЕС, відомі ще з доаварійних часів бідністю ґрунтів на доступні для кореневої системи макро- та мікроелементи. Тому в продуктах харчування місцевого виробництва – основи раціонів харчування населення – відмічалась нестача обмінного калію, кальцію та майже всіх есенційних мікроелементів [5, 6]. Саме на цих територіях у післяаварійні роки реєструється зростання

патології щитовидної залози, особливо серед дитячого населення, залізодефіцитних анемії та інших захворювань, а рівні накопичення радіонуклідів в організмі жителів – найвищі в Україні [7].

Дефіцит йоду та інших МЕ у раціоні харчування сприяє розвитку ряду захворювань ЩЗ (дифузного, вузлового зобу, кісти, тиреоїдитів, пухлин) та спричиняє серйозні зміни обміну, які ведуть до порушення репродуктивної функції (безплідності, невиношування вагітності, передчасних пологів), високої перинатальної смертності, уроджених вад розвитку, уродженого зобу, високої смертності немовлят, відставання у фізичному і психічному розвитку, кретинізму, ювенільного гіпотиреозу, анемії, зниження пам'яті, низька успішність у школі, інтелектуальна в'ялість та інш., втрати працездатності, затримки фізичного і психомоторного розвитку, спастичних паралічів, уродженої глухоти.

Біологічне значення йоду полягає у тому, що він є складовою частиною гормонів щитоподібної залози (ЩЗ) – тироксину і трийодтироніну. Порушення синтезу цих гормонів сприяє розвитку ряду захворювань ЩЗ (дифузного, вузлового зобу, кісти, тиреоїдитів, пухлин) та спричиняє серйозні зміни обміну, які ведуть до порушення репродуктивної функції (безплідності, невиношування вагітності, передчасних пологів), високої перинатальної смертності, уроджених вад розвитку, уродженого зобу, високої смертності немовлят, відставання у фізичному і психічному розвитку, кретинізму, ювенільного гіпотиреозу, анемії та інш. Дефіцит йоду веде до незворотних порушень мозку у плода та новонародженого, що приводить до розумової відсталості (зниження пам'яті, низька успішність у школі, інтелектуальна в'ялість та інш.). Тому у 1983 році термін «ендемичний зоб» було замінено на «йоддефіцитні захворювання» (ЙДЗ).

Збільшення розмірів ЩЗ (зоб) – це лише видима і відносно не тяжка патологія. Значно більшою проблемою, котра супроводжує йодний дефіцит, є порушення центральної нервової системи, яке проявляється зниженням інтелектуального розвитку. Саме для попередження зниження функції ЩЗ формується зоб.

Складні біохімічні процеси обміну йоду в організмі з подальшим синтезом гормонів щитоподібної залози (при достатньому вживанні йоду) можуть бути порушені при нестачі інших мікроелементів, в тому числі селену, заліза, кобальту, міді, цинку тощо, білків та окремих амінокислот та приводити до розвитку йоддефіцитної патології, навіть при достатньої кількості йоду в раціоні. Цим пояснюється недостатня ефективність використання монопрепаратів йоду у профілактиці ЙДЗ. Не дивлячись на провідну роль дефіциту йоду в розвитку ЙДЗ, зобна ендемія в наш час має змішаний генез та є результатом складної взаємодії ендо- та екзогенних факторів. (Рис.1)

Незважаючи на значні зусилля, спрямовані на ліквідацію йодного дефіциту, захворювання, ним зумовлені, – найбільш розповсюджені неінфекційні недуги людства. Це проблема всесвітня, глобальна – вона охоплює 153 країни світу. Нестачу йоду в організмі зазнають більше 1,57 млрд жителів планети. В країнах Європи у 141 млн людей існує ризик розвитку

йоддефіцитних захворювань (ЙДЗ), у 97 млн виявлено зуб та у 0,9 млн спостерігаються різноманітні порушення розумового розвитку, неврологічні аномалії. Йоддефіцитні захворювання зустрічаються майже у всіх регіонах України, Білорусі та Росії.

Мала ефективність йодотерапії в умовах дефіциту заліза, що пояснюється участю заліза в перетворенні L-фенілаланіну в L-тирозин. Селен – складова частина йодтироніндейодинази – ензиму, що відповідає за периферійне перетворення Т4 у Т3, знижує титр антитіл до тиреопероксидази. В умовах нестачі селену у населення розвивається селенодефіцитний зуб. Низький рівень споживання селену спостерігається у регіонах з дефіцитом йоду. Нестача вітаміну А приводить до порушення структури тиреоглобуліна та, відповідно, синтезу тиреоїдних гормонів. Цинк впливає на секрецію тиреоїдстимулюючого гормону. Цинк – компонент більше 200 металопротейнів, в тому числі ядерного рецептора трийодтироніна. Дефіцит цинку може привести до посиленого накопичення в організмі кадмію, свинцю та міді. Кобальт входить до складу вітаміну В₁₂.

Схематично причини виникнення ЙДЗ показані на рис.1.



Рис. 1. Причини виникнення йоддефіцитних захворювань

Вивчення харчового статусу населення України свідчить про тенденцію його погіршення. За останні роки поступово знизилася споживання продуктів тваринного походження, овочів та фруктів, і, навпаки, підвищилася – хліба, круп, макаронних, кондитерських виробів, цукру. Усе це привело до зниження забезпеченості білками, вітамінами, макро- і мікроелементами, як наслідок, - більшість населення має відхилення в стані здоров'я й потребує забезпечення дієтичним і лікувально-профілактичним харчуванням.

Аналіз добових раціонів харчування, відібраних в типових селах Полісся, показав (рис.2), що середні значення вмісту досліджуваних макроелементів

значно нижчі за відповідні рекомендовані нормативи. Так, кількість калію знаходиться в межах 50-70% від рекомендованого, кальцію – 60-65%, магнію – 50-55%. Лише за фосфором фактичні величини близькі до необхідного. Викликає занепокоєння вкрай низький вміст в добовому раціоні калію та кальцію, які, крім всього іншого, впливають на метаболізм цезію та стронцію. Період напіввиведення цезію і коефіцієнт його накопичення в організмі, в першу чергу, залежить від забезпеченості аналогом, тобто калієм [8, 9].

Зниження кальцію в раціоні, особливо дітей, призводить до збільшення всмоктування стронцію з 30% до 50-70%, що підвищує накопичення його в організмі.

На рис. 3,4 представлені результати аналізу вмісту досліджуваних мікроелементів у всіх відібраних пробах добових раціонів харчування населення.

Особливо привертає до себе увагу вкрай низьке надходження таких мікроелементів, як йод, хром, кобальт, мідь, селен.

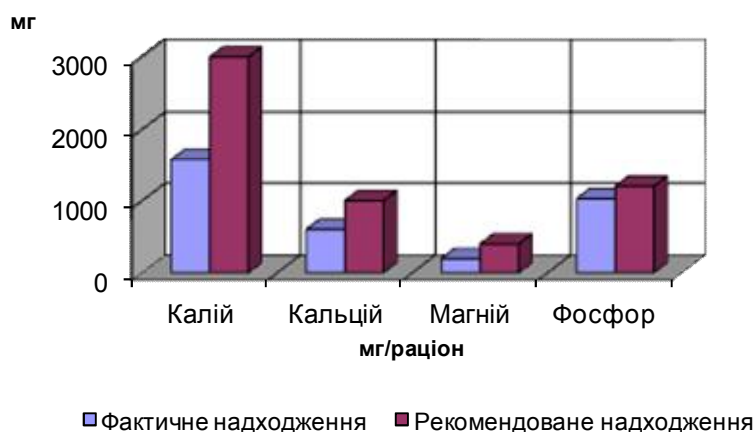


Рис. 2. Вміст макроелементів у добових раціонах мешканців північних регіонів України

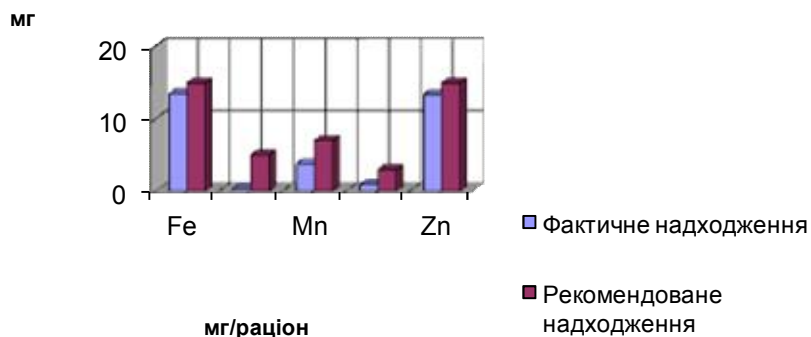


Рис. 3. Вміст деяких мікроелементів у добових раціонах мешканців північних регіонів України

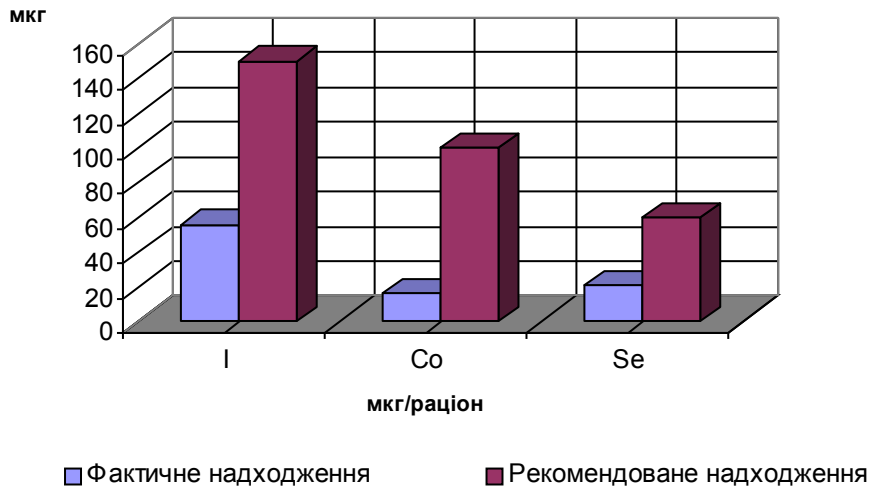


Рис. 4. Вміст основних мікроелементів в добових раціонах харчування мешканців Полісся

До середини минулого століття вважалося, що ендемічні форми патології щитовидної залози зумовлені монодефіцитом йоду. З цього погляду слідовало, що терапія монопрепаратами йоду є достатньою та високоефективною. Десятки тисяч фундаментальних досліджень з біохімії, гігієни харчування, молекулярної фармакології мікроелементів показали, що в профілактиці і терапії йоддефіцитних станів не слід упускати з уваги нерозривний зв'язок метаболізму йоду з метаболізмом інших мікроелементів. Без цих мікронутрієнтів («сінергісти йоду»), монопрепарати йоду значно менш ефективні.

У світі випробувані різні методи та засоби масової, групової та індивідуальної профілактики. Оскільки основним етіологічним чинником цих захворювань вважається недостатнє надходження йоду в організм, більшість заходів масової, групової та індивідуальної профілактики мають за мету забезпечення організму достатньою кількістю йоду. Базовим, універсальним та найекономічнішим методом масової профілактики ЙДЗ вважається вживання йодованої солі.

Тривалий час в СРСР та інших країнах світу проблема вирішувалася шляхом забезпечення населення йодованою сіллю, яка містила 10-25 г йодистого калію на 1 т солі. Згодом була запропонована інша сполука йоду - йодат калію – KIO_3 , більш стійка, але водночас в десятки разів більш токсична. Нині в Україні виготовляють йодовану сіль шляхом внесення 67 ± 22 мг KIO_3 на 1 кг солі, що відповідає 40 ± 15 мг йоду на 1 кг солі.

Незважаючи на забезпечення населення такою сіллю, кількість йоддефіцитних захворювань в Україні, як і в Росії та Білорусії, не зменшується.

Органічний йод – це йод, який входить у склад білків, ліпідів, зустрічається у природі у рослинних і тваринних продуктах. Саме у такому вигляді людина вживає йод з самого народження у складі материнського

молока, а пізніше з коров'ячим молоком, м'ясом, овочами, фруктами, ягодами, морепродуктами.

Тривале використання йодованої солі знижує частоту ЙДЗ, але не ліквідує їх повністю. Крім того, гіпертиреози, тиреоїдити, дифузний токсичний зоб, які часто розвиваються після запровадження солі з високим вмістом йоду в регіонах з попередньою важкою йодною недостатністю і високою захворюваністю зобом, стає дуже серйозною проблемою. Сьогодні стає очевидним, що ліквідація одного з мікроелементів не може повністю вирішити проблему. У значній частини населення нестача йоду поєднується з дефіцитом білку, селену, заліза, міді, цинку і інших мікроелементів, які приймають участь у забезпеченні функції ЩЗ. С часом стало ясно, що цей простий дешевий метод колективної профілактики здатен лише покращити забезпечення йодом, але не вирішує повністю проблему ЙДЗ.

Не дало бажаних результатів внесення йодиду калію в хліб, плавлені сирки, дріжджі, печиво та інші продукти.

Зарубіжні комплекси синтетичних вітамінів і мікроелементів (типу «Мульти-Табс», «Хелп» та інш.) не знаходять широкого використання через дороговизну та недостатнє медичне підтвердження ефективності.

Важливо відмітити різницю в метаболізмі органічного та неорганічного йоду, що пов'язано з регулюючою роллю печінки в цьому процесі. Неорганічний йод всмоктується у верхніх відділах травного тракту, а тому не проходить печінковий «фільтр». Йодований білок спочатку під дією протеолітичних ферментів розпадається в тонкому кишківнику на амінокислоти, а потім йодовані амінокислоти системою воротної вени потрапляють в печінкові клітини - гепатоцити. Надлишок йоду через жовчні шляхи виводиться з калом.

Актуальність проблеми йодного дефіциту (ЙД) і пов'язаної з ним йодної профілактики (ЙП) в Україні, як і в Росії та Білорусії визначається наявністю йоддефіцитних захворювань (ЙДЗ) та в той же час низькою ефективністю запобіжних заходів. Доказом цього є той факт, що на фоні їх впливу продовжують формуватися ЙДЗ: залишається високою розповсюдженість ендемічного зобу, вузлового зобу, аутоімунних тиреоїдитів та раку щитоподібної залози (ЩЗ), продовжує знижуватись інтелектуальний потенціал населення. Схематично шляхи подолання йоддефіцитних захворювань подано на рис.5.

Нами обрано шлях створення спеціальних продуктів харчування, збагачених не тільки йодом, але й комплексом мікроелементів, вітамінів, полісахаридів і інших нутрієнтів для профілактики патології тиреоїдної, еритроїдної, імунної систем та мінімізації дози внутрішнього опромінення.

Найкраща форма забезпечення населення стабільним йодом і низькою інших мікроелементів - це вживання в йоддефіцитних регіонах морських водоростей, препаратів і харчових продуктів з них. У їх складі міститься (на суху речовину) органічні речовини (77-86%); клітковина (12,3-21,3%); азотисті речовини (6,5-13,8%); пектин (10-15%); альгінова кислота (15-38,1%); маніт (4-18%); мінеральні речовини (14-23%) [9,10,11].

Вони та біологічно активні добавки з них позитивно впливають на обмін речовин в організмі, зменшують накопичення радіонуклідів цезію та стронцію, солей важких металів - свинцю, ртуті, кадмію, нормалізують стан травної, тиреоїдної, кровотворної та імунної систем. Ми вивчили ефективність та доцільність використання у профілактиці та лікуванні йододефіцитних захворювань морських водоростей (*Laminaria digitata*, *Laminaria japonica*, *Laminaria saccharina*, *Costaria costata*, *Cystoseira crassipes*, *Fucus seratus*, *Ascophyllum nodosum*, морська трава *Зостера*), а також продукти їх переробки – порошки, спиртові та водні екстракти, джеми, гелі, салати, десерти, паштети, креми, кулінарні вироби.



Рис. 5. Схема можливих методів профілактики ЙДЗ

Нами всебічно вивчена морська капуста - ламінарія. Але у зв'язку з розпадом СРСР вона стала майже недоступною для населення України. Незначні комерційні поставки ламінарії з Китаю, Кореї та інших країн справи не вирішують. До того ж у зв'язку з багаторазовими технологічними обробками (заморожування, розморожування, виварювання) ламінарія втрачає основну кількість біологічно активних речовин.

У морях України є великі запаси іншої бурої водорості - цистозіри. Не вдаючись детально в аналіз хімічного складу, відзначимо, що 1 г (на суху речовину) її забезпечує добову потребу людини в йоді, марганці, селені, кобальті. Вміст йоду (75-175 мг/100г), селену (65-95 мг/100г), заліза (15-30мг/100г), кобальту (3,3-3,5мг/100г) та інших мікроелементів ставить

цистозіру за цими показниками на перше місце серед харчових продуктів України. Крім того, у її складі багато полісахаридів - альгінової кислоти, фукоїдину, йодвмісних амінокислот та вітамінів.

Розроблено рецептури та технології виготовлення цих харчових продуктів та ДД, проведено їх медико-біологічну оцінку і клінічні спостереження на дітях та дорослих пацієнтах.

Під нашим керівництвом лікарями (педіатрами, акушер-гінекологами, ендокринологом, фахівцем УЗО) обстежено стан здоров'я дітей 4 шкіл Носівського району Чернігівської області (всього 378 учнів), 25 шкіл Малинського району Житомирської області (всього 1695 дітей), 5 шкіл Макарівського району Київської області (всього 361 дитина) з визначенням стану щитоподібної залози та забезпечення йодом.

При вивченні йодурії у дітей Рівненської області (406 школярів 10-12 років) медіана йодурії склала $39,8 \pm 14,7$ мкг/л, що за даними ВООЗ (2004 р.) свідчить про помірний йодний дефіцит. Слід зазначити, що у частини дітей (29,2%) йодурія була нижче 20 мкг/л, у 48% - 21-50 мкг/л, у 19% - 51-100 і лише у 4% дітей – нормальне забезпечення йодом (більше 100 мкг/л)

На протязі трьох місяців діти одержували 1-2 таблетки (залежно від віку) ДД « Барба-Йод», виготовленої із чорноморської водорості цистозіри. Медіана екскреції йоду збільшилася до $89,2 \pm 11,8$ мкг/л, суттєво покращився розподіл дітей за рівнем екскреції йоду; важкого дефіциту не виявили в жодній дитини, у 14 (3,4%) – помірний дефіцит, в 116 (28,7%) – легкий, в інших дітей – (67,9%) більше 100 мкг/л, тобто, відсутність дефіциту йоду.

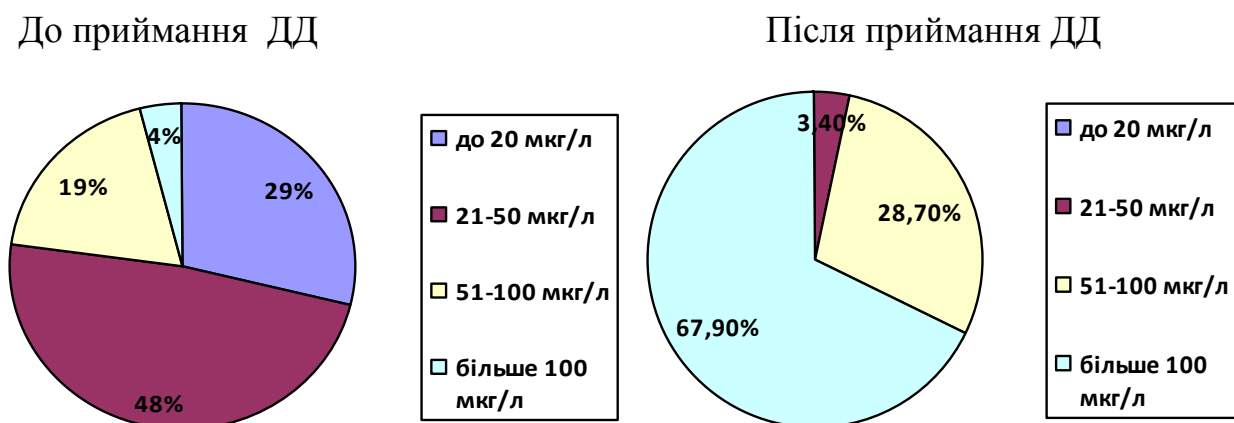


Рис. 6. Зміна показників йодурії у дітей в результаті приймання ДД

Вживання дієтичної добавки з цистозіри сприяло покращенню забезпеченості йодом у всіх обстежених дітей Полісся: йодурія зросла у 1,5-2,5 рази. Але найкраще ефективність проведених заходів підтверджують дані про функціональний стан щитоподібної залози до та після вживання цієї дієтичної добавки: кількість йоддефіцитних захворювань зменшилась у 1,6-7 разів (в різних районах та селах) (табл. 1).

Хоча «морська фармакологія і морська кулінарія» ще тільки зароджується, рослинні та тваринні організми моря можуть стати унікальними джерелами ліків і харчових продуктів, здатних допомогти у профілактиці та лікуванні самих важких захворювань. У майбутньому, я переконаний, будуть створені нові препарати і харчові продукти на основі цих дивовижних дарунків моря.

Табл. 1 *Забезпеченість йодом та розповсюдженість зобу у населення до- та після вживання ДД «Барба-йод»*

<i>Області</i>	<i>Обстежено дітей (n)</i>	<i>Йодурія до вживання ДД (мкг/л)</i>	<i>Йододефіцитні захворювання до вживання ДД (%)</i>	<i>Йодурія після вживання ДД (мкг/л)</i>	<i>Йододефіцитні захворювання після вживання ДД, (%)</i>
<i>Рівненська</i>	467	37,2±2,9	38,0	127,0±9,2	8,2
<i>Чернігівська діти вагітні жінки</i>	378 56	63,9±5,0 84,7±6,9	26,5	108,1±6,2 150,8±3,5	5,2
<i>Житомирська</i>	1695	52,3±6,5	56,6	139,9±11,0	26,0
<i>Київська</i>	361	64,7±6,1	28,5	135,0±10,2	8,9
<i>Київ вагітні жінки</i>	107	76,2±5,1	58,9	141,3±9,8	

Які ж конкретні пропозиції щодо харчування в нинішніх умовах?

1. Калорійність їжі повинна відповідати енерготратам. Бажано обмежити вживання всіх жирів, як тваринних, так і рослинних. Із тваринних, котрих в раціоні має бути не більше 60-70 г на добу, перевагу слід надати свинячому (салу), потім коров'ячому маслу. Із рослинних жирів не стільки має значення природа олії (соняшникова, оливкова, льняна тощо), скільки ступінь рафінування. Потрібно використовувати нерафіновані олії, в яких більше біологічно активних речовин.

2. Джерелом білка в традиційному харчуванні українців є м'ясо, молочні продукти, яйця, в меншій мірі – риба. Достатнє вживання їх вкрай необхідне в нинішніх умовах. Якщо є можливість, перевагу віддавати нежирному м'ясу (кури, телятина, кролятина, невелика кількість свинини), морській рибі (краще солоній), курячим яйцям. Не нехтувати молоком та молочними продуктами! Тільки з ними може надходити необхідна кількість кальцію, вітамін А, значна кількість повноцінного білка. Добове споживання молока (кефіру, ряженки тощо) має бути не менше 0,5 л-добу-1. Їх можна замінити м'яким або твердим сиром. Для людей похилого віку перевагу слід віддавати кисломолочним продуктам.

3. Як джерело вуглеводів бажано вживати хліб з борошна грубого помелу (житній), хліб з плющеного зерна, хліб з висівками; з круп – гречану, пшоняну, перлову та вівсяну. Не нехтувати бобовими (квасоля, горох, боби).

4. Свіжі овочі, фрукти та ягоди є носіями вітамінів, мінеральних речовин (калій, кальцій, залізо, магній, мікроелементи). Морські овочі, на жаль, не є традиційною їжею для жителів України. А жаль! Вони мають увійти в наш раціон!

Отже, щоб забезпечити надходження в організм всіх важливих харчових речовин, харчування має бути різноманітним, з включенням в раціон молочних продуктів, м'яса, яєць, хліба, фруктів та овочів. В нинішній економічній ситуації важко давати рекомендації щодо продуктового кошика і сподіватись на їх виконання. Все ж таки ми рекомендуємо, якщо є можливість, у добовий раціон включати: 200-250 г нежирного м'яса, м'ясних і рибних продуктів, 0,5 л молока чи кисломолочних продуктів, 50-200 г сиру, 250-300 г хліба, з них 200-250 г із борошна грубого помелу, 300-350 г картоплі, 400-450 г овочів (в першу чергу моркви, буряка, капусти, огірків, томатів, баклажанів тощо), 150-200 г фруктів, 20-25 г рослинних жирів, 40-45 г крупів.

Список літератури:

1. Сердюк А.М. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи: 1986-2011 / А.М. Сердюк, В.Г. Бебешко, Д.А. Базики. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2011. – 1092 с.

2. Корзун В.Н. Радиация: защита населения / В.Н. Корзун, С.И. Недоуров. – Киев: наукова думка, 1995. – 112 с.

3. Корзун В.Н. Харчування в умовах широкомасштабної аварії та її наслідків / В.Н. Корзун, В.І. Сагло, А.М. Парац // Український мед. часопис. – 2002. – XI–XII. – С. 99-105.

4. Корзун В.Н. Заходи з мінімізації дози внутрішнього опромінення населення (огляд літератури, повідомлення 2) / В.Н. Корзун // Довкілля та здоров'я. – 2012. - №2 (61). – С. 23-29.

5. Корзун В.Н. Мероприяття по зниженню доз облучения населения / В.Н. Корзун, В.И. Сагло // Медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС: информационный бюллетень. – Киев, 1991. – С. 268-291.

6. Альгинаты в профилактике внутреннего облучения Sr^{90} / В.Н. Корзун, Ю.Г. Воронова, А.М. Парац и др. // Мед. радиация. – 1992. - №5-6. – С. 31-34.

7. Корзун В.Н. Профилактика внутреннего облучения / В.Н. Корзун // Чернобыльская катастрофа: статья в монографии. – Киев: Наукова думка, 1995. – С. 541-544.

8. Щелкунов Л.Ф. Пища и экология / Л.Ф. Щелкунов, М.С. Дудкин, В.Н. Корзун. – Одесса: Оптимум, 2000. – 516 с.

9. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи їх вирішення / В.Н. Корзун, І.П. Козярин, А.М. Парац і ін. // Проблеми харчування. – 2007. - №1. – С. 5-11.

10. Методичні рекомендації щодо харчування дітей, які зазнали впливу радіоактивного опромінення / М.І. Пересічний, В.Н. Корзун, П.О. Карпенко та ін. // Київ: Книга. – 2007. – С. 84.

11. Цыб А.Ф. Новые подходы в решении проблемы ликвидации йоддефицитных состояний / А.Ф. Цыб, В.А. Тутельян, Г.Г. Онищенко и др. // Довкілля та здоров'я. 2004. – 3. – С. 66-69.

Вплив шроту з насіння розторопші на інтенсивність бродіння та підйомну силу тіста з пшеничного ціЛЬНОзернового борошна

Михонік Л. А., Марченко В. В.

Національний університет харчових технологій

У зв'язку з несприятливою екологічною ситуацією та збільшенням концентрації в продуктах харчування речовин, які мають токсичну й канцерогенну дію, набуває актуальності розроблення хлібобулочних виробів, збагачених речовинами з екопротекторним ефектом.

Серед великої кількості функціональних інгредієнтів, що представлені на ринку України, заслуговує на увагу шрот з насіння розторопші. Відмінна особливість розторопші від інших олійних культур – наявність в її зернах флавоноїду сілімарину. Сілімарин є потужним антиоксидантом і має виражену гепатопротекторну дію – нейтралізує отруйні речовини, що роблять згубний вплив на печінку.

В шроті розторопші крім сілімарину міститься близько 22 % білка та 30 % харчових волокон, а також поліненасичені жирні кислоти, каротиноїди, вітаміни групи В, токоферолі, пектин, ефірні масла, біогенні аміни, органічні кислоти [1, 2].

Унікальні властивості шроту з насіння розторопші стали підґрунтям для включення його в різноманітні продукти харчування. В НУХТ розроблено спосіб виробництва сироваткового напою підвищеної харчової цінності з додаванням шроту розторопші [3], а також проведені дослідження щодо можливості його включення в рецептуру кондитерських виробів, зокрема пряників [1].

В Донецькому національному університеті економіки і торгівлі розроблена технологія виробів з піскового тіста з використанням здрібненого насіння розторопші плямистої [4].

Оскільки сортове пшеничне борошно збіднене основними макро- та мікронутрієнтами, зокрема незамінними амінокислотами, мінеральними речовинами, вітамінами та харчовими волокнами, ми пропонуємо для створення хліба оздоровлювальної дії розробити рецептурну композицію з пшеничного ціЛЬНОзернового борошна з додаванням шроту з насіння розторопші. Проведені попередні дослідження показали, що хорошу якість виробів забезпечує дозування шроту до 5 %, тому для досліджень нами була обрана наступна кількість шроту розторопші – 2, 4 та 6 %, якою заміняли пшеничне ціЛЬНОзернове борошно. Контролем був зразок борошна без додання шроту.

Важливим показником при виготовленні хліба є інтенсивність бродіння тіста, що залежить від вмісту в борошні власних цукрів та цукроутворювальної здатності, рецептури тіста, тривалості бродіння. Визначення перебігу газоутворення в тісті проводили протягом 240 хвилин за допомогою приладу АГ-1.

Аналіз результатів проводили після їх графічного оформлення. Для цього побудовано графік залежності кількості виділеного діоксиду вуглецю в перерахунку на 100 г тіста від часу бродіння.

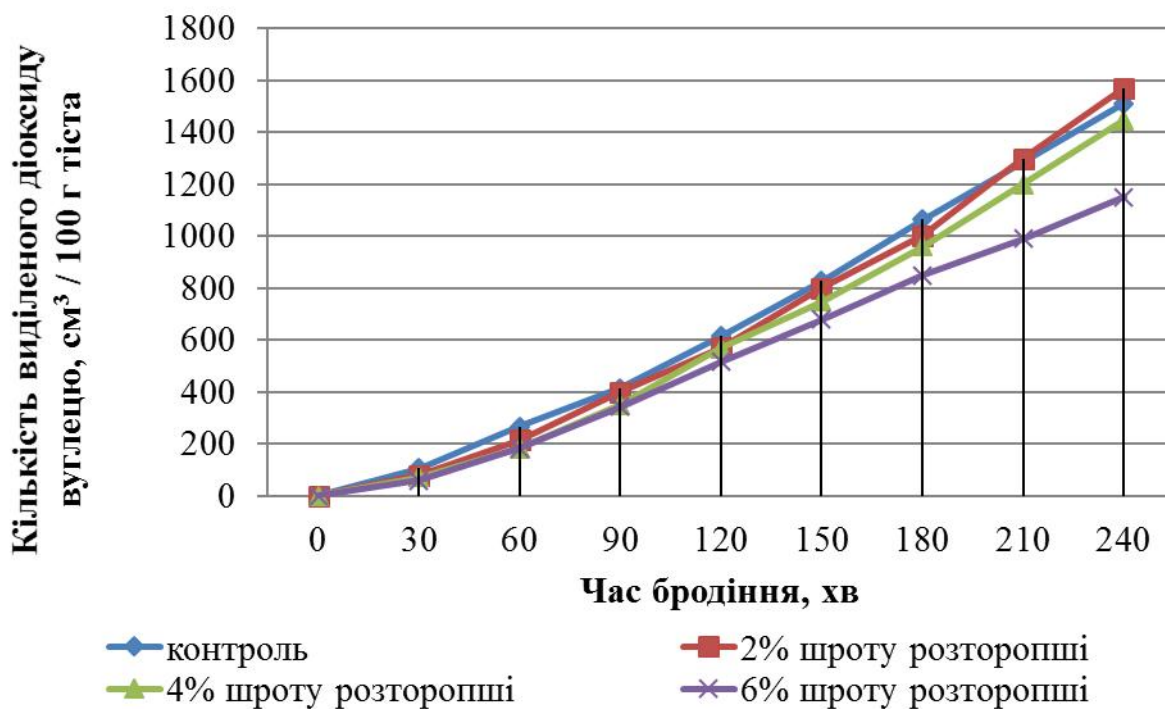


Рис. 1 Сумарне газоутворення в тісті з цільнозернового пшеничного борошна з додаванням шроту розторопші за 4 години бродіння тіста

Сумарне газоутворення в тісті з цільнозернового пшеничного борошна з додаванням шроту розторопші за 4 години бродіння тіста наведено на рисунку 1. З графіка видно, що у разі додавання шроту в кількості 2 % замість маси борошна, газоутворення дещо інтенсифікується. Очевидно, це є наслідком внесення разом зі шротом додаткового білкового, мінерального та вітамінного живлення для мікрофлори тіста. При збільшенні дозування шроту розторопші процес бродіння протікає менш інтенсивно, ферментативна активність погіршується.

Динаміку газоутворення в процесі бродіння наведено на рисунку 2. Графік дозволяє прогнозувати активність газоутворення в тісті в період вистоювання, а також визначати оптимальний момент для оброблення тіста. Оскільки другий екстремум цього графіка пов'язаний з подальшим дефіцитом у середовищі мальтози, в момент його досягнення слід припинити бродіння тіста. Така тривалість дозрівання відповідатиме найкращій якості хліба.

Аналізуючи рис. 2, можна виділити початкові та кінцеві піки усіх чотирьох зразків. Перший пік газоутворення в контрольному зразку спостерігається через 60 хвилин бродіння. У зразка з 2 % шроту розторопші – через 90 хвилин бродіння, на 30 хвилин пізніше ніж у контролю. У зразка з 4 % та з 6 % шроту розторопші – через 120 хвилин бродіння. З цих даних випливає, що додавання шроту розторопші подовжує тривалість бродіння тіста. Другий пік у контролю спостерігається через 120 хвилин, у зразка з 2 % шроту розторопші – через в

150 хвилин, у зразка з 4% та з 6 % шроту розторопші – через 240 хвилин бродіння.

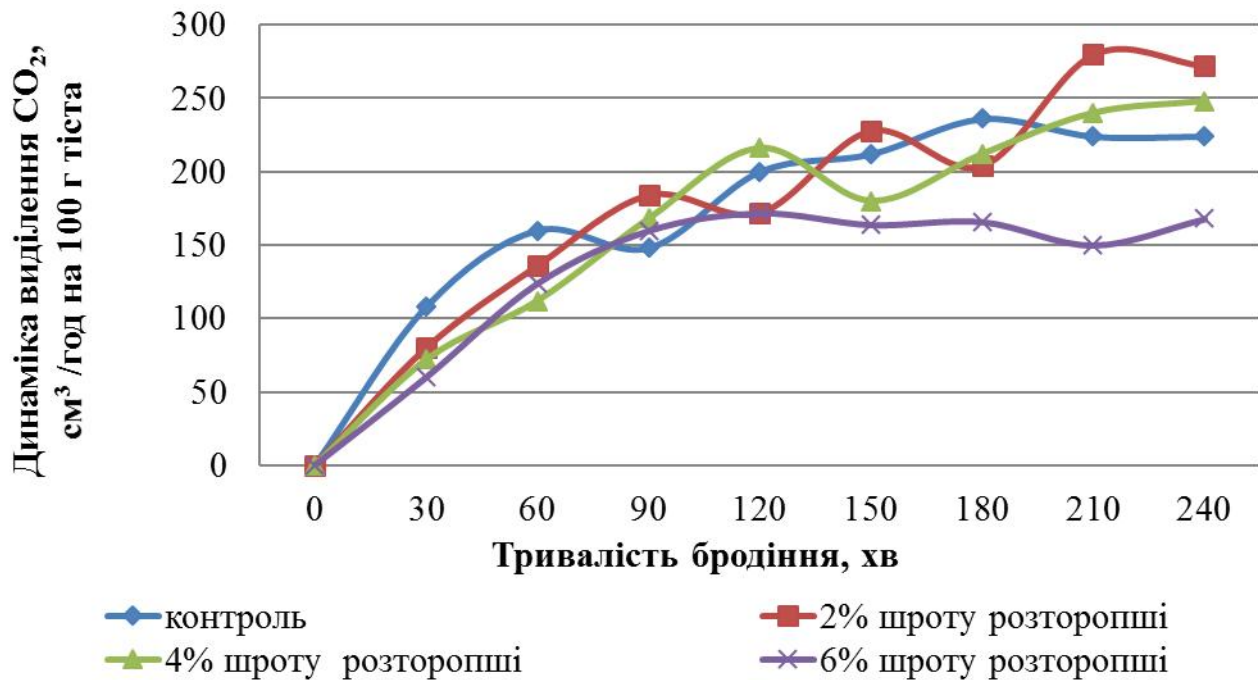


Рис. 2 Динаміка газоутворення в процесі бродіння

Ймовірно, додавання розторопші в певній мірі гальмує діяльність амілолітичних ферментів. Крім того в шроті розторопші значно менше цукрів, ніж в пшеничному ціЛЬНОзерновому борошні. Наші ствердження потребують подальших досліджень.

Література:

1. Радзіховська А. Розроблення технології пряників х додаванням шроту розторопші п'ятнистої / А. Радзіховська, С. Усатюк // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : міжнар. наук.-практ. конф., 22-23 травня 2014 р. – К. : НУХТ, 2014. – С. 133–134.
2. Пащенко Л. П. Шрот расторопши пятнистой в хлебобулочных изделиях / Л. П. Пащенко, Т. В. Санина, В. Л. Пащенко и др. // Современные наукоемкие технологии. – 2007. - № 7. – С. 15 – 19.
3. Патент № 95374 Україна; МПК А 23 С 21/00. Спосіб виробництва сироваткового напою / С. В. Іванов, О. В. Грек, О. О. Красуля ; заявник та патентовласник НУХТ. – № и 2014 06519; заявл. 11.06.2014; опубл. 25.12.2014, Бюл. № 24.
4. Ільдїрова С. К. Технологія виробів з пісочного тіста з використанням дикорослої розторопші плямистої / С. К. Ільдїрова, С. Є. Стїборовський, О. В. Старостеле // Харчова наука і технологія. – 2010. – № 1 (10). – С. 91 – 94.

Хліб в харчуванні людей літнього віку

Гавалко Ю. В., Романенко М. С., Синєок Л. Л., Іваненко Л. Д., Шаповал І. М.
ДУ «Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України»

Хліб і хлібопродукти завжди були і залишаються повсякденним продуктом харчування населення нашої країни. Ці продукти вважаються продуктами харчування, що мають першорядне значення [1]. Тому безперечно збільшення біологічної цінності хліба та борошняних виробів є найбільш перспективним методом збагачення раціону харчування населення.

За даними В.Т. Матвєєвої та співавт., борошняні вироби забезпечують близько 41% добової потреби в крохмалі, 57,2 % в харчових волокнах, від 17,4 % до 40 % потреби в моно- та дисахаридах (залежить від рецептури) та біля 38,0 % добової потреби в білку [9].

Проте серед дієтологів існує суперечливе ставлення до продуктів із зерна і борошна та їх рекомендованої добової норми споживання, що пов'язано з високим глікемічним індексом багатьох із них та зв'язок споживання великої кількості рафінованих продуктів з очищеного борошна з ожирінням та метаболічними розладами. Разом з тим, доведено позитивний вплив на стан здоров'я продуктів з цільного зерна, особливо для людей літнього віку [15].

Враховуючи це нами було проведено вивчення структури споживання хліба, хлібопродуктів та кондитерських виробів людьми літнього віку, як однієї з найбільш вразливих категорій населення в плані стану здоров'я.

Контингент і методи. Клінічне дослідження проведено відповідно до законодавства України і принципів Гельсінської Декларації з прав людини. За період 2011-2014 рр. вивчено фактичне харчування 105 людей літнього віку (60-74 років), які проживають не території Києва та перебувають під спостереженням в Інституті геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України.

Фактичне харчування оцінювали за методикою добового відтворення з додатковим застосуванням вагового методу. Нутрієнтний склад розраховували з використанням таблиць хімічного складу і харчової цінності продуктів за допомогою комп'ютерної програми «Тест раціонального харчування TRP-D02», розробленої НТЦ "Вірія" [6].

Розраховували середнє арифметичне та стандартну помилку середнього кількості споживання продуктів та нутрієнтів.

Результати дослідження та їх обговорення.

Як видно з табл. 1, загальне споживання хліба у обстежених нами людей літнього віку значно менше за рекомендовані величини і тим паче порівняно з нормами харчового кошику (хліб житній — 38 кг/рік, що становить 104,1 г/добу, та хліб пшеничний — 62 кг/рік, тобто 169,9 г/добу). Якщо ж брати до уваги всі вікові групи населення, то за даними Державної служби статистики (2013 р.) українці споживають в середньому 300 г хлібопродуктів на добу, а це є аліментарним фактором ризику метаболічних захворювань. Однак, високе споживання хліба українцями в 2000-2005 рр. в подальшому змінилось негативною тенденцією і протягом останніх років реєструється помітний спад

кількості спожитого хліба на душу населення [5]. Але навіть на тлі загального зменшення споживання хліба та хлібопродуктів протягом останнього десятиліття, його підвищені показники свідчать про істотний внесок даної групи продуктів у забезпечення енергетичних потреб [11].

Слід сказати, що зменшення споживання хліба та хлібопродуктів серед людей літнього віку є результатом не лише зростання ціни на хліб або свідомого зменшення його споживання, але й збільшення кількості інших продуктів в раціоні, зокрема м'яса та м'ясних продуктів. Як показано нами раніше з 70-х років минулого сторіччя до 2014 року в раціоні людей літнього та старечого віку спостерігається зменшення споживання хліба та хлібопродуктів, але збільшується споживання м'яса, риби, овочів та фруктів [4].

Таблиця 1

Середньодобове споживання хліба, кондитерських виробів, цукру та меду обстеженими літнього віку, г/добу

Група продуктів	Фактичне споживання	Рекомендовані норми для людей літнього віку [10]
Хліб	92,8±6,5	225
хліб пшеничний	33,7±4,4	75
хліб житній	59,2±5,5	150
борошняні кондитерські вироби	16,8±2,7	40
кондитерські вироби в цілому	25,3±3,4	
цукор	15,6±1,4	
мед	25,4±2,9	

З одного боку збільшення в раціоні фруктів, овочів та риби є позитивним моментом, який сприяє профілактиці серцево-судинних захворювань, ожирінню та ін. Проте збільшення споживання м'яса супроводжується зростанням в раціоні кількості тваринних жирів — чинників ризику атеросклерозу та серцево-судинних захворювань. Крім того, частина хліба замінюється кондитерськими виробами. Як видно з таблиці 1 в раціоні обстежених нами людей літнього віку кількість кондитерських виробів, цукру та меду перевищує норми рекомендовані фахівцями Інституту геронтології більш ніж в півтора рази. І хоча споживання кондитерських виробів серед людей літнього віку не перевищувало норми харчового кошику (цукор та кондитерські вироби – 22,5 кг/рік, тобто 61,6 г/добу), однак для цієї категорії населення високе споживання солодкого сприяє розвитку інсулінорезистентності, прогресування атеросклерозу та виникненню інших метаболічних порушень. Також слід зазначити, що в раціоні обстежених нами людей кондитерські вироби були щодня, а це призводить до зростання кількості легкозасвоюваних вуглеводів і, в свою чергу, створює вагомий ризик виникнення метаболічних розладів та розвитку їх ускладнень.

Першість в структурі споживання солодоців серед обстежених займало печиво. Це узгоджується зі статистикою споживання по країні в цілому [12]. І попри рекомендації зі здорового харчування пацієнти продовжують споживати багато борошняних кондитерських виробів. Тобто існує потреба у створенні кондитерських виробів зі зниженою енергетичною щільністю (меншим вмістом легких вуглеводів та жирів) та вищою поживною цінністю [7].

Оскільки енергоємність раціону є важливим чинником в оцінці ризику розвитку ожиріння і супутніх метаболічних розладів, нами було оцінено внесок різних складових раціону в його енергоємність. Як відомо, оптимальним вважається співвідношення, коли вуглеводи становлять 55-75 % добової калорійності, жири — 15-30 % та білки — 10-15 % [10]. В нашому дослідженні частка споживання білків у добовій калорійності раціону в усіх обстежених була в межах рекомендованої, а внесок жирів у харчування значно перевищував рекомендований рівень і становив 36-39 %. При цьому частка вуглеводів у загальній енергоємності раціонів обстежених була нижчою за рекомендовану і складала 45-48 %. І в цьому разі збільшенню кількості жирів у раціоні також сприяє високе споживання кондитерських виробів. З табл. 2 видно, що в обстежених нами людей споживання вуглеводів було нижче рекомендованого. І разом з тим його структура була незбалансованою – при зниженій кількості крохмалю та харчових волокон, був підвищеним вміст простих вуглеводів.

У профілактиці метаболічних порушень важливу роль відіграє достатнє надходження з їжею харчових волокон (клітковини та нецелюлозних полісахаридів – геміцелюлози та пектину). Вони забезпечують нормальну моторику кишечника, є субстратом для підтримки і розвитку кишкової мікрофлори і, водночас, сприяють зниженню рівня холестерину, нормалізації концентрації глюкози та інсуліну в крові. Кількість харчових волокон в раціоні має становити, за даними ВООЗ більше 25 г/добу, за даними Європейських рекомендацій більше 30 г/добу [3, 14]. Натомість споживання харчових волокон серед людей літнього віку не достатнє (табл. 2).

Таблиця 2

Характеристика вуглеводного компоненту добового раціону обстежених літнього віку, г/добу

Нутрієнт	Фактичне споживання	Рекомендовані норми для людей літнього віку
Вуглеводи в цілому	241,3±4,7	270-300 [10]
Прості вуглеводи	76,3±2,7	29,7-33,0 [10]
Складні вуглеводи (крохмаль)	133,5±4,1	215-242 [10]
Харчові волокна	21,6±0,5	Більше 25 [3, 14]

Таким чином, існують певні негативні тенденції в харчуванні українців літнього віку. На тлі в цілому невеликої кількості вуглеводів в раціоні, в тому числі помірною споживання хліба, спостерігається підвищений вміст простих вуглеводів, у що свій внесок робить споживання кондитерських виробів.

Порушення структури харчування, а саме переважання жирів та простих вуглеводів в раціоні, як відомо, сприяє зростанню маси тіла і появі метаболічних порушень. Саме цього слід очікувати при збільшенні споживання виробів з рафінованого борошна і кондитерських виробів, а також при вимушеному перерозподілі структури харчування в умовах соціально-економічної кризи. Для кризових умов характерне збільшення споживання виробів з борошна на тлі зменшення частки продуктів, багатих на тваринний білок. Саме такі зміни у харчування українців простежуються протягом останнього десятиліття [11] і слід очікувати їх поглиблення.

Враховуючи вагоме місце хліба та хлібопродуктів у забезпеченні потреб населення у макро- та мікронутрієнтах, перспективним напрямом наукових розробок є пошук способів збільшення харчової цінності хлібобулочних виробів. Цієї мети можна досягти за рахунок підвищення в хлібі та хлібопродуктах вмісту білка (за рахунок молочної сироватки, нутового борошна, білкових ізолятів олійних культур, але ні в якому разі не за рахунок глютену) [9], покращення мінерального складу за рахунок використання продуктів переробки рослинної продукції, в т.ч. продуктів переробки рису [2]. Іншим напрямом може стати заміщення частини борошняних виробів доступною по ціні вітчизняною цільнозерною продукцією, хоча на сьогодні на внутрішньому ринку вже представлені відчизняні виробники цільнозернової продукції [8], проте їх кількість недостатня. Ще одним напрямом підвищення харчової цінності хліба та хлібопродуктів може стати збільшення в продукції частки харчових волокон [13], що дозволило б зменшити глікемічне навантаження при споживанні зазначених продуктів і позитивно впливати на здоров'я населення.

Висновки:

1. Споживання хліба серед людей літнього віку досить низьке, однак, існує надлишкове споживання кондитерських (в т. ч. борошняних) виробів.
2. Це призводить до надлишку простих вуглеводів та жирів і нестачі складних вуглеводів, в т.ч. харчових волокон в раціоні.
3. Перспективним напрямом впливу на стан здоров'я населення є розширення вітчизняного виробництва доступних по ціні видів хліба та борошняних кондитерських виробів з підвищеною харчовою (біологічною) цінністю.

Список використаної літератури:

1. Ауэрман, Л. Я. Технология хлебопекарного производства / 8-е изд., перераб и доп. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. – 416 с.
2. Болдина А. А. Разработка технологий хлеба и безглютеновых мучных кондитерских изделий обогащенных рисовой мукой / автореф. дисс. канд. тех. наук : 05:18:01 — Краснодар, 2015. – 20 с.
3. Григоренко А. Методичні рекомендації для лікарів загальної практики - сімейної медицини з приводу консультування пацієнтів щодо основних засад здорового харчування, згідно наказу МОЗ № 16 від 14.01.13 / К., 2013. – 30 с.

4. Григоров Ю. Г., Семесько Т. М., Синеок Л. Л. и др.. Сравнительная оценка характера питания украинцев пожилого и старческого возраста (результаты многолетних исследований / Пробл. Старения и долголетия, 2016. — 25, №2. — С. 196-203.
5. Державна служба статистики України. Споживання продуктів харчування в домогосподарствах / [Електронний ресурс] режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
6. Карпенко П. О., Кириленко Є. К., Фус С. В. та ін. Спосіб розрахунку хімічного складу та енергетичної цінності раціонів харчування / Інформ. лист про нововведення № 378 – К., 2012. – 2 с.
7. Ковбаса В. Н., Дорохович В. В. Мучные кондитерские изделия специального назначения / Scientific work of UFT, 2012. – Vol. LIX. – P. 212-215.
8. Мардар М. Р., Суханова Ю. П. Особенности украинского рынка продуктов функционального питания/ Одеська національна академія харчових технологій. Наукові праці.- випуск 40. – Т. 2. – С. 148-151.
9. Матвеева Т. В., Корячкина С. Я. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры / Орел: ФГБОУ ВПО «Государственный УНПК», 2011. – 358 с.
10. Поляков О. А., Прокопенко Н. О., Семесько Т. М. та ін. Удосконалення способу життя (харчування, фізичної активності) людей похилого віку, зайнятих на виробництві / Метод. Рекомендації – К.: Карат, 2013. – 32 с.
11. Сегеда С. А. Оцінка споживання основних продовольчих продуктів в Україні / Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки, 2012. – Т. 69, № 3. – С. 195-199.
12. Тарасевич О. А. Дослідження сучасного стані та динаміки вітчизняного кондитерського ринку / Глобальні та національні проблеми економіки. Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського, 2015. – Вип. 8. – С. 626-630.
13. Толстова Е. Г. Возможности обогащения кондитерских изделий пищевыми волокнами / Вестник НГИЭИ, 2012. – Вып. 6. – С. 83-91.
14. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr / Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). –1 Aufl. – Frankfurt am Main: Umschau/Braus, 2008. – 240 p.
15. Sahyoun N. R., Jacques P. F., Zhang X. L. et al. Whole-grain intake is inversely associated with the metabolic syndrome and mortality in older adults / Am. J. Clin. Nutr., 2006. – Vol. 83. – P. 124–131.

Технологічні аспекти використання харчових волокон при виробництві житньо-пшеничного хліба

Сильчук Т. А.

Національний університет харчових технологій

Хліб з житнього борошна користується значним попитом у населення. Завдяки вмісту в житньому борошні незамінних амінокислот, вітамінів, мікро та макроелементів він відрізняється підвищеною харчовою цінністю, а особливий смак і запах житнього хліба підвищує його фізіологічну цінність та дає можливість віднести до продуктів здорового харчування [1].

Враховуючи особливості вуглеводно-амілазного й білково-протеїназного комплексів житнього борошна, технології приготування хліба з його використанням досить складні та працемісткі.

Одним із ефективних напрямків інтенсифікації виробництва житньо-пшеничного хліба є використання комплексних підкислювачів. Це дозволяє спростити процес приготування хліба, робить його доступним для підприємств малої потужності. Розроблення нових комплексних підкислювачів для житньо-пшеничного хліба та обґрунтування технологічних принципів їх застосування з метою отримання готових вироби високої якості є своєчасним і актуальним.

Крім того, на сьогодні все більше уваги науковці приділяють поліпшенню структури і якості харчування як одного з основних факторів здорового способу життя. Між розповсюдженням багатьох хвороб цивілізації і порушенням харчування є чіткий взаємозв'язок. Це обумовлено негативними змінами структури й якості харчування, що спричинено споживанням продуктів з високою енергетичною цінністю, недостатнім вмістом біологічно активних нутрієнтів: вітамінів, мікроелементів, харчових волокон і т.д. – нестача яких в організмі сприяє виникненню ряду захворювань. Тому виникає необхідність розробки нових продуктів харчування повсякденного попиту, в тому числі й хлібобулочних виробів, які мають функціональну направленість.

Серед функціональних харчових інгредієнтів значна роль належить харчовим волокнам (ХВ), які мають велике фізіологічне значення для здоров'я людини в профілактиці і лікуванні ряду захворювань [2].

В зв'язку з цим актуальним є пошук нових джерел харчових волокон, які сприяють збагаченню та створенню виробів функціональної спрямованості.

З цієї точки зору заслуговує на увагу перспективна харчова нетрадиційна сировина рослинного походження - клітковина гороху та клітковина картоплі. Дослідження по розробці способів і прийомів застосування цієї сировини в технології хлібобулочних виробів для функціонального харчування відсутні.

Метою досліджень було розроблення прискореної технології житньо-пшеничного хліба, збагаченого харчовими волокнами, шляхом використання нових видів сировини, а саме клітковини гороху (КГ) та клітковини картоплі (КК).

Методом експериментально-статистичного моделювання розроблено комплексні підкислювачі «Оптимальний 1» та «Оптимальний 2». До складу

підкислювачів входять ферментні препарати, лимонна кислота, суха молочна сироватка, солод житній ферментований та камедь гуара [3,4].

Аналізували вплив розроблених підкислювачів на технологічний процес та якість хліба (табл. 1). Отримані результати порівнювали з виробами виготовленими на традиційній густій житній заквасці (контроль 1) та виробами, виготовленими за прискороною технологією з використанням підкислювача Ібіс (фірма «Lesaffre») (контроль 2).

Таблиця 1

Вплив комплексних підкислювачів на технологічний процес та якість житньо-пшеничного хліба

Показники	Контроль 1	Контроль 2	З внесенням підкислювача	
			Оптимальний 1	Оптимальний 2
Кислотність початкова, град	5,4	6,0	7,0	7,0
Тривалість бродіння, хв.	90	30	30	30
Тривалість вистоявання, хв.	50	50	40	35
Кислотність кінцева, град.	7,4	7,4	7,7	8,0
Питомий об'єм хліба, см ³ /г	2,2	2,0	2,3	2,4
Пористість хліба, %	64	62	65	66
Кислотність хліба, град.	6,4	6,6	6,4	6,8

Отримані результати свідчать, що якість житньо-пшеничного хліба виготовленого за прискороною технологією з використанням розроблених підкислювачів не поступається якості виробів виготовленого на традиційній житній заквасці (контроль 1) та була краще, ніж у виробів, виготовлених з використанням підкислювача «Ібіс» (контроль 2). Питомий об'єм дослідних зразків хліба зростав на 15...20%, пористість на 5..6%. Хліб, виготовлений за прискороною технологією, мав правильну форму, гладку поверхню, рівномірну тонкостінну пористість, еластичну м'якушку, приємний смак і аромат. Використання комплексних підкислювачів «Оптимальний 1» та «Оптимальний 2» скорочує час виробництва житньо-пшеничного хліба порівняно з традиційною технологією у 2,5-3 рази.

Для збагачення житньо-пшеничного хліба харчовими волокнами використовували клітковину гороху (КГ) та клітковину картоплі (КК), які досить широко використовуються за кордоном. Враховуючи високий вміст у клітковині харчових волокон (більше 60%), фізіологічно значущий вміст цього функціонального інгредієнту у хлібобулочних виробів може досягатися при внесенні значно меншої кількості клітковини, у порівнянні з пшеничними висівками.

Досліджували вплив клітковини гороху та клітковини картоплі на технологічні показники й якість житньо-пшеничного хліба.

Тісто готували за прискороною технологією з масовою часткою вологи 48%. Клітковину гороху та картоплі вносили в кількості 3, 5 та 7% замість пшеничного борошна. Кількість дозування встановлювали з розрахунку забезпечення 30-50 % від добової потреби організму в харчових волокнах, при

споживанні загальноприйнятої добової маси хліба, збагаченого харчовими волокнами.

Отримані результати (табл. 2) свідчать про позитивний вплив клітковини гороху та картоплі на технологічний процес та якість хліба. Всі зразки мали гарний об'єм, рівномірну пористість, приємний смак і аромат.

Таблиця 2

Вплив клітковини гороху та картоплі на технологічний процес та якість житньо-пшеничного хліба

Назва показника	Конт роль	З клітковиною гороху, %			З клітковиною картоплі, %		
		3	5	7	3	5	7
Кислотність тіста, град:							
- початкова	6,0	6,2	6,4	6,6	6,2	6,6	6,8
- кінцева	6,4	6,8	7,2	7,6	6,8	7,4	7,6
Кислотність хліба, град	6,4	5,8	6,2	6,4	5,9	6,3	6,7
Питомий об'єм, см ³ /г	2,2	1,93	1,89	1,82	2,00	1,96	1,86
Пористість, %	64	62	60	59	64	63	61

Встановлено, що зразки житньо-пшеничного хліба з картопляною клітковиною мають кращі показники пористості та питомого об'єму, у порівнянні з виробами, до яких додавали клітковину гороху.

При внесенні клітковини інтенсифікувався процес бродіння тіста. Вистоювання виробів відбувалося швидше, що пояснюється підвищеною початковою кислотністю тіста, та інтенсифікацією спиртового бродіння тіста в дослідних зразках. Проте, питомий об'єм і пористість хліба з клітковиною гороху була дещо меншою, в порівнянні з контролем. Очевидно, внаслідок гіршого утримання тістом вуглекислого газу, який виділився під час бродіння і вистоювання тістових заготовок.

Отже, з метою впровадження житньо-пшеничного хліба в умовах міні-виробництв доцільно застосовувати прискорені технології з використанням підкислювачів. Розроблені підкислювачі дозволяють суттєво скоротити тривалість технологічного процесу, забезпечують збільшення питомого об'єму та пористості готових виробів.

Збагачення житньо-пшеничного хліба клітковиною гороху та картоплі сприяє підвищенню інтенсивності бродіння тіста, дозволяє отримати вироби належної якості з підвищеним вмістом харчових волокон.

Список використаної літератури

1. В зерне ржи – основа здоров'я человека / В.А. Сысуев, Л.И.Кедрова, Н.К.Лаптева, Е.И. Уткина, М.Вянянен, Т.Н. Никулина // Достижения науки и техники АПК – 2012 - № 6 – С. 3-5.

2. Арсеньєва, Л.Ю. Тонкодисперговані концентрати харчових волокон у житньо-пшеничному хлібі / Л.Арсеньєва, О.Борисенко, В.Доценко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. - №4 – С.27-31.

3. Патент 100480 UA, МПК А21D 8/02 (2006.01) Склад комплексного підкислювача «Оптимальний-1» / Сильчук Т.А., Дробот В.І., Кулініч В.І.,

Цирульнікова В.В.; заявник та патентовласник НУХТ. - № u201501349 ; заявл. 18.02.2015; опубл. 27.07.2015, Бюл. № 14, 2015.

4. Патент 100478 UA, МПК А21D 8/02(2006.01) Склад комплексного підкислювача «Оптимальний-2» / Сильчук Т.А., Дробот В.І., Кулініч В.І., Цирульнікова В.В.; заявник та патентовласник НУХТ. - № u201501346 ; заявл. 18.02.2015; опубл. 27.07.2015, Бюл. № 14, 2015.

Вибір рослинних добавок для високобілкових хлібобулочних виробів

Бережна О. П., Махинько В. М.

Національний університет харчових технологій

Білок є життєво необхідною складовою раціону будь-якої людини. У той же час спостерігається значний дисбаланс у щоденному споживанні білків та вуглеводів. Не останню роль у цьому відіграють хлібні вироби, більшість з яких містить надлишкову кількість вуглеводів (за фізіологічно встановленого співвідношення їх з білком 4:1 у хлібобулочних виробих ці цифри можуть сягати 7,5:1). До того ж білки хлібних виробів є неповноцінними, містять недостатню кількість незамінних амінокислот (насамперед – лізину, скор якого коливається в межах 45-55). Це зумовлює низьку біологічну цінність білків та (згідно принципу Мітчела-Брока) знижує коефіцієнт їх утилітарності.

Попередніми роботами нами запропоновано використання ізоляту соєвого білка (ІСБ) як перспективного джерела збагачення хлібних виробів. Ця сировина, маючи високий ступінь очищення (вміст білка сягає 90 %), не містить властивих продуктам із сої антипоживних речовин і може бути внесена у невеликих кількостях, суттєво не змінюючи технологічних особливостей виготовлення збагачених виробів. Високий вміст лізину в ізоляті (скор – 118), забезпечить не лише зростання загальної кількості білка у кінцевому продукті, але й підвищить його біологічну цінність за рахунок явища компліментарності (взаємодоповнення).

Особливо це важливо для людей, що мають підвищені білкові потреби – працівників IV категорії інтенсивності праці, спортсменів силових видів спорту тощо, яким фізіологи рекомендують споживати щодня не менше 48 г рослинного білка. Наша спроба виконати цю вимогу лише за рахунок внесення ІСБ показала, що якість збагачених виробів суттєво погіршується, тому було прийнято рішення про сумісне внесення ІСБ та сухої пшеничної клейковини (СПК), яка не лише буде слугувати додатковим джерелом рослинного білка, але й забезпечить необхідні технологічні характеристики напівфабрикатів та якість готових виробів. Методами математичного моделювання за допомогою програми «Оптіма» та рядом пробних лабораторних випікань було встановлено необхідне співвідношення ІСБ та СПК (9:12), яке дасть змогу отримати вироби високої якості з необхідною кількістю повноцінного за біологічною цінністю білка.

Однак відомо, що значні фізичні навантаження можуть пригнічувати секреторну діяльність кишково-шлункового тракту, тим самим знижуючи ступінь засвоєння білка, що надходить з їжею. До того ж пропоновані збагачені вироби можуть бути спожиті й людьми, що на даний час не відчувають білкового дефіциту. В цьому випадку є небезпека білкового «перевантаження» організму, що викличе виснаження травної системи та залоз внутрішньої секреції, створить передумови для гіпертрофії печінки та підвищеного навантаження на нирки. Аби цього уникнути, пропонується паралельно з високобілковою їжею вживати добавки, що покращать її засвоєння.

Нами пропонується з цією метою використовувати рослинну сировину. Крім активізації секреторної діяльності, вона також містить харчові волокна та антиоксиданти, які допоможуть знизити негативний вплив на організм людини речовин, що можуть накопичуватися при високобілковому харчуванні (пуринових основ, сечовини тощо). Було проведено аналіз дикорослих та пряно-ароматичних речовин, що використовуються у офіційній та народній медицині для поліпшення апетиту, посилення секреції шлункового соку, активізації перистальтики шлунку та кишечника. Серед усіх відібраних рослин перевагу віддали тим, що не мають медичних протипоказань, наявні у торгівельній мережі та мають невисоку вартість. В результаті було обрано бобівник трилистий, бедринець ломикаменевий та аніс звичайний. Оскільки останній є досить поширеною добавкою до певних груп хлібобулочних виробів і вноситься переважно у неподрібненому вигляді, було вирішено докладніше вивчити технологічні особливості використання перших двох рослин.

Результати проведених пробних лабораторних випікань показали, що лише бедринець може бути використаний для внесення у напівфабрикати без попередньої підготовки (частини рослини достатньо лише подрібнити до однакового розміру, що відповідає крупності обойного борошна). Аби зменшити органолептичну відчутність внесеної добавки, доцільно використовувати для виготовлення високобілкових виробів з бедринцем цільнозмелене пшеничне борошно. Також рекомендується проводити попереднє замочування добавки протягом 15 хв. у воді, що буде в подальшому використана для замішування напівфабрикатів.

Внесення ж порошку бобівника суттєвого погіршувало органолептичні показники готової продукції: вже при внесенні 3 % добавки спостерігали значне затемнення м'якушки і скоринки, а головне – відчутний гіркий присмак. Оскільки саме гіркоти бобівника є головним стимулятором травної та секреторної діяльності, було прийнято рішення про пошук інших способів підготовки цього виду добавки. Вивчення літературних даних про хімічний склад та характеристики складових бобівника свідчить, що одним з найпростіших способів одержання необхідних нам компонентів добавки є водна екстракція. Тому проводиться подальша робота щодо встановлення оптимальних умов екстрагування та внесення отриманого екстракту в напівфабрикати.

Список використаної літератури:

1. Наказ про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії (2016), МОЗ України; Наказ від 18.11.1999 № 272, режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0834-99>.
2. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва: навч. посіб. / Дробот В.І., Арсеньєва Л.Ю. Білик О.А. та ін. - К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с.

Вплив шроту насіння льону на технологічний процес та якість хліба

Іжевська О. П.

Національний університет харчових технологій

Важливим фактором підтримки здоров'я є споживання продуктів харчування, складові яких здатні регулювати перебіг фізіологічних процесів у організмі. З цією метою з кожним роком розширюється сировинна база хлібопекарської промисловості за рахунок використання різних видів нетрадиційної сировини, в тому числі зерен насіння льону як джерела білка, харчових волокон і жирних кислот [1].

Нашу увагу було зосереджено на використанні з цією метою шроту насіння льону (ШНЛ) – побічного продукту виробництва лляної олії методом холодного пресування.

Спеціалісти з гігієни харчування рекомендують шрот льону для систематичного вживання у складі харчових раціонів всім віковим групам населення для зниження ризику виникнення захворювань, пов'язаних з нераціональним харчуванням [2].

У НУХТ фізико-хімічними дослідженнями та пробними випіканнями визначено технологічні властивості ШНЛ. Встановлено, що ШНЛ, порівняно з пшеничним борошном, містить менш активні амілолітичні ферменти, білки його на 60 % водорозчинні, в ньому міститься значно більше слизів, він має меншу цукроутворювальну та більшу водопоглинальну здатності. ШНЛ перевищує водопоглинальну здатність борошна більш як утричі.

Це позначається на перебігу процесів приготування тіста з цією сировиною: пригнічується процес спиртового бродіння в тісті, подовжується вистоювання тістових заготовок. Внаслідок дегідратуючої дії складових ШНЛ з тіста відмивається менше клейковини, підвищується її пружність, зменшується еластичність. Це зумовлює погіршення газоутримувальної здатності тіста, що негативно впливає на розвиток об'єму тістової системи та об'єм готових виробів [3].

Теоретичними та експериментальними дослідженнями, проведенням пробних випікань визначено технологічні заходи і склад сировини, що покращує якість виробів зі ШНЛ.

Встановлено доцільність подовження тривалості замішування тіста до 15 хв, приготування тіста опарним способом із доданням ШНЛ у тісто або безопарним способом з використанням КМКЗ.

Доведено ефективність внесення в тісто зі ШНЛ сухої пшеничної клейковини в комплексі з солодовим екстрактом або ферментативним житнім солодом, додання цукру та кукурудзяної олії. Це зумовлює інтенсифікацію процесів бродіння, поліпшення структурно-механічних властивостей тіста, що забезпечує гарні органолептичні, фізико-хімічні показники якості та споживчі властивості хліба.

Так, 277 г хліба, що містить 7,5 % ШНЛ до маси борошна та поліпшуючу сировину, забезпечує добові потреби організму людини в білках майже на 50 %, харчових волокнах – на 73...75 %, містить краще збалансовані за хімічним складом білки та за жирнокислотним складом ліпіди, а також покращений склад вітамінів і мінеральних речовин.

Виробництво хлібобулочної продукції зі ШНЛ сприятиме розширенню асортименту виробів із оздоровчими властивостями.

Література:

1. Использование семян льна для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий / Л.П. Пащенко, Г.Г. Странадко, Н.Н. Булгакова, Ю.А. Кулакова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – № 4. – С. 82-85.

2. Гаркуша С.Л. Наукове обґрунтування заходів профілактики ускладнень метаболічного синдрому шляхом використання у раціоні харчування шротів : автореф. дис. канд. мед. наук : 14.02–01 / С.Л. Гаркуша, к., 2016. – 19 с.

3. Дробот В.І. Дослідження структурно-механічних властивостей тіста зі шротом насіння льону / В.І. Дробот, О.П. Іжевська, Ю.В. Бондаренко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2015. – № 10.

Дослідження впливу ясного альбуміну на технологічний процес виготовлення хліба з фруктозою та якість готових виробів

Шевченко А. О., Марченко О. С.

Національний університет харчових технологій

Вступ

Захворювання на цукровий діабет є актуальним у наш час, оскільки кількість хворих зростає з кожним роком [1]. Одним із основних продуктів харчування є хліб. Хлібобулочні вироби, передусім з сортового борошна, характеризуються невисокою харчовою цінністю – зниженим вмістом білка, зокрема низьким вмістом лізину й треоніну [2]. В раціональному харчуванні важливу роль відіграють тваринні білки, так як вони є найбільш повноцінними та збалансованими за амінокислотним складом. Ідеальним білком прийнято вважати білок курячого яйця.

Саме тому за мету ми поставили дослідити вплив ясного альбуміну на технологічний процес виготовлення хліба для хворих на цукровий діабет, з заміною цукру на фруктозу.

Об'єкти і методи досліджень

Вивчали вплив ясного альбуміну на технологічний процес виготовлення хліба з фруктозою в кількості 5% до маси борошна. Білок дозували в кількості, що задовольняє 20, 30 і 40% денної норми білків (ДД) при споживанні 277 г хліба. В якості досліджуваних показників вивчали газоутворювальну здатність тіста, питомий об'єм і розпливання кульки тіста, кількість і якість клейковини. В якості контролю був зразок з фруктозою.

Результати та їх обговорення

Внаслідок проведення досліджень, у рецептурі з альбуміном в кількості 20% газоутворювальна здатність тіста погіршилась порівняно з контролем на 6,1%. При внесенні 30% – на 7,2% порівняно з контролем, а при збагаченні 40 – на 9,0 % внаслідок погіршення в його присутності податливості крохмалю амілолізу. При визначенні структурно-механічних властивостей одним із ключових показників є кількість та якість клейковини. Вплив ясного альбуміну на даний показник наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Вплив ясного альбуміну на властивості клейковини

Зразки	Кількість сирої клейковини, %	Кількість сухої клейковини, %	ИДК, од.	Гідратаційна здатність, %	Розтяжність, см
з фруктозою	25,5	9,55	73,7	168,1	15,4
з 20% ДД білка	23,2	8,70	72,0	167,8	15,5
з 30% ДД білка	23,1	8,63	67,2	168,5	15,3
з 40% ДД білка	22,8	8,61	63,1	165,2	15,0

Прослідковуємо зменшення вмісту сирової клейковини при внесенні альбуміну (20%, 30%, 40%) на 7,8-17,2% порівняно зі зразком з фруктозою. Проте відбувається укріплення клейковини, що підтверджують показники ИДК.

В'язко-пластичні властивості тіста визначали за розпливанням кульки тіста (Табл. 2).

Таблиця 2

Формоутримувальна здатність тіста

Зразок тіста	Розпливання кульки тіста, мм
з фруктозою	96
з 20% ДД білка	108
з 30% ДД білка	130
з 40% ДД білка	134

Тісто з додаванням білка розпливається внаслідок зменшення його в'язкості. Тенденція до розпливання прослідковується в більшій мірі зі збільшенням дозування білка в рецептурі.

Вплив альбуміну на якість готових виробів наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Вплив альбуміну на якість готових виробів

Зразки / Показники	з фруктозою	з 20% ДД білка	з 30% ДД білка	з 40% ДД білка
Питомий об'єм, см ³ /г	2,8	2,6	2,6	2,5
Формостійкість Н/Д	0,44	0,43	0,42	0,41
Пористість, %	73	71	72	72
Кислотність, град	2,0	2,0	2,0	2,0

Забарвлення скоринки змінюється від світло-жовтого до коричнюватого, а колір м'якушки – від світло-кремового до коричневого зі збільшенням дозування альбуміну. Пористість рівномірна, смак солодкуватий.

Висновки

Отже, при дослідженні впливу яєчного альбуміну на технологічний процес виготовлення хліба встановлено, що збагачення ним виробів з фруктозою сприяє розрідженню тіста та знижує інтенсивність газоутворення. Питомий об'єм хліба зменшується зі збільшенням дозування альбуміну, проте пористість розвинена, м'якушка розпушена. Смак хліба приємний.

Література

1. Тронько, М. Д. Епідеміологія цукрового діабету / М. Д. Тронько, А. С. Єфімов, В.І. Кравченко та ін. – К.: 2000. – 152 с.
2. Арсеньєва, Л. Ю. Методологічні підходи до розроблення нових видів хлібобулочних виробів зі збалансованим хімічним складом / Л. Ю. Арсеньєва, В. Ф. Доценко, О. О. Момот // Харчова промисловість. – 2005. – Вип. 4 – С. 5-8.

Застосування борошна сорго в технології безглютенових хлібобулочних виробів

Приходько Ю. С., Кривошей В. М.

Національний університет харчових технологій

В зв'язку зі зростанням захворювань, пов'язаних з обміном білкових речовин, особливо на целиацію, зростає потреба в продуктах харчування, що не містять глютену, в тому числі хліба [1].

У виробництві хлібобулочних виробів для хворих на целиацію на цей час використовують в основному кукурудзяне, рисове, гречане борошно. Заслугує на увагу борошно сорго [2]. Досліджень, щодо використання якого, як складової хлібобулочних виробів, обмаль. Тому, нашим завданням було: визначити хімічний склад і технологічні властивості цього борошна з метою встановлення доцільності його використання для виробництва безглютенових хлібобулочних виробів. При проведенні досліджень використовувалось борошно з зернового сорго. Хімічний склад наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад борошна сорго

Найменування показників, одиниці вимірювань	Результати випробувань
Масова частка вологи, %	11,15±0,01
Масова частка білка на натуральну вологість, %	10,83±0,01
Масова частка жиру на натуральну вологість, %	9,47±0,01
Масова частка золи, %	2,33±0,01
Масова частка розчинних вуглеводів, %	4,99±0,01
Крохмаль, %	63,96±0,01

При проведенні досліджень до рецептури виробів вносили борошно сорго та кукурудзяний крохмаль в співвідношенні: 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, 50:50. Для забезпечення структури та покращення якостей готових виробів вносили: гуарову камідь, цукор, маргарин [3]. Показники якості безглютенового хліба виробленого за цими варіантами наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Показники якості безглютенового хліба при заміні борошна сорго в рецептурі

Показники	Співвідношення сорго : кукурудзяний крохмаль				
	90:10	80:20	70:30	60:40	50:50
Питомий об'єм, см ³	1,91	2,0	2,21	2,38	2,26

Кислотність, град	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8
Стан поверхні	Плоска	Плоска, гладка	Трохи опукла	Опукла, гладка	Менш опукла, гладка
Структура пор	Дрібна тонкостінна, нерівномірн	Середня, тонкостінна, нерівномірн	Середня, тонкостінна, рівномірн	Середня, тонкостінна, рівномірн	Крупна, тонкостінна, рівномірн
Еластичність м'якушки	Крихка, жорстка	Крихка, не еластична	Крихка, не еластична	Крихка, еластична	Крихка, еластична

Аналіз отриманих даних показав, що найкращу якість мали вироби при співвідношенні в рецептурі соргового борошна і кукурудзяного крохмалю 60:40. Порівняно з мінімальним внесенням, їх питомий об'єм був більший на 24%. Ці вироби мали гладку, опуклу поверхню; середню, тонкостінну, рівномірну пористість; еластичну мякушку.

Для обґрунтування одержаних результатів є необхідність більш глибокого вивчення технологічних властивостей борошна сорго.

Список використаної літератури:

1. Лобачова Н. Л. Удосконалення технології безглютенових хлібобулочних виробів з використанням колагенвмісних білків та транглутамінази : автореф. дис. на здобуття вченого ступ. канд. техн. наук. : спец 05.18.01 / Н. Л. Лобачова. – К. – 2015. – 20 с.
2. Khalil J. Chemical composition and nutritional quality of sorghum flour and bread / J. Khalil, W. Sawaya // Qual Plant Food Hum. Nutr. – 2008. – Vol. 12, № 34. – P. 141 – 150.
3. Грищенко А. М. Удосконалення технології хліба з безглютенової сировини : автореф. дис. на здобуття вченого ступ. канд. техн. наук. : спец 05.18.01 / А. М. Грищенко. – К. – 2011. – 20 с.

Дослідження змін хімічного складу вуглеводів під час виробництва заварних сортів хліба із житнього борошна

Волощук Г. І., Пашова Н. В., Букшина Л. С.
Інститут післядипломної освіти НУХТ

Ступінь привабливості харчових продуктів для щоденного вжитку і для спеціального дієтичного харчування визначається комплексом показників їхньої безпечності та якості, хімічним складом, зокрема вмістом легкозасвоюваних вуглеводів.

Останніми роками активно розвивається ринок заварних житніх сортів хліба. Ці вироби мають виражений кисло-солодкий солодовий смак, подовжений термін збереження свіжості, високу поживну цінність. Використання широкого спектру додаткової сировини: горіхів, сухофруктів, овочів, прянощів дозволяє розширювати асортимент згідно з сучасними уподобаннями споживачів. Згідно з дослідженнями Санкт-Петербурзького філіалу НДІ ХП [1] вміст цукру в заварному хлібі, до рецептури якого із додаткової цукровмісної сировини входить лише 5,0% патоки, може сягати 23...28 % від вмісту сухих речовин. З огляду на використання оцукреної заварки, солодової сировини та специфічного вуглеводно-амілазного комплексу житнього борошна, що вимагає застосування заквасок, для заварних хлібів із використання житнього борошна масову частку цукру не нормують.

Нами досліджено ряд способів приготування тіста для заварного хліба із житнього обдирного борошна з метою отримання хліба з якомога меншим вмістом цукру. Запропоновано технології із застосуванням нетрадиційної сировини, що знижує глікімічність хліба та надає йому поліпшених функціональних властивостей – порошку топінамбура, висівок, борошна із шроту горіхів, олійного насіння тощо.

Для вивчення впливу хімічного складу сировини, а також процесів, що протікають під час приготування тіста, вистоювання та випікання виробів, було досліджено зміну хімічного складу сахаридів у процесі виробництва хліба без додаткової сировини та з додаванням порошку топінамбура.

Для досліджень тісто готували трихфазним способом: рідка закваска – заварка – тісто в умовах лабораторії, випікали вироби в умовах мініпекарні промислового підприємства. Кількість порошку топінамбура дозували з розрахунку забезпечення 100 % добової норми потреби організму дорослої людини в інуліні при споживанні 277 г хліба – 4 % до маси борошна. Якість сировини, напівфабрикатів та готових виробів контролювали згідно із загальноприйнятими методиками, хімічний склад цукрів визначали методом рідинної хроматографії високороздільної здатності [2,3].

Як видно з таблиці зведених результатів дослідження, зміна кількості моно- та дисахаридів під час бродіння і випікання напівфабрикатів не суттєва, що може пояснюватися сумісним протіканням біохімічних та мікробіологічних процесів. Зниження вмісту фруктози та глюкози під час випікання, очевидно,

додатково відбулося через використання їх на реакцію меланоїдиноутворення та часткової карамелізації.

Таблиця

Вміст сахаридів у сировині для виробництва заварного хліба із житнього обдирного борошна, % до маси сухих речовин об'єкта дослідження

Об'єкт дослідження	Фруктоза	Глюкоза	Мальтоза і сахароза
Сировина			
Борошно житнє обдирне	0,20	0,26	2,73
Солод житній темний	3,52	10,27	11,40
Порошок топінамбура	4,06	11,82	13,11
Напівфабрикати загальні			
Рідка закваска	0,47	0,22	-
Заварене борошно	0,49	0,86	3,84
Оцукрена заварка	0,73	2,50	6,00
Напівфабрикати та хліб житній заварний – контроль (К)			
Тісто після бродіння К	1,17	1,26	2,47
Тісто після вистоювання К	1,25	1,15	2,30
Хліб К	1,33	0,82	4,04
Напівфабрикати та хліб житній заварний з порошком топінамбура (Т)			
Тісто після бродіння Т	2,28	1,88	2,48
Тісто після вистоювання Т	2,64	1,94	2,35
Хліб Т	2,60	1,41	4,32

Встановлено, що в контрольному зразку хліба та в зразку хліба з топінамбуром приблизно однаково накопичувалася кількість дисахаридів – сахарози і мальтози. Але внесення порошку топінамбура призвело до збільшення моносахаридів, особливо фруктози. Загальний вміст цукру не перевищує 8,5 % до маси сухих речовин.

Список використаної літератури:

1. Кузнецова Л. И. Производство заварных сортов хлеба с использованием ржаной муки. / Л. И. Кузнецова, Н. Д. Синявская, О. В. Афанасьева, Е. Г. Фленова; за ред. Л. И. Кузнецовой. — СПб филиал ГосНИИХП. : ООО «Береста», 2003. — 203 с.

2. Дробот В.І. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського і макаронного виробництва / [В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик та ін.]. — К.: Центр навч. літератури, 2006. — 341 с.

3. Продукти гідролізу крохмалю. Визначення складу глюкозних сиропів, фруктозних і гідрогенізованих глюкозних сиропів методом рідинних хроматографій високороздільної здатності: ДСТУ ISO 10504:1998. — [Введ. в дію 01.01.2006]. — К. : Держстандарт України, 2004. — 6 с. — (Національний стандарт України)

Хлібобулочні вироби за технологіями «відкладеного випікання» з підвищеним вмістом харчових волокон

Солоницька І. В., Ткаченко Н. С., Добровольський В. В.
Одеська національна академія харчових технологій

Хлібобулочні вироби займають особливе місце в раціоні людини. В останні роки технологія приготування хлібобулочних виробів із напівфабрикатів набуває все більшого поширення, оскільки дозволяє оперативно реагувати на потреби ринку в забезпеченні населення свіжими виробами в широкому асортименті, скоротити витрати на транспортування готової продукції, централізовано контролювати якість і безпеку хліба на стадії приготування напівфабрикатів, значно розширити мережу пекарень в місцях реалізації за рахунок створення міні-пекарень з неповним набором устаткування.

До технологій «відкладеного випікання» відноситься: приготування готового до формування замороженого тіста, заморожених тістових (готових до вистоювання і випікання) заготовок, частково випечених хлібобулочних напівфабрикатів, тощо [1].

Пріоритетною є можливість довгого зберігання напівфабрикатів і реалізації свіжоспечених хлібобулочних виробів в будь-який час доби і ближче до споживача - в магазинах, кафе і ресторанах, готелях, базах відпочинку і різних точках швидкого харчування. Тому потужні заводи можуть постачати напівфабрикати невеликими партіями, які випікалися б в місцях кінцевої реалізації. Завдяки цьому технологічному варіанту можна отримати за мінімальний час свіжу ароматну випічку в точці продажу або споживання.

На території України цей сегмент ринку ще не набув широкого поширення, але тут можна відзначити великий потенціал для виробників хлібобулочних виробів, виготовлених за технологією «відкладеного випікання». У зв'язку з оснащенням багатьох хлібопекарських підприємств морозильним обладнанням з'явилася можливість виробництва заморожених виробів і в нашій країні, але обмеженість інформації щодо виробництва хліба за технологіями «відкладеного випікання», технічної документації, стримує їх вироблення та реалізацію. Варто підкреслити необхідність в удосконаленні цієї технології і поліпшення якості продукції на вітчизняному ринку хлібобулочних виробів.

У дослідженнях використовували метод частково випечених хлібобулочних напівфабрикатів або «метод напіввипікання». Необхідні вимоги використання пропонованої технології це: повністю пропечена м'якушка виробів, з одного боку; і уникнення утворення скоринки, з іншого. Однак недоліком даної технології є зниження виходу продукції і те, що після допікання вироби швидко черствіють. Це пов'язано з наступними факторами:

- кількість води на заміс тіста менше на 2-3% (щоб забезпечити міцність м'якушки і уникнути просідання після випічки);
- втрачається волога в процесі першої випічки;
- втрачається волога в процесі заморожування і зберігання виробів;

- втрачається волога в процесі допікання.

Таким чином, м'якуш виробів стає сухішим [2].

Як правило, тривалість збереження первинних властивостей виробів після допікання становить кілька годин, а для дрібноштучних виробів не більше двох-трьох годин. Основною умовою даної технології є збереження якості продукту: усушка повинна бути найменшою, а відновлення властивостей продукту після розморожування і допікання - найкращим. Забезпечення цих вимог до хлібобулочних виробів за технологіями «відкладеного випікання» обумовлює необхідність використання добавок, більшість з яких мають негативний вплив на організм людини внаслідок неорганічного походження.

Перспективним способом підвищення якості та ще й надання функціональної спрямованості виробам, випечених з заморожених та частково випечених напівфабрикатів, є підбір та комбінування рецептурних компонентів природного походження з необхідними технологічними та фізіологічними властивостями. Для подовження збереження властивостей хлібобулочних виробів після допікання, до рецептури додавали мальтозну патоку, яка призупиняє ретроградацію та «старіння» крохмалю, відповідального за збереження свіжості хліба.

Одним з напрямків надання функціональних властивостей хлібобулочним виробам є їх збагачення харчовими волокнами. На основі попередніх досліджень запропоновано внесення до рецептури пшеничних висівок у кількості 10-15%. Як відомо, пшеничні висівки – це джерело харчових волокон, які є необхідними складовими харчування. Вони регулюють функцію кишечника, пригнічують розвиток гнильних бактерій шлунку, захищають організм від дії токсичних речовин та радіонуклідів [3, 4].

В дослідженнях визначали вплив пшеничних висівок на якість хлібобулочних виробів, випечених з заморожених напіввипечених напівфабрикатів. Тісто замішували за традиційною технологією безопарним способом. Тривалість випікання виробів в більшості випадків становило не менше 70% від нормативного. Умови, при яких випікали виріб, змінювали: температура випікання була нижча і забезпечено необхідне регулярне парозволоження.

Попередніми дослідженнями мікробіологічних показників хлібобулочних виробів (визначали КМАФАнМ та кількість дріжджів і цвілевих грибів) встановлено перевага заморожування перед іншими способами зберігання в тому, що воно сприяє не тільки більш повному збереженню первісних властивостей хліба (колір, запах, структура м'якушки), але й гальмуванню розвитку мікроорганізмів, які вносяться у вироби з борошном та розмножуються під час зберігання хлібобулочних напіввипечених напівфабрикатів. Тому після часткового випікання вироби охолоджували і відправляли в морозильну камеру з температурою -18 °С.

Зберігали вироби в морозильних камерах протягом 3 діб. Стадія розморожування проходила в термостаті при температурі 29-32 °С. Допікали вироби протягом 30 % часу випікання, який залишився. За контроль обрали

вироби, виготовлені за технологією «відкладеного випікання» без додавання пшеничних висівок та патоки.

На першому етапі досліджень визначали вплив пшеничних висівок та патоки на органолептичні властивості готових виробів із заморожених напівфабрикатів (рис.1).

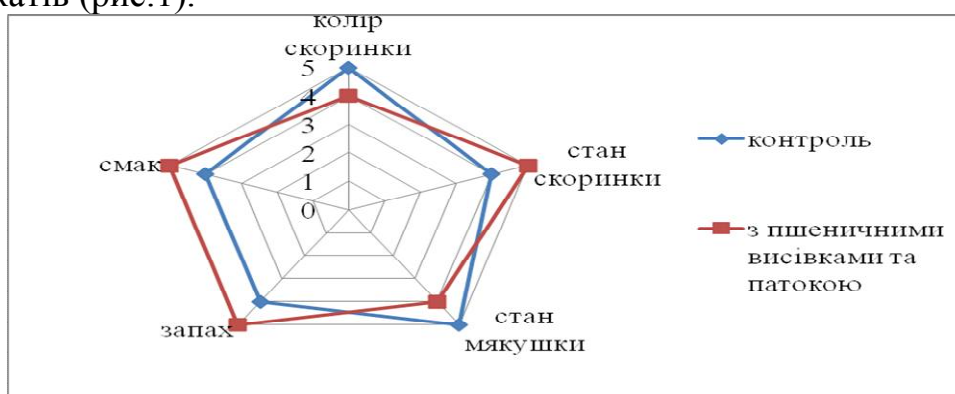


Рис.1. Профілограма органолептичних показників готових виробів

Аналізуючи отримані результати досліджень можна зробити висновок, що їх внесення у хліб, виготовлений за технологією «відкладеного випікання», призводить, поряд з підвищенням функціональних властивостей, до помітного покращення смаку, запаху, стану та кольору скоринки, але спостерігається зміна стану м'якушки та структури пористості.

На другому етапі досліджували вплив пшеничних висівок на фізико-хімічні та структурно-механічні показники готових хлібобулочних виробів із заморожених частково випечених напівфабрикатів (рис. 2, табл. 1, 2).

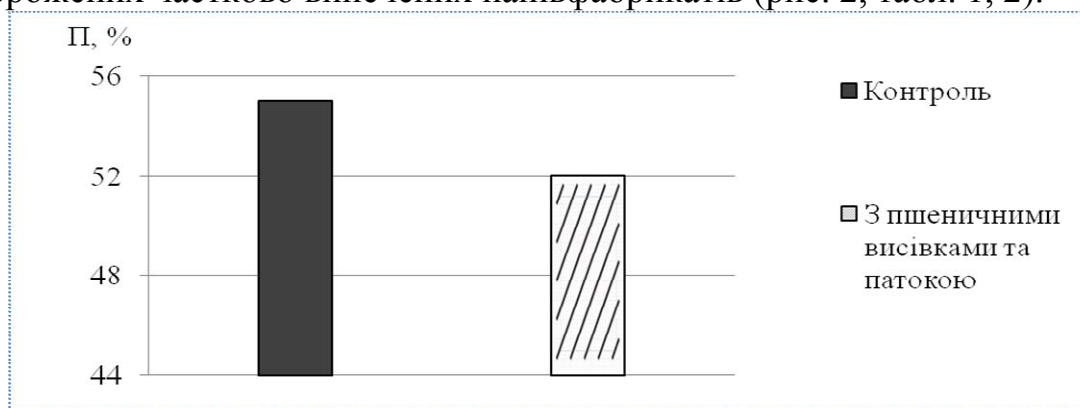


Рис.2. Діаграма пористості хліба.

З внесенням пшеничних висівок до рецептури дещо змінюється структура м'якушки виробів та знижується показник пористості. Для зменшення негативного впливу на м'якушку можливо використовувати пшеничні висівки з найбільш високим ступенем подрібнення.

Проаналізувавши отримані результати фізико-хімічних і структурно-механічних показників, спостерігаємо підвищення вологості виробів з додаванням висівок та патоки. Імовірно, завдяки підвищеному вмісту харчових волокон збільшується водоутримуюча здатність виробів, що дозволяє зменшити втрати вологи під час зберігання і, як наслідок, збільшити вихід готового хліба. Використання мальтозної патоки дає можливість покращити

показники свіжості після допікання хліба з замороженого напівфабрикату – відбувається збільшення показників стиснення м'якушки та пружності.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники хліба за технологією «відкладеного випікання»

Показники	Хліб з заморожених частково випечених напівфабрикатів	
	контроль	з пшеничними висівками та патокою
Маса, г	409,9	407,4
Вологість, %	36,3	40,2
Кислотність, град	2,8	2,6

Таблиця 2

Структурно-механічні показники м'якушки хліба за технологією «відкладеного випікання»

Показники	Хліб з заморожених частково випечених напівфабрикатів	
	контроль	з пшеничними висівками та патокою
$\Delta N_{\text{заг}}$, од. приладу	84	91
$\Delta N_{\text{пл}}$, од. приладу	73	78
$\Delta N_{\text{пр}}$, од. приладу	11	13
Відносна пластичність, %	86,9	85,7
Відносна пружність, %	13,0	14,2

Проведені дослідження та вивчення фізико-хімічних і структурно-механічних показників хліба з пшеничними висівками та мальтозною патокою дозволяють зробити висновок про можливість вирішення за рахунок їх використання недоліків «технологій відкладеного випікання». А саме, втрати вологи виробами в процесі першого випікання; в процесі заморожування і зберігання виробів, та збереження свіжості більш тривалий термін.

Список використаної літератури:

1. Солоницька І.В. Використанні відкладеного випікання в технології хлібобулочних виробів лікувально-профілактичного призначення /І.В. Солоницька, Г.Ф. Пшенишнюк, О.Є. Писанецька// Харчова наука і технологія.– 2013. –№ 1. – С. 21-24.
2. Кульп К. Производство изделий из замороженного теста / К. Кульп, К. Лоренц. Ю. Брюммер; пер. с англ. под общ. ред. И. В. Матвеевой. – Спб.: Профессия. – 2005. – 288 стр., ил.
3. Інтернет ресурс – <http://www.znaytovar.ru/new876.html>.
4. Дробот В.И. Технология хлебопекарного производства /В.И. Дробот. – К: Логос, 2002. – 365с.

Розділ 2

Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі

ПРОГРАМА

міжнародної науково-практичної конференції

«Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі»

Місце проведення: Броварський проспект, 15,

Міжнародний виставковий центр,

Київ, Україна

Дата проведення: 13 вересня 2016 року

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ГОЛОВА:

Українець Анатолій Іванович – ректор Національного університету харчових технологій, д.т.н., професор

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВИ:

Шевченко Олександр Юхимович – проректор з наукової роботи, д.т.н., професор

Ковбаса Володимир Миколайович – завідувач кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, д.т.н., професор

Дорохович Антонелла Миколаївна – професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, д.т.н.

Дорохович Вікторія Віталіївна – доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, д.т.н.

Кіщак Юрій Петрович – заступник генерального директора «АККО Інтернешнл», к.с.-г.н., ст.н.с

СЕКРЕТАРИ:

Акутіна Наталія Василівна – провідний інженер НУХТ

Петренко Микола Миколайович – аспірант кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

ДОПОВІДІ

1. **Балдинюк Олександр Васильович**, президент асоціації «Укркондпром»

Зміна законодавства щодо безпеки і якості харчових продуктів
2. **Дорохович Антонелла Миколаївна**, професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів Національного університету харчових технологій, д.т.н.

Створення харчових продуктів спеціального призначення – актуальна проблема сучасності, вклад кондитерів НУХТ в її рішення
3. **Кожанов Юрій Григорович**, голова ТК по стандартизації, радник президента асоціації «Укркондпром»

Актуальні питання стандартизації в кондитерській галузі
4. **Іоргачова Катерина Георгіївна**, завідувач кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів Одеської національної академії харчових технологій, д.т.н., професор

Інноваційно-технологічні засади розширення асортименту кондитерських виробів та підвищення конкурентоспроможності продукції галузі.
5. **Сілагадзе Марія Олександрівна**, професор Державного університету ім. Акакія Церетелі (Грузія), д.т.н.

Розробка нового асортименту желеино-фруктового мармеладу для дієтичного харчування
6. **Андрощук Валентина Вікторівна**, Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації і сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)

Проблеми, задачі та перспективи розвитку стандартизації в кондитерській галузі
7. **Гуліч Марія Павлівна**, Інститут громадського здоров'я ім. Марзеева АМН України, д.м.н., професор

Інноваційні технології отримання мікроелементів та перспективи збагачення ними кондитерських виробів
8. **Наумова Ольга Олександрівна**, к.м.н., ст.н.с., алерголог-дієтолог, центр алергічних захворювань, "Інститут отоларингології ім.проф. А.І. Коломійченка НАМН України, президент ВГО «Українське суспільство целиакії»

Непереносимість глютену – міф чи реальна проблема. Основні вимоги до безглютенового виробництва

9. **Оболкіна Віра Іллівна**, професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів Національного університету харчових технологій, д.т.н. Перспективи використання продуктів переробки нетрадиційної овочевої, зернової, ягідної сировини та додаткових структуроутворювачів при створенні нових технологій кондитерських виробів
10. **Карпенко Петро Олександрович**, професор кафедри технології і організації ресторанного господарства Київського національного торговельно-економічного університету, д.м.н. Роль кондитерських виробів у раціонах оздоровчого призначення
11. **Євлаш Вікторія Владленівна**, зав. кафедри хімії, мікробіології та гігієни харчування Харківського державного університету харчування та торгівлі, д.т.н., професор Функціональний батончик «Fruit bread» – інноваційний підхід до повноцінного харчування молоді
12. **Дорохович Вікторія Віталіївна**, доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів Національного університету харчових технологій, д.т.н. Технології безглютенових борошняних кондитерських виробів – розробки вчених НУХТ
13. **Гревцева Наталія Вячеславівна**, доцент кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів Харківського державного університету харчування та торгівлі, к.т.н. Порошки з виноградних вичавків – перспективна збагачувальна сировина кондитерського виробництва
- Самохвалова Ольга Володимирівна**, завідувач кафедри, к.т.н., професор
14. **Коркач Ганна Володимирівна**, доцент кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів Одеської національної академії харчових технологій, к.т.н. Розширення асортименту помадних цукерок на основі синбіотичного комплексу

Створення харчових продуктів спеціального призначення – актуальна проблема сучасності, вклад кондитерів НУХТ в її рішення

Дорохович А. М.

Національний університет харчових технологій

Серед різноманітних факторів навколишнього середовища, що впливають на розвиток організму людини, харчування має першорядне значення для його адаптації до дії токсичних елементів, впливає на тривалість життя, активність діяльності людини. Про вплив харчування на стан здоров'я людини вказували ще лікарі Стародавнього світу. 2,5 тисячі років тому Гіппократ казав: «Хай їжа буде твоєю медициною». Люди на різних етапах еволюції не раз зверталися до цього постулату. Філософ і лікар Авіцена у своєму рукописі «Канони врачебной науки» майже через кожні три сторінки писав про лікувальну їжу і про харчові ліки. Академік Амосов М. М., видатний хірург нашої епохи, в своїй книзі «Роздуми про здоров'я» багато уваги присвятив питанням раціонального спеціального харчування. Жити необхідно так, щоб бути здоровим. Здоров'я – це не тільки відсутність хвороб, це здатність організму людини швидко адаптуватися при зміні умов середовища. Сократ вказував, що «потрібно їсти, щоб жити, а не жити, щоб їсти».

Рішення проблеми повноцінного харчування сучасної людині повинно базуватися на передових теоріях і концепціях харчування. Однак населення відрізняється за віком, статтю, фізичним навантаженням, станом здоров'я. Харчові раціони і окремі харчові продукти повинні враховувати вимоги нутріціології до харчування різних груп населення. Це вказує на те, що потрібно розробляти харчові продукти спеціального призначення для окремих груп населення. Продукти спеціального призначення існували давно, але наукові розробки концепції харчового раціону спеціального призначення почалися в кінці 70-х років минулого століття.

Поштовхом до вирішення проблем розроблення продуктів спеціального призначення стало створення в Європі в 1978 році Міжнародного інституту вивчення умов функціонування людини. В США державне регулювання досліджень у галузі розробки і впровадження продуктів спеціального призначення здійснюється «Адміністрацією з питань продуктів і ліків» («Food and Drug Administration»). В нашій країні законодавчо затверджені вимоги до харчових продуктів спеціального призначення.

В закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» (2007 рік) наведена характеристика харчових продуктів спеціального призначення. Такі продукти повинні задовольняти конкретний фізичний та фізіологічний стан людини та/або специфічну хворобу чи розлад і які реалізуються як такі, в тому числі продукти дитячого харчування, харчування спортсменів та осіб похилого віку.

Згідно Кодексу Аліментаріус, харчові продукти спеціального призначення поділяються на вироби функціональні, які мають оздоровчі властивості і вироби дієтичні, які призначені для харчування людей, що мають

різні захворювання і які, по тим чи іншим причинам, не можуть споживати звичайні продукти. Термін «функціональний харчовий продукт» вперше виник у Японії в 1984 році. Законодавчо цей термін був закріплений в 1991 році з прийняттям системи FOSHU (Food for Special Health Uses). Згідно концепції FOSHU, функціональний харчовий продукт – це натуральний чи виготовлений продукт, який покращує фізіологічну діяльність організму чи попереджує загрозу виникнення якоїсь конкретної хвороби.

На рис. 1 наведено маркування функціональних продуктів в Японії.



Рис. 1. Маркування функціональних харчових продуктів в Японії. Підпис зверху: «міністерством здоров'я і соціального забезпечення погоджено», знизу – «харчові продукти із специфічною дією для здоров'я людини»

В різних країнах світу існують різні формулювання «функціональних продуктів», але вони всі вказують, що функціональні продукти – це продукти з оздоровчими властивостями для щоденного споживання. В законі України «Про безпечність та якість харчових продуктів» 2007 року наведена наступна характеристика функціональних харчових продуктів: «функціональний харчовий продукт» – це продукт, який містить як компонент лікарські засоби та/або пропонується для профілактики чи пом'якшення перебігу хвороби людини. Така характеристика функціональних продуктів не відповідає європейській концепції функціональних продуктів харчування. Характеристика функціонального продукту, що приведена в законі України відповідає міжнародному терміну «нутрицевтик» – продукт, що має лікувальний або оздоровчий ефект. Такі харчові продукти відносяться до фармопродуктів. Характеристики «нутрицевтиків» і «фармопродуктів» наведено і пояснено в «American Dietetic Association».

Безумовно необхідно внести зміни в закон України щодо характеристики функціональних харчових продуктів. На нашу думку найбільш вдала характеристика функціональних харчових продуктів наведена в ГОСТ Росії 52349-2005. Продукты пищевые функциональные . Термины и определения». Згідно даного стандарту, функціональний харчовий продукт – харчовий продукт, призначений для систематичного вживання в складі харчових раціонів усіма віковими групами здорового населення, що знижує ризик розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням, який зберігає і поліпшує здоров'я за

рахунок наявності в його складі фізіологічно-функціональних харчових інгредієнтів.

Фізіологічно-функціональним харчовим інгредієнтом є речовина або комплекс речовин тваринного, рослинного, мікробіологічного, мінерального походження або ідентичні натуральним, а також живі мікроорганізми, що входять до складу функціонального харчового продукту, що володіють здатністю позитивного впливу на одну або декілька фізіологічних функцій, процеси обміну речовин в організмі людини при систематичному вживанні в кількостях, що становлять від 10% до 50% від добової фізіологічної потреби.

Виходячи з положення Кодексу Аліментаріус, концепції FOSHU, ГОСТ Росії 52349-2005, професором Дорохович А.М. була запропонована класифікація кондитерських виробів спеціального призначення на шість груп.

До першої групи відносяться функціональні (оздоровчі) кондитерські вироби для всіх груп здорового населення. До їх складу повинні входити фізіологічно-функціональні інгредієнти в кількості 10-50 % від добової потреби, яка залежить від віку, статі, фізичного навантаження.

На сучасному етапі розвитку науки про харчування визначені такі основні категорії фізіологічно функціональних інгредієнтів: вітаміни, мінеральні речовини, глікозиди та ізопреноїди, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна, олігосахариди, що не засвоюються, стійкі крохмалі, незамінні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, ферменти, антиоксиданти, пробіотичні бактерії, пребіотики, синбіотики.

До другої групи відносяться кондитерські вироби, які доцільно споживати населенню із аліментарними порушеннями організму (залізодефіцитна та йододефіцитна анемії, остеопороз, та ін.). До складу таких кондитерських виробів повинні входити відповідні фізіологічно функціональні речовини (гемове залізо, кальцій, йод та ін.) в кількості більше 50 % від добової потреби, яка залежить від віку, статі, фізичного навантаження, стану здоров'я, маси тіла.

До третьої групи відносяться кондитерські вироби дієтичної спрямованості, які враховують вимоги нутриціології до харчування населення, яке страждає різними хворобами: цукровий діабет, целиакія, фенілкетонурія, алергія.

До четвертої групи відносять кондитерські вироби дієтично-функціонального призначення. Рецептурний склад таких кондитерських виробів враховує вимоги нутриціології до харчування людей страждаючих різними хворобами, тобто вимоги до кондитерських виробів третьої групи, в той же час до їх складу обов'язково повинні входити фізіологічно функціональні речовини в кількості від 10 до 50 % в залежності від добової потреби.

До п'ятої групи входять кондитерські вироби спеціального медичного використання, до їх складу повинні входити лікувальні речовини, їх потрібно споживати за рекомендацією лікаря і розповсюджувати через аптечні мережі. Такі кондитерські вироби повинні бути вироблені спеціальним способом і їх можна споживати тільки під контролем медичного персоналу. Рецептатура кондитерських виробів для спеціального медичного споживання повинна бути

заснована на безпечних медичних і дієтичних принципах.

До шостої групи входять кондитерські вироби для немовлят. БКВ складаються з різних груп виробів, однак для немовлят, враховуючи особливі вимоги до структури продукції, можна рекомендувати лише розчинне печиво. Особливі вимоги висуваються і до рецептурного складу печива. Організм дитини такого віку ще не звик до споживання звичайної їжі, тому рецептурний склад таких виробів повинен забезпечити їх легке засвоєння.

На кафедрі технології хлібопекарських і кондитерських виробів багато років проводились роботи по створенню кондитерських виробів, які заслуговують статусу «функціональний харчовий продукт», «дієтичний харчовий продукт», «дієтично-функціональний харчовий продукт». Зокрема, це печиво зягнне, цукрове і здобне, кекси, мафіни за рахунок раціонального використання овочевого пюре (морквяного, гарбузового, бурякового), різноманітних овочевих порошоків, зародків пшениці, висівок, модифікованих зшитих крохмалів, що відповідає наявності фізіологічно-функціональних речовин в кількості 20-30% від добової потреби. Розроблені нові види зефіру, маршмелу, тортів та тістечок зі статусом «функціональний харчовий продукт» за рахунок використання різних видів овочевих і фруктових пюре, пребіотика лактулози, аскорбінової кислоти.

Згідно наведеної класифікації (рис. 2) до другої групи відносяться кондитерські вироби, які доцільно споживати людям з аліментарними порушеннями функцій організму: залізодефіцитною анемією, остеопорозом, йододефіцитною анемією. В НУХТ розроблені нові види печива зягнного, цукрового і здобного для людей, які страждають на залізодефіцитну анемію, за рахунок використання харчової добавки «Гемовітал», яка була розроблена в Харківському державному університет харчування та торгівлі проф. Євлаш В.В.

Розроблена значна кількість кондитерських виробів дієтичного та дієтично-функціонального призначення, які згідно наведеної класифікації відносяться до третьої та четвертої групи. Це цукрове, здобне пісочне печиво і здобне білково-збивне печиво, торти та тістечка, желейний мармелад, зефір, маршмелу, карамель звичайна і з жувальним ефектом, кекси, мафіни. Статус «дієтичний» і «дієтично-функціональний продукт» забезпечено раціональним використанням цукрів (фруктоза, тагатоza), які мають низький глікемічний індекс та цукрозамінників-поліолів, які мають пробіотичні властивості – лактитол, ізомальтитол, еритритол, мальтитол.

До третьої групи відносяться кондитерські вироби, які можна споживати хворим на целіакію, цукровий діабет, алергію, фенілкетонурію. В НУХТ розроблено цукрове, здобне, білково-збивне печиво, міффіни, кекси і вафлі на основі безглютенового борошна – гречаного, кукурудзяного, рисового.

До четвертої групи відносяться вироби дієтично-функціонального призначення, в яких об'єднані вимоги як до дієтичних так і до функціональних продуктів. Рецептурний склад таких виробів враховує вимоги нутріціології до харчування людей, які страждають різними хворобами, тобто вимоги до кондитерських виробів третьої групи і в той же час до їх складу обов'язково

повинні входити фізіологічно функціональні речовини в кількості від 10 до 50% в залежності від добової потреби. На кафедрі розроблені кондитерські вироби дієтично-функціонального призначення: жувальна карамель, маффіни, кекси, мармелад, маршмелоу, торити і тістечка.

До п'ятої групи відносять кондитерські вироби спеціального медичного використання, до складу яких повинні входити лікувальні речовини. Їх потрібно споживати лише за рекомендацією лікаря і розповсюджувати через аптеки. Вимоги до харчових продуктів для спеціального медичного використання наведено в Codex Stan 180-1991 і вони повинні бути покладені в основу розроблення кондитерських виробів для спеціального медичного використання. Такі кондитерські вироби повинні бути вироблені спеціальним способом і їх можна споживати тільки під контролем медичного персоналу. Рецептатура кондитерських виробів для спеціального медичного споживання повинна бути заснована на безпечних медичних і дієтичних принципах. На жаль зараз ми не можемо сказати, що існують розробки кондитерських виробів, які б заслуговували статусу кондитерських виробів медичного призначення.

В кінці ХХ століття на кафедрі проведена велика кількість досліджень по розробленню кондитерських виробів на основі використання продуктів переробки топінамбура. Робота була проведена сумісно з Інститутом ендокринології та обміну речовин ім. В. П. Комісаренка НАН України. Встановлено, що продукти переробки топінамбура (порошки, сиропи, концентрати) і кондитерські вироби на їх основі знижують рівень цукру в крові у хворих на цукровий діабет. Ми вважаємо, що розробки потребують удосконалення та клінічної апробації.

На кафедрі технології хліба кондитерських виробів почалися роботи у співпраці з Інститутом геронтології ім. Чеботарьова і ми сподіваємося, що в результаті буде створені вироби зі статусом «нутріцевтики».

До шостої групи, згідно запропонованої класифікації, відносяться вироби кондитерські для немовлят. З усіх кондитерських виробів тільки розчинне печиво відноситься до цієї групи. Дорохович В.В. на замовлення фірми «Хіпп-Ужгород» було розроблено розчинне печиво для немовлят на основі використання цукру білого кристалічного, глюкози, суміші пшеничного, вівсяного та рисового борошна. Також розроблена нормативна документація (ТУ, рецептури) на розчинне печиво для немовлят.

На нові види кондитерських виробів спеціального призначення, які були створені в НУХТ розроблено рецептури і технологічні інструкції, що були затверджені Укрондипромом, технології пройшли випробування у виробничих умовах та захищені патентами України. Зразки нових кондитерських виробів спеціального призначення були розглянуті на Спеціалізованій професійній конкурсній комісії «Солодкий тріумф» в рамках міжнародних виставок «Ласоці», де були отримані нагороду та дипломи в номінаціях «Гран-Прі», «Тріумф інновацій» та «Тріумф якості».

Використання глюканвмісної борошняної сировини в технології бісквітних напівфабрикатів

Горгачова К. Г., Макарова О. В., Котузаки О. М.
Одеська національна академія харчових технологій

Зростання попиту на продукти харчування, які водночас були б смачними та корисними, є однією з пріоритетних тенденцій на сучасному ринку харчових продуктів. Аналіз хімічного складу та харчової цінності борошняних кондитерських виробів, що випускаються сьогодні в Україні та займають значну частку в загальному обсязі виробництва кондитерської та хлібопекарської галузі, свідчить про незбалансованість їх за хімічним складом – високий вміст жирів і вуглеводів та відносно низький мікронутрієнтів, харчових волокон тощо. Перспективним напрямком при створенні продукції підвищеної харчової цінності, функціонального призначення є розширення спектру технологічного використання рослинної сировини, а саме борошна з різних злакових та круп'яних культур. Практичний інтерес представляє використання вівсяного і ячмінного борошна, яке характеризується високим вмістом харчових волокон, достатньо збалансованим хімічним складом, містить велику кількість мінеральних речовин, вітамінів. Відмінністю складу харчових волокон даних видів борошна є високий вміст β -глюкану, який характеризується високою технологічною функціональністю, зокрема вологоутримуючою здатністю, та значно обумовлює потенційну корисність цих зернових для лікувально–профілактичного харчування.

Аналіз сучасних науково-практичних напрямків розвитку кондитерського виробництва свідчить про доцільність та актуальність подальшого удосконалення технології бісквітних напівфабрикатів, які користуються широкою популярністю і є основною або складовою частиною багатьох борошняних кондитерських виробів. Бісквітне тісто є структурованою дисперсною системою, яка відноситься до харчових пін. У харчовій промисловості асортимент компонентів, що використовуються для приготування піноподібних дисперсних систем, досить широкий. Одні спрямовані на одержання високодисперсних систем (піноутворювачі та емульгатори), інші сприяють збереженню їх стійкості [1]. Наявність у вівсяному та ячмінному видах борошна водорозчинних пентозанів, які здатні зв'язувати воду, утворюючи при цьому колоїди і гелі, крохмалю, клітковини, які є стабілізаторами пін, дозволяють припустити можливість їх використання в технології бісквітних напівфабрикатів. Раніше проведені дослідження показали відмінності піноутворювальних властивостей та показників якості бісквітного тіста в залежності від способу підготовки та стадії внесення глюканвмісної борошняної сировини [2]. Тому було досліджено вплив вівсяного і ячмінного борошна на показники якості бісквіта. При цьому розглядали два варіанти внесення борошна – за традиційною технологією, коли на стадії замісу тіста вівсяне і ячмінне борошно вносили в суміші з пшеничним у кількості 25 %, 50 %, 75 %, та в складі збитої яечно-цукрової суміші, де частку меланжу (5 %;

15 %; 25 %, 35 %) заміняли на водно-борошняні суміші в еквівалентній за сухими речовинами кількості. За основу була взята рецептура на бісквіт основний.

Розвинення пористої структури бісквіта відбувається в основному в першій чверті періоду випікання, а закріплення і фіксація її відбувається на останній стадії та під час охолодження і вистоювання [3]. Оцінити частку повітряної фази або відношення об'єму пор до загального об'єму м'якушки бісквіта можна за визначенням його пористості і питомого об'єму. Пористість бісквітних напівфабрикатів при збільшенні в борошняній суміші масової частки вівсяного борошна знижувалась, а при внесенні ячмінного борошна до 50 % – лишалась на рівні контрольного зразка. При заміні до 25 % меланжу на водно-борошняні суміші пористість бісквіту підвищилась на 2...3 %. При збільшенні в борошняній суміші більш ніж 50 % вівсяного і ячмінного борошна питомий об'єм знижувався. Зниження пористості і питомого об'єму у зразків випечених бісквітів з додаванням сумішей, ймовірно, пов'язано зі зменшенням частки клейковинних білків, особливостями їх фракційного складу. У пшеничному борошні переважають проламіни і глютеліни, які надають пружно-в'язко-пластичні властивості тісту. При збільшенні масової частки вівсяного або ячмінного борошна кількість цих фракцій зменшується, що призводить до деякого розрідження тіста, що в подальшому обумовлює показники якості бісквіта. У порівнянні з контролем питомий об'єм зразків з заміною 15 % меланжу водно-борошняною сумішшю з вівсяного борошна та 25 % з ячмінного борошна в середньому збільшився на 5...7 %. Зростання пористості і питомого об'єму при внесенні вівсяного і ячмінного борошна при збиванні яєчно-цукрової маси в порівнянні з контрольним зразком та зі зразками, виготовленими на борошняних сумішах, можливо, пов'язано з технологічною підготовкою даних видів борошна перед використанням, а саме замочуванням. При встановленні впливу набухання на піноутворювальні властивості даних видів борошна були визначені умови замочування для забезпечення найкращої стійкості піни [2]. Це, можливо, обумовлено великим вмістом в даних видах борошна β -глюкану. А, як відомо, даний полісахарид має здатність ефективно зв'язувати воду і, як наслідок, сорбувати значну кількість води, що і призводить до збільшення в'язкості дисперсної системи і в подальшому позитивно впливає на якісні характеристики бісквітів. Крім того, водонерозчинні харчові волокна даних видів борошна, адсорбуючись на поверхні пінних плівок, стабілізують їх, підвищуючи стійкість піни.

Органолептична оцінка досліджуваних зразків за 30-ти бальною шкалою показала, що в обох випадках при внесенні вівсяного і ячмінного борошна до рецептури бісквітних напівфабрикатів зразки мали дрібні, тонкостінні, рівномірні по всій поверхні зрізу пори, товщина яких рівномірна до 1 мм. М'якуш виробів еластичний, легко стискається, після припинення стиснення відразу ж відновлює форму. Внесення даних видів борошна за традиційною технологією призводило до його затемнювання. Заміна більш ніж 25 % меланжу призводила до погіршення якісних показників бісквітів.

Таким чином, при вивченні впливу глюканвмісної борошняної сировини на показники якості бісквіта встановлено, що найбільш доцільним є внесення вівсяного і ячмінного борошна після замочування у вигляді водно-борошняних сумішей при заміні до 25 % меланжу, що дозволить підвищити якість бісквіту, знизити вміст яйцепродуктів у виробках та надати їм оздоровчої спрямованості.

Список використаної літератури:

1. Пенообразователи в технологии кондитерских изделий [Текст] / Е.Г. Иоргачева, Л.В. Гордиенко, О.В. Макарова, С.М. Капетула // Харчова наука і технологія. – 2014. – № 1 (26). – С. 12-17.
2. Іоргачова, К.Г. Вплив глюканвмісної борошняної сировини на якість бісквітних напівфабрикатів [Текст] / К.Г. Іоргачова, О.В. Макарова, О.М. Котузаки // Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій: матеріали: тез. доп. Міжнар. наук.-техн. конф., Тернопіль, 19-21 травня 2015 р. / ТНТУ, 2015. – С.201-202.
3. Кузнецова, Л. С. Технология и организация производства кондитерских изделий [Текст] / Л.С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 480 с.

Роль кондитерських виробів у раціонах оздоровчого харчування

Карпенко П. О.

Київський національний торговельно-економічний університет

У пошуках напрямів захисту від поширених на сьогоднішній день хронічних неінфекційних захворювань все більша кількість населення проявляє зацікавленість у питаннях здорового харчування, орієнтуючись переважно на інформацію засобів масової інформації та інтернету. Це призвело до появи великої кількості різних систем харчування та приваблюючих своїми назвами дієт, найбільш поширеними з яких є середземноморська, дієта з низьким вмістом жиру, вегетаріанська, дієта для контролю артеріальної гіпертензії та інші, які у певні періоди мали достовірний позитивний вплив на здоров'я хворих і здорових людей. Проте їх не можна розглядати як раціональні, що рекомендовані для масового застосування усіма категоріями населення, а рішення про їх дотримання повинно прийматись спільно з професійним дієтологом з урахуванням індивідуальних особливостей людини. У зв'язку із підвищенням зацікавленості населення у питаннях здорового харчування та потребами профілактики неінфекційних захворювань, передусім, за допомогою корекції харчування, перспективним напрямом розвитку є удосконалення хімічного складу продукції кондитерських виробів.

Останні являють собою велику групу високоенергетичних харчових продуктів, що мають великий попит серед населення. Основний недолік цих виробів полягає у тому, що біологічна цінність їх незначна. Вони являють собою переважно джерело вуглеводів та білків, вміст мікронутрієнтів і харчових волокон у них незначний. Надмірне вживання кондитерських виробів порушує збалансованість раціону по нутрієнтах та енергетичній цінності.

Кондитерські вироби все частіше використовуються в асортиментному переліку шкільних сніданків; збільшується попит й на кондитерські вироби дієтичного та профілактичного призначення.

На сьогодні не існує ідеального раціону харчування людини, який би оптимально задовільнив потреби її організму у харчових нутрієнтах. Це, зокрема, пов'язано з тим, що для кожної людини притаманним є своє функціонування ферментної та гормональної систем, які відповідають за травлення нашої щоденної їжі. У зв'язку з цим досить важливим є включення до раціонів харчування тих продуктів або страв, травлення яких буде оптимально забезпечене відповідними ферментами та гормонами (1,2).

Результати ряду наукових досліджень переконливо свідчать про вплив продуктів харчування на кислотно-лужну рівновагу крові (КЛР) людини. Це дає можливість, в певній мірі, прогнозувати вплив окремих продуктів харчування на рН крові. При цьому слід зазначити, що усі патологічні процеси у організмі супроводжуються зрушеннями рН крові у бік окислення крові. До зміни кислотно-лужної рівноваги призводять також інтенсивне фізичне перевантаження, несприятливі умови навколишнього середовища, гіпоксія та ін (3).

Відомо, що основні життєві середовища організму (кров, лімфа, міжклітинна і спинномозкова рідини та інші) мають слабо лужну реакцію. Так, кислотно-лужна рівновага крові підтримується у межах від 7,35 до 7,45 рН. При зміщенні рН середовища організму у більш кисле середовище, організм «закислюється», що призводить до розвитку захворювань (при зміщенні рН крові у кисле середовище на 0,1-0,2 розвиваються різні стадії ацидозу, на 0,3 – призводить до летальності). Це один з аргументів щодо раціонального підходу формування харчового раціону.

Як зазначалося вище, у нормі кров людини має слабколужну реакцію і рН жорстко підтримується у вузьких межах, так як лише в цих параметрах можлива дія більшості ферментів. Для кожного ферменту існує свій оптимум рН (для більшості він становить 7,3 - 7,4), при яких активність ферментів максимальна. Навіть незначні зміни рН в ту або іншу сторону викликають зниження активності ферментів і зменшення швидкості біохімічних процесів. Це один з найстабільніших параметрів гомеостазу.

Підтримка рН здійснюється автоматичними механізмами зв'язування кислих і лужних еквівалентів у всіх метаболічних процесах організму. Найбільш значимі і досить добре відомі буферні, дихальні і ниркові механізми підтримання кислотно-лужної рівноваги (Робінсон Д.Р., 1969).

Для нормального функціонування організму найбільш оптимальним є стан, що наближається до компенсованого алкалозу (злужуванню), так як в цих умовах більш активно протікають процеси енергоутворення, синтезу білків і ліпідів, мінеральний обмін та ін.

У реальних умовах частіше зустрічається стан, близький до компенсованого ацидозу. Постійне навантаження на компенсаторні системи може призвести до їх декомпенсації, що в першу чергу проявляється порушеннями в обміні речовин не лише в межах клітини, але й в масштабах цілого організму, що в свою чергу, порушує функцію мембран клітини, пригнічує імунітет. Порушення кислотно-лужної рівноваги часто супроводжується утворенням вільних радикалів. При цьому окислювальний стрес сприяє розвитку ацидозу.

Як ацидоз так і алкалоз можуть бути метаболічного та респіраторного походження. Метаболічний алкалоз настає при накопиченні основних або надмірному виведенні кислих продуктів. Респіраторний ацидоз зустрічається у всіх випадках дихальної недостатності, коли виникає затримка в організмі CO₂ (гіперкапія). Метаболічний ацидоз виникає при затримці в організмі кислих продуктів метаболізму або недостатності лужних. Як ацидоз так і алкалоз можуть бути компенсованими, коли величина рН залишається незмінною, або декопенсованою, коли можливості буферних систем організму вичерпані і рН середовища змінюється.

При ацидозі в організмі присутні надлишок кислих продуктів або недолік лужних. Відомо, що пошкодження клітини супроводжується ацидозом (зниження значень рН цитоплазми клітини до 6,0 і нижче) в результаті накопичення у клітині певних продуктів метаболізму, таких як продукт гліколізу - лактат та ін.

Рослинна їжа (овочі і плоди) є основним джерелом мінеральних речовин, переважно лужного характеру, завдяки наявності в них лужних макроелементів - калію, кальцію, магнію та ін. Вони містять значну кількість солей органічних кислот, що сприяють окисленню до діоксиду вуглецю та води. Ці лужні еквіваленти нейтралізують кислі продукти обміну речовин, що накопичуються під час фізичних навантажень, злужують внутрішнє середовище, яке при хронічних захворюваннях багате на кислі еквіваленти. При цьому під час вживання рослинної їжі реакція сечі стає лужною. Встановлено, що рослинні лужні валентності близькі до природних метаболітів організму, що підтримують КЛР крові, тому вони розширюють адаптаційні можливості організму, прискорюють процеси відновлення, сприяють оздоровленню та уповільненню старіння організму.

На відміну від них такі продукти, як м'ясо, яйця, риба, хлібобулочні вироби та ін., мають кислу реакцію. Це обумовлено наявністю в них таких кислотних мікроелементів, як фосфор, сірка, хлор та ін. Закислення організму сприяє порушенню обміну речовин, що призводить до зниження працездатності, підвищення дратівливості і агресивності, шлунково - кишкових захворювань, прискоренню старіння організму, нарешті, до виникнення більшості хвороб цивілізації. Канадський лікар Р.Поуп у своїй книзі «Чого не вистачає у вашому тілі» наводить спеціальну таблицю продуктів, що діють як окиснювачі або злужувачі внутрішнього середовища організму.

Усім органічним кислотам фруктів, ягід і овочів притаманні злужуючі властивості. Особливо виражені вони у бензойної кислоти, що міститься в багатьох ягодах, зокрема, в журавлині і брусниці (Захаренков В.В. із співавт., 2005). Бурштинова та цитринова кислоти сприяють усуненню метаболічного ацидозу.

У зв'язку з цим, важливим є розуміння нового для нутриціології поняття – кислотного навантаження раціону. Американські учені на початку 21 століття виявили ще один важливий для здоров'я людини показник – кислотне навантаження харчових продуктів. Цей показник характеризується співвідношенням у харчовому продукті компонентів, що у процесі метаболізму утворюють кислоту або луг. При цьому кислотне навантаження (КН) харчових продуктів визначається як різниця між кислотою та лугом. При перевазі у продукті компонентів, що утворюють сірчану кислоту (сірковмісні амінокислоти у білках) або органічні кислоти (жири, вуглеводи), КН має позитивне значення. І, навпаки, якщо у продукті міститься значна кількість речовин, що утворюють луки (органічні солі магнію, кальцію, калію, тощо), КН має негативне значення. Показники кислотного навантаження основних харчових продуктів наведено у таблиці. (*Американський журнал клінічного харчування. 2002; 76(6): 1308-1316*).

Кислотне навантаження харчового раціону сучасної людини складає в середньому плюс 48 од., тоді як відповідне значення для раціону давньої людини - мінус 78 од. Це пояснюється перевагою у раціоні давньої людини продуктів рослинного походження (більше 2/3 раціону).

Кислотне навантаження основних харчових продуктів

Назва продукту	Продукти метаболізму харчових продуктів		Показник кислотного навантаження*, од.
	Кислота	Луг	
<i>Кислотоутворюючі продукти</i>			
М'ясо	77,7	9,8	67,9
Зернові	8,0	-5,8	13,8
Твердий сир	2,8	-1,4	4,2
Молоко і йогурт	5,7	2,9	2,8
Яйця	1,8	-0,7	2,5
<i>Нейтральні продукти</i>			
Бобові	0,9	1,7	-0,8
Горіхи	1,3	1,2	0,1
<i>Лугоутворюючі продукти</i>			
Листова зелень	32,9	92,0	- 59,1
Помідори, кабачки, гарбузи, баклажани, огірки	21,3	67,8	- 46,5
Коріння	10,1	36,5	- 26,4
Картопля, коренеплоди	4,5	15,1	- 10,6
Овочі	6,8	21,1	- 14,3
Кавуни, диня	21,3	67,8	- 46,5
Фрукти	2,1	7,9	-5,8
* В міліеквівалентах на 240 кілокалорій			

Раціон сучасної людини характеризується значним споживанням рафінованих і промислово оброблених продуктів, жирних м'ясопродуктів, твердих сирів, хлібобулочних і кондитерських виробів, газованих напоїв, що містять значну кількість легкозасвоюваних вуглеводів, насичених жирних кислот, зокрема з гідрогенізованих жирів, синтетичні харчові добавки та їх комплекси, і недостатньо – клітковини, мінеральних речовин та вітамінів. Такі продукти за метаболічною дією належать до «кислотоутворюючих» харчових продуктів. Надлишкове їх споживання сприяє встановленню стану компенсованого ацидозу організму, для нейтралізації якого організм використовує певні механізми – буферні системи крові, тощо. При цьому організм витрачає велику кількість лужних елементів – магнію та кальцію, дефіцит яких сприяє вимиванню цих елементів з кісткового скелету.

При систематичному надлишковому кислотному навантаженні харчового раціону компенсаторні системи організму виснажуються, що призводить до системного метаболічного ацидозу організму і ряду пов'язаних із цим порушень обміну речовин. Такі зміни у харчовому раціоні є основними факторами ризику у патогенезі «хвороб цивілізації», включаючи атеросклероз, гіпертонію, остеопороз, цукровий діабет 2-го типу, тощо.

Згідно сучасних рекомендацій ВООЗ структура харчування населення має бути змінена: в харчуванні мають переважати продукти рослинного походження, а не тваринного. Споживання тваринних продуктів має бути контрольованим. У добовому раціоні людини має бути достатня кількість свіжих фруктів та овочів, що забезпечує лужну орієнтацію харчування (у середньому 400 г/добу).

Отже, враховуючи попит населення на кондитерські вироби, перспективним є використання рослинної сировини в останніх, створенні рецептур продукції, яка б позитивно впливала на окислювально-відновлювальні процеси у організмі людини, що сприяло б більш ширшому використанні цих виробів у раціонах оздоровчого харчування.

Список використаної літератури:

1. Ткаченко Е.И., Успенский Р.П. Питание, микробиоценоз и интеллект человека. --СПб.: СпецЛит, 2006. — 590 с.
2. Основи раціонального і лікувального харчування: навч. посіб./ П.О. Карпенко, С.М. Пересічна, І.М. Грищенко, Н.М. Мельничук; за заг. ред. П.О. Карпенка. - К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2011. – 504 с.
3. Фундаментальные и прикладные аспекты современных эколого-биологических исследований: монография / [авт.кол.: Фатеева Н.М., Карпенко П.А., Шутко А.П. и др.]. – Одесса: КПРИЕНКО СВ, 2015 – 226 с.

Сучасні тенденції формування якості желейних виробів з урахуванням очікувань споживачів

Євлаш В. В. Добровольська О. В. Железняк З. В. Гурікова І. М.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Желейна продукція займає своє чинне місце серед іншої продукції кондитерської галузі, вона має характерну консистенцію, приємний смак та аромат і, у порівнянні з іншими кондитерськими виробами, низьку ціну. На сьогодні частка желейної продукції у загальному обсязі кондитерських виробів, представлених на ринку України, є невеликою і може бути збільшеною шляхом реалізації низки заходів, спрямованих на формування якості желейних виробів з урахуванням очікувань споживачів.

Аналіз інформаційних джерел показав, що сучасними тенденціями у розробці та виводі на ринок нових видів желейної продукції є позиціонування її у сегменті здорового харчування та випуск виробів нових форм, смаків, ароматів; додавання до їх складу натуральних соків, цукатів, припасів; додавання вітамінів, харчових волокон та інших корисних речовин; зменшення вмісту цукру тощо; проводяться експерименти зі смаком та консистенцією готових виробів, розробляються незвичні форми подачі продукту.

З метою розробки нових видів конкурентоздатної желейної продукції нами було проведено дослідження уподобань й очікувань її потенційних споживачів – мешканців міста Харків та Харківської області. При складанні вибірки враховувались три ознаки – стать, вік, середньомісячний прибуток на члена родини. Дослідження проводилось шляхом опитування респондентів віком від 15 до 64 років. Кількість респондентів склала 572 особи, з яких чоловіків – 274 (48%), жінок – 278 (52%), що відповідає статевим особливостям населення міста Харків та Харківської області цієї вікової категорії за статистичними даними. За рівнем доходів респонденти розподілились таким чином: до 2000 гривень – 37%, від 2000 до 5000 гривень – 26%, більше 5000 гривень – 37%.

Згідно з результатами проведеного дослідження визначено, що желейні вироби купують 100% респондентів, але 67% споживає їх рідко, за нагодою, 20% – декілька разів на місяць і лише 9% – декілька разів на тиждень. 43% респондентів віддають перевагу фасованій желейній продукції, 17% – ваговій. Серед фасованої продукції найбільшим попитом користується мармелад желейний формовий (39%) і желе у стаканчиках (31%). Серед вагової лідером уподобань споживачів є желейні цукерки (52%), мармеладу желейному формовому віддають перевагу 25% респондентів. На виробників желейної продукції переважна більшість (47%) респондентів не звертає увагу, 6% – віддають перевагу закордонній желейній продукції, 22% – вітчизняній, 25% – звертають увагу на бренд. Серед опитованих 66% респондентів споживають желейну продукцію оскільки люблять солодощі взагалі, 16% – купують її для дітей, 14% – вважають корисною. Пора року не впливає на покупку желейної продукції для 76% респондентів. Це певною мірою корелює з 71% респондентів, які купують желейну продукцію у супермаркетах.

На інформацію етикетки, щодо складу та калорійності желейних виробів звертає увагу 21% респондентів, за зовнішнім виглядом (формою, забарвленням та інше) обирають продукцію 30% респондентів, за смаком і ароматом – 31%, і лише 18% – за ціною, причому на ціну орієнтуються переважно чоловіки, а на інформацію етикетки – жінки.

На запитання «що впливає на прийняття Вами рішення, щодо купівлі нових видів желейної продукції?» 76% респондентів відповіли: «власне бажання, цікавість», 16% – «відгуки та рекомендації знайомих, лікарів, тренерів, тощо». Серед запропонованих відповідей значились «рекламні акції, дегустації», «інформація із журналів, телебачення, інтернет». Малі відсотки респондентів (5% та 3%, відповідно), що обрали ці варіанти вказують на можливості роботи, щодо позиціонування нової желейної продукції цими способами.

Новими видами желейної продукції цікавляться 80% респондентів, з яких 25% звертає увагу на вміст вітамінів та інших корисних речовин, 24% цікавить продукція нових форм, смаків, ароматів, інші вважають за доцільне зменшення вмісту цукру, штучних ароматизаторів та барвників.

Відмітимо, що 56% опитуваних асоціюють желейну продукцію збагачену вітамінами та іншими корисними речовинами зі звичайним желейним виробом, 35% – з продуктом здорового харчування і 9% – з продукцією до якої слід ставитися обережно.

Отже, згідно з результатами проведеного нами дослідження, формування якості нових желейних виробів з урахуванням очікувань споживачів міста Харків та Харківської області слід проводити згідно з тенденціями щодо випуску виробів нових форм, смаків, ароматів, але традиційної консистенції; збагаченою вітамінами та іншими корисними речовинами без штучних барвників та смакоароматичних речовин. Попит буде гарантованим, якщо нова желейна продукція буде реалізовуватись фасованою переважно у супермаркетах у формі желе або формового мармеладу.

З урахуванням одержаних даних нами розроблена нова желейна продукція у формі желе та желейного мармеладу з вітаміном С та зниженими витратами драглеутворювачів. До рецептури цих виробів для підвищення їх харчової цінності запропоновано введення концентратів плодово-ягідних соків, завдяки чому було поліпшено органолептичні показники при повному виключенні штучних ароматизаторів, барвників, есенцій, виключенні або зменшенні кількості лимонної кислоти. Нова желейна продукція була схвалена й отримала позитивну оцінку науковців та фахівців галузі на чисельних виставках, апробована у промислових умовах.

Перспективи використання продуктів переробки рослинної сировини та нових структуроутворювачів при створенні інноваційних технологій кондитерських виробів

Оболкіна В.І.

Національний університет харчових технологій

Інститут післядипломної освіти

Кондитерські вироби відносяться до висококалорійних харчових продуктів з підвищеним вмістом вуглеводів, жирів та низьким вмістом біологічно - активних компонентів. Дефіцит у продуктах мікронутрієнтів сприяє поступовому розвитку обмінних порушень в організмі людини і хронічних захворювань. Останнім часом тренд здорового харчування і натуралізації, бажання бачити у складі виробів натуральні рослинні продукти є дуже популярним у споживачів. Виробники харчових продуктів при створенні нового асортименту виробів, зокрема кондитерських, все частіше віддають перевагу барвникам з натуральних джерел або використанню рослинної сировини, які містять фенольні з'єднання, антоціани, бета-каротин. Найбільш чітко у споживачів простежується все зростаючий інтерес до фруктів, ягід і овочів як елементу здорового харчування. Цікавим є ще один тренд — підвищення важливості структури продукту. Якщо в останні роки найбільш простим способом розширення асортименту і залучення уваги споживача було забезпечення різноманітності смакової гами, зараз має значення не тільки смак, але і структура виробу. Домогтися створення оригінальної структури виробу можна тільки за рахунок використання відповідних структуроутворювачів.

Тому, пріоритетним напрямком для кондитерської галузі є створення інноваційних технологій виробів з підвищеним вмістом фізіологічно-функціональних інгредієнтів шляхом збагачення їх вітамінами, макро - і мікронутрієнтами, харчовими волокнами, рослинними полісахаридами, натуральними барвниками, ароматизаторами, антиоксидантами.

В Національному університеті харчових технологій значна увага приділяється науковим дослідженням і розробці способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин, зокрема фруктових, ягідних, овочевих пюре та концентрованих соків і їх застосуванню при створенні нових видів кондитерських виробів. Перспективною сировиною для збагачення кондитерських виробів є горобина та журавлина, що пов'язано з їх унікальної харчовою цінністю [1]. У фармакологічному аспекті ягоди горобини та журавлини є достатньо вивченими. Але при створенні нового асортименту кондитерських виробів доцільно використовувати продукти їх переробки, зокрема ягідне пюре. Вченими НУХТ був запропонований спосіб приготування пюре з горобини шляхом заморожування плодів з наступним бланшуванням на пару, який дозволяє отримати напівфабрикат з приємним кислувато солодким смаком, м'якої, ніжної консистенції [2]. Приготування горобинового пюре супроводжується впливом як високих, так і низьких температур. Було встановлено, що найбільшому руйнуванню піддався вітамін

C, внаслідок технологічної переробки кількість зменшилася на 93 %. Кількість β – каротину зменшилася незначно - на 15 % і становила 13,3 мг %. Вміст водорозчинного пектину становив майже 1,4 % до масової частки сухих речовин пюре. Вірогідно у процесі термічної обробки під дією органічних кислот відбувався частковий гідроліз протопектину рослинних тканин, внаслідок цього процесу збільшувалася кількість водорозчинного пектину. Загальний вміст фенольних речовин становив 228 мг %. Вміст клітковини становив майже 10 % до масової частки сухих речовин. Також в пюре були ідентифіковані вітаміни - тіамін, рибофлавін, ніацин. Отримані результати досліджень показали, що за вмістом біологічно-активних речовин пюре з горобини можна рекомендувати для використання при створенні кондитерських виробів оздоровчого призначення. У фітохімічному аспекті важливим компонентом плодів горобини є сорбінова кислота, яка широко застосовується при консервуванні плодово-ягідних пюре і соків. Доведено, що вміст сорбінової кислоти у пюре з горобини становить до 220 мг%. Таким чином пюре з горобини має бути ефективним консервантом для збільшення терміну придатності кондитерських виробів.

Приготування пюре з журавлини здійснювали шляхом бланшування ягід гарячою парою протягом 5 – 6 хвилин, їх протирання та деаерації. Було встановлено, що при приготуванні пюре найбільшому руйнуванню піддався також вітамін C, у ягодах журавлини кількість його становила 35 мг %, у журавлиному залишилося 2,6 мг %, тобто зменшилося у 13,5 рази. Вміст водорозчинного пектину становив майже 3,0 % до масової частки сухих речовин пюре. Вміст клітковини становив 3,1 – 3,5 %. Загальний вміст фенольних речовин - 983 мг %. У журавлиному пюре було ідентифікована бензойна кислота у кількості 120 мг % та невелика кількість сорбінової кислоти. Проведені дослідження підтвердили ефективність застосування пюре з горобини та журавлини при створенні нового асортименту виробів, зокрема оздоблювальних напівфабрикатів, з подовженим терміном придатності.

При створенні нових технологій білково-збивних оздоблювальних напівфабрикатів у якості структуроутворювача використовували камедь геллану, яка на ринку України є новим продуктом. Були розроблені технології білково-збивних кремів, у яких кількість драглеутворювача зменшено в 1,8-2,2 рази по зрівнянню з кремами із застосуванням агару. У розроблених зразках кремів суттєво збільшено кількість біологічно активних речовин: пектину у 2,5-7 разів, клітковини – у 2,8-6,5 разів, вітамінів – у 5,6 разів, мінеральних речовин – у 1,8 разів. Додавання в рецептурний склад ягідних пюре дозволяє вилучити з рецептури синтетичні барвники, ароматизатори, консерванти та сприяє подовженню терміну їх придатності. Технології заварного тістечка «Еклер з журавлиною», бісквітного рулету «Диво з журавлиною», комбінованого бісквітного печива «Ніжне з горобиновим суфле», бісквітного рулету «Смакота з горобиною» апробовані та впроваджені на деяких підприємствах України.

Аналіз хімічного складу продуктів переробки винограду показав, що з точки зору вмісту біологічно цінних компонентів – харчових волокон, поліфенолів, вітамінів, мінеральних та інших речовин, найбільш

перспективною і дешевою сировиною є виноградні вичавки. Розроблена нова технологія отримання пюре з виноградних вичавок шляхом їх гідролізу. Встановлено що масова частка пектинових речовин у пюре становить до 1,2 %, вміст клітковини – 1,3 г/100г продукту, загальний вміст фенольних речовин - 1683 мг%, у т.ч. масова концентрація антоціанів - 783мг%. Запропонована нова технологія цукерок з комбінованим збивним та желейним корпусом із застосуванням пюре з виноградних вичавок та комплексної суміші гідроколоїдів – гуміарабіку «INSTANTGUM» компанії «NEXIRA» (Франція) та желатину [3]. Гуміарабік – це натуральний полісахарид, отриманий із смоли акації, який є теж новим інгредієнтом для більшості виробників. Але за кордоном, він широко застосовується у різних харчових технологіях в якості ефективного структуроутворювача з технологічними функціями стабілізатора дисперсних систем. Завдяки підвищеній вологотримуючій здатності гуміарабік перешкоджає втрату вологи, сприяє зменшенню черствіння і збільшенню термінів придатності готових виробів, має антиоксидантні властивості. Гуміарабік використовується в дієтичних продуктах, виконує пребіотичну та гіпоглікемічну функцію, може зв'язуватися з іншими важливими компонентами нутрицевтиків, зокрема з поліфенолами і мінеральними речовинами.

У цукерках з додаванням пюре з виноградних вичавок та гуміарабіку значно підвищено вміст біологічно-активних речовин, зокрема, пектину у 1,7 – 1,8 раза, клітковини – у 1,5 – 2,3, вітамінів у 1,5 – 7,6, мінеральних речовин – у 0,9 – 3,2 раза. Підвищений вміст фенольних речовин у пюре дозволяє вилучити з рецептури синтетичні барвники, ароматизатори, консерванти та сприяє подовженню терміну придатності цукерок.

Унікальний хімічний склад мають продукти переробки овочевої сировини. З метою збільшення кількості пектинових речовин в овочевій сировині в НУХТі був запропонований новий спосіб приготування овочевих, фруктових та фруктово-овочевих пюре [4]. Пюре з овочів (моркви, гарбуза) містять клітковину, пектинові речовини, моно- та дисахариди, органічні кислоти. Вітамінний склад представлений бета-каротином, вітамінами групи С, В₁, В₂, фолієвою кислотою. Напівфабрикати з овочів містять велику кількість мінеральних речовин: особливо калію, кальцію, фосфору, магнію. Мікроелементи представлені цинком, алюмінієм, бором, ванадієм, залізом, йодом, фтором, марганцем. В овочевій сировині, зокрема морквяному пюре, здебільшого міститься низькоетерифікований пектин, який має певні властивості: здатність утворювати гелеві структури у присутності іонів полівалентних металів, створювати драгледоподібні напівфабрикати з низьким вмістом цукру та в широкому діапазоні активної кислотності. Окрім цього низькоетерифікований пектин є активним радіопротектором, детоксикантом, що надає йому можливості використання як дієтичної добавки, а також у виробництві продуктів оздоровчого призначення.

На підставі проведених досліджень було визначено, що додавання морквяного та гарбузового пюре до рецептурного складу кондитерських виробів дає змогу поліпшити їх органолептичні показники - колір, смак, текстуру; підвищити харчову цінність; подовжити термін зберігання за рахунок

наявності у складі природного антиоксиданту – β -каротину та зв'язування вологи харчовими волокнами. З метою формування певних структурних властивостей драгледодібних напівфабрикатів визначена доцільність застосування додаткових структуроутворювачів. Доведено, що при створенні желейних начинок на основі пектиновмісних овочевих пюре доречно додатково використовувати суміш пектину низькоетерифікованого та модифікованого крохмалю. Це сприятиме створенню термозворотніх гелів з тиксотропними властивостями та зменшенню кількості цукру у виробках. У желейної глазури на основі морквяного пектиновмісного соку доцільно використовувати суміш цитрусових LMA та НМ пектинів. В розроблених напівфабрикатах з додаванням овочевого пюре значно підвищено вміст пектину у 2,3 – 2,9 рази, клітковини у 1,25 – 2,25 рази, вітамінів у 3,6 – 5,1 рази, мінеральних речовин у 3,5-5,2 рази, що підтверджує ефективність використання овочевої пектиновмісної сировини та полісахаридних комплексів при створенні інноваційних технологій начинок та желейної глазури з

Таким чином використання продуктів переробки рослинної сировини та нових структуроутворювачів при виробництві різних груп кондитерських виробів дає можливість значно їх підвищити харчову цінність, органолептичні показники, збільшити терміни зберігання.

Література:

1. Формазюк В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / Под ред. Н.П. Максютинной. – К.: Издательство А.С.К., 2003. – 792 с. – Библиогр.
2. Патент №73052 Україна, МПК А23L 1/064 Спосіб виробництва пюре з горобини /Крапивницька І.О., Сивній І.І., Оболкіна В.І., Джурунко Н.І. - опубл. 10.09.2012, Бюл.№ 17. – 4с.
3. Патент 80287 UA, МПК А23G 3/00 (2013.01). Збивні цукерки «Виноградна фантазія» / Каліновська Т. В., Оболкіна В. І., Кияниця С. Г. Крапивницька І. О.; заявник Національний університет харчових технологій. — № u 201212512 ; заявл. 02.11.2012 ; опубл. 27.05.2013, Бюл. №10, 2013 р.
4. Пат. 73050 Україна, МПК А 23L 1/06(2006.01). Спосіб виробництва пектиновмісного овочевого пюре/ Крапивницька І.О.; заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. – заявл.24.02.2012; опубл. 10.09.2012, Бюл. № 17.
5. Пат. 73798 Україна, МПК (2012.01) А23L 1/100. Термостабільна начинка для борошняних кондитерських виробів / Оболкіна В.І., Йовбак У.С., Камбулова Ю.В., Крапивницька І.О.; заявник і власник Національний університет харчових технологій. – № u 2012 03118; заявл. 16.03.2012; опубл. 10.10.2012, Бюл. № 19.

Технології безглютенових борошняних кондитерських виробів – розробки вчених НУХТ

Дорохович В. В.

Національний університет харчових технологій

В останні роки поширилось виявлення захворювань на целиакію. Целиакія це – хронічне полісиндромне захворювання, що характеризується неспецифічним ураженням слизуватої оболонки тонкої кишки глютенном, що порушує харчову адсорбцію на ураженій ділянці.

Харчування хворих на целиакію потребує особливих підходів. Ця хвороба провокується вживанням у їжу продуктів, що містять глютен пшениці, жита, ячменя, вівса, внаслідок чого її ще називають глютенною ентеропатією.

За даними дослідників у Швеції зареєстровано 3,7 випадків захворювання на 1000 осіб, в Італії – 4,9, в Австрії – 1:476, на заході Ірландії – 1:300, у Франції – 1:100-200, в Австралії – 1:476. Дуже рідко целиакію виявляють у країнах Африки, Японії, Китаї, де перевагу у харчуванні віддають безглютеновим продуктам на основі сорго, проса, рису.

В Україні целиакія діагностується дуже рідко, хоча за свідченням фахівців медиків з «Української спілки целиакії» хворих які не переносять глютен, сотні тисяч. Ймовірно це пов'язано з проблемами діагностики целиакії та різними видами захворювання, серед яких лише класичний вид має явно виражені симптоми, а інші види захворювання хоча і спричиняють проблеми зі здоров'ям людини, легко встановлюваних проявів не мають. До того ж потрібно брати до уваги, що є таке захворювання як непереносимість глютену, яке не є целиакією, однак дотримання безглютенової дієти також обов'язкове.

Кількість глютену у харчових продуктах для хворих на целиакію суворо регламентується – не більше 20 мг на 1 кг продукту.

В Україні над проблемою розроблення виробів для хворих на целиакію першою почала займатись проф. Дорохович А.М. і під її керівництвом у 2006 році було захищено кандидатську дисертаційну роботу «Розроблення технології «безглютенового» печива для хворих на целиакію» [1].

Розроблено технології здобного печива зі застосуванням рисового, гречаного, кукурудзяного борошна. Встановлено, що гречане, кукурудзяне, рисове борошно призводять до деякого ущільнення тістових мас по відношенню до тістових мас на пшеничному борошні. Дослідження по визначенню граничної напруги зсуву показали, що у тістових мас на безглютенових видах борошна вона більше, ніж у тістових мас на пшеничному борошні. Так, у тісті на гречаному борошні ГНЗ складає $85 \text{ Па} \cdot 10^2$, на рисовому – $57 \text{ Па} \cdot 10^2$, на кукурудзяному – $36 \text{ Па} \cdot 10^2$, а у тісті на пшеничному борошні вона дорівнює $28 \text{ Па} \cdot 10^2$. Це пояснюється різною водопоглинальною здатністю безглютенових видів борошна і пшеничного борошна. Гречане борошно має найвищу, серед зазначених видів борошна, водопоглинальну здатність, внаслідок чого міцели тіста швидше зв'язують воду, що призводить

до його зміцнення. У рисового і кукурудзяного борошна водопоглинальна здатність менша ніж у гречаного і, відповідно, ГНЗ теж менше.

Бісквіти користуються широкою популярністю у населення України. Зі застосуванням традиційних бісквітних напівфабрикатів на пшеничному борошні виготовляють широкий асортимент тортів, тістечок. Однак хворі на целиацію та особи, що страждають на непереносимість глютену такі вироби споживати не можуть. Тому нами зі застосуванням рисового, гречаного, кукурудзяного борошна розроблено низку бісквітів [2]. Встановлено, що зазначені види безглютенового борошна по різному впливають на органолептичні та структурні показники випечених бісквітів. Бісквіти на гречаному борошні мають певний специфічний присмак, найбільш оптимальний, нейтральний смак, мають бісквіти на рисовому борошні. Потрібно зазначити, що дані види борошна більш інтенсивно впливають не на органолептичні показники виробів, а на їх структурні показники (таблиця 1).

Таблиця 1

Структурні показники бісквітів на безглютеновому борошні та шляхи їх покращення

Бісквіт на ... борошні	Характеристика виробу	Технологічне рішення
рисовому	м'якушка має добре розвинуту пористість, виріб достатній питомий об'єм	істотного коригування рецептури не потрібно
кукурудзяному	м'якушка має необхідні пружно-еластичних характеристик, однак була занадто розсипчаста	використовували інулін BENEО TM НРХ, який є харчовим волокном
гречаному	менший питомий об'єм та погано розпушена м'якушка	частину гречаного борошна замінювали на кукурудзяний крохмаль

Розроблено кекси на гречаному та рисовому борошні [2]. У разі застосування гречаного борошна кекси мають необхідні структурно-механічні показники. Однак потрібно відмітити, що такі кекси мають специфічний смак обумовлений застосуванням гречаного борошна. За результатами досліджень встановлено, що заміна пшеничного борошна на рисове (1 до 1) не дає можливості отримати кекс з необхідними структурними характеристиками – кекс дуже сухий та розсипчастий. Було проведено низку досліджень в результаті яких встановлено, що зменшення кількості рисового борошна на 10% є достатнім для покращення структури кексу. При цьому кекс має розвинену пористість та високий питомий об'єм.

Маффіни для України є відносно новим видом борошняних кондитерських виробів. За структурою вони займають проміжне місце між кексами та бісквітами. Під керівництвом Дорохович А.М. захищено

кандидатську дисертаційну роботу присвячено розробленню технології маффінів [3] в якій, розроблено маффіни зі застосуванням безглютенових видів борошна: рисового та гречаного. Дослідження показали, що маффіни, виготовлені на зазначених видах безглютенового борошна, не мають необхідних структурних властивостей. З метою надання виробам необхідних якісних показників дослідниками запропоновано використовувати низку додаткових структуроутворювачів: картопляний крохмаль, камедь дерева тара, камедь рожкового дерева (таблиця 2).

Таблиця 2

Технологічні показники маффінів на рисовому та гречаному борошні

Маффіни на ... борошні	Показники	
	вологість, %	питомій об'єм, см ³ /г
рисовому	20,8	3,30
гречаному	21,0	3,15

Під час розроблення вафель які зможуть споживати хворі на целиацію та на непереносимість глютену встановлено, що тісто і *вафельні листи* виготовлені на безглютеновому борошні (за вологості тіста 67% традиційної для тіста на пшеничному борошні) не мають необхідних структурних властивостей. Тісто на рисовому борошні мало занадто рідку консистенцію (в'язкість у 5 разів менша ніж у тіста на пшеничному борошні), надлишково розтікалось по вафельниці та створювало багато стеків, тісто на кукурудзяному борошні дуже швидко розшаровувалось, що ускладнювало процес формування вафельних листів, тісто на гречаному борошні мало суцільну, набухлу консистенцію, яка не відповідає консистенції вафельного тіста. За результатами досліджень встановлено, що вологість тіста на гречаному борошні повинна бути збільшена, на рисовому та кукурудзяному – зменшена (таблиця 3). В той же час потрібно відмітити, що лише коригування вологості тіста не дає можливості отримати тісто з необхідними реологічними показниками, зокрема, в'язкістю. Роботу по розробленню безглютенових вафель буде продовжено – проведено пошук сировинних інгредієнтів та добавок, які сприятимуть наближенню реологічних властивостей тіста там структурних показників вафель до відповідних показників на пшеничному тісті.

Таблиця 3

В'язкість тіста на пшеничному та безглютенових видах борошна

Тісто на ... борошні	В'язкість, Па·с	
	за вологості 67%	за коригованої вологості
пшеничному	13,6	
рисовому	2,7	5,8

кукурудзяному	5,7	9,2
гречаному	70,2	47,5

Однією з важливих проблем у виготовленні борошняних виробів для хворих на целиацію є те, що такі вироби не можуть бути виготовлені поряд з традиційними виробами на пшеничному борошні. Для виробництва безглютенової продукції потрібне окреме виробництво, оскільки навіть незначне потрапляння глютену у харчових продукт призначений для хворих на целиацію викликає ураження слизуватої оболонки тонкого кишечника та інші прояви захворювання.

Література:

1. Бабіч О.В. Розроблення технології «безглютенового» печива для хворих на целиацію: дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.18.01 //О.В. Бабіч. – К., 2006. – 20 с.
2. Дорохович В.В. Наукове обґрунтування і розроблення технологій борошняних кондитерських виробів спеціального дієтичного споживання: дис. ... док. техн. наук: спец. 05.18.16 // В.В. Дорохович. – К., 2010. – 38 с.
3. Лазоренко Н.П. Удосконалення технології маффінів спеціального призначення: дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.18.01 //Н.П. Лазоренко. – К., 2011. – 20 с.
4. Дорохович В.В. Определение возможности использования рисовой, гречневой, кукурузной муки при разработке безглютеновых вафельных листов / В.В. Дорохович, И.В. Тарасенко // Хранительна наука, техника и технология, 2013, том LX, С. 184 - 187 (Університет пищевых технологий, Болгария, Пловдив)

Сахарное печенье нового поколения – продукт функционального назначения на основе местного сырья

Гачечиладзе С. Т., Силагадзе М.А., Пруидзе Э. Г., Хуцидзе Ц. З., Берилава И.О.
Государственный университет Акакия Церетели, г. Кутаиси, Грузия

Неадекватные ситуации в продовольственной, экологической и социально-экономической сферах требуют создания продуктов питания нового поколения, снижающих влияние негативных факторов на организм человека, поэтому сегодня пищевая индустрия всего мира пытается создать новые функциональные продукты третьего тысячелетия с антиканцерогенными, антиоксидантными и многими другими полезными свойствами.

Организация здорового питания предусматривает увеличение в рационе продуктов сбалансированного состава повышенной пищевой ценности. Это достигается в основном за счет использования нетрадиционных сырьевых ресурсов и разработки новых модифицированных технологий, позволяющих полнее реализовать потенциал традиционно известных видов сырья [1].

В области здорового питания населения Грузии особая роль отводится созданию качественно новых пищевых продуктов, обогащенных биологически активными веществами, способными корректировать процессы метаболизма в организме человека, повышать его защитные механизмы, снижать риск развития алиментарно-зависимых заболеваний.

На потребительском рынке республики особой популярностью пользуются мучные кондитерские изделия. К недостаткам мучных изделий, имеющих определяющее значение в структуре питания населения, относятся их низкая биологическая ценность и высокая калорийность, что указывает на необходимость коррекции химического состава таких продуктов.

Цель исследования состояла в разработке нового ассортимента сахарного печенья функционального назначения на основе комплексного использования муки из зерна амаранта и муки из проросшей пшеницы.

На первом этапе в качестве функциональной пищевой добавки нами была исследована зерновая культура амарант (*Amaranthus cnienthus*), которая культивируется в субтропиках Грузии. Муку из амаранта получали пугём измельчения зерна на лабораторной мельнице “ЛМЗ В-4М” и последующего просеивания на шелковых ситах №17, 19 и 21.

Для разработки рациональной технологии использования данной муки при производстве мучных изделий изучали её химический состав, комплекс ферментов и структуру муки [2, 3]. Результаты представлены в таблице 1. Контролем служила пшеничная мука I сорта.

Таблица 1 - Общий химический состав муки из амаранта

Наименование компонентов	Содержание компонентов в 100 г муки, %	
	Пшеничная мука I сорта (контроль)	Мука из зерна амаранта
Вода	14,2	12,6

Белки	10,8	18,1
Жиры	1,4	3,6
Крахмал	72,0	53,9
Моно-и дисахариды	0,6	2,8
Клетчатка	0,20	0,85
Зольность	0,73	0,82

Установлено, что мука из зерна амаранта отличается более высоким содержанием белков и липидов по сравнению с пшеничной мукой I сорта, что указывает на её высокую биологическую ценность. Экспериментами также установлено, что мука из амаранта содержит большое количество кальция и фосфора. Их соотношение составляет 1:2, что оптимально для нормального функционирования живого организма. Из витаминов преобладают В₁ и В₂ (0,32 и 0,19 мг% соответственно, что почти в 2 раза больше чем в пшеничной муке).

В качестве второй функциональной пищевой добавки нами была подобрана мука из проросшего зерна пшеницы. Проращивание зерна проводили в лаборатории департамента технологии пищевых продуктов. Там же исследовали изменение химического состава зерна пшеницы в процессе проращивания (таблица 2).

Таблица 2 - Изменение химического состава зерна пшеницы в процессе проращивания

Показатели	Зерно пшеницы до проращивания	Зерно пшеницы после проращивания
Масса 1000 зерен, г	43,6	36,8÷42,6
Сухие вещества, %	36,3	36,5
Количество белка, %	1,0	14,2
Количество жира, %	2,4	2,6
Витамины, мг%:		
В ₁	0,43	1,89
В ₂	0,14	0,80
РР	5,32	0,433
С	--	11,30
β-каротин	0,02	1,72
Азот, %	1,06	1,06÷0,95
Зола, %	1,67	3,65
Минеральные вещества, мг%:		
К	335,0	835,00
Са	60,00	71,00
Р	390,00	1050,00
Mg	111,00	398,00
Fe	5,50	9,50

Зерно пшеницы проращивали в течение 3-х дней при температуре 20⁰С, далее высушивали и измельчали.

Исследовали влияние различных дозировок амарантовой муки и муки из пророщенного зерна пшеницы на качество сахарного печенья. Проводили пробные лабораторные выпечки в мини-пекарне департамента. Количество муки из амаранта использовали в количестве 15% от массы муки в тесте, также 25% пшеничной муки заменяли мукой из пророщенного зерна пшеницы: образец 1 – 10%; образец 2 – 15%; образец 3 – 20%; образец 4 – 25% муки из пророщенной пшеницы. О качестве печенья судили по органолептическим показателям по пятибальной системе. Наилучшие оценки заслужили образец 3 (4,80 балла) и образец 2 (4,4 балла). Результаты органолептической оценки готовых изделий представлены на рисунке 1.

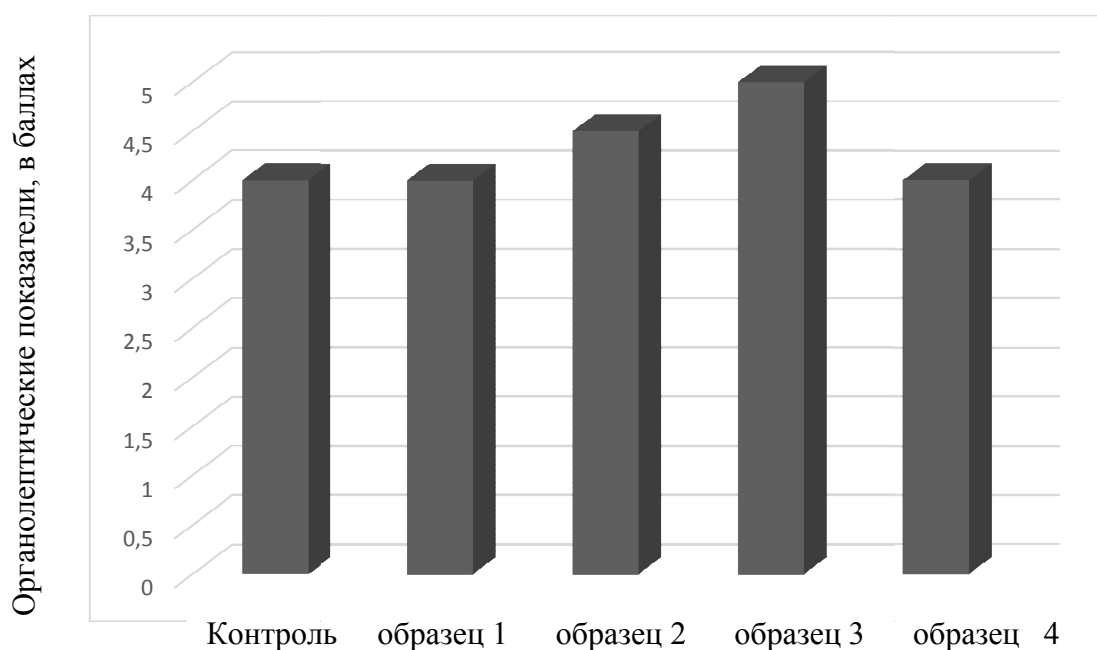


Рис. 1. Органолептические показатели качества сахарного печенья

В результате исследований нами разработан новый сорт сахарного печенья «Амарантовое».

Список использованной литературы:

1. Уажанов, Р.У. Влияние муки амаранта на качество пшеничного хлеба при переработке муки из пророщенного зерна. — Алматы: Пищевая технология и сервис. - 2003.- №1.-10 с.
2. Силагадзе М.А, Хуцидзе Ц.З, Пруидзе Э.Г. Биохимические и технологические исследования зерновой культуры амарант (*Amaranthus spienthus*) произрастающей в субтропической зоне Грузии. /Ж.Субтропические культуры.- №1-2 (253-254)-Озургети. Ананасули. - 2005. с.35-39. (на груз. языке)
3. Силагадзе М.А, Пруидзе Э.Г., Хуцидзе Ц.З, Хецуриани Г.С. Зерновая культура амарант Грузии и перспективы ее использования в хлебопечении /Ж. Хлебопекарское и кондитерское дело.- №2.-Киев.- 2011.-с.14-15

Порошки з виноградних вичавків – перспективна збагачувальна сировина кондитерського виробництва

Гревцева Н. В., Самохвалова О. В.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Кондитерські вироби традиційно та заслужено відносяться до найпопулярніших продуктів харчування. Вони користуються незмінним попитом у всіх верств населення, що зумовлено їх привабливим зовнішнім виглядом, гарним смаком, високою енергетичною цінністю. Але, нажаль, такі вироби не можуть вважатися біологічно цінними, оскільки основна сировина кондитерського виробництва майже не містить біологічно активних сполук. Кондитерське виробництво постійно знаходиться під пильною увагою науковців та фахівців харчової промисловості, які працюють над розширенням асортименту, підвищенням якості та біологічної цінності продукції, ведуть пошук шляхів зниження її собівартості. Ці завдання можуть бути вирішені використанням у технології кондитерських виробів вторинних продуктів переробки рослинної сировини, які є джерелом мінеральних речовин, харчових волокон, вітамінів, поліфенольних сполук, і одночасно мають низьку собівартість. Серед багатьох рослинних продуктів особливий інтерес викликають виноградні вичавки, які відрізняються великим вмістом біологічно активних речовин, в першу чергу – антиоксидантів поліфенольної природи.

Завдяки сприятливим для вирощування винограду кліматичним умовам південних областей та Закарпаття Україна є однією з виноробних держав. Після переробки різних сортів винограду на вино та виноматеріали залишаються вичавки, які щорічно у великих кількостях накопичуються на українських винзаводах. Виноградні вичавки складаються з кісточок, шкірочок та залишків гребенів і є потужним джерелом харчових волокон (целюлози, геміцелюлоз, пектинових речовин, лігніну), поліфенолів (антоціанів, лейкоантоціанів, катехінів, флавонолів тощо), макро– та мікроелементів (калію, кальцію, магнію, фосфору, заліза, цинку, кремнію, міді), вітамінів (РР, С, холіну) [1, 2]. Виноградні вичавки є продуктом, що швидко псується. Тому відразу після переробки винограду їх піддають сушінню, а потім подрібнюють до порошкоподібного стану. Розроблені технології отримання порошків з загальних виноградних вичавків або з їх складових – з кісточок та шкірочок із залишками гребенів. За спеціальними технологіями із загальних вичавків відокремлюють кісточки та отримують з них цінну виноградну олію. Жмих, що залишився після віджимання олії, висушують та також подрібнюють у порошок. Такі продукти переробки винограду – олії, порошки, екстракти поліфенолів, – використовуються в медицині [3–6], фармації [7–9], косметології [10, 11]. Це викликано широким спектром ефектів, властивих біологічно-активним сполукам винограду, що успішно використовуються у профілактиці, лікуванні та реабілітації різних захворювань, в тому числі серцево-судинних, легеневих, імунної недостатності.

В харчовій промисловості продукти переробки винограду масштабного

застосування поки не знайшли, але розроблена низка технологій харчової продукції з додаванням виноградних порошків. Так, існують дослідження щодо їх використання у виробництві макаронних виробів [12], курячих нагетсів [13] кондитерських виробів [14, 15]. В Україні на сьогоднішній день така продукція майже не виробляється, хоча всі передумови для цього існують. Поряд з багатим хімічним складом порошки з виноградних вичавків, як правило, мають невисоку вартість, оскільки їх отримують з відходів основного виробництва, тому за умови їх застосування не відбувається підвищення собівартості продукції. В умовах економічної кризи це є позитивним і вигідно відрізняє цю добавку від інших збагачувальних харчових добавок. Крім того, завдяки нейтральному смаку та шоколадному кольору виноградні порошки є гарною альтернативою імпортованого какао-порошку в кондитерському виробництві.

Враховуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що порошки з виноградних вичавків є цінними та перспективними добавками у виробництві кондитерських виробів. Зважаючи на це, їх застосування для розширення асортименту кондитерських виробів масового та функціонального призначення, є актуальним.

Кафедра технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів Харківського державного університету харчування та торгівлі вже понад 15 років працює над розробкою технологій борошняних і цукристих кондитерських виробів з додаванням порошків з виноградних вичавків. На першому етапі дослідження проводились з порошками, отриманими на винзаводі «Магарач» з винограду сортів Мускат білий та Каберне [1]. Порошки одержували зі зброджених та незброджених виноградних вичавків, а також окремо зі шкірочки та з кісточок, які відділяли вручну. Отримані результати свідчили про високу ефективність додавання порошків у бісквітний і пісочний напівфабрикати та у вироби із дріжджового тіста. Вироби відрізнялись високою якістю та містили підвищену кількість біологічно активних речовин. На сьогоднішній день робота з сировиною кримського походження ускладнена. Кафедра співпрацює з фірмою «Олео Віта», яка знаходиться у м. Одеса і займається переробкою виноградних вичавків Одеської області. Основною продукцією фірми є олія з виноградних кісточок, а також порошки зі шроту, що залишається після віджимання олії, порошки з кісточок та зі шкірочки, відокремлених із вичавків. Відмінною особливістю цих порошків є одержання їх із вичавків, що утворюються безпосередньо на винзаводах і складаються з суміші різних сортів винограду, бо в умовах сучасних виробництв розділяти вичавки на сорти складно і недоцільно. Виділення кісточок із загальних виноградних вичавків відбувається механізовано за власною технологією фахівців фірми. На підприємстві застосовується низькотемпературна сушка вичавків, що сприяє збереженню біологічно активних речовин. Встановлене обладнання дозволяє випускати порошки різного ступеню дисперсності, від 10...20 мкм до 80...100 мкм. Дослідження хімічного складу та технологічних властивостей таких порошків раніше не проводились.

Оцінка технологічних властивостей виноградних порошків показала, що

вони легко змішуються з пшеничним борошном, мають у порівнянні з ним більш високу волого- та жирозв'язувальну здатність. Вологість порошоків знаходиться на рівні 8,0...10,0%. Високий вміст в порошках харчових волокон, фенольних сполук дозволяє припустити, що вони можуть впливати на колоїдні і фізико-хімічні процеси під час замішування тіста і випічки борошняних кондитерських виробів.

В табл. 1 представлено результати залежності кількості та якості клейковини пшеничного борошна від дозування одного з досліджуваних порошоків, отриманого з виноградних кісточок.

Таблиця – Вплив порошку з виноградних кісточок на властивості клейковини пшеничного борошна

Дозування порошку, % від маси борошна	Вміст сирової клейковини, %	Масова доля вологи, %	Гідратаційна здатність, %	Колір	Розтяжність, см	Показник ІДК
0 (контроль)	22,4±1,1	65,7±3,2	191,5±9,5	Кремовий	13,0	82
5,0	21,5±1,0	61,2±3,0	157,7±7,7	Шоколадний	12,0	67
6,0	20,9±1,0	59,8±2,9	148,8±7,3		11,0	56
7,0	20,1±1,0	57,4±2,8	134,7±6,6		10,5	54
8,0	19,5±0,9	54,3±2,7	118,8±5,4		10,0	49
9,0	18,8±0,9	50,6±2,5	102,4±5,0		9,2	47
10,0	18,1±0,9	47,3±2,3	89,8±4,4		8,5	44
11,0	17,5±0,8	45,1±2,2	82,1±4,1		8,0	41
12,0	16,9±0,8	41,1±2,0	69,8±3,3		7,7	30
13,0	Не відмивається					

Видно, що додавання до борошна порошку з виноградних кісточок приводить до зменшення виходу клейковини. Так, внесення 5,0% порошку знижує вміст клейковини в порівнянні з контролем на 4,0%, а внесення 12,0% – на 24,6%. При додаванні 13% порошку з виноградних кісточок відмити клейковину не вдається. Зниження виходу «сирової» клейковини пов'язано, ймовірно, з негативним впливом добавки на вологоутримуючу здатність клейковини білків.

Порошок надає зміцнювальний вплив на структуру клейковини, про що свідчить зниження її розтяжності та зменшення показника ІДК. Це, ймовірно, пов'язано з доволі високим вмістом в добавці некрохмальних полісахаридів, дубильних речовин та інших поліфенолів, які взаємодіють з білками з утворенням комплексних сполук. Забарвлення клейковини в шоколадний колір також підтверджує припущення про утворення комплексів між білками борошна та компонентами порошку.

Аналогічні результати отримані і під час додавання до борошна порошку з виноградних шкірочок.

Відомо, що під час виробництва таких видів тіста, як пісочне, бісквітне бажано використовувати борошно зі слабкою клейковиною. Введення порошків в кількості до 10,0% призведе до її зміцнення, більше 10,0% – до зменшення її частки в тісті, що сприятиме отриманню виробів високої якості.

Для вивчення впливу порошків з виноградних вичавків на властивості крохмалю пшеничного борошна були зняті амілограми тіста. Їх аналіз показав, що такі показники, як час до початку клейстеризації крохмалю, час від початку клейстеризації до досягнення максимальної в'язкості, максимальна в'язкість крохмального клейстеру в контрольному зразку і в зразку з додаванням порошків практично однакові.

У бісквітний напівфабрикат виноградні порошки додавали в кількості 10,0...30,0% від маси борошна пшеничного. Вивчено їх вплив на органолептичні і фізико-хімічні показники якості випеченого напівфабрикату та встановлено, що введення добавок призводить до появи світло-коричневого або шоколадно-фіолетового кольору, який посилюється зі збільшенням дозування порошку з виноградних кісточок та з виноградних шкірочок відповідно. Найкращі показники якості мали зразки бісквітного напівфабрикату з додаванням порошку з виноградних кісточок в кількості до 20,0%, а з виноградних шкірочок – до 15,0% від маси пшеничного борошна.

Під час вивчення впливу порошку з виноградних кісточок на якість здобного печива за основу була прийнята традиційна технологія печива здобного відсадного. З урахуванням того, що виноградні порошки, завдяки особливостям свого хімічного складу, можуть сприяти подовженню термінів зберігання жировміщуючої продукції, їх вводили на стадії утворення емульсії у кількості від 10,0 до 20,0% до маси борошна. Відмічено, що при додаванні до 15,0% порошків питомий об'єм печива та здатність його до намокання знаходились на контрольному рівні, а додавання 20,0 % порошків зменшувало ці показники на 7,0...7,5 %. Тобто, додавання порошків з виноградних вичавків до здобного печива доцільно у концентрації до 15,0 % від маси борошна.

Гарні результати отримані під час додавання порошку з виноградних кісточок у кондитерську глазур. Встановлена можливість заміни ним до 20,0% какао-порошку.

Таким чином, порошки з виноградних вичавків є перспективною сировиною кондитерського виробництва, їх додавання дозволяє розширити асортимент продукції високої якості, збагаченої на біологічно активні речовини, та зменшити собівартість виробів за рахунок заміни частки какао-порошку.

Список використаної літератури:

1. Лисюк Г. М. Нові напрями використання вторинних продуктів переробки винограду у виробництві борошняних виробів: Монографія / Г. М. Лисюк, Н. В. Верешко, А. М. Чуйко: ХДУХТ. – Харків, 2011. – 175 с.
2. Бареева Н. Н. Виноградные выжимки – перспективный промышленный источник пектиновых веществ [Электронный ресурс] / Н. Н. Бареева, Л. В.

Донченко. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/04/30/>.

3. Anthony V Nguyen, Micaela Martinez, Michael J Stamos, Mary P Moyer, Kestutis Planutis, Christopher Hope, Randall F Holcombe. Results of a phase I pilot clinical trial examining the effect of plant-derived resveratrol and grape powder on Wnt pathway target gene expression in colonic mucosa and colon cancer // *Cancer Management and Research*. – Volume 2009:1. – P. 25–37.

4. Wannaporn Suwannaphet, Aramsri Meeprom, Sirintorn Yibchok-Anun, Sirichai Adisakwattana Preventive effect of grape seed extract against high-fructose diet-induced unsulin resistance and oxidative stress in in rats // *Food and Chemical Toxicology*. – 48 (2010) – P. 1853–1857.

5. Samina Salim, Gaurav Patki, Brittany Jannise. Chapter 85 – The Role of Grape Powder in Emotional Well-Being and Memory Improvement // *Diet and Nutrition in Dementia and Cognitive Decline*, 2015. – P. 925–934.

6. Ткаченко А. И. Виноград – венец творения природы. Научно-методическое пособие для врачей и широкого круга читателей / А. И. Ткаченко – Харьков: Научно-лечебный фитоцентр «Авиценна», 2009. – 28 с.

7. Сагиндыкова Б. А. Разработка таблеток с сухим экстрактом семян винограда с модифицированным высвобождением / Б. А. Сагиндыкова, А. И. Тихонов, Д. С. Исабекова // *Вісник фармації*, 2011. - № 1(65). – С. 16-19.

8. Вороніна Л. М. Поліфенольні екстракти винограду культурного на захисті печінки за умов оксидативного стресу / Л. М. Вороніна, А. Л. Загайко, А. С. Самохін, Л. М. Алексєєва // *Клінічна фармація*, 2004. – т. 8, № 2. – С. 36-37.

9. Grape Extracts May Be Effective Against Harmful Gut Bacteria [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedaily.com/releases/2009/03/090304132621.htm>.

10. Птицын А. Р. Технология выделения флавоноидов винограда *Vitis vinifera* сорта "Изабелла" для косметики и изучение их свойств: автореф. дис....канд. хим. наук / А. В. Птицын – Москва, 2007. – 26 с.

11. Бондакова М. В. Разработка рецептуры и технологии производства косметических изделий с использованием экстракта винограда: автореф. дис....канд. техн. наук / М. В. Бондакова – Москва, 2014. – 23 с.

12. Voltaire Sant'Anna, Franciele Dalla Porta Christianob, Ligia Damasceno Ferreira Marczaka, Isabel Cristina Tessaroa, Roberta Cruz Silveira Thys. The effect of the incorporation of grape marc powder in fettuccini pasta properties // *LWT – Food Science and Technology*. – Volume 58, Issue 2, 2014. – P. 497–501.

13. Ece Cagdas, Seher Kumcuoglu. Effect of grape seed powder on oxidative stability of precooked chicken nuggets during frozen storage // *Journal of Food Science and Technology*, 2015, Volume 52, Issue 5. – P. 2918–2925.

14. Zeynep Aksoylu, Ozlem Çağindi, Ergun Köse. Effects of Blueberry, Grape Seed Powder and Poppy Seed Incorporation on Physicochemical and Sensory Properties of Biscuit // *Journal of Food Quality*. – Volume 38, Issue 3. – P. 164–174.

15. Каліновська Т. В. Використання вторинних продуктів переробки винограду під час розробки інноваційних технологій кондитерських виробів / Т. В. Каліновська, І. О. Крапивницька, В. І. Оболкіна, С. Г. Кияниця // *Обладнання та технології харчових виробництв: темат. зб. наук. пр. Донецького національного університету економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського*. – 2013. – № 30. – С. 75-80.

Технологія повидлянки з використанням дієтичних добавок

Саконова Д. Ю., Люлька О. М., Лявинець Г. М.
Національний університет харчових технологій

На сьогодні забезпечення населення України якісними харчовими продуктами в достатніх для раціонального харчування асортименті та кількості є першочерговим завданням, визначеним у Законі України «Про продовольчу безпеку України». За останні роки якість харчування населення погіршилася. Змінилася структура раціону харчування - зменшилося споживання м'ясних і молочних продуктів, овочів та фруктів, в наслідок чого з'явилися відхилення від рекомендованих норм фізіологічної потреби в основних нутрієнтах. Таке збалансоване харчування призводить до виникнення гіповітамінозів і гіпомікроелементозів, зниження імунітету, погіршення показників фізичного і розумового розвитку, зростання ризику захворювання на дефіцитну анемію, ендемічний зоб, остеопорози та інші хвороби аліментарного характеру [1].

Тому одним із важливих соціальних завдань є розроблення харчових продуктів оздоровчого призначення. Здорове харчування забезпечує нормальний розвиток організму, визначає розумовий і фізичний розвиток, оптимальне функціонування всіх органів і систем, формування імунітету й адаптаційних резервів організму, що є актуальним.

Ефективним способом оптимізації раціону харчування є впровадження продуктів оздоровчого призначення з підвищеним вмістом повноцінного білку, вітамінів, макро- та мікроелементів, харчових волокон, що дозволить знизити дефіцит есенційних речовин. Раціональне харчування позитивно впливає на метаболізм, підсилює та прискорює виведення ксенобіотиків, підвищує неспецифічну резистентність організму людини немедикаментозним шляхом.

Особливого значення набувають сьогодні питання розроблення нових солодких страв з використанням дієтичних добавок рослинного походження. У сучасних умовах важливого значення набувають технології страв із поліпшеними споживними властивостями, що передбачає підвищення харчової цінності, збагачення їх складу біологічно активними компонентами, покращення органолептичних показників [2, 3].

Мета роботи полягає у розробленні солодкої страви української кухні «Повидлянка» [4, 5] з використанням дієтичних добавок рослинного походження для оздоровчого харчування, а саме: кореня солодки голої, кореня женьшеню та квіткового пилку.

Повидлянка – це солодка страва української кухні, для приготування якої використовують повидло, манну крупу, яйця, масло вершкове, цукор.

Розроблено технологію приготування повидлянки з додаванням до основної рецептури до 15% кореню женьшеню, 5% кореню солодки голої та квіткового пилку 5%. Ці добавки збагачують страву амінокислотами, ферментами, флавоноїдами, вітамінами Е, С, гр. В, Р, РР, Fe, Cu, Zn, Ca, Mn та іншими мінеральними та поживними речовинами.

Характеристика дієтичних добавок рослинного походження

Дієтична добавка рослинного походження	Лікувальні та оздоровчі властивості	Перелік найважливіших компонентів
Корінь женьшеню	володіє широкою терапевтичною дією, є найсильнішим збудником центральної нервової системи, підвищує працездатність в умовах нічного пильнування, позитивно впливає на картину крові, покращує травлення, збільшує амплітуду серцевих скорочень, прискорює процеси загоєння виразок, збільшує секрецію жовчі	містить 34 види женьшеневих сапонінових глікозидів (21 вид протопанаксаниола, глікозид серії дамарана з 12 видів протопанансатріола, глікозид олеанолокіслоти з 1 виду олеанолокіслоти), женьшенева ефірна олія, стероли, вуглеводи, ферменти, вітаміни А ₁ , В ₁ , В ₂ , олії, неорганічні речовини та інші лікарські елементи
Корінь солодки голої	має відхаркувальну, обволікаючу і пом'якшуючу кашель дію, має сечогінну, протизапальну, спазмолітичну, антигістамінну, противиразкову дію, регулює водно-сольовий обмін в організмі	містить тритерпенові сапоніни (до 23%) – гліциризин і кислоту гліциризинову, флавоноїди (ліквіритин, рамноліквіритин, ізокверцитрин, рутин, сапонаретин, уралозид, астрагалін та інші, всього 27 флавоноїдів), стерини, аспарагін, вільну кислоту гліциретинову, кумарини (умбеліферон, герніарин), кислоту аскорбінову (10-30 мг %) та інші сполуки
Квітковий пилок	допомагає при інсультах, інфарктах, захворюваннях серця, при вегето-судинній дистонії, при метеочутливості, піднімає гемоглобін і поліпшує склад крові, знижує ШОЕ (швидкість осідання еритроцитів), корисна при неврозах, безсонні, депресії, при захворюваннях ендокринної системи, при шлунково-кишкових захворюваннях	містить флавоноїди, вітаміни: С, Е, В в комплексі (ніацин, біотин, пантосетік, рибофлавін (В ₂) і піридоксин (В ₆)) мінерали: К, Na, Ca, Mg, P. а також Cu, I, Fe, Mn, Ni, Si, та Zn

Така страва має високу органолептичну оцінку, підвищену харчову та біологічну цінність та набуває протизапальних, антиоксидантних та імуномодельючих властивостей, сприяє загоєнню виразок слизової оболонки шлунка, а також має спазмолітичні властивості. Вона рекомендована для

споживання при гіповітамінозах, гіпомікроелементозах, виразковій хворобі шлунка, захворюваннях нирок і сечового міхура.

Впровадження розробленої страви у закладах ресторанного господарства дозволить розширити асортимент продукції з оздоровчими властивостями та сприятиме покращенню стану харчування населення.

Список використаної літератури:

1. Москаленко В. Ф. Особливості харчування населення України т їх вплив на здоров`я / В. Ф. Москаленко, Т. С. Грузєва, Л. І. Галієнко // Соціальна медицина – 2009.–№3 – С. 34–41.

2. Смоляр В. І. Наукові основи конструювання харчових продуктів та раціонів / В. І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2011. – № 3-№4. – С. 66–70.

3. Пересічний М. І. Технологія самбуков с использованием диетических добавок для легкоатлетов юниоров/ М. І. Пересічний, О.В. Бондар // Пищевая наука и технологія. – 2014. – № 2. – С.3–6.

4. Михайлов В.М., Льовшина Л.Д., Технологія приготування їжі: Українська кухня: Навчальний посібник. – Х.: Світ книг, 2012. – 537 с

5. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: Для підприємств громад. харчування всіх форм власності / О. В. Шалимінов, Т. П. Дятченко, Л. О. Кравчен О.В., на ін. — К.: АРІЙ., 2013. - 992 с.

Study of dry potato supplement effect on starch amylolysis and rate of sugar fermentation

Alina Slashcheva, Svitlana Popova

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhailo Tugan-Baranovsky, Kryvyi Rig

In the global baking industry of the economically developed countries the implementing of the new intensive technologies focused on small and mini-bakeries gets more and more extensive. These technologies are more flexible comparing to the traditional ones and allow quick feedback to the market requirements for population providing with fresh goods, as well as allows establishing bakeries and mini-bakeries with shortened process also at the supermarkets, hotels, restaurants etc. In the developed countries of the world the major share of baked and yeast-leavened goods is produced in the mini-bakeries[1].

The enhanced dough process methods are of the greatest current interest in the technologies of yeast-leavened goods making in the small bakeries which work only during one shift [2].

Thus, the development of the bakery industry by means of small bakeries' establishment is promising and creating the new technologies of yeast-leavened goods making for those bakeries is of vital importance.

The sugargenic activity of the flour was calculated based upon the number of milligrams of maltose educed in the flour-water suspension after 1 hour of maturation at 27⁰C. The suspension was prepared of 10g of flour and 50ml of water. The generated amount of sugar in terms of maltose was expressed in milliliters (units).

The gas retaining ability was studied by changing the dough amount in 250 cm³ measuring cup in the thermostatic cabinet at 30°C during 4·60² sec of fermentation and thus the specific dough volume was calculated.

The supplements using in the technologies of yeast-leavened goods' making at the phase of yeast activating or directly during the dough kneading requires special attention.

In the previous works we offered to use the dry potato supplement (hereinafter referred to as DPS) obtained from potato processing by-products (PPBP) during the yeast activation phase in the technologies of yeast-leavened goods' making. The positive effect of DPS on biotechnological properties of yeast due to availability of easily fermentable reducing sugars in DPS was proved.

Herewith the earlier performed studies [3] determined that max accumulating of the reducing sugars is achieved in case of product's mashing and its further blast chilling at - 40°C during 90·60 sec.

For preventing the tyrosine amino acid's oxidizing when exposed to the tyrosinase ferment it was decided on the preliminary PPBP treatment with 2.5% solution of citric acid.

For obtaining the dry product the analysis of PPBP drying kinetics was performed in order to get dry potato supplement (DPS) by means of the radiation method in the thin

fixed layer. It was determined that PPBP drying up to 12% of moisture content is to be performed during (50...51)·60 sec at heat flow density of IR-radiation of 875 W/m².

As a result of performed studies we received DPS with 12% moisture content.

The objective of this work is defining DPS effect on the saccharogenic activity and gas retaining ability of the yeast-leavened dough as well as the intensity of sugars accumulating and assimilating in the dough.

The key transformations occurring in the carbohydrate-amylase mass of dough during its maturation ensure the fermentation intensity and in as a result define the quality of final goods. Thus the analysis of the starch hydrolytic decomposition intensity under the effect of the activated yeast is very important and requires detailed studying.

For studying the effect of DPS on the intensity of maltose accumulation the comparison of saccharogenic activity value in the samples of wheat flour (lot #1 and lot#2), as well as their mixes with DPS of 1; 3; 5 and 7% content on the flour weight was performed. The study results are specified in the below table (Table 1).

Table 1

The saccharogenic activity of the flour and its mixes with DPS, mg of maltose/10g of flour

Parameter	Reference sample	DPS content			
		1%	3%	5%	7%
Top-grade wheat flour (lot #1)					
Initial sugar content	110	112	114	118	121
Saccharogenic activity	240	248	251	269	295
Maltose content growth	130	136	137	151	174
Top-grade wheat flour (lot #2)					
Initial sugar content	108	110	113	116	120
Saccharogenic activity	235	243	247	262	292
Maltose content growth	127	133	134	146	172

The data analysis (Table 1) process that the most reasonable DPS content in the flour samples from both lot #1 and lot #2 is 5% from the flour weight; the saccharogenic activity value at the aforesaid content increased by 27-29% what is within the normal limits. It proves that DPS availability in its reasonable content enhances β -amylase strength and intensifies the dough fermentation process.

It is to be highlighted that the supplement content increasing to 7% results in increasing the saccharogenic activity value by 55-57% what from process point of view causes the degradation of final goods' quality (foxy crust and defected).

In view of saccharogenic activity value increasing in case of DPS availability it is feasible to study the supplement effect on starch amylolysis and rate of sugars' fermentation with the yeast. For this we performed the studying of dynamics of sugars

accumulation in the dough with DPS added and its influence on the sugars' fermentation intensity.

The yeast-leavened dough was prepared following the straight method and baking test recipe; DPS was added in the amount of 1; 3; 5 and 7% from the lot #1 and lot#2 flour weight (Tables 2-3).

Table 2

DPS effect on the intensity of sugars accumulating and assimilating in the dough of top-grade flour (lot #1)

Parameter	Reference	% DPS from the flour weight			
		1%	3%	5%	7%
Unyeasted dough: After kneading	2,19	2,22	2,28	2,32	3,12
In 4 hours of autolysis	4,45	4,89	5,16	6,10	7,47
The amount of generated sugars, % DS	2,26	2,67	2,88	3,78	4,35
Yeasted dough: After kneading	2,20	2,21	2,29	2,31	3,18
In 4 hours of autolysis	2,22	2,14	2,18	2,21	2,12
Amount of fermented sugars, % DS	2,28	2,74	2,99	3,88	5,41

The data (Tables 2-3) prove that DPS adding significantly effects the mass content of sugars which were generated in the unyeasted dough within 4-60² sec of fermentation. Thus, the sugars accumulation increases with DPS content increase by 4-8% DS (lot #1) and by 4-10% DS (lot #2) in contrast to the check samples. Herewith, the mass content of the fermented sugars increased by 12-39% DS (lot #1) and by 17-23% CP (lot #2).

Table 3

DPS effect on the intensity of sugars accumulating and assimilating in the dough of first-grade flour (lot #2)

Parameter	Reference	% DPS from the flour weight			
		1%	3%	5%	7%
Unyeasted dough: After kneading	2,15	2,18	2,24	2,29	3,91
In 4 hours of autolysis	4,36	4,82	5,08	6,02	7,46
The amount of generated sugars, % DS	2,21	2,64	2,84	3,73	4,55
Yeasted dough: After kneading	2,16	2,19	2,23	2,30	2,92

In 4 hours of autolysis	2,15	2,05	2,12	2,18	2,78
Amount of fermented sugars, % DS	2,22	2,78	2,95	3,85	4,69

The most optimal amount of sugars accumulated in the dough within 4·60² sec of fermentation was in the sample with 5% of DPS on the flour weight from both analyzed lots. The increasing in the mass content of the generated sugars is likely a result of the activation of amylase released while proteins' hydrolytic decomposition as well as destruction of protein-starch complexes what enhances the amylase contact with starch molecules. The enrichment of growth environment composition with generated sugars and water-soluble nitrogenous compounds intensifies the alcohol fermentation in the dough and herewith the mass content of the fermented sugars is increased.

DPS content increasing to 7% ensures more intensive sugars accumulation what is explained by higher supplement content and availability of higher amount of own sugars but ultimately too high sugar content negatively impacts the dough rheology, inhibits the vital activity of the fermentative microorganisms of the dough what negative effects the final goods quality.

It was defined that in case of DPS increase from 1 to 5% on the flour weight the specific dough volume increase is observed (max volume was at 5% of DPS content on the flour weight what differs from the reference value by 10%). It can be assumed that DSP facilitates the generation of hydrogen and hydrophobic bodings what results in increased ability of gluten network to retain CO₂.

While studying DPS effect on amylolytic ferments strength in the dough it was defined that DPS using in 5% content on the flour weight ensures the saccharogenic activity value's increase by 27-29% as well as better starch destruction during dough-making process.

The study of DPS effect on starch amylolysis and rate of sugar fermentation with the yeast proved that DPS adding significantly influences the mass content value of sugars generated in unyeasted dough during 4 hour of fermentation. Thus, the sugars accumulation increases with DPS content increase by 4...10% and mass content of the fermented sugars is increased by 12...39% comparing to the reference samples.

References:

1. Slashcheva A., Bradslavskaya E. (2013). "Prospects in the development of special products in Israel". Proceedings of the 6th International Interdisciplinary Scientific-practical Conference "Food additives. Nutrition of healthy and sick people", Donetsk, 2013, Ukraine, pp.93-94
2. Lebedenko, T. Je., Sokolova, N. Ju. (2012). Study of the effect of polysaccharide content in krochmalna raw materials under the action of low-temperature processing. *Zernovi produkty i kombikormy*, 2 (46), 38–43, Odessa, Ukraine

3. Il'dirova, S. K., Levit, I. B., Popova, S. Ju. (2012). The analysis of modern technologies of bakery products from wheat flour and perspectives for their improvement. *Harchova nauka i tehnologija. Naukovo-vyrobnychyj zhurnal*, 1 (18), 65–67, Donetsk, Ukraine

Технологія крему із використанням гарбузового пюре і лляного борошна

Антонюк І.Ю., Філіппова А.Ю.

Київський національний торговельно-економічний університет

Проблеми “харчування і здоров’я” та “харчування і хвороби” тісно взаємопов’язані. Науково обґрунтовані та доведені взаємозв’язки між харчуванням і найпоширенішими хронічними неінфекційними хворобами. Нераціональне харчування є визначальним у виникненні та розвитку таких факторів ризику, як надлишкова маса тіла, артеріальна гіпертензія тощо. Сьогодні харчування має численні складові, пов’язані з ризиком для здоров’я. Однак всім відомо, що їжа – не лише необхідність, але й одне з найбільших задоволень у житті. Люди їдять, щоб отримати насолоду та втамувати голод. В той же час їжа – носій та джерело величезної кількості біологічно та фармакологічно активних речовин, потужний лікувальний та оздоровчий фактор.

Проблема пошуку закономірностей, на підставі яких було б можливо розробити принципи харчування, що запобігало б виникненню захворювань, пришвидшувало одужання, нормалізувало життєдіяльність людини в цілому, здавна цікавила лікарів. Згідно з теорією раціонального харчування, нормальна життєдіяльність організму людини можлива не тільки за умови забезпечення організму необхідною кількістю енергії, але і за умов дотримання достатньо жорстких взаємовідношень між численними незамінними чинниками харчування. Ця теорія покладена в основу запровадження норм фізіологічної потреби в енергії, білках, жирах, вуглеводах, вітамінах і мінеральних речовинах для різних груп населення.

Сучасна людина увійшла у ХХІ ст. з кризою у харчуванні. Причин кризи багато, але перша і головна полягає в тому, що людство шляхом промислової індустрії звільнило природні сировинні ресурси від цінних для здоров’я складових, передусім, мікронутрієнтів. Так, при виробництві борошна внаслідок видалення алейронового шару втрачаються цінні вітаміни та мінеральні речовини, при виробництві рафінованих рослинних олій відбувається звільнення від цінних фосфоліпідів, при виробництві цукру відокремлюються цінні мікронутрієнти, які містяться в цукровому буряку та цукровій тростині.

Друга причина дефіциту мікронутрієнтів полягає у способі життя сучасної людини, перш за все дітей, особливо це стосується цивілізованих країн. Фізичне навантаження сучасної людини різко зменшилось і у зв’язку з цим знизилась потреба у висококалорійних раціонах. Середня калорійність добового раціону знизилась, тому потреба в макронутрієнтах: білках, жирах, вуглеводах, харчових волокнах також зменшилась, а потреба в мікронутрієнтах, тобто вітамінах, мінеральних речовинах залишилася сталою. Все це вказує на те, що раціони харчування з традиційних продуктів не можуть задовольнити потреби дітей та дорослих у необхідній кількості нутрієнтів [1].

Для вирішення цієї проблеми існують два шляхи. Перший шлях – це збільшення фізичного навантаження, і тим самим збільшення потреби у калоріях, внаслідок чого їжа, яку споживає людина, буде задовольняти потребу в мікронутрієнтах без перевантаження раціону «зайвими» калоріями. Другий шлях – це створення харчових продуктів, збагачених мікронутрієнтами, тобто функціональних харчових продуктів.

Деформація раціонів харчування призвела до зниження споживання клітковини, що негативно впливає на стан здоров'я людини. Результати досліджень показують, що клітковина знижує ризик захворювань серця. Певні види клітковини допомагають знизити рівень холестерину в крові. Клітковина сприяє виведенню жовчі з організму. Відомо, що їжа, багата клітковиною, також містить багато калію та магнію – ці дві речовини необхідні для регулювання кров'яного тиску. Діабетикам рекомендується вживати в їжу продукти, що містять клітковину, оскільки вона сприяє нормалізації рівня цукру в крові [2].

Гарбуз є цінною харчовою та лікарською культурою. Плоди гарбуза дуже поживні та володіють цінними лікарськими властивостями. В них міститься багато цукрів (до 14%), вітамінів: С (від 10 до 40мг%), каротину (від 1,5 до 17мг%, в плодах з оранжевою м'якоттю його більше, ніж у моркві), В₁, В₂, РР, крохмаль (від 1,5 до 20%), багато пектину, невелика кількість клітковини. Крім того, в м'якоті гарбуза міститься велика кількість мінеральних солей (в основному калію, кальцію, заліза, міді та кобальту). Завдяки такому хімічному складу гарбуз має низку цілющих властивостей. Він володіє жовчогінною, загальнозміцнюючою, протизапальною, заспокійливою дією. Плоди гарбуза використовують для лікування багатьох захворювань, у тому числі печінки, нирок, шлунку; для профілактики хвороб серця та судин. Гарбуз дуже легко засвоюється, є низькокалорійним продуктом, тому його широко використовують у дієтичному харчуванні як дорослих, так й дітей.

У кулінарії м'якоть гарбуза використовується для приготування супів, пирогів, хліба і десертів тощо. Сушене або обсмажене гарбузове насіння використовується як доповнення до салатів, сухих сніданків тощо.

Ляне борошно при введенні його в раціон харчування, перш за все, нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту. Ця його властивість пов'язана з великим вмістом у лляному борошні цінних харчових волокон, що стимулюють перистальтику кишечника. Завдяки клейким речовинам (лляному слизу), що входить до складу борошна з насіння льону, воно може виступати і в ролі м'якого проносного. Крім того, лляне насіння, з якого виробляють борошно, багато антиоксидантами, які поліпшують стан мікрофлори кишечника.

Завдяки вмісту цінної поліненасиченої жирної кислоти Омега-3 і через підвищений вміст калію, лляне борошно як компонент харчування, може перешкоджати розвитку ряду серйозних захворювань серцево-судинної системи. Лігнано, що містяться в насінні льону, з якого отримують лляне борошно, здатне пригнічувати ріст і поширення ракових клітин на початковій і середній стадії онкологічних захворювань.

Завдяки невисокому вмісту вуглеводів, лляне борошно при введенні його в раціон харчування дозволяє уникнути ожиріння і сприяє нормалізації ваги. Дуже корисне борошно з насіння льону і для хворих на цукровий діабет 1-го і 2-го типу. Воно не тільки сприяє зниженню рівня цукру в крові, але і покращує обмінні процеси в організмі [3].

Метою наших наукових досліджень є обґрунтування та розроблення технології крему підвищеної харчової та біологічної цінності з використанням гарбузового пюре та лляного борошна.

Об'єкт дослідження – технологія крему з використанням гарбузового пюре та лляного борошна.

Предмет дослідження – гарбузове пюре та лляне борошно, модельні композиції кремівих мас.

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні; методи планування експерименту і математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій.

Для приготування гарбузового пюре використовують стандартну технологію. Гарбузову м'якоть очищають, відварюють та пропускають через протирочну машину.

У розробленій рецептурі було вирішено замінити частину молока на гарбузове пюре з метою покращення органолептичних, фізико-хімічних показників. Лляне борошно додається замість частини жовтків яйця, для підвищення густини кремівих мас, покращення фізико-хімічних показників.

Із метою визначення раціональної кількості гарбузового пюре та лляного борошна, було розроблено модельні композиції крему із різним процентним співвідношенням добавки гарбузового пюре (20%, 40%, 60% від маси молока) та лляного борошна (6,7%, 13,3%, 20% від маси жовтків).

На підставі отриманих даних визначено, що раціональна кількість добавки гарбузового пюре становить 20% від маси молока, лляного борошна – 6,7% від маси жовтків.

Для приготування крему молоко нагрівають на водяній бані з додаванням яєчних жовтків, потім поступово вводять цукор, лимонну кислоту та попередньо підготовлене гарбузове пюре. Отриману суміш перемішують та охолоджують, додають підготовлене лляне борошно та ретельно перемішують. Отриманий крем викладають у кошик із листового або пісочного тіста, оформлюють збитими вершками і злегка посипають корицею.

Запропонований спосіб виробництва десерту з використанням крему з гарбузовим пюре та лляним борошном дає новий результат: дозволяє отримати страви з покращеними смаковими властивостями, підвищеної харчової та біологічної цінності (таблиця). Соціальний ефект від впровадження розробленої нової страви полягає у забезпеченні населення продуктами оздоровчого харчування.

Порівняльна характеристика хімічного складу десерту, із використанням гарбузового пюре та лляного борошна, на 100 г

Показ-ники	Конт-роль, мг	Дослід, мг	Різниця, мг	Відносне відхилення, %	Добова потреба, мг	Задоволення, % контроль	Задоволення, % дослід
Мінеральні речовини							
Mg	22,4	70,02	+47,62	312,6	350	6,4	20,01
K	227,2	431,2	+204	189,8	1 100	20,7	39,2
Ca	205,6	244,3	+38,7	118,83	500	14,12	48,86
Провітамін							
β-каротин	-	0,37	+0,37	100	5	0	7,4
Поліненасичена жирна кислота							
Омега-3	-	6,75	+6,75	100	1 350	0	0,5
Незамінні амінокислоти							
Валін	3,9	15,9	+12	407,7	800	0,49	1,99
Ізолейцин	15	97	+82	646,7	700	2,14	13,86
Лейцин	87,2	266,3	+179,1	305,4	1 100	7,93	24,21
Лізин	21,1	131,8	+110,7	624,7	800	2,64	16,5
Метіонін	5	34,8	+29,8	696	1 100	0,5	30,98
Треонін	19,3	149,2	+129,9	773,1	500	3,86	29,84
Тріптофан	10,8	95	+84,2	879,63	250	4,32	38,0
Феніл-аланін	57,5	220,5	+163	383,5	1 100	5,23	20,1
Харчові волокна							
Клітковина	-	4 210	+4 210	100	30 000	0	14,1

Провівши дослідження якості десерту з використанням гарбузового пюре та лляного борошна, було встановлено, що додавання до рецептури вищезазначених добавок призводить до змін у хімічному складі страви, спостерігається покращення харчової та біологічної цінності десерту, а також зниження калорійності страви (на 98 кКал).

Цю страву можна рекомендувати всім верствам населення з метою профілактики аліментарних захворювань, як подагра, різноманітних хворобах кишечника, жовчного міхура, нормалізації холестерину та для зниження ваги.

Список використаної літератури:

1. Корзун В.Н. Вимоги до якості харчування населення в умовах екологічного неблагополуччя / В.Н. Корзун // Екологічний вісник. – 2006. - №6 (40). С. 10-14.

2. Пересічний М.І. Харчування людини і сучасне довкілля: практика і теорія: монографія / М.І. Пересічний, В.Н. Корзун, М.Ф. Кравченко. – К.: КНТЕУ, 2003.

3. В.М. Коденцова Пищевые продукты, обогащенные витаминами и минеральными веществами: их роль в обеспечении организма микронутриентами / В.М. Коденцова, О.А. Вражесинская // Вопросы питания. – 2008.

Гармонізація вітчизняної та міжнародної систем стандартизації в аспектах управління безпечністю та підвищенні конкурентоспроможності кондитерської галузі

Антюшко Д. П., Гановський В. Л.

Київський національний торговельно-економічний університет

У нинішніх умовах життя сучасного суспільства одним основних чинників, що впливають на організм людини упродовж усього терміну життя, забезпечуючи його енергією та біологічно активними субстратами, є харчування. Зважаючи на значне різноманіття нутрієнтів, що надходять до організму людини при споживанні харчових продуктів, біокомпоненти даного чинника, зазнаючи функціональних перетворень у результаті метаболізму, створюють передумови для повноцінного росту та розвитку, дозволяють підвищувати фізичну та психоемоційну працездатність, здатність організму протидіяти шкідливим факторам оточуючого середовища.

Зважаючи на це, проблема належного забезпечення населення продовольством і здоровим харчуванням є першочерговим державним завданням, виконання якого створює стабільну базу для зайнятості вагової частини населення, задіяної у процесі виробництва та доведення до споживачів харчової продукції. Однією із груп продукції, що користується широким попитом серед широких верств населення, є кондитерські вироби. Це, у свою чергу, пояснюється широким і різноманітним асортиментом, високими смаковими властивостями цієї продукції. Її важливими перевагами є здатність забезпечення природної фізіологічної потреби організму людини у вуглеводах, у т.ч. за рахунок «легких калорій», та досить тривалий термін зберігання. Крім того, вітчизняні продукти даної асортиментної групи експортуються майже до 50 країн світу [1].

Важливою складовою впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів, наявність якої відповідно до чинного законодавства є обов'язковою, є вхідний аналіз показників безпечності сировини [2]. Одним із основних видів сировини, що використовується при виробництві кондитерських виробів, є цукор.

Основними санітарно-гігієнічними показниками, за якими здійснюється управління безпечністю на стадії приймання цукру як сировини, є кількісний та якісний склад мікрофлори, наявність та вміст пестицидів, важких металів, харчових добавок. В Україні дані показники нормуються ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» та МБТ №5061-89 «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов».

Згідно з ДСТУ 4623:2006 білий цукор поділяють на кристалічний, сахарозу для шампанського, цукрову пудру та пресований цукор. У вітчизняному стандарті зазначено, що кристалічний цукор залежно від показників якості поділяють на чотири категорії: першу, другу, третю та четверту. Також нормативним документом встановлено, що сировиною для вироблення цукру є

цукрові буряки згідно з ДСТУ «Коренеплоди цукрового буряку для промислового перероблення» та тростинний цукор-сирець (імпортований) [3]. У той же час, в українському нормативному документі не дається визначення, що саме є білим цукром.

Широко поширеним є твердження, що при нормальних умовах зберігання та стандартній вологості цукру, яка складає 0,14 %, кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів становить 50-200 КУО в 1 г та не перевищує норми встановленої у вітчизняному стандарті 1000 КУО/г. Також українським нормативним актом обмежується вміст плісневих грибів (до 10 КУО/г), дріжджів (до 10 КУО/г), не допускається наявність бактерій групи кишкової палички в 1 г і патогенних мікроорганізмів, у т.ч. бактерій роду *Salmonella*, у 25 г.

У більшості випадків у цукрі містяться стійкі форми мікрофлори, що потрапили до даного виду продукції через порушення санітарних умов зберігання або упродовж стадії фасування. В основному цукор-сирець забруднений стійкими до дії зовнішніх факторів спороутворюючими бактеріями. У кондитерській галузі дріжджі та газоутворюючі бактерії та дріжджі й спричиняють розтріскування вже готової продукції.

У ДСТУ 4623:2006 нормується вміст чотирьох токсичних металів (ртуті, миш'яку, свинцю та кадмію), що має не перевищувати допустимих рівнів, визначених у МБВ №5061-89 [4]. Ще одним показником безпечності, який нормується у вітчизняному стандарті, є масова частка феродомішок. Значення цього показника має не перевищувати 0,0003%. У ДСТУ 4623:2006 також встановлено, що вміст пестицидів і радіонуклідів у готовому білому цукрі не контролюються.

Членство нашої держави у СОТ, підписання Угоди про Асоціацію з Європейським Союзом відкривають перед Україною значні торговельні перспективи збуту вітчизняної продукції, у т.ч. і кондитерської, на закордонних численних закордонних ринках. Безумовної важливості в даному аспекті набуває необхідність гармонізації вимог вітчизняної та міжнародної систем стандартизації, зокрема й цукру як одного з основних видів сировини при виробництві кондитерської продукції, для спрощення умов торгівлі продукцією українського виробництва та підвищення її конкурентоспроможності на численних ринках.

В умовах сучасного глобального розвитку світового господарства найбільш поширеними у сфері обігу харчових продуктів завдяки своєму комплексному змістовному наповненню стали стандарти міжнародної комісії Codex Alimentarius. Даною організацією розроблено також і стандарт на цукри, що, у свою чергу, свідчить про необхідність вивчення цього документу та удосконалення вітчизняних норм, що регламентують безпечність і якість даного продукту, за рахунок імплементації кращого досвіду.

Стандарт комісії Кодекс Аліментаріус для цукрів Codex Stan 212-1999 містить низку правок, що були внесені у 2001 році. З огляду на широке міжнародне визнання даного стандарту, проаналізовано основні відмінності порівняно з вітчизняним стандартом на цукор білий.

У Codex Stan 212-1999 містяться визначення термінів «білий цукор», що визначений як очищена та кристалізована сахароза (сукроза) із поляризацією не менше 99,7 °Z, «білий цукор пісок», що визначений як очищена та кристалізована сахароза (сукроза) із поляризацією не менше 99,5 °Z, «пудра з глюкози», що визначена як тонкоподрібнена безводна глюкоза або глюкоза гідратна, або їх суміш з додаванням засобу проти злежування або без нього, та інших. Також у даному документі визначено перелік харчових добавок, що можуть бути присутні у цьому продукті та рекомендації, що рівні їх вмісту мають бути максимально низькими, наскільки це можливо з технологічних міркувань. До переліку цих харчових добавок віднесено двоокис сірки, зокрема у білому цукрі його вміст не має перевищувати 15 мг/кг, кальцію фосфат, для цукрової пудри – магнію карбонат, діоксин силікону аморфний, магнію силікат, магнію трисилікат, натрію алюмініосилікат, кальцію алюмініосилікат. У Codex Stan 212-1999 констатується, що вміст важких металів і пестицидів не має перевищувати максимальні рівні, встановлені комісією Кодекс Аліментаріус для даного виду товарів.

Таким чином, на основі проаналізованого матеріалу можна констатувати необхідність імплементації відмінних положень міжнародного стандарту для цукрів з метою забезпечення єдності вітчизняної та міжнародної систем стандартизації цукру. Це дасть змогу підвищити рівень безпечності та якості продукції, що виробляється вітчизняними цукровими заводами та організаціями, які використовують їх цукор, зокрема кондитерської галузі, підвищити її конкурентоздатність на вітчизняному та міжнародних ринках.

Список використаної літератури:

1. Кононенко Т.П. Аналіз світового ринку кондитерської галузі / Т.П. Кононенко // Вісник ХДУХТ. – 2015. – №2. – С. 83-92.
2. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР в редакції від 01.01.2016 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80>
3. Цукор білий. Технічні умови : ДСТУ 4623:2006. – [Чинний від 2007–07–01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 13 с.
4. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, затв. Міністерства охорони СРСР від 01.08.89 р.

Технологічні аспекти використання пектиновмісної сировини у технології кондитерських виробів

Васильєва О. О.

Київський національний торговельно-економічний університет

В останні роки на світовому ринку нових технологій визначились тенденції до зростання частки якісно нових продуктів. Це пов'язано з тим, що ряд підприємств харчової промисловості для розширення асортименту та створення нових продуктів потребує нових функціональних наповнювачів, серед яких пріоритетними є фруктові та ягідні.

У консервній промисловості в якості структуроутворювача широко використовують пектиновмісну сировину. Вітчизняна промисловість пропонує в якості фруктових наповнювачів заморожені плоди та ягоди, фруктово-ягідні сиропи, повидло, підварки, цукати, соуси, желе, конфітури. Сучасний ринок вимагає нових „легких” наповнювачів для виробництва корисних продуктів з невисокою калорійністю, тому розробка технології функціональних продуктів з пектиновмісної сировини досить актуально.

Проведено аналіз рецептурного складу та технологічного процесу виробництва збивних солодких страв показав, що існуючий асортимент виробів з пінною структурою є досить широким, тому нами було обрано такі солодкі збивні страви, як самбуки та десерти.

Фруктові пюре містять деяку кількість пектинових речовин, що відіграють певну роль в утворенні та стабілізації пінних структур. Тому перед тим, як рекомендувати зменшення яєчного білка в рецептурах самбуків з використанням пюре айви, треба було вивчити комплексний вплив на піноутворюючу здатність повної рецептурної суміші самбуку, а не окремих його компонентів.

Як контроль обрано базову рецептуру самбуку абрикосового. Данні вмісту основних рецептурних компонентів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст основних компонентів рецептурної суміші самбуків

Назва компонентів	Вміст компонентів, %
Пюре фруктове	50,0...60,0
Цукор	18,0...20,0
Білок яйця	4,8...5,2
Желатин	1,2...1,5

Для визначення кількості введення пюре айви в рецептуру самбуку були проведені дослідження впливу пюре на збитість рецептурної суміші. Аналіз даних свідчить про поступове зростання збитості суміші зі збільшенням кількості пюре айви. За співвідношення “абрикос : пюре айви” 1:1 збитість системи зростає на 14%. Поступове стабільне зростання збитості рецептурної

суміші самбуку абрикосового за збільшення кількості пюре айви свідчить про можливу економію піноутворювачів в рецептурі самбуку.

Для визначення кількості айви в рецептурі самбуку було встановлено збитість суміші за умови часткової заміни яєчного білка від 10 до 40% абрикосовим пюре та пюре айви у різному співвідношенні. За контроль було обрано традиційну рецептуру виготовлення абрикосового самбуку. Пюре абрикосів на 50, 75 та 100% змінювали на пюре айви. Залежність збитості рецептурної суміші від кількості айви та частки зменшення білка в системі наведено на рисунку 2.

Як свідчать дані представлені на рис. 2, заміна частки пюре абрикосів на пюре айви впливає на збитість системи. Як що заміна становить 100% та зниження кількості яєчного білка 10...12%, то збитість системи зростає на 7,0%. Подальше зниження кількості білка до 20..22% не приводить до погіршення збитості, яка становить 55%. Однак зменшення білка на 30% та більше приводить до зниження збитості порівняно з контролем на 3%.

Введення 75% пюре з айви та одночасне зниження частини яєчного білка до 20...22% не приводить до зниження збитості системи, і цей показник перебуває в межах контрольних значень.

Зниження частки білка більш ніж на 30% призводить до помітного зниження збитості (-15,0% порівняно з контролем).

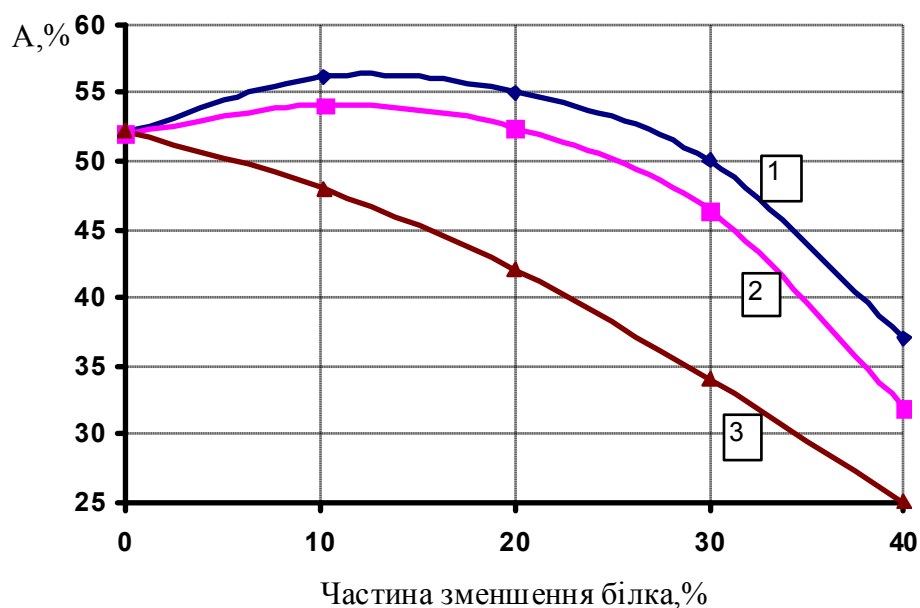


Рис. 2. Залежність збитості рецептурної суміші від кількості пюре айви та частки заміни яєчного білка. Співвідношення “пюре абрикосів : пюре айви”: 1 – 0 : 100; 2 – 25 : 75; 3 – 50 : 50.

У співвідношенні “пюре абрикосів : пюре айви” 50:50 та зменшенні частини яєчного білка, в усіх дослідках відзначається значне зниження збитості від 6 до 19 %. Результати дослідження збитості суміші подано в таблиці 2.

Залежність збитості самбуків від співвідношення рецептурних компонентів

Зразок	Кількість пюре айви, %	Частина зменшення білка	Збитість суміші %, +/- к контролю
Пюре абрикоса (контроль)	–	–	52
Пюре айви	100	10	+7
		20	+3
		30	-3
	75	10	+2
		20	+1
		30	-6
	50	10	-5
		20	-10
		30	-18

Таким чином, дані експерименту свідчать про те, що для отримання високої збитості можлива 100% заміна фруктового пюре на пюре з айви з одночасним зменшенням білка на 20..22%. Отриманні данні свідчать про особливості хімічного складу пюре айви. Висока збитість пояснюється наявністю високомолекулярних полімерів у складі айви – пектинових речовин, білка, клітковини, здатних зміцнювати структуру виробів.

Пюре айви, окрім пектинових речовин також містить 0,6...0,94% кислоти у перерахунку на яблучну. Кислота, значно знижує поверхневий натяг поверхнево-активних речовин, що і сприяє кращому пінно утворенню системи.

Нами були проведені дослідження із встановлення впливу цукру на піноутворюючу здатність системи. Як контрольній зразок, враховуючи одержані вище результати, нами було обрано рецептуру самбуку з використанням пюре айви, в якій традиційна кількість яєчного білка зменшена на 20...22. Таким чином, кількість зменшення цукру в рецептурній суміші становить 18...20%, подальше зменшення цукру призводить до падіння піноутворюючої здатності.

Список використаної літератури:

- 1.Скрипникова Ю.Г. Технології переробки плодів і овочів. – К.: Урожай, 2011.- 272 с.
2. Машанов В.И. Покровський А.А. Пряно-ароматические растения. – М: Агропромиздат, 2001.-287 с.
3. Калакура М.М. Использование нетрадиционного сырья в производстве продуктов функционального назначения / Известия вузов. Пищевая технология.- 2006.-№ 2-3.-С.57-59.

Еритритол – цукрозамінник нового покоління та його використання в технології кондитерських виробів

Дорохович В. В., Абрамова А. Г.

Національний університет харчових технологій

В останнє століття значно змінився спосіб життя людей, що пов'язано зі стрімкою урбанізацією та розвитком науково-технічного прогресу. Більшість людей у світі ведуть малорухомий спосіб життя, а до їх раціонів харчування в переважній кількості входять рафіновані продукти, які не збалансовані за нутриціологічними вимогами. Все це є основною причиною розвитку та поширення серед населення світу неінфекційних хвороб, які називають «епідеміями 21 століття» - ожиріння та цукрового діабету.

Основною причиною виникнення ожиріння та надлишкової маси тіла є енергетична незбалансованість між калоріями, що надходять до організму з їжею та енергією, що витрачається. Згідно з даними ВООЗ починаючи з 1980 року кількість людей, що страждають від ожиріння збільшилась вдвічі. Станом на 2016 рік приблизно 40% населення світу віком від 18 років мають надмірну вагу і в 14% спостерігається ожиріння. За невтішними статистичними даними відомо, що на теперішній час у 42 млн дітей віком до 5 років діагностується надлишкова вага або ожиріння. Ожиріння є фактором ризику, що може спричинити розвиток супутніх неінфекційних захворювань як серцево-судинних так і діабету.

Важливим у боротьбі з ожирінням є застосування комплексу заходів, що пов'язані з дієтотерапією та виконанням фізичних навантажень.

Однією з найбільш поширених у світі ендокринних хвороб є цукровий діабет. Цукровий діабет – це захворювання, яке характеризується хронічним підвищенням рівня цукру в крові внаслідок абсолютної або відносної недостатності інсуліну в крові. Це захворювання призводить до порушення всіх видів обміну речовин, враженню судин, нервової системи та спричиняє підвищення смертності серед населення. Згідно з даними Міжнародної федерації діабету (IDF) у світі зареєстровано приблизно 5% людей, у яких діагностували діабет, а у 280 млн людей порушена толерантність до глюкози (преддіабетичний стан) [1]. В Україні станом на 2015 рік зареєстровано 1,3 млн хворих на цукровий діабет. За прогнозом медиків до 2030 року кількість хворих на цукровий діабет в Україні імовірно збільшиться на 85%. Тому важливим та необхідним завданням є інтенсивне проведення профілактики цукрового діабету, з метою збереження здоров'я нації.

Важливе значення у лікуванні та профілактики цукрового діабету крім застосування медикаментозних препаратів є дотримання дієтотерапії. Основними рекомендаціями, що висуваються до харчування людей хворих на цукровий діабет є включення до раціонів низькокалорійних та низькоглікемічних харчових продуктів.

У відповідності до вищесказаного актуальним завданням, що постає перед харчовою промисловістю є розроблення технологій харчових продуктів «пониженої калорійності», «пониженої цукроємкості» та «пониженої жиरोємкості».

Серед широкого спектру харчових продуктів високою популярністю серед різних верств населення користуються кондитерські вироби. Більшість кондитерських виробів за своїм рецептурним складом є висококалорійними продуктами з високим вмістом сахарози. Тому доцільним та своєчасним є удосконалення технологій кондитерських виробів шляхом зниження їх цукроємкості та калорійності.

Для досягнення поставленої мети доцільним є застосування низькоглікемічних та низькокалорійних сировинних інгредієнтів. В останні роки у світі звернули увагу на застосування низькоглікемічних цукрозамінників-поліолів: еритрітолу, мальтітолу, ізомальтітолу, лактітолу. Основною перевагою зазначених цукрозамінників є те, що вони характеризуються невисокою калорійністю.

Серед зазначених цукрозамінників найбільш перспективним є еритрітол. Його калорійність невисока і складає 0,2 ккал, також позитивною властивістю еритрітолу є практично нульовий глікемічний індекс [2, 3]. Солодкість еритрітолу складає 0,65...0,75 одиниць SES [4]. Еритрітол, як і решта поліолів відноситься до пребіотичних речовин. Недоліком еритрітолу є його прохолоджуючий присмак, який може бути небажаним в технології певних продуктів харчування.

Згідно аналітичного огляду літературних джерел, еритрітол за кордоном широко використовують в технології кондитерських виробів як борошняної так і цукристої групи. Еритрітол знайшов широкого застосування в технології помадних цукерок, м'якої карамелі, мармеладу. Однак через високу здатність викристалізовуватись та значний прохолоджуючий присмак еритрітол застосовують лише у суміші з іншими поліолами (мальтітолом, сорбітолом), сахарозою або декстринами [5 – 7]. Також існують розроблені технології певних видів, печива, кексів та бісквітів до рецептури яких також входить еритрітол при заміні сахарози на 50%, що дозволяє знизити цукроємкість виробів та калорійність в межах 25...30% [5, 7, 8].

З огляду на невтішну статистику збільшення числа хворих на цукровий діабет та ожиріння нами була поставлена мета удосконалити технологію бісквітів з метою зменшення калорійності та показника глікемічності виробів шляхом застосування еритрітолу. Для реалізації поставленого завдання нами проведено було комплекс досліджень по визначенню фізико-хімічних та технологічних властивостей еритрітолу.

Для отримання бісквітного виробу з відповідними показниками якості важливим є процес піноутворення та стійкість отриманої піни, що утворюється в результаті збивання яєчно-цукрової суміші. Згідно з літературними даними еритрітол має відмінні від сахарози фізико-хімічні показники, тому ми вважали

за доцільне дослідити його вплив на піноутворювальну здатність (ПУЗ) меланжу, що має вагоме значення в процесі тістоприготування.

Встановлено, що еритритол як і сахароза знижують ПУЗ меланжу. Однак ПУЗ суміші меланж-еритритол на 10% більша ніж суміші меланж-сахароза. Але стійкість піни суміші на основі еритритолу є значно меншою порівняно з контролем, що може негативно вплинути на структурні показники (об'ємну масу та пористість) готових бісквітів [9]. З метою збільшення стабільності піни нами запропоновано застосовувати «теплий» спосіб приготування бісквітного тіста та збивати суміш меланж-еритритол за температурою 40...45°C.

Завершальним етапом виробництва бісквітів є процес термооброблення. За традиційних умов випікання виробів за температури 180°C бісквіти на основі еритритолу характеризувались малорозвиненою пористістю, твердою скоринкою, яка не є властивою для даного типу виробів та мали значний прохолоджуючий присмак. Нами проведено комплекс досліджень по визначенню раціональних параметрів термооброблення бісквітів на основі еритритолу. Встановлено, що зниження температури випікання та збільшення тривалості випікання сприяє зменшенню прохолоджуючого смаку та покращенню структурно-механічних характеристик бісквіту на основі еритритолу. Визначено, що випікання бісквітів на основі еритритолу доцільно проводити за температури 140°C [10].

Також нами досліджено зміну кінетики прогрівання різних шарів тістової заготовки (рис. 1) та встановлено зміну пошарового тосту тістових заготовок (рис. 2).

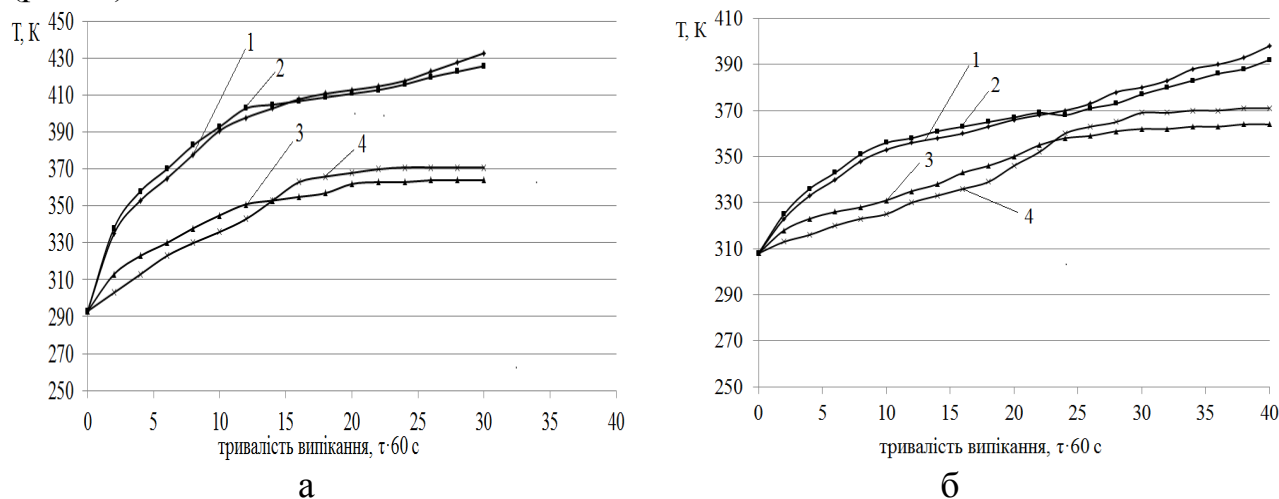


Рис. 1. Кінетика термооброблення різних шарів (1 – верхня скоринка, 2 – нижня скоринка, 3 – підскоринковий шар, 4 – центральний шар) бісквітів на основі:
а – сахарози, б – еритритолу.

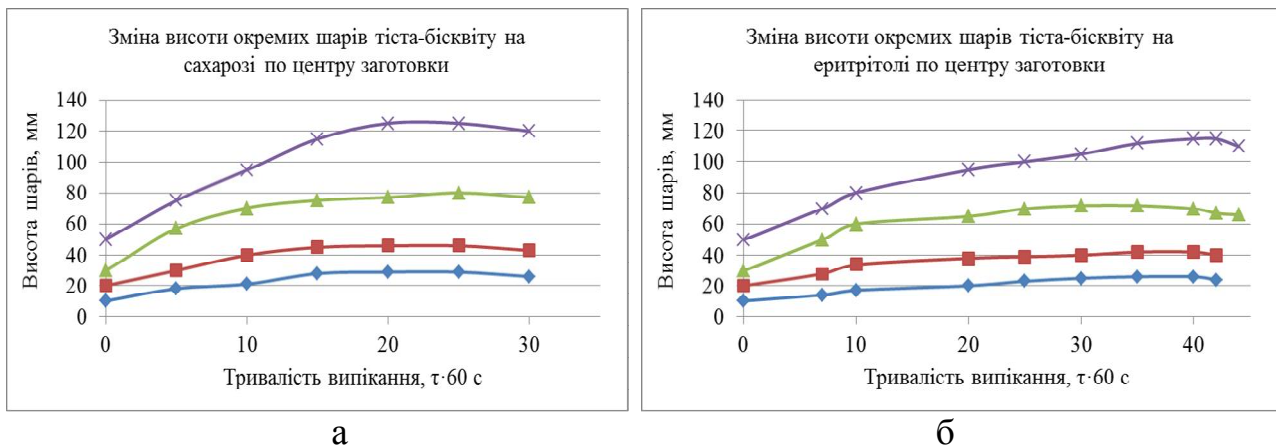


Рис. 2. Зміна висоти різних шарів тіста-бісквіту в процесі випікання

Встановлено, що центральні шари бісквітного тіста на основі сахарози досягають кінця випікання – температури 97...98°C (370...371 К) на 20...22 хв випікання, а бісквіти на основі еритрітолу 30...32 хв. Підкоринкові шари тіста на сахарозі досягають кінця випікання на 23...26 хв, а на основі еритрітолу на 34...36 хв. Встановлено, що під час випікання тістова заготовка на основі еритрітолу збільшується у 2,3 рази.

На основі проведених досліджень нами розроблено технологію бісквітів дієтичного призначення на основі еритрітолу для хворих на цукровий діабет. Коригування технологічних параметрів приготування бісквітів дозволило повністю замінити сахарозу на еритрітол та зберегти показники якості виробів відповідні контрольному зразку.

У розроблених бісквітах розраховано калорійність та показник глікемічності. У порівнянні з бісквітами на сахарозі вироби на еритрітолі мають калорійність меншу на 46%, та знижений показник глікемічності на 65%.

Бісквіти на основі еритрітолу заслуговують маркування «з пониженою калорійністю», «з редукованою глікемічністю», «без цукру».

Список використаної літератури

1. IDF Diabetes Atlas. – 2015. – 4th ed. Online version of IDF Diabetes Atlas: www.idf.org.diabetesatlas.
2. De Cock P., Bechert C.I. Erythritol. Functionality in noncaloric functional beverages // Pure and applied chemistry. – 2002. – v.74. – №7. – p.1281 – 1289.
3. Полумбрик, М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини / М.О. Полумбрик– К. : Академперіодика, 2011. – 487 с.
4. Mitchel, H. Sweeteners and sugar alternatives in food technology / H. Mitchel. – Oxford: Wiley-Blackwell Publishing, 2006 – 432 p.
5. Alternative sweeteners, Third edition (Food science and Technology) edited by L. O'brien-Nabors 2001 N.Y.: CRC Press. – 572 p.
6. Sweeteners and sugar alternatives in food technology, edited by H. Mitchell, 2006 Oxford: Wiley-Blackwel Publishing. – 432 p.
7. U.S. Patent 2007/0154592 A1. B. Dauchy, F. Delbaere, E. Muller et. al. Sugar free confectionery comprising xylitol or erythritol with no cooling effect. 5.07.2007.

8. Lin S.D., Lee C.C., Mau J.L. et al. Effect of erythritol on quality characteristics of reduced-calorie Danish cookies // J. Food Qual. 2010. v. 33, p. 14 – 26.

9. Дорохович, В.В. Використання цукрозамінників нового покоління в технології бісквітів спеціального призначення / В.В. Дорохович, А.Г. Абрамова // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2013. – Вип. 44. – Т. 1. – С. 153 - 157.

10. Дорохович, В.В. Инновационная технология бисквитных полуфабрикатов с использованием сахарозаменителя нового поколения эритритола / В.В. Дорохович, А.Г. Абрамова // «Инновационное развитие пищевой, легкой промышленности и индустрии гостеприимства: международная научно-практическая конференция, 17 – 18 окт. 2013 г. Алмата: АТУ, 2013. – С. 229 – 231.

Виробництво маффінів дієтично-функціонального призначення

Дорохович А. М., Горзей О. В.

Національний університет харчових технологій

Маффін – маленька кругла або овальна випічка, переважно солодка, до складу якої входять різноманітні начинки. Існує кілька думок про походження назви маффін.

Назва маффін була відома ще в XI столітті, деякі джерела свідчать про те, що слово «маффін» походить від французького слова «moufflet», що означає, м'який хліб, інші стверджують, що слово маффін походить від німецького слова «tuff», що означає один з різновидів хліба. Відомо, що прадіди нинішніх маффінов не були такими солодкими і звичайно не мали такого розмаїття в асортименті. Так як випікати їх швидко і просто, вони досить скоро стали готуватися до сніданку, як швидка і практична їжа.

Існує два типи маффінів: англійські та американські. Для виготовлення англійських маффінів використовують дріжджове тісто, а для американських в тісто кладуть розпушувач або соду для випічки. На сьогоднішній день розроблені також спеціальні суміші для виробництва маффінів.

До складу рецептур маффінів та начинок для них входить цукор білий кристалічний (сахароза), який має високий глікемічний індекс, що не дає змоги споживати їх людям, хворим на цукровий діабет.

При розробці рецептур маффінів для хворих на цукровий діабет доцільно сахарозу замінити на фруктозу. Фруктоза по відношенню до сахарози має суттєві переваги. По-перше, глікемічний індекс (ГІ) фруктози дорівнює 20 %, а сахарози – 68 %, що свідчить про доцільність її використання при розробці виробів для хворих на цукровий діабет. По-друге, фруктоза має високу гігроскопічність, що вказує на те, що вона буде затримувати процес черствіння виробів. У зв'язку з тим, що фруктоза володіє специфічними технологічними властивостями, які відрізняються від властивостей сахарози, для визначення їх впливу на органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості тіста і готового виробу був проведений комплекс досліджень.

Популярність маффінів постійно зростає, однак ці вироби характеризуються високою енергетичною та низькою харчовою цінностями, крім того найчастіше вони виготовляються з використанням спеціальних сумішей закордонного виробництва, що не дозволяє отримати продукцію з фізіологічно значущим вмістом біологічно активних речовин. У зв'язку з цим актуальним завданням є збагачення хімічного складу маффінів фізіологічно функціональними інгредієнтами.

Нами під час створення технології маффінів функціонального призначення запропоновано використання як джерел фізіологічно функціональних інгредієнтів стійких крохмалів (СК).

СК застосовуються як замітники жирів і цукру, а продукти, виготовлені з ними, мають зменшену енергетичну цінність та глікемічний індекс [1]. Стійкі крохмалі привертають до себе увагу як новий тип харчових волокон, а також харчовий інгредієнт, присутність якого потенційно надає продуктам нові функціональні властивості [2,3].

Методом багатофакторного планування експерименту встановлено, що оптимальною буде 30 %-на заміна борошна на СК. Дослідження показали, що заміна частини борошна на СК істотно впливає на реологічні властивості, оскільки, в'язкість тіста зменшується. Проте зменшена в'язкість тіста, майже не впливала на висоту виробів. Технологічні показники тіста та готових виробів представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Технологічні показники тіста і маффінів на основі пшеничного борошна та пшеничного борошна з заміною на СК

Показники	Маффіни на	
	фруктозі та	
	Борошні пшеничному	Борошні пшеничному+СК
Вологість тіста, %	25,5	25,5
Густина тіста, г/см ³	0,92	0,90
Вміст вільної вологи від загальної кількості, %	29,1	32,4
Вміст зв'язаної вологи від загальної кількості, %	70,9	67,6
Вологість маффінів, %	20,8	20,8
Густина м'якушки, г/см ³	0,308	0,312
Об'ємна м'якушки, см ³ /г	3,3	3,1

Таким чином, збагачення маффінів стійкими крохмалями, які виконують функції харчових волокон, дозволяє покращити їх біологічну цінність, не змінюючи при цьому технологічні параметри їх виробництва. Проведений комплекс досліджень дозволяє говорити про можливість виробництва маффінів дієтично-функціонального призначення за рахунок використання фруктози та стійких крохмалів.

Список використаної літератури:

1. Sharma, A., Yadav, B. S., Ritika, B. Y., Resistant starch: Physiological roles and food applications. Food Rev. Int. 2008, 24,193– 234.
2. Lunn, J., Buttriss, J. L., 2007, Carbohydrates and dietary fibre. Nutr. Bull. 32, 21– 64.
3. Sajilata, M. G., Singhal, R. S., Kulkarni, P. R., Resistant starch – A review. Compr. Rev. Food Sci. Food Saf. 2006, 5, 1– 17.

Расширение ассортимента помадных конфет на основе синбиотического комплекса

Коркач А.В.

Одесская национальная академия пищевых технологий

До настоящего времени существовало мнение о том, что питание должно быть рациональным, и соответствовать основным требованиям науки. Концепция рационального питания была бы актуальна и по сей день, если бы не наблюдалось резкого ухудшения экологической обстановки во всем мире, связанное с техническим прогрессом. Явное снижение качественного состава потребляемой пищи приводит к появлению новых и резкому увеличению числа старых заболеваний, связанных с неправильным питанием [1].

Организм человека неразрывно связан с населяющими его микроорганизмами, представляющими собой нормальную микрофлору и формирующими его микробиоценоз. Основным местом обитания нормальной микрофлоры человека служит толстый кишечник, в котором обитает более 400 видов микроорганизмов, образующих биомассу весом около 1 кг. К безусловно полезным микроорганизмам относятся бифидо- и лактобактерии. Многочисленными исследованиями установлено, что в кишечнике здорового взрослого человека содержание бифидобактерий составляет более 60 % общего количества кишечной микрофлоры, а у детей раннего возраста оно достигает 90 % [2].

Нормальная кишечная микрофлора формирует иммунобиологическую реактивность организма человека, предохраняет органы от негативного воздействия внешней среды, от внедрения и распространения в них патогенных микроорганизмов. Микроколонии кишечных микроорганизмов образуют биопленку, служащую первичным барьером на пути любого соединения, попадающего в организм с пищей [3].

При заболеваниях органов пищеварения, после длительного лечения антибиотиками, химиопрепаратами, под воздействием ионизирующего излучения, а также вредных экологических факторов происходит нарушение микроэкологического равновесия, приводящее к развитию дисбактериозов. Как свидетельствуют данные Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Министерства здравоохранения Украины, различные формы дисбактериозов затрагивают до 90 % населения страны. Дисбактериоз – это нарушение биологического равновесия между патогенной (вредной) и физиологической (естественной и полезной) микрофлорой в организме человека, в частности, в кишечнике. Следствием дисбактериоза может быть брожение и гниение остатков пищи в кишечнике. Продукты гниения всасываются в кровь и отравляют человеческий организм. Человек, страдающий дисбактериозом, становится раздражительным, подавленным, у него часто меняется настроение, в ряде случаев при дисбактериозе могут отмечаться изменения слизистой оболочки губ, деформация ногтей и выпадение волос, умеренно выраженная

кровоточивость. Профилактические меры по оздоровлению кишечной микрофлоры, поддержка и нормализация ее состояния, являются необходимым условием для полноценного иммунитета, улучшения сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям и нормального функционирования всех систем организма. Профилактика и лечение дисбактериозов связаны с восстановлением нормальной микрофлоры кишечника с помощью фармакопейных препаратов, биологически активных добавок, функциональных пищевых продуктов, содержащих пробиотики, пребиотики и синбиотики.

По определению большинства авторов, пробиотики – это живые микроорганизмы или ферментированные ими продукты, которые оказывают благотворный эффект на здоровье человека и животных, в большей степени реализующийся в желудочно-кишечном тракте. ВОЗ определяет термин «пробиотик» как «живой микроорганизм, который при введении его в достаточном количестве оказывает положительное влияние на организм хозяина». Бифидобактерии выполняют ряд важнейших функций. Прежде всего, они осуществляют физиологическую защиту от проникновения микробов и токсинов во внутреннюю среду организма за счет ассоциации со слизистой оболочкой кишечника и высокой антагонистической активности по отношению к патогенным и условно патогенным микроорганизмам. Бифидобактерии принимают активное участие в пищеварении и всасывании, способствуют процессам ферментативного расщепления пищи, так как усиливают гидролиз белков, сбраживают углеводы, гидролизуют растительную клетчатку, стимулируют перистальтику кишечника. Бифидобактерии синтезируют аминокислоты и белки, витамин К, витамины группы В, участвуют в утилизации пищевых субстратов и активизации пристеночного пищеварения, что способствует усилению процессов резорбции через стенки кишечника ионов кальция, железа, витамина D. Кроме того, бифидофлора обладает иммуномодулирующим действием: регулирует функции гуморального и клеточного иммунитета, препятствует деградации секреторного иммуноглобулина А, стимулирует синтез интерферона и лизоцима. В связи с этим, нами предложено при разработке нового вида помадных конфет использовать в качестве полезных микроорганизмов бифидобактерии.

Однако, пробиотики имеют естественные ограничения по жизнеспособности в связи с их чувствительностью к некоторым технологическим и физиологическим факторам, например, высокая температура технологического процесса, механическое воздействие оборудования, низкое значение рН среды желудка человека (около 2-3 единиц), влияние ферментной системы желудка и тонкого кишечника. Наиболее перспективным направлением для решения этой проблемы является использование частного случая процесса иммобилизации бактериальных клеток – микрокапсулирования [4].

В ходе исследований проводились эксперименты по получению микрокапсулированных бифидобактерий и включение их в состав помадных

конфет. Полученные микрокапсулы имеют плотную оболочку, выполняющую роль полупроницаемой мембраны, и внутреннее жидкое содержимое.

Пребиотик – функциональный пищевой ингредиент в виде вещества или комплекса веществ, обеспечивающий при систематическом употреблении человеком в пищу в составе пищевых продуктов благоприятное воздействие на организм человека в результате избирательной стимуляции роста и/или повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника.

На сегодняшний день общепринятым в мире бифидогенным фактором № 1 является лактулоза. Это дисахарид, получаемый из молочного сахара – лактозы, которая, в свою очередь, выделяется из молочной сыворотки, побочного продукта переработки молока на сыр и творог.

Оздоровительные и лечебные свойства лактулозы хорошо изучены. Основные направления ее медицинского использования – это лечение хронических запоров, непереносимости белка («белковое отравление»); стимулирование функции печени; улучшение перистальтики; увеличение абсорбции минералов и укрепление костей; предотвращение образования желчных камней; сокращение времени нахождения токсинов в организме; контроль уровня глюкозы и инсулина; активизация иммунной системы, связанная с увеличением количества бактерий, стимулирующих иммуногенез; антиканцерогенный эффект, связанный с активизацией иммунной системы клетками бифидобактерий. Как пищевая добавка биологически активного действия лактулоза используется для производства детского, диетического, профилактического, лечебного, геронтологического и функционального питания. По рекомендации медиков и биохимиков для поддержания в норме кишечной микрофлоры каждый из нас должен потреблять 3...5 г лактулозы в день [5].

Совместное введение пребиотиков и пробиотиков в состав пищевых продуктов значительно усиливает их эффективность. Функциональные пищевые ингредиенты, представляющие собой комбинации пробиотиков и пребиотиков, и оказывающие синергический эффект на физиологические функции и метаболические реакции организма человека, называют синбиотиками. Повышенный физиологический эффект синбиотиков обусловлен тем, что в присутствии пребиотиков полезные бактерии развиваются в 1,5...2 раза быстрее.

Исходя из вышеизложенного, перспективным направлением представляется использование синбиотиков в технологии кондитерских изделий. Целесообразно объектом для расширения ассортимента продуктов с функциональными свойствами рассматривать группу сахаристых изделий, в частности, помадные конфеты, так как они пользуются большим спросом у потребителей и по стоимости являются доступными для многих слоев населения.

Целью работы является теоретическое обоснование и экспериментальное совершенствование технологии производства помадных конфет функционального назначения с использованием синбиотического комплекса.

Нами разработан синбиотик на основе иммобилизованных бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum* и пребиотика – лактулозы [6]. Данный синбиотик вводили в рецептуру помадных конфет. В качестве контрольного образца была взята рецептура конфет «Киевская помадка», которая готовится традиционным способом.

В ходе проведенных экспериментов определена оптимальная массовая доля лактулозы и количество иммобилизованных бифидобактерий для введения в рецептуру помадных конфет, изучено влияние синбиотической добавки на структурно-механические и физико-химические показатели помадной массы и качества готовых изделий.

Важнейшей характеристикой, определяющей реологическое состояние помадной массы, является вязкость. На нее влияет ряд факторов, обусловленных рецептурным составом, технологическими параметрами – температурой, содержанием сухих веществ, а также степенью механической обработки.

Температура помадной массы при формовании отливкой имеет большое значение, так как с ее повышением вязкость массы уменьшается и она лучше отливается. Однако, при повышенных температурах в помадных массах образуются большие кристаллы, наличие которых проявляется в виде белых пятен. Оптимальная температура для отливки массы 70 – 75 °С.

В результате проведенных исследований установлено, что с увеличением массовой доли лактулозы и бифидобактерий в рецептуре помадных конфет, происходит снижение эффективной вязкости помадной массы.

Снижение вязкости помадной массы, вероятно, происходит в связи с тем, что в нее вводится добавка микроорганизмов с высокой влажностью, что приводит к уменьшению содержания твердой фазы помады. Кристаллическая решетка сахарозы представляет собой структурный "каркас" помадной массы. И в связи с повышением количества жидкой фазы, часть кристаллов сахарозы переходит из твердого состояния в жидкое, т. е. в межкристаллической сироп, что, как следствие, приводит к значительному уменьшению вязкости в опытных образцах помадной массы.

Определение степени дисперсности полидисперсных частиц типа суспензий, к которым относится помадная масса, возможно седиментальным или микроскопическим методами. Для получения фракционного состава твердой фазы использовали микроскопический метод с использованием биологического микроскопа, окуляр-микрометра и камеры Горяева.

Из экспериментальных данных видно, что с увеличением массовой доли лактулозы и количества иммобилизованных микроорганизмов происходит увеличение количества кристаллов меньших размеров (0 - 10 мкм). Улучшение дисперсности помадных масс с добавлением синбиотической добавки по отношению к контрольному образцу можно объяснить тем, что в опытные образцы вводится лактулоза, которая является редуцирующим сахаром, в результате чего происходит замедление кристаллизации сахарозы. Лактулоза

снижает скорость обмена молекул сахарозы на границе зародыш — раствор путем повышения энергии активации молекул.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать вывод, что использование в составе помадных конфет синбиотической добавки приводит к улучшению вязкостных свойств помадной массы, увеличивает дисперсность, что, в свою очередь, улучшает качество готовых изделий и способствует расширению ассортимента конфет.

Список использованной литературы:

1. Кочеткова, А.А. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты [Текст] / А.А. Кочеткова, А.Ю. Колеснов, В.И. Тужилкин, И.Н. Нестерова // Пищевая промышленность. – 1999. – №4. – с. 22 – 25.

2. Рогов, И.А. Синбиотики в технологии продуктов питания / И.А. Рогов, Е.И. Титов, В.И. Ганина, Н.В.Нефедова, Г.В.Семенов, С.И.Рогов. – М.: МГУПБ, 2006. – 218 с.

3. Шендеров, Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Том III: Пробиотики и функциональное питание / Б.А.Шендеров. – М.: Изд. «Грантъ», 2001. – 288 с.

4. Коркач, А.В. Обоснование метода иммобилизации микроорганизмов и их применение в технологии кондитерских изделий [Текст] / А.В. Коркач, Г.В.Крусир, А.В.Егорова // Пищевая наука и технология. – 2013. – №1 (22). – с. 35 – 38.

5. Родоман, В.Е., Лактулоза и ее лечебные свойства. Памятка врачу / В.Е. Родоман, В.И. Максимов. – М.:Изд-во РУДН, 2000.

6. Коркач, А.В. Разработка синбиотической добавки и влияние ее на физико-химические свойства зефирной массы / А.В. Коркач, И.А.Боровик // Материалы Международной научной конференции «Пищевые инновации и биотехнологии». – Кемерово, 2014. – т.1. – с.105 – 107.

Використання концентрату сироваткових білків при розробленні цукерок для спортивного харчування

Кочерга Я. В., Онофрійчук О. С., Кохан О. О.
Національний університет харчових технологій

Спорт відіграє важливу роль у формуванні здорової, сильної, вольової людини, яка володіє високою працездатністю, активним і творчим довголіттям. Швидке відновлення енерговитрат і нутриціологічного статусу спортсмена тільки за рахунок звичайних раціонів харчування неможливо, тому що потребує значного збільшення об'єму споживання харчів, перевищуючого функціональні можливості організму людини переварити та асимілювати таку кількість їжі. Накопичений вітчизняний і закордонний досвід переконливо свідчить, що найбільш ефективнішим шляхом корекції харчування спортсменів являється розробка й створення продуктів, збагачених недостатніми нутрієнтами, як правило, із природної сировини, які дозволять підтримувати або швидко відновлювати кондиції спортсмена, забезпечити його необхідними нутрієнтами при незначних об'ємах споживання [1].

Основними компонентами для спортивного харчування, що використовується спортсменами для швидкого відновлення після виснажливих змагань чи тренувань є легкозасвоювані цукри та білоквмісні інгредієнти. Найбільш зручний варіант спортивного харчування на сьогодні – це форма батончика, так як такий формат зручний при транспортуванні, не потребує додаткового приготування тощо.

Актуальними є дослідження можливості розробки рецептури батончика з покращеною харчовою цінністю, за рахунок правильного підбору та застосування високобілкової сировини. За прототип була обрана технологія збивних цукерок важкого типу (типу нуги). Це було обумовлено тим, що цей вид цукерок містить в своєму складі яєчний білок і отримання цукеркової маси складається з наступних технологічних операцій:

- приготування цукрово-патокового сиропу;
- збивання яєчного білку;
- заварювання яєчного білку гарячим сиропом;
- збивання білково-цукрової маси;
- додавання до збитої маси борошна (чи крохмалю) та смакових інгредієнтів;
- вимішування маси та направлення на формування у вигляді пласта.

В наших дослідженнях при пропонуємо заміну яєчного білку відновленим концентратом сироваткових білків (КСБ) з вмістом білку 65%, від вітчизняного виробника ТОВ «Гадячсир».

Даний продукт являє собою протеїн натурального походження, отриманий методом ультрафільтрації та розпилювального сушіння молочної сироватки.

Білки молочної сироватки найбільш повноцінні серед всіх вивчених харчових білків, мають найвищу швидкість розщеплення в травному тракті, засвоюваність становить 98 % [3]. Сироватковий білок вважається найбільш

цінним білком молока. Його біологічна цінність перевищує навіть білок курячого яйця. Так, для покриття добової потреби людини в незамінних амінокислотах потрібно 28,4 г загального білка коров'ячого молока, 17,4 г яєчного і 14,5 сироваткового білка [2].

До складу КСБ входить вісім незамінних амінокислот, отримати які можливо лише разом з їжею, в тому числі і у вигляді спортивного харчування. Завдяки цьому протеїн гарно підходить для закриття «вуглеводно-білкового вікна» після фізичних навантажень. Значна процентна частка білка сприяє швидкому відновленню сил і заповненню амінокислотного балансу в процесі тренувань, а також запобігає катаболізму м'язових тканин [1]. КСБ входить до групи «швидких» протеїнів, тобто швидко засвоюється організмом, а в силу високого вмісту білку допомагає наростити м'язову масу і збільшити силу спортсмена.

Всі ці аспекти робить КСБ перспективною сировиною у виробництві харчових продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності. Враховуючи вищенаведене, були проведені дослідження основних технологічних властивостей сухого яєчного білку та сухого концентрату сироваткових білків, з метою встановлення доцільності заміни яєчного білку на концентрат сироваткових білків в технології збивних цукерок важкого типу.

Був визначений раціональний гідромодуль для відновлення сухого концентрату сироваткових білків, який становить 1:5, його піноутворююча здатність та стійкість піни, що утворилася.

Встановлено, що піноутворююча здатність досліджуваного зразка концентрату сироваткових білків на 30% менша за піноутворюючу здатність яєчного білку, а піна, що утворилася є агрегативно нестійкою системою, яка швидко руйнується.

З метою отримання стійкої піни було запропоновано використання гідроколоїду тваринного походження – желатину, який також є джерелом білкових речовин. Була досліджена комбінація концентрату сироваткових білків та желатину, який виступав в якості піноутворювача та стабілізатора структури цукеркової маси типу нуги і встановлене раціональне дозування концентрату сироваткових білків та желатину.

В технології збивних цукеркових мас важкого типу отримання цукеркової маси передбачає збивання піни з додаванням цукрово-патокового сиропу. Додавання в білкові розчини цукрів (глюкози, фруктози, сахарози) погіршує процес піноутворення, значення піноутворювальної здатності білка з додаванням цукрів були нижчі за піноутворювальну здатність відновленого концентрату, але додавання досліджуваних цукрів значно підвищує стійкість піни.

Дослідивши основні фізико-хімічні та структурно-механічні властивості цукеркових мас на основі КСБ, було встановлене раціональне дозування концентрату сироваткових білків та желатину, які становлять, відповідно 2 та 1,5 % до рецептурної кількості цукру. Введення цукрів передбачається у вигляді гарячого сиропу з вмістом сухих речовин 92-94%. Виготовляли цукеркову масу на сахарозі, а також на суміші легкозасвоюваних моноцукрів: глюкози та фруктози. Виготовлення цукерок лише на глюкозі призводило до

швидкої втрати вологи корпусами цукерок, тому частину глюкози (12,5%) було замінено на гігроскопічний моносахарид фруктозу.

В запропонованих зразках цукерок передбачено внесення концентрату сироваткових білків як у відновленому, так і в сухому вигляді (замість крохмалю чи борошна в класичних рецептурах нуги). В якості смакових компонентів пропонується використання какао порошку та молока сухого знежиреного в кількості 2% до цукеркової маси.

Формування виробів передбачається формуванням пласта з наступним його нарізанням після структуроутворення. Тривалість структуроутворення триває: при кімнатній температурі – до 50 хв; в умовах знижених температур (6-10°C) – до 30 хв.

В отриманих зразках цукерок були визначені основні органолептичні та фізико-хімічні показники цукерок, що зазначаються в національному стандарті ДСТУ 4135:2014 «Цукерки». Збивні цукерки зі збільшеним вмістом білку відповідали вимогам діючого стандарту за цими показниками.

Крім регламентованих стандартом показників в готових виробках були визначені такі показники: густина, пружно-пластичні властивості, пластична міцність. Зразки виготовлені на моноцукрам мають меншу густину та пластичну міцність, але більшу пружність, в порівнянні зі зразками на сахарозі. Якщо порівнювати вплив сухого молока та какао порошку, то вироби з какао порошком мають більш міцнішу структуру, тобто в них більша густина, пластична міцність в порівнянні з зразками з використанням сухого молока. Напевно, це можна пояснити різною вологоутримуючою здатністю цих компонентів. У какао порошку вона є більшою.

Проведений комплекс досліджень показав можливість та доцільність використання концентрату сироваткових білків як технологічної добавки та білоквмісного інгредієнту, що дозволяє отримати цукерки високої якості та покращеної харчової цінності. Використання в рецептурі цукерок КСБ дозволило збільшити вміст білкової складової в готових виробках в 2,5 рази в порівнянні з контрольним зразком. Такі вироби можна рекомендувати до споживання людям зі значною інтенсивністю фізичної праці та спортсменам під час тренувань і участі їх у змаганнях. Запропоновані кондитерські вироби є джерелом легкозасвоюваних білків та вуглеводів, що дозволяє швидко відновлювати сили після великих фізичних навантажень і сприяє прискоренню процесів відновлення, підвищення ефективності тренувань.

Список використаної літератури:

1. Харчування спортсменів та гігієнічні вимоги до спортивних споруд : метод. пос. / - О. П. Романчук К. В. Дроздова– Одеса : Букаєв Вадим Вікторович, 2009. – 52 с.
2. Остроумов Л.А., Гаврилов Г.В. Состав и свойства ультрафилтративных концентратов сывороточных белков // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – № 5. – С. 48–49.
3. Mehra, R. Milk immunoglobulins for health promotion / R. Mehra, P. Marnila, H. Korhonen // Inter. Dairy J. — 2006. — V. 16. — P. 1262-1271.

Дослідження хімічного складу термостійкої молоковмісної начинки з додаванням концентрату насіння кунжуту

Любенко Г. Д.

Харківський державний університет харчування і торгівлі, м. Харків

Обозна М. В., Перцевой Ф. В.

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Останнім часом відзначається тенденція щодо скорочення технологічного процесу виробництва харчових продуктів і їх здешевлення. Не виключенням є і кондитерські начинки. Одним із перспективних шляхів раціоналізації технологічного процесу виготовлення начинок є розвиток окремого напрямку в кондитерській галузі – створення термостійких начинок. Особливість такої продукції полягає у дії високих температур близько 200...230⁰ С протягом (10...15)×60 с, коли не змінюється форма, структурно-механічні та фізико-хімічні властивості, що зумовлюються завдяки використанню композиції з гідроколоїдів – пектину та крохмалю [5]. Термостійкі начинки досить повно задовольняють вимоги виробників і споживачів, які склалися на сьогоднішній день, а саме: високі органолептичні показники, сталі фізико-хімічні і реологічні властивості, а також показники якості протягом усього терміну зберігання.

Загалом, характерною особливістю молоковмісної начинки є її складна фізична організація, обумовлена наявністю молочної складової і рослинних компонентів, що входять до їх складу. Значний внесок у розвиток молочно-рослинних продуктів внесли: Р. Ю. Павлюк (Харківський державний університет харчування та торгівлі), Л. М. Тележенко (Одеська національна академія харчових технологій), О. В. Грек, Г. Є. Поліщук (Національний університет харчових технологій) та ін. [2, 10, 12].

Використання сухого знежиреного молока, як молочної сировини та рослинних компонентів – концентрату насіння кунжуту, пектину цитрусового низькоестерифікованого та крохмалю кукурудзяного модифікованого в сукупності забезпечує начинку поживними речовинами: білками, жирами, вуглеводами, харчовими волокнами, вітамінами та мінеральними речовинами [1, 7]. Таким чином, забезпечується висока харчова цінність термостійкої начинки завдяки комбінуванню молочних та рослинних інгредієнтів [15, 16, 17].

Харчовий продукт являє собою складну систему, що складається з визначеної кількості компонентів із певною харчовою та біологічною цінністю. Однак, не існує ідеального продукту, який би міг задовольнити всі потреби людського організму в поживних речовинах, таких як білки, жири, вуглеводи та мінеральні речовини. Саме тому, для підвищення харчової та біологічної цінності харчового продукту виробники створюють нові комбіновані продукти з використанням, наприклад, молочної і рослинної сировини. У зв'язку з цим, задля розуміння біологічної і харчової цінності розробленої термостійкої начинки, що має комбінований склад, постає завдання щодо дослідження хімічних показників із урахуванням нетрадиційного складу. Як відомо, цінність

харчового продукту характеризується збалансованим складом поживних речовин – білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин, що відповідають потребам організму людини. Тому, під час розроблення нового виду продукту враховують біологічну і харчову цінність компонентів, а також їх нешкідливість при спільному використанні для попередження забруднення токсичними речовинами і розвитку небажаних мікроорганізмів під час виготовлення або зберігання [9]. Відомості про основні поживні речовини дають змогу керувати харчовою і біологічною цінністю продукту. Дослідження хімічного складу термостійкої молоковмісної начинки (ТМН) з додаванням концентрату насіння кунжуту (білків, жирів, вуглеводів, а також вітамінний, мінеральний, амінокислотний і жирнокислотний склад) проводили за загальноприйнятими методиками [3, 4, 6, 8, 14, 18]. Характеристика хімічного складу термостійкої молоковмісної начинки з додаванням концентрату насіння кунжуту наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика хімічного складу ТМН

Найменування	Вміст, %
	Розроблений зразок ТМН з додаванням концентрату насіння кунжуту
Білки	5,10±0,30
Жири	2,50±0,10
Вуглеводи	41,35±2,10
Харчові волокна	0,95±0,03
Волога	44,45±2,20

З наведених даних табл. 1. виявлено, що завдяки особливостям рецептурного складу розробленого зразку ТМН з додаванням концентрату насіння кунжуту, встановлено загальний вміст білків і жирів, який становить, відповідно 5,10% і 2,50%, а загальна кількість вуглеводів і вологи, відповідно становить 41,35% і 44,45. Це зумовлено комбінуванням молочної та рослинної сировини, в якості якої використовуються концентрат насіння кунжуту та гідроколоїди (пектин низькоетерифікований і крохмаль модифікований). 3-поміж перерахованих складових поживної цінності харчові волокна становлять 0,95%.

Досить важливу функцію у життєдіяльності людини відіграють вітаміни. Як відомо, вітаміни – це низькомолекулярні органічні сполуки різної хімічної природи, які здатні виступати в ролі каталізаторів, біорегуляторів процесів, що протікають в живих організмах. Вони є незамінними нутрієнтами, тому для нормального функціонування живого організму необхідне їх постійне надходження разом з продуктами харчування в певній кількості [11, 13]. Як відомо, в організмі людини вітамін С бере участь в багатьох життєво важливих процесах обміну речовин, позитивно діє на центральну нервову систему, підвищує імунітет, а також є невід’ємним компонентом окисно-відновних процесів. В свою чергу вітаміни групи В – В₁, В₂, В₅, В₆, В₉, В₁₂ мають взаємний

синергетичний ефект. Крім цього, вони прискорюють окислення жирів, попереджають накопичення холестерину в тканинах і, тим самим, поліпшують функцію печінки [2]. Вітамінний склад розробленого зразку ТМН з додаванням концентрату насіння кунжуту і наведено в табл. 2. За даними табл. 2 слід відзначити, що загальний склад водорозчинних і жиророзчинних вітамінів розробленого зразка начинки складає 1,67 мг/100г і 0,84 мг/100г, що обумовлено особливостями рецептурного складу. Суттєвішу цінність мають водорозчинні вітаміни С (складає 0,27 мг/100г) та вітаміни групи В, оскільки схильні до руйнування під час дії різної природи збуджуючих факторів.

Ураховуючи зазначене, перспективним напрямом розвитку технології начинок для кондитерських і кулінарних виробів є розробка нової науково обґрунтованої технології та рецептури термостійкої начинки з комбінованим тваринно-рослинним складом.

Таблиця 2

Характеристика вітамінного складу ТМН

Найменування	Віст, мг/100г
	Розроблений зразок ТМН з додаванням концентрату насіння кунжуту
Водорозчинні:	
РР (нікотинова кислота)	1,02±0,05
В ₁ (тіамін)	0,18 ±0,009
В ₂ (рибофлавін)	0,17±0,009
В ₅ (пантотенова кислота)	0,03±0,001
В ₆ (піридоксин)	0,003±0,001
В ₉ (фолієва кислота)	(0,34±0,02)·10 ⁻³
В ₁₂ (ціанокобаламін)	(0,03±0,002)·10 ⁻³
С (аскорбінова кислота)	0,27±0,01
Н (біотин)	(0,22±0,01)·10 ⁻³
Загальна кількість	1,67±0,08
Жиророзчинні:	
Д	(0,034±0,002)·10 ⁻³
Е (токоферол)	0,84±0,04
К (філлохинон)	(0,57±0,03)·10 ⁻³
Загальна кількість	0,84±0,04

Список використаної літератури:

1. Базарнова Ю. Г. Гидроколлоидные смеси с заданными свойствами / Ю. Г. Базарнова, Т. В. Шкотова, В. М. Зюкина // Кондитерское производство. – 2003. – №3. – С. 38 – 40.
2. Золовська О. В. Розробка технологій молочно-рослинних десертів профілактичного призначення: Дис ... канд. техн. наук : 05.18.16 /

О. В. Золовська // Одеська національна академія харчових технологій.– Одеса, 2013. – 200 с.

3. Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли жира: ГОСТ 5899-85. – [Введ. 01.07.1986]. – Москва: Межгосударственный стандарт, 2010. – 13 с.

4. Изделия кондитерские. Методы определения сахара: ГОСТ 5903-89. – [Введ. 01.01.1991]. – Москва: Межгосударственный стандарт, 2012. – 25 с.

6. Копылова Л. Ф. Яблочные пектины rectowin для зефира / Л. Ф. Копылова // Кондитерское производство. – 2006. – №6 – С.12 – 13.

7. Кушманова О. Д. Руководство по практическим занятиям по биологической химии / О. Д. Кушманова, Г. М. Ивченко ; под ред. А. А. Покровского. – М. : Медицина, 1974. – 424 с.

8. Матвеева И., Модифицированные крахмалы для формирования качества хлебобулочных и макаронных изделий / И. Матвеева, В. Нестеренко // Хлебопродукты. – 2011. – № 4. – С. 65 – 67.

9. Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка : ГОСТ 23327-98. – [Введ. 01.01.2000]. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2009. – 8 с.

10. Нестерина М. Ф., Скурихина И. М. Химический состав пищевых продуктов / М. Ф. Нестерина, И. М. Скурихина // Москва. Пищевая промышленность. – 1979. – 263 с.

11. Онопрійчук О. О. Удосконалення технології сиркових виробів із зерновими інгредієнтами: Дис ... канд. техн. наук: 05.18.16 / О. О. Онопрійчук // Національний університет харчових технологій. – К., 2008. – 155 с.

12. Павлоцкая Л. Ф., Дуденко Н. В., Евлаш В. В. Пищевая биологическая ценность и безопасность сырья и продуктов его переработки: Учебник/ Л. Ф. Павлоцкая, Н. В. Дуденко, В. В. Евлаш. – К. : Фирма «ИНКОС», 2007. – 287 с.

13. Рибак О. М. Удосконалення технології морозива з комбінованим складом сировини: Дис ... канд. техн. наук: 05.18.16. / О. М. Рибак // Національний університет харчових технологій. – К., 2011. – 145 с.

14. Скурихин И. М., Нечаев А. П. Все о пище с точки зрения химика: Справ. Издание. М.: Высш. шк. 1991. – 288 с.

15. Химический состав пищевых продуктов: справочник в 2 кн. Кн. 2. Справочные таблицы содержания аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / [под ред. Н. М. Скурихина и М. Н. Волгарева]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1987. – 360 с.

16. Kohn R. Ion binding on polyuronates-alginate-pectin / Kohn R. // Pure and Appl. Chem. – 1995. – v. 52.

17. K. Pangler Texturing of gum and gel articles using classic apple pectin / K. Pangler // Food Market and Technol. – 1993. – №4. – p. 22 – 28.

18. Michel C., Mercier C. Extraction of pectines from sugar beet pulp. / C. Michel, C Mercier // Food Sci. – 1995. – v. 145.

Особливості виробництва різних за текстурою вафельних виробів з використанням нетрадиційних видів борошна

Макарова О. В., Хвостенко К. В., Фатеева А. С.
Одеська національна академія харчових технологій

Аналіз структури фактичного харчування населення та ринку кондитерської продукції відображає високий попит споживачів на борошняні кондитерські вироби, серед яких вагому частку складає вафельна продукція. Така тенденція надає можливості розглядати її як перспективну основу для збагачення раціону людини дефіцитними харчовими речовинами та створення виробів, які відповідатимуть сучасним положенням науки про здорове харчування.

Огляд сучасних напрямків розширення асортименту вафельних виробів показав, що багато наукових розробок присвячено зниженню цукроємності та енергетичної цінності виробів, економії дефіцитних видів сировини, створенню виробів функціонального, дієтичного призначення завдяки використанню при їх виробництві натуральної сировини з фізіологічними властивостями [1-4]. Проте ринок функціональних виробів потребує суттєвого насичення, що свідчить про необхідність проведення досліджень для подальшого розширення асортименту вафельної продукції, в тому числі на основі використання різних нетрадиційних видів борошна, та обґрунтування критеріїв вибору компонентів, що володіють необхідними технологічними і водночас функціонально-фізіологічними властивостями, найбільш ефективними для даної харчової дисперсної системи.

Зважаючи на те, що стрімке зростання популярності вафель спонукає виробника здійснювати диверсифікацію даної продукції за рахунок урізноманітнення смакових характеристик та залучення досвіду її виготовлення за традиціями інших країн, дослідження проводили для різних за текстурою вафельних виробів. Різні текстура та смакові характеристики вафель обумовлені відмінностями у рецептурному складі, співвідношенні інгредієнтів, способах розпушення, технологіях їх виробництва і, як наслідок, структурно-механічних властивостей напівфабрикатів.

На якість вафельних виробів суттєво впливає сила борошна – для їх виготовлення необхідно використовувати борошно зі слабкою клейковиною. Тому значне коливання показників якості борошна, яке постачається на підприємства, ускладнює ведення технологічного процесу та призводить до збільшення втрат і погіршення якості продукції.

Вирішення зазначених проблем можливо завдяки використанню борошна цільового призначення та нетрадиційної борошняної сировини, що не утворює клейковину.

При проведенні досліджень використовували борошно з нових видів пшениці – екстра-м'язозерної, слабка клейковина в якій закладена генетично, і чорнозерної [5], та продуктів переробки олійних і злакових культур – шроту

льону й голозерного ячменю. Останні характеризуються унікальними дієтичними властивостями – шрот з насіння льону містить такі найцінніші поліненасичені жирні кислоти як ω -3, ω -6, багатий на вітаміни групи В та жиророзчинні, мінеральні речовини, некрохмальні полісахариди, в тому числі водорозчинні, лігнани; борошно з голозерного ячменю також багате на дефіцитні мікронутрієнти, харчові волокна, значна частка яких приходить на β -глюкани, що проявляють гіпохолестеринемічний ефект, допомагають контролювати вміст цукру в крові та ін. [6, 7].

Предметом дослідження були обрані тверді вафлі з рідкого слабоструктурованого тіста – листові та цукрові, які використовують для виробництва фігурних виробів, та м'які вафлі з більш в'язкого тіста – дріжджові та піноподібні типу віденських.

При визначенні впливу борошна з екстра-м'язозерної пшениці на реологічні характеристики вафельних напівфабрикатів спостерігалось зниження їх в'язкості, рівномірне, без ускладнень, розподілення тіста по поверхні форм. Листові та цукрові вафлі були тонкі, однорідні за товщиною, твердість виробів дещо знизилась при збереженні характерних для них хрустких властивостей. М'які вафлі, виготовлені з даного виду борошна, відрізнялись більш високою пористістю та нижчою густиною, що, ймовірно, пов'язано зі зменшенням опору клейковинної сітки розтягуванню при розширенні пухирців повітря під час випікання. Доцільність використання борошна з чорнозерної пшениці при виробництві вафель обумовлено підвищеним вмістом мінеральних речовин (P, Ca, Fe, Zn) та вітамінів С, Е і групи В [5], адже помітної зміни якості виробів, окрім зміни кольору, не спостерігалось.

Для розробки вафель з використанням борошна зі шроту льону – побічного продукту переробки олійної сировини, обирали вироби, до рецептури яких входять жири, а саме м'які. При частковій або повній заміні пшеничного борошна на шрот льону передбачали також зниження рецептурної кількості жиру в еквівалентній за сухими речовинами кількості, що запобігало підвищенню вмісту ліпідів у кінцевому продукті та його калорійності. Встановлено зменшення густини напівфабрикатів та стабілізація показників якості виробів під час зберігання, а саме зменшення втрати вологи, при заміні до 50 % борошна пшеничного на шрот льону. Так, інтенсивність втрати вологи даними зразками зменшилась на 9...12 % порівняно з виробами на основі пшеничного борошна. Зниження кількості вільної вологи у вафельному тісті та виробих обумовлено високою водозв'язувальною здатністю гідроколоїдів даного шроту. Дещо темніше забарвлення зразків зі шротом льону запропоновано маскувати додаванням до складу рецептури какао-порошку.

Дослідження структурно-реологічних характеристик вафельних напівфабрикатів з використанням ячмінного борошна показали, що зі збільшенням його масової частки до 50...100 % ефективна в'язкість тіста збільшується, при чому у більшій мірі у разі заміни пшеничного борошна в рецептурі листових виробів, а в меншій – віденських вафель. Це, можливо, пов'язано, з однієї сторони, додаванням при приготуванні тіста рідкої

консистенції для твердих вафель значної кількості води, що створює умови для більш повного набухання полісахаридів ячменю, а з іншої – меншим вмістом борошна по відношенню до решти компонентів у рецептурі та вільної вологи в напівфабрикатах для піноподібних віденських, пористість яких обумовлена збиванням яєчно-цукрової маси. Зважаючи, що підвищення в'язкості тіста може призвести до ускладнення технологічного процесу, в тому числі при формуванні виробів, необхідним є подальший пошук технологічних рішень для запобігання такого негативного впливу або рекомендувати заміну пшеничного борошна на ячмінне у кількості до 50 % для твердих вафель, тоді як при приготуванні віденських можлива його повна заміна. Адже при органолептичній оцінці якості вафельних виробів, виготовлених з ячмінним борошном, було відмічено, що всі зразки характеризувалися високими смаковими властивостями [7].

Доступність на вітчизняному ринку використаної борошняної сировини, її технологічний і фізіологічний потенціал та зростаючий попит на вафлі обумовлює привабливість запропонованих виробів для підприємств різної потужності.

Таким чином, використання борошна з нових видів пшениці та продуктів переробки злакових та олійних культур, багатих на дефіцитні нутрієнти та біологічно активні речовини, при виробництві твердих і м'яких вафельних виробів дозволяє підвищити харчову цінність борошняної продукції, і, поряд з цим, компенсувати нестабільність показників якості пшеничного борошна та урізноманітнити смакові характеристики вафель.

Список використаної літератури:

1. Лозовая, Т.М. Улучшение потребительских свойств вафель с использованием нетрадиционного сырья / Т.М. Лозовая // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 2 (12). – С. 108-113.
2. Тарасенко, І. В. Вплив безглютенового борошна на вафельні вироби та перебіг технологічних процесів [Текст] / І.В. Тарасенко, В.В. Дорохович, С.А. Іванов // Продовольчі ресурси. Сер. Технічні науки. – 2014. – Вип. 3. – С. 36-39.
3. Джахимова, О.И. Применение функциональных добавок при производстве мучных кондитерских изделий [Текст] / О.И. Джахимова, И.Б. Красина, Н.А. Тарасенко // Известия вузов. Пищевая технология. – 2013. – № 1. – С. 40-41.
4. Пат. WO 2013143840 A1. Method for continuously producing rolled waffles having a crumbly texture / Haas F., Haas J., Tiefenbacher K., Jiraschek S.; Haas Food Equipment GmbH – PCT/EP 2013/054988; заявл. 12.03.2013; опубл. 03.10.2013.
5. Якість пшениці та її поліпшення / О.І. Рибалка. – К.: Логос, 2011. – 496 с.
6. Мартинчик, А.Н. Пищевая ценность и функциональные свойства семян льна [Текст] / А.Н. Мартинчик, А.К. Батулин, В.В. Зубцов // Вопросы питания. – 2012. – № 3. – С. 4-10.

7. Пат. на корисну модель 108217 Україна, МПК (2006.01) A21D 13/08. Композиція інгредієнтів для приготування вафельних листів [Текст] / Іоргачова К.Г., Макарова О.В., Фатєєва А.С., Алексєєва К.С.; власники Одес. нац. акад. харч. технологій. – № и 201512843; заявл. 25.12.2015; опубл. 11.07.2016, Бюл. № 13. – 4 с.

Технологія шоколадних маффінів з використанням житнього борошна

Медведева А.О.

Київський національний торговельно-економічний університет

Харчування є найважливішою фізіологічною потребою організму і має надзвичайно важливий вплив на життя та здоров'я людини, а саме: забезпечує ріст та розвиток молодого організму, формує високий рівень здоров'я, зменшує рівень захворюваності, відновлює працездатність, забезпечує нормальну репродуктивну функцію, збільшує тривалість життя, захищає від впливу несприятливих екологічних умов, шкідливих виробничих та побутових чинників, є методом лікування та профілактики захворювань. Тому питання здорового харчування є одним з найголовніших у реалізації соціальної політики держави. Успішне розв'язання проблеми харчування залежить від створення умов для виготовлення якісних і безпечних продуктів харчування.

Відомо, що їжа людини має містити близько 600 речовин або нутрієнтів, необхідних для нормальної життєдіяльності організму. Кожна з цих речовин виконує важливу роль у складному гармонійному механізмі біохімічних процесів. Для 96% отриманих з їжею органічних та неорганічних сполук притаманна та чи інша біологічна властивість. Отже, від того, в якій кількості і в якому співвідношенні містяться ці речовини в раціоні, залежить стан здоров'я людини.

Їжа – сукупність органічних і неорганічних речовин, які отримуються організмом з довкілля і використовуються для живлення. Життя залежить від їжі. Відновлення клітин і тканин в організмі відбувається за рахунок надходження з їжею пластичних речовин – білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин. Крім того, їжа є джерелом утворення ферментів, гормонів та інших регуляторів обміну речовин в організмі. Правильне харчування, з урахуванням умов життя, праці, побуту забезпечує сталість внутрішнього середовища організму людини, діяльність різних органів і систем, гармонійний розвиток, високу працездатність.

Організм повинен забезпечити всі необхідні для себе елементи живлення, отримуючи їх із різних продуктів, не допустити виснаження і, в той же час, уникнути надмірностей в тих речовинах, які людина майже завжди споживає в надлишку. Живильні речовини, які не потрібні організму і не використовуються ним, завдають йому шкоди.

Під раціональним слід розуміти таке харчування, яке забезпечує сталість внутрішнього середовища організму, тобто гомеостаз, і підтримує високий рівень його життєвих проявів (ріст і розвиток організму, діяльність різних органів і систем) за будь-яких умов праці та побуту.

Неправильне харчування призводить до появи багатьох захворювань внаслідок зниження захисних властивостей організму, порушує процеси обміну речовин, веде до передчасного старіння, зниження працездатності, може сприяти появі багатьох захворювань, в тому числі інфекційних, тому що ослаблений організм чутливий до негативних впливів.

На сьогодні дуже важлива роль відводиться раціональному та профілактично-лікувальному харчуванню. Виходячи з цього виникає необхідність у створенні таких продуктів, які б задовольняли потребу нашого організму не лише в білках, жирах і вуглеводах, але й у вітамінах та мінеральних речовинах. Тому потрібно займатися розробкою нових технологій виготовлення продуктів харчування, які змогли б забезпечити наш організм в поживних речовинах.

Кондитерським виробам і солодким стравам відведено важливе місце у сучасному харчуванні. Вони чудово доповнюють наше щоденне меню і особливо прикрашають святковий стіл.

Метою роботи є наукове обґрунтування і розробка технології виготовлення “Маффіну шоколадного” з додаванням житнього борошна та дослідження його якості.

Об’єкт дослідження — технологія шоколадного маффіну з використанням житнього борошна.

Предмет дослідження — житнє борошно, шоколадний маффін з додаванням житнього борошна.

Методи дослідження — органолептичні, фізико-хімічні, методи планування експерименту і математичної обробки експериментальних даних на основі комп’ютерних технологій.

Борошно — це основний продукт для виготовлення всіх борошняних кондитерських виробів. Найчастіше для приготування борошняно-кондитерських виробів використовують пшеничне борошно, рідше – житнє, кукурудзяне, гречане, соєве. Пшеничне борошно, хоч і є найрозповсюдженішим, але, якщо подивитися на властивості житнього борошна, то воно є кориснішим. Споживання жита допомагає протидіяти депресії, сприяє підвищенню життєвого тону, покращує настрої та регулює обмінні процеси.

В житньому борошні міститься значно більше, ніж в пшеничному, цінних амінокислот, в 5 разів більше фруктози, містяться різноманітні вітаміни (особливо групи В) і мінеральні речовини. Вітаміни мають різний хімічний склад і беруть активну участь в обміні речовин організму. Вони не є джерелом енергії або пластичним матеріалом порівняно з білками, жирами та вуглеводами, але вони дуже необхідні для усіх життєвих процесів в організмі. Значення мінеральних речовин для організму людини полягає в тому, що вони беруть участь у побудові тканин (кісток), підтримуванні кислотно-лужної рівноваги, нормалізації водно-сольового обміну, діяльності центральної нервової системи, входять до складу крові. У виробках із житнього борошна міститься клітковина і геміцелюлоза, які дуже цінні для нормальної діяльності кишечника і сприяють функціонуванню його мікрофлори, крім того вони мають низьку калорійність. Клітковина також понижує рівень холестерину в крові, зв’язує жовчні кислоти, при порушенні вуглеводного обміну трохи знижує рівень цукру в крові, нормалізує склад мікрофлори травної системи. У житньому борошні на 30% більше заліза, ніж в пшеничному, а також в 1,5-2 рази більше магнію і калію. У житньому борошні, на відміну від пшеничного, міститься менше крохмалю (56-64%), білків (7-11%) і трохи більше цукрів та

клітковини.

В якості контролю обрано “Маффін шоколадний”. Для визначення оптимальної кількості житнього борошна, проведено дослідження із заміною пшеничного борошна на житнє 40, 50 і 100%.

На підставі постановочних дослідів та органолептичної оцінки виробів, можна вибрати найоптимальніший варіант, який задовольнив би споживачів не тільки смаковими якостями і зовнішнім виглядом, але й був корисним для їхнього здоров'я. Як показали результати органолептичної оцінки найкраще буде обрати зразок, у якому співвідношення пшеничного і житнього борошна становить 60 : 40. При цьому середня оцінка контрольного зразка — 4,82 бали, а дослідного — 4,9.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що використання житнього борошна дозволяє покращити мінеральний і вітамінний склад продукту. Згідно розрахованих фізико-хімічних показників, кількість вуглеводів зменшилась на 2,8%, білків — на 2,3%, а кількість жирів збільшилась на 0,4%. Також збільшився вміст калію на 7,2%, кальцію — на 1,3%, магнію — на 20,1%, фосфору — на 4,9%, заліза — на 17,1%, вітаміну В₁ на 28,6%, В₂ — на 12,5%. Енергетична цінність зменшилася на 1,3%.

Таким чином, калій — це елемент, який регулює кислотно-лужну рівновагу крові, бере участь у передачі нервових імпульсів, активує роботу ряду ферментів; кальцій складає основу кісткової тканини, активує діяльність ряду важливих ферментів, бере участь у підтримці іонної рівноваги в організмі; магній бере участь в активації майже трьохсот найважливіших ферментативних реакцій в організмі людини; фосфор входить до складу білків, нуклеїнових кислот, кісткової тканини, сполуки фосфору беруть участь в обміні енергії; залізо бере участь в утворенні гемоглобіну. Вітамін В₁ (тіамін) бере участь у білковому, жировому та водному обміні; В₂ (рибофлавін) бере участь не тільки в обмінних процесах, але й в окисно-відновних реакціях.

За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що впровадження борошняного кондитерського виробу “Маффін шоколадний” з житнім борошном є доцільним. Оскільки додавання житнього борошна до кондитерського виробу сприяє поліпшенню його мінерального та вітамінного складу, розроблений виріб може бути рекомендований широкому колу населення.

Список використаної літератури:

1. Карпенко П.О. Основи раціонального і лікувального харчування: навчальний посібник/ П.О. Карпенко, С.М. Пересічна, І.М. Грищенко, Н.О.Мельничук; за заг. ред. П.О. Карпенка. - К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2011. – 504 с.
2. Павлов А.В. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания/ А.В.Павлов. – СПб.: Гидрометеоздат, 1998. – 294 с.
3. Здоровое (диетическое) питание и натуральные продукты. Режим доступу: <http://www.diamart.su>

Сучасні напрямки підвищення конкурентоспроможності борошняних кондитерських виробів (кексів)

Мельник І. В., Левандовський Л. В.

Київський національний торговельно-економічний університет

Значне споживання борошняних кондитерських виробів населенням дозволяє вважати їх важливими продуктами харчування. Тому розвиток кондитерської промисловості в умовах сьогодення спонукає до впровадження інноваційних технологій у борошняних кондитерських виробках. Недостатнє надходження мікронутрієнтів з традиційними борошняними кондитерськими виробами до організму людини негативно впливає на показник фізичного розвитку, порушення обмінних процесів та зрештою не сприяє формуванню здорового організму людини.

Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є застосування інноваційних технологій, зокрема, залучення нових видів нетрадиційної сировини, що створює передумови для підвищення якості та конкурентоспроможності кондитерських виробів [1].

Більшість борошняних кондитерських виробів, зокрема кекси, внаслідок використання для їхнього виробництва високо сортового борошна, значної кількості цукру, жиру тощо, характеризуються високою калорійністю, але разом із тим низьким вмістом харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин та невисокою біологічною цінністю, що не відповідає сучасним вимогам раціонального харчування.

Рецептурний склад указаної групи виробів піддається коригуванню, що дозволить на їх основі створити продукти функціонального призначення. Тому в сучасних умовах актуальним є збагачення кондитерських виробів есенціальними нутрієнтами, створення і розширення асортименту виробів «нового покоління» з оздоровлювальним ефектом, удосконалення технологій і рецептур традиційних виробів для надання їм покращених функціональних властивостей [1, 4].

Науковий та практичний досвід фахівців кондитерів останнього десятиліття свідчить, що з цією метою доцільно включати до рецептур ряду кондитерських виробів нетрадиційну рослинну сировину (амарантове борошно та шрот зародків пшениці), які є природними біокоректорами з високим вмістом біологічно цінних білків, неперетравлюваних полісахаридів та інших корисних для організму людини речовин.

Метою роботи є дослідження якості та підвищення біологічної цінності кексів за рахунок введення композиційної суміші з амарантового борошна (АБ) та шроту зародків пшениці (ЗП).

Насіння амаранту у всьому світі розглядають як цінний кормовий, харчовий і лікарський рослинний ресурс. Амарант (від грецького – вічний) – нова для нашої країни рослина, яка здатна зменшити дефіцит білка, вітамінів і мікроелементів в раціоні людини. Вона відрізняється унікальною здатністю

приспосовуватися до різних умов навколишнього середовища, високою врожайністю, підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних солей, білків та їх збалансованістю.

Аналіз показників харчової цінності свідчить, що в амарантовому борошні в порівнянні з традиційними видами борошна міститься більше білка (16-20%) із збалансованим амінокислотним складом. Білки амарантового борошна містять сірковмісні амінокислоти, кількість яких переважає їх вміст в сої та пшеничному борошні, високий вміст лізину, треоніну, валіну, а також метіоніну, який в пшеничному та соєвому борошні є лімітованим [3, 5].

Борошно амаранту (АБ) є цінним джерелом вітамінного та мінерального комплексу. Варто зазначити, що з мінеральних речовин амарант накопичує переважно К (1,2%), Са (2,5%), Р (0,2%), з мікроелементів - Si (0,8%) і Mg (1,1%). Також відмічені значні концентрації таких біогенних елементів як бору, заліза, марганцю, титану, цинку [2].

Зерно амаранту містить вітамін Е в токотрієнольній (рідкісній, особливо активній) формі на відміну від більшості інших рослин, де він знаходиться в токоферольній формі. Антиоксидантні властивості токотрієнольної форми цього вітаміну в 40-50 разів вище, ніж у токоферольних форм.

Шрот зародків пшениці (ЗП) характеризується високим вмістом білка, низьким вмістом жиру, великою кількістю клітковини. Також в "Шроті" містяться амінокислоти: ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, цистин, фенілаланін, тирозин, треонін, валін, аргінін, аланін, аспарагінова і глутамінова кислота, гліцин, пролін, серин, вітамін Е (токоферол), В1 (тіамін), В2 (рибофлавін), В6 (піридоксин), РР (нікотинова кислота), каротиноїди.

У шротах значно більше макро- і мікроелементів, про що свідчить більший вміст золи. Особливо це відноситься до мікроелементів – кальцію та фосфору. Цих речовин у шротах більше ніж у 10 разів більше, ніж у борошні І гатунку.

Також у шротах клітковини більше ніж у 5 разів більше, порівняно з борошном. Разом з цим у шротах значно менше вуглеводів.

Таблиця 1

Вміст харчових, мінеральних речовин і вітамінів у різних видах борошна

Найменування компонентів	Вміст компонентів в 100 г сировини		
	Борошно пшеничне І гатунку	Амарантове борошно	Шрот зародків пшениці
Білки, г	10,6	16,0	23,1
Вуглеводи, г	67,1	54,5	38,6
Жири, г	1,3	6,5	9,7
Клітковина, г	0,2	0,85	1,2
Мінеральні речовини, г	0,72	3,6	3,7
Біологічна цінність, %	43,5	70,8	86,7

З наведених у табл. 1 даних видно, що у шроті зародку пшениці та зернах амаранту міститься більше білка, у тому числі незамінних амінокислот - лізину, метіоніну і триптофану, а вміст вуглеводів менший ніж у пшеничному борошні.

Таблиця №2

Вміст мінеральних речовин у добавках

Мінеральні речовини	Масова частка речовин у дослідних добавках в мг/100 г сировини		
	Борошно пшеничне I гатунку	Амарантове борошно	Шрот зародків пшениці
Кальцій	74	96	115
Мідь	0,18	2,4	1,8
Залізо	2,1	28	7
Магній	16	300-340	220
Марганець	0,57	3-5	36
Калій	122	520-564	2190
Натрій	3	22-26	7,5

Таблиця № 3

Вміст вітамінів у добавках

Вітаміни	Масова частка речовин у дослідних добавках, мг/100г		
	Борошно пшеничне I гатунку	Амарантове борошно	Шрот зародків пшениці
Вітамін E	1,15	1,5-1,8	1,02
Вітамін B ₉	27,1	42,0-44,0	28,1
Вітамін PP	1,2	1,0-1,5	6,8
Вітамін B ₂	0,04	0,19-0,22	0,5
Вітамін B ₁	0,17	0,10-0,14	1,9

Як бачимо з табл.2 та 3, запропоновані харчові добавки до борошняних кондитерських виробів є цінним джерелом вітамінного та мінерального комплексу. Варто зазначити, що за концентрацією заліза, кальцію і міді амарантове борошно перевершує пшеничне борошно, а саме: заліза в пшеничному борошні 2,1 мг, в амарантовому - 28,0 мг; кальцію, відповідно, 74,0 та 96,0 мг; міді - 0,18 та 2,4 мг [3,4,5].

Особливої вагомості отримує фактор пошук максимальної кількості амарантового борошна та шроту зародків пшениці, які б найменше змінювали б нормовані стандартами показників кексу «Столичного», який був обраний як контрольний зразок.

Для визначення оптимальної пропорції «борошно пшеничне – амарантове борошно – шрот зародків пшениці» було виготовлено контрольний зразок (кекс «Столичний») за традиційною рецептурою та виготовлено дослідні зразки з різним вмістом амарантового борошна та шроту, а також проведено їх органолептичну оцінку.

Органолептичні властивості належать до найважливіших показників

якості продуктів для споживання. Отримані зразки пройшли дегустаційну оцінку (рис.№1).

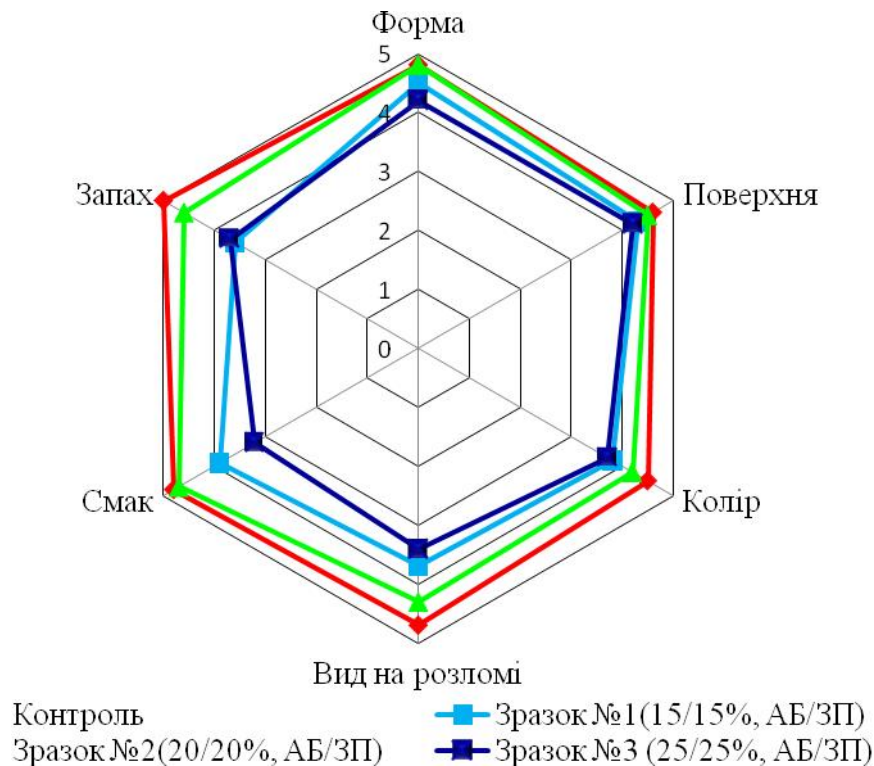


Рис.№1.Органолептична оцінка дослідних зразків

За органолептичною оцінкою дослідний зразок № 2 має найкращі показники, які майже порівнюються до контрольного зразка.

Використання нетрадиційної сировини спричинило коригування хімічного складу кексів. Дослідження хімічного складу кексів з нетрадиційною сировиною виконано розрахунковим методом (табл.4) у порівнянні контрольним зразком.

Отримані результати показали, що покращені зразки кексів мають кращу харчову та біологічну цінність (табл.4). Враховуючи органолептичну оцінку дослідних зразків порівнюватимемо контрольний зразок та дослідний зразок № 2, який мав найкращі показники.

В результаті додавання амарантового борошна та шроту зародків пшениці досягнуто підвищення білка на 39,7%, зменшення кількості жирів на 1,7%. Вміст мінеральних речовин суттєво зріст, особливо кальцію,магнію, калію та заліза. Також вітамінний склад покращився: вміст вітаміну Е на 54,8%, вітаміну В₉ – 210%.

Шляхом використання в рецептурі борошняних кондитерських виробів нетрадиційної рослинної сировини можна коригувати і покращувати харчові та біологічні властивості виробів.

Таблиця №4

Хімічний склад кексів з нетрадиційною сировиною (на 100 г)

Поживні речовини	Контрольний зразок	Дослідний зразок №2	Різниця, %	Добова потреба	Забезпечення добової потреби, %
Білки, г	38,6	53,9	+39,7	78,00	69,1
Жири, г	98,7	97,0	-1,7	70,00	138,6
Вуглеводи, г	73,5	76,4	+3,9	300,00	26,64
Мінеральні речовини:					
Ca, мг	11,9	32,3	+171,4	800	4,1
Mg, мг	12,6	30,4	+141,2	400	7,6
K, мг	5,3	45,7	+762,2	2500	1,9
Na, мг	12,8	12,8	0	1300	1,0
Fe, мг	26,6	34,8	+30,8	16	217,5
Cu, мг	9,2	9,9	+7,6	2	495
Zn, мг	13,1	14,3	+9,1	14	102
Вітаміни:					
E, мг	15,7	24,3	+54,8	20	121,5
B9, мг	1	3,1	+210,0	250	1,24
A, мкг	49,4	49,8	0	1000	4,98
B1	21,3	39,6	+86,0	1,7	2329

Розроблено покращений зразок кексів з використанням амарантового борошна та шроту зародків пшениці.

Завдяки додаванню композиційної суміші в кекси, насичуються мінеральними речовинами (особливо калієм, кальцієм і магнієм), знижується вміст жирів і збільшується вміст білків. При цьому зменшується енергетична цінність, що є дуже актуальним, оскільки населення споживає більше енергії, ніж потрібно. Також завдяки введенню композиційної суміші розширюється асортимент хлібобулочних виробів.

Список використаної літератури:

1. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко та ін.; за ред. д-ра техн. наук, проф. М.І. Пересічного. – 2-ге вид., переробл. та допов. – К.:Київ.нац.торг.-екон. ун-т, 2012. -1116с.
2. Ильина, Т. Шрот амаранта – перспективный ингредиент в рецептуре пряников / Т. Ильина, А. Дьяченко // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2011. – № 2. – С. 37.
3. Кравців Р.Й., Мартинюк І.О. Харчова і біологічна цінність амарантового шроту // Хлібопекарское и кондитерское дело. – 2005. - № 3 (3). – С.44 – 45.
4. Гуліч М.П. Збагачення харчових продуктів мікронутрієнтами: основні поло-

- ження та принципи / М.П. Гуліч, О.В. Ященко // Наук. пр. НУХТ. – 2008. – Вип. 25. – С. 50-53.
5. Карунський, О. Й. Хімічний та амінокислотний склад амаранту / О. Й. Карунський, А. В. Стрілець // Вісн. держ. агроєколог. ун-ту. – 2008. – № 2 (23). – С. 190–192.

Використання рослинних шротів у виробництві зтяжного печива спеціального призначення

Попова Д. О., Петренко М. М., Дорохович А. М.
Національний університет харчових технологій

Серед усіх видів борошняних кондитерських виробів зтяжне печиво найбільше відповідає вимогам нутріціології щодо вмісту макро- і мікронутрієнтів, однак в його хімічному складі відчувається дефіцит харчових волокон та білків. Якщо брати до уваги стрімке поширення серед населення таких хвороб, як ожиріння, цукровий діабет та загальну незбалансованість раціону харчування сучасної людини, актуальною являється розробка продуктів дієтично-функціонального призначення, збагачених біологічно-активними речовинами. Одним з можливих напрямків є використання рослинної сировини, багатой на клітковину та білок. В даній роботі пропонується внести до рецептур зтяжного печива шрот рапсу (вміст білку – 37%), шрот розторопші (вміст клітковини – 45%), шрот льону (вміст клітковини – 38%) та грибний порошок (вміст білку – 22%).

Показники якості зтяжного печива оцінювали згідно ДСТУ 3781-98, граничну напругу зсуву тіста визначали за допомогою структурометра, кількість та якість клейковини – відмиванням, пружність клейковини – за допомогою приладу ИДК-2, гідратаційну здатність – на приладі ВЧ.

В першу чергу було досліджено вплив нової сировини на густину та стійкість емульсій для зтяжного печива. Встановлено, що при додаванні до рецептури зтяжного печива грибного порошку та шроту льону густина емульсії зростає відповідно на 20% та 24%, а при внесенні шроту рапсу і розторопші – на 22% та 27% відповідно. Збільшення густини і як наслідок в'язкості емульсії суттєво підвищує стійкість емульсії (рис. 1, 2).

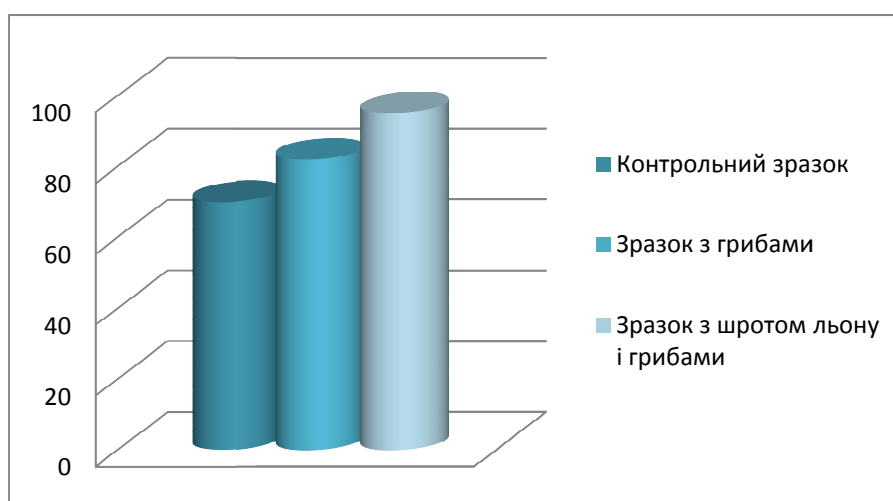


Рис. 1. Стійкість емульсії для зтяжного печива з грибним порошком і шротом льону, %

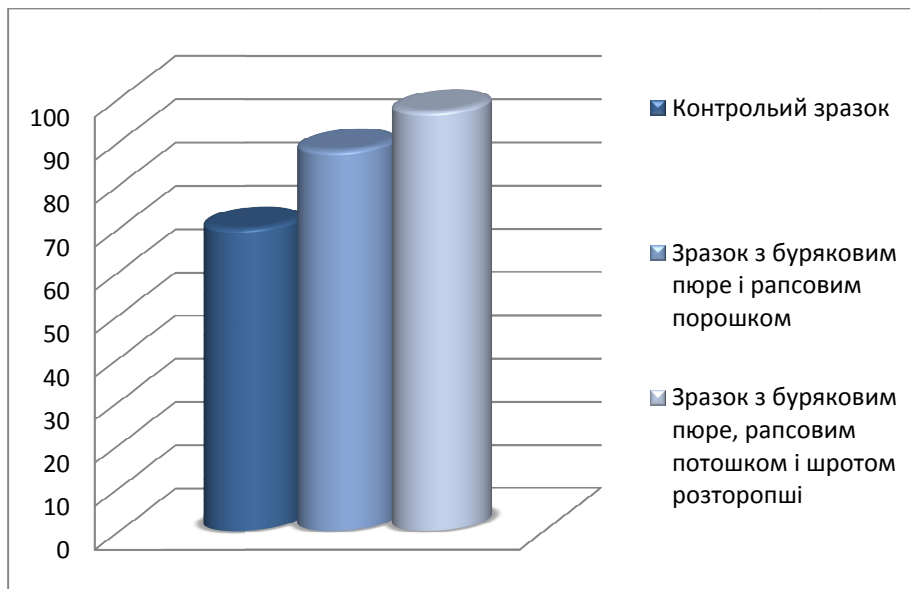


Рис. 2. Стійкість емульсії для зтяжного печива з рапсовим порошком і шротом розторопші, %

Враховуючи суттєве зростання густини емульсії, шрот льону та шрот розторопші, які володіють високою водозв'язувальною здатністю, рекомендується вносити безпосередньо в тісто разом з борошном під час замішування.

Для визначення впливу нової сировини на структурно-механічні показники тіста було проведено дослідження граничної наруги зсуву, які показали, що при внесенні грибного порошку і рапсового шроту вона зростає, відповідно, з 10,1 кПа до 11,0 кПа та з 10,1 кПа до 10,9 кПа. При внесенні шроту льону і шроту розторопші гранична наруга зсуву зростає, відповідно, з 11,0 кПа до 11,7 кПа та з 10,9 кПа до 12,0 кПа. Це можна пояснити високою водопоглинальною здатністю даних компонентів, яка в 2-2,5 рази перевищує водопоглинальну здатність борошна і тому дозволяє їм зв'язувати значну кількість води.

В ході проведення досліджень також було відмічено суттєвий вплив шротів та порошоків на кількість та якість клейковини тіста, зокрема встановлено що при дозуванні 7% до маси борошна грибного порошку і рапсового шроту, кількість сирої клейковини знижується на 5% і 8% відповідно, її гідратаційна здатність падає з 181% до 169% (з 181% до 173%), погіршується її еластичність та розтяжність, значення пружності за ИДК-2 змінюється з 72 од. до 83 од. (з 72 од. до 92 од.). При дозуванні 12% до маси борошна шроту льону і шроту розторопші, кількість сирої клейковини знижується на 17% і 22% відповідно, гідратаційна здатність падає з 169% до 142% (з 173% до 139%), погіршується її еластичність та розтяжність, значення пружності за ИДК-2 змінюється з 83 од. до 96 од. (з 92 од. до 102 од.).

Наведені зміни клейковинного комплексу (табл.) загалом є позитивними, оскільки для виробництва зтяжного печива рекомендується середня та слабка клейковина. Збільшення кількості зв'язаної води також матиме позитивний

вплив на процеси зберігання печива за рахунок сповільнення процесу черствіння.

Таблиця

Вплив нової сировини на стан клейковинного комплексу зтяжного тіста

Показники	Назва зразка				
	Контроль	Зразок з порошком грибів	Зразок з порошком грибів і шротом льону	Зразок з шротом рапсу	Зразок з шротом рапсу і шротом розторопші
Вміст сирової клейковини, % до маси борошна	25,3	24,1	20,2	23,3	18,4
Гідратаційна здатність, %	181,0	169,0	142,5	173,0	139,0
Розтяжність, см	Середня	Середня	Середня	Середня	Середня
Еластичність	Хороша	Хороша	Задовільна	Хороша	Задовільна
Колір клейковини	Світлий, з жовтим відтінком	Світлий, з жовтим відтінком	Світлий, з сірим відтінком	Світло-жовтий	Світлий, з сірим відтінком
Пружність ИДК-2, од. пр.	72,0	83,0	96,0	92,0	102,0

Використання таких комбінацій сировинних компонентів, як грибний порошок і шрот льону, та шрот рапсу і шрот розторопші, дозволило отримати дві рецептури зтяжного печива дієтично-функціонального призначення, що збагачене білками, клітковиною і має поліпшений мінеральний та вітамінний склад. За рахунок вживання 100 г зтяжного печива дієтично-функціонального призначення задовольняється від 15 до 20 % добової потреби людини в харчових волокнах.

Підвищення біологічної цінності пісочного печива

Михайлик В. С., Ткаченко Л. В

Київський національний торговельно-економічний університет

Асортимент борошняних кондитерських виробів в Україні сьогодні досить різноманітний, але ці вироби мають незбалансований хімічний склад, високий вміст жирів та вуглеводів [1]. З огляду на те, що під час випікання і термічній обробці борошняні кондитерські вироби втрачають значну частину біологічно активних речовин, актуальним завданням для науковців є вдосконалення технології борошняних кондитерських виробів з метою підвищення їх біологічної цінності. Для розроблення технології борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності перспективним напрямом є збагачення цих виробів біологічно активними речовинами та мікроелементами за рахунок використання нових видів добавок. Ефективною добавкою для підвищення біологічної цінності борошняних кондитерських виробів, а саме пісочного печива, можна вважати пектин.

Пектин широко використовують у харчовій промисловості, але ця речовина ціниться не тільки як гелеутворювач та стабілізатор, але і як біологічна активна добавка, яка виводить з організму токсичні речовини, радіоактивні і важкі метали, надаючи продукту лікувальні і дієтичні властивості [2].

Пектин отримують із різної рослинної сировини. Пектини відносяться до розчинного виду клітковини. Джерелом надходження пектину в наш організм служать практично будь-які ягоди і фрукти (калина, смородина, ананас, банан, горобина, агрус, шипшина), а також овочі (буряк, гарбуз, кавун). Слід зазначити, що найбільша концентрація пектину саме в шкірці цитрусових фруктів, які не вживаються в їжу. Для нас найбільш доступним і ефективним джерелом пектину є звичайні яблука. Залежно від виду сировини, пектини - це порошки від світло-кремового до коричневого кольору та без запаху. Спеціальні високоочищені пектини відносять до незамінної речовини для використання у виробництві продуктів оздоровчого, дієтичного (профілактичного і лікувального) харчування [3].

За своїми властивостями пектин є дуже корисним для організму людини, тому що сприяє стабілізації обміну речовин, запобігає всмоктуванню пестицидів, радіонуклідів, важких металів, знижує ризик розвитку інфарктів та інсультів, знижує рівень цукру в крові, знижує алергізацію організму та рівень холестерину в організмі.

Всесвітня організація охорони здоров'я визнала пектин абсолютно токсикологічно безпечним продуктом. Згідно з рекомендаціями МОЗ, кількість споживаного пектину має становити від 4 до 15 грамів на добу, залежно від способу його отримання. Для людей, що проживають в зонах радіоактивного забруднення необхідно велика кількість пектину на добу (13-15 грам) для профілактики віддалених наслідків радіації і нейтралізації її хронічного впливу на організм. Потрібно враховувати, що в середньому пектин становить близько 3

% речовини натурального фрукту і досить складно отримати його в потрібному обсязі природним шляхом. Це вимагає щоденного вживання великої кількості фруктів.

Цитрусові пектини для промислового застосування світліші за яблучні. Не розчиняються в розчинах із вмістом сухих речовин більше 30%. Якщо частинки пектинового порошку додають у воду, вони розбухають, злипаються, утворюють складки і після досягнення певного розміру починають розчинятися.

Метою наших досліджень було встановлення можливості та доцільності використання пектину в технології пісочного печива, визначення оптимальної кількості пектину у складі пісочного печива при збереженні органолептичних та структурно-механічних показників готового продукту. Для досліджень використовували два види пектину: яблучний і цитрусовий.

За контроль використано рецептуру печива пісочного [4]. Під час проведення досліджень замінювали частку борошна у рецептурі тіста для пісочного печива на пектин яблучний у кількості від 2 до 10% і, окремо, на цитрусовий пектин у кількості від 1 до 10%. Контрольний та дослідні зразки випікали за встановленими температурними режимами.

Для одержаних контрольних та дослідних зразків печива була проведена дегустаційна оцінка та визначено органолептичні показники: смак, запах, колір, зовнішній вигляд печива на зломі. Найкращі результати за органолептичними показниками встановлено у зразку печива з вмістом 2,5 % яблучного пектину та у зразку печива з 2 % цитрусового пектину. При збільшенні кількості яблучного або цитрусового пектину погіршуються органолептичні показники печива (смак і колір) печива.

Таким чином, для підвищення біологічної цінності пісочного печива вибрано заміну 2% або 2,5% борошна на, відповідно, пектин цитрусовий або яблучний. Визначена кількість пектину не погіршує структурно-механічні показники готового печива.

За результатами проведених досліджень визначено, що печиво з використанням встановленої кількості яблучного або цитрусового пектину має підвищену біологічну цінність, а саме кількість клітковини збільшилась у 2,0-2,2, вміст калію – у 1,04-1,07, магнію – у 1,12-1,14, фосфору – 1,10-1,12 рази.

Таким чином, розроблено технологію пісочного печива з використанням яблучного або цитрусового пектину. Встановлено, що пектин є перспективною натуральною рослинною добавкою, використання цитрусового пектину у кількості 2,0%, яблучного – 2,5% в технології пісочного печива дає змогу значно підвищити біологічну цінність готових виробів. Розроблені борошняні кондитерські вироби з пектином, які мають підвищену харчову цінність, можуть бути впроваджені у харчових виробництвах як перспективна і конкурентопридатна продукція.

Список використаної літератури:

1. Мазаракі А. А. Технологія харчових продуктів функціонального призначення / А. А. Мазаракі, за ред. М. І. Пересічного // 2-ге вид., переробл. та допов. Монографія К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – 1116 с.
2. Оболкина В.И. Использование пектинов и пектинсодержащих продуктов при производстве кондитерских изделий с желейной структурой / В.И. Оболкина, И.А. Крапивницкая, У.С. Йовбак, С.Г. Кияница // Продукты & Ингредиенты, - №2. - 2013 г. – С. 21-23.
3. Кочеткова А.А. “Пектин. О многих гранях одного ингредиента” / А.А. Кочеткова, Л.Г. Ипатова // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки, № 1, - 2009. – С. 34-36.
4. Павлов А.В. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания, Экономика, 1998 г, — с. 16

Розроблення рецептури желейних цукерок на вині з використанням агар-агару

Скорченко О. В., Цирульнікова В. В.

Національний університет харчових технологій

На сьогоднішній день існує безліч солодошів. Через те, що цукерок дуже багато вже є на ринку, то новий продукт повинен бути цікавим і корисним. За шкоду желейних цукерок в останній час було проведено безліч досліджень згідно з якими доведено, що більшість желеутворювачів (Е 400, Е 404, Е 402, Е403) мають речовини, що провокують язву в організмі людини.

Одним з найбільш корисних желеутворювачів є агар-агар. Агар-агар - складна природна суміш полісахаридів, що містяться в водоростях родів *Gracilaria*, *Gelidium*, *Ahnfeltia*, які ростуть в Білому морі і Тихому океані. У агар-агарі міститься велика кількість мінеральних солей, вітамінів, полісахаридів, агаропектин, агароза, галактоза пентоза і кислоти (піровиноградна та глюкуронова).

Агар-агар надає наступні дії на організм: знижує рівень тригліцеридів і холестерину в крові. Нормалізує рівень глюкози в крові. Обволікає шлунок і усуває підвищену кислотність шлункового соку. Потрапляючи в кишечник, розбухає, стимулює перистальтику, надає м'яку проносну дію, при цьому не викликає звикання і не вимиває мінеральні речовини з організму. Виводить шлаки і токсичні речовини, в тому числі солі важких металів. Насичує організм макро-і мікроелементами, а також фолатами. Має високий вміст клітковини (грубих волокон) викликає відчуття насичення і заповнення шлунка. Це дозволяє зменшити кількість споживаної їжі і при цьому не страждати від голоду. Крім цього, гель, який утворюється в шлунку при розчиненні агар-агару, втягує частина вуглеводів і жирів з їжі, знижує кількість калорій і рівень холестеролу, вирівнює рівень глюкози. Часто агар-агар використовується в дієтах, для тих, хто прагне скинути вагу.

Метою наукового дослідження є створення желейних цукерок з використанням агар-агару та інших натуральних інгредієнтів із добре відомими властивостями впливу на організм людини.

Поставлена задача вирішується тим, що розроблена рецептура містить вино десертне червоне, ванілін, агар-агар, цукрову пудру, лимону кислоту, у наступному співвідношенні компонентів, мас%

Вино десертне червоне	78.4%-80.4%
Ванілін	0.4%-1%
Агар-агар	4.7%-6.7%
Цукрова пудра	15.7%--17.7%
Лимонна кислота	0.8%-1.3%

Вино десертне червоне – корисний виноградний напій, у 200 мл вина міститься безліч мікроелементів: 253мг калію, 8мг натрію, 16мг кальцію, 24мг магнію, 0.92мг заліза, 0.022мг-міді, 0.28 мг цинку. Червоне вино покращує обмін

речовин, покращує сон, сприяє уповільненню старіння клітин. Також червоне вино слугує профілактикою проти утворення зубного каміння. Загалом червоне вино збільшує імунітет та тонус організму

Ванілін - спеція з яскраво вираженим солодким ароматом. У ваніліні присутні вітаміни групи В (В1,В6,В3, В5, В4, В2). Ванілін має не високу калорійність га 100г продукту: білків-0.1 мг, жирів-0.1мг, вуглеводи-12.7мг. Досліджені сприятливі властивості ваніліну на організм людини: ванілін має заспокійливу дію, він є антиоксидантом, володіє антиканцерогенними властивостями.

Лимона кислота - кристалічна речовина білого кольору, розчинна у воді, спирті, ефірі; є складовою частиною будь-якої живої клітини; бере участь в обміні речовин; повністю засвоюється організмом.

Цукрова пудра - кристали цукру, подрібнені до порошкоподібного стану (з розміром часток не більше ніж 0,1 мм). Харчова цінність цукрової пудри: білки (0.0%), вуглеводи (98%), жири (0.0%).

При введенні вина червоного десертного більше 78.4 мас.% отримуємо надто рідку масу для виготовлення цукерок, а при введенні менше 76.4% отримуємо масу для ліпки цукерок, що має низькі реологічні властивості.

При введенні ваніліну більше 0,4 мас.% отримуємо продукт який має гіркий присмак, а при введенні менше 0,2 мас.% отримуємо продукт в якому не відчувається ванілін в смаковій палітрі.

При введенні агар-агару більше 4.7мас% отримуємо цукерки, які мають занадто густу структуру, при введенні агару-агару менше 2.7мас% отримуємо цукерки, які погано тримають форму.

Додавання лимонної кислоти більше 0.8 мас.% призводить до того, що смак цукерки занадто кислий. При додаванні менше 0.6мас.% лимонної кислоти в продукт, вона не відчувається, смак цукерки стає гіршим, більш солодким і моногамним.

Додавання цукрової пудри більше 15.7мас% призводить до того, що смак цукерки занадто солодкий, а при додаванні цукрової пудри менше 13.7% призводить до того, що цукерка не солодка.

Таблиця 1

Приклади складу желейних цукерок з вина

Сировина	№ рецептури				
	1	2	3	4	5
Вино червоне десертне	77.4	78.4	79.4	80.4	81.4
Ванілін	0.2	0.4	0.6	0.8	1
Агар-агар	3.7	4.7	5.7	6	6.7
Цукрова пудра	14.7	15.7	16.7	17.7	18.7
Лимона кислота	0.7	0.8	0.9	1	1.3

Висновки:
Рецептура №1

Використання агар-агару в кількості 3.7мас% не забезпечує продукт необхідною желеутворюючою речовиною.

Рецептура 2

Використання агару-агару в кількості 4.7мас% забезпечує продукт необхідною желеутворюючою речовиною.

Рецептура 3

Використання агару-агару в кількості 5.7мас% перевищує необхідну кількість в желеутворюючій речовині.

Рецептура 4

Використання агару-агару в кількості 6мас% перевищує необхідну кількість в желеутворюючій речовині.

Рецептура 5

Використання агару-агару в кількості 6.7мас% перевищує необхідну кількість в желеутворюючій речовині.

Технологічний результат полягає в розширенні асортименту желейних цукерок корисною речовиною рослинного походження – агар-агаром. Желейні цукерки з правильною дозою агар-агару корисна харчова солодоц.

Список використаної літератури:

1.Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навч. посібник.- Львів: Центр Європи, 2009. - 836 с. ISBN 978-966-7022-83-9

Використання екстракту пустирника у виробництві льодяникової карамелі

Дорохович А.М., Мазур Л.С., Савчук С. В.
Національний університет харчових технологій

В наш час льодяникова карамель користується великим попитом у всіх верст населення, оскільки не лише має високі органолептичні показники, але й досить низьку ціну, порівняно з іншими кондитерськими виробами.

Проте в умовах сучасного ритму життя та раціону харчування людина часто не отримує необхідну кількість усіх поживних речовин, а в наш час стійкість людського організму до навантажень на нервову систему різко знижується, що є причиною не лише нервових зривів, але й багатьох інших хвороб. Одним з найбільш відомих і часто використовуваних заспокійливих лікарських рослин є пустирник, трава якої містить флаваноїди (рутин, кверцетин, гіперозид, квінквелозид), сапоніни, ефірні масла, дубильні речовини, аскорбінову кислоту, мінеральні речовини.

Препарати з пустирника рекомендують хворим з функціональними розладами центральної нервової системи. А оскільки льодяникова карамель розсмоктується в ротовій порожнині, то засвоєння поживних речовин відбувається досить швидко, що дозволяє прискорити заспокійливий вплив пустирника на організм людини. Таким чином нами було запропоновано використовувати екстракт цієї рослини у виробництві льодяникової карамелі.

Процес екстрагування є досить складним і потребує детального врахування усіх можливих факторів впливу, а саме – гідромодулю, ступеня подрібнення сухого продукту, а також температури і тривалості екстрагування.

В ході дослідження було визначено, що за гідромодуля нижче 1:10 процес екстрагування проходить досить складно і вихід екстракту досить низький, а при більш високому гідромодулі вміст екстрактивних речовин малий. Тому в подальших дослідженнях нами обрано гідромодуль 1:10. При визначенні ступеню подрібнення рослини було визначено, що найкраще процес екстрагування проходить за розміру частинок 1-3 мм, при більшому розмірі частинок перехід сухих речовин знижується, а при нижчому – значною мірою ускладнюється процес фільтрування.

При вивченні впливу температури і тривалості екстрагування були проведені дослідження процесу як за кімнатної температури, так і в умовах термостату. Літературні джерела, а також наші дослідження показали, що найкраще перехід сухих речовин проходить за температури 100 °С протягом 60 хв.

Карамель виготовляли за стандартною рецептурою на цукрі білому кристалічному. Нами запропоновано воду повністю замінити екстрактом з урахуванням кількості сухих речовин екстракту. За органолептичною оцінкою було встановлено, що при збільшенні сухих речовин екстракту понад 5 % карамель має гіркуватий неприємний присмак. Визначення впливу екстракту на структурно-механічні властивості карамельної маси було здійснено за

розтіканням маси. Дослідження показали, що екстракт пустирника на 10 % знижує розтікання карамельної маси.

З урахуванням того, що льодяникову карамель на цукрі білому кристалічному не можуть споживати хворі на цукровий діабет, а кількість таких хворих швидко зростає, то нами запропоновано виготовляти льодяникову карамель з екстрактом пустирника на основі цукрозамінника нового покоління ізомальту, який не лише має низький глікемічний індекс і дозволений у харчуванні хворих на цукровий діабет, але й володіє пребіотичними властивостями, що надає виробу дієтично-функціональні властивості. Солодкість ізомальту низька, тому в смаку карамелі, за використання екстракту з вмістом сухих речовин 5 %, більше відчувається приємний присмак екстракту, проте гіркота відсутня, а з подальшим збільшенням кількості сухих речовин органолептичні показники погіршуються. Розтікання карамельної маси на основі ізомальту з екстрактом пустирника знижується на 8 % порівняно з масою на основі ізомальту та води.

Таким чином, процес екстрагування рослинної сировини, зокрема пустирника, потребує вивчення цілого ряду факторів. Для отримання екстракту високої якості необхідно враховувати не лише кількість сухої речовини, але й ступінь її подрібнення, температуру та тривалість екстрагування. А додавання екстракту пустирника у виробництві льодяникової карамелі звичайного і дієтично-функціонального призначення впливає на структурно-механічні властивості карамельної маси, що в подальшому матиме велике значення при формуванні виробів.

Список використаної літератури:

1. Перевозченко, И. И. Лекарственные растения / И. И. Перевозченко, Б. В. Заверуха, Т. Л. Андриенко - К.: «Урожай», 1991. - 200 с.
2. Полумбрик М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини / М.О. Полумбрик. - К.: Академперіодика, 2011. - 487 с.

Дослідження впливу борошна із солоду пшениці на процес структуроутворення тіста для здобного печива

Оболкіна В. І., Кияниця С. Г., Скрипко А. П.

Національний університет харчових технологій

Здобне печиво належить до висококалорійних кондитерських виробів з підвищеним вмістом вуглеводів, жиру і низьким вмістом біологічно активних компонентів. Дефіцит у продуктах мікронутрієнтів спричиняє розвиток обмінних порушень і хронічних захворювань, проблем зайвої ваги серед усіх верств населення, особливо у дітей. Оскільки зростає споживання населенням кондитерської продукції, все пріоритетнішим напрямком стає створення печива зі зниженою калорійністю, підвищеною фізіологічною цінністю, виробів оздоровчого призначення.

Літературний огляд робіт вітчизняних і закордонних науковців показав, що перспективною сировиною для створення нового асортименту здобного печива є борошно із солоду ярої пшениці.

З метою наукового обґрунтування технології нового асортименту здобного печива, збагаченого фізіологічно - функціональними сировинними інгредієнтами, проведено комплекс досліджень з визначення хімічного складу та технологічних властивостей борошна, отриманого із пророщеного зерна.

Метою пророщування зерна є активація і синтез ферментів, під дією яких проходять процеси гідролізу запасних речовин. При цьому в зерні накопичуються низькомолекулярні водорозчинні білки, амінокислоти, цукри, вітаміни, фітогормони тощо [1–3].

Встановлено, що борошно з солоду пшениці (БСП) містить 19 амінокислот (АК), з них 7 незамінних (валін, лейцин, ізoleyцин, лізин, метіонін, треонін, фенілаланін). Загальна кількість амінокислот у БСП становить 9552 мг/100 г, з них незамінних – 2355 мг/100 г (24,6 % загальної кількості АК) (табл. 1).

Найбільший вміст лейцину – 608 мг/100 г і фенілаланіну – 619 мг/100 г. Кількість лізину становить 251 мг/100г. У БСП спостерігається значне збільшення вмісту аргініну (у 1,8 раза), який є незамінним у дитячому харчуванні.

Слід зазначити, що у БСП спостерігається значна різниця в кількості і якісному складі вільних амінокислот порівняно з пшеничним борошном. Визначено, що в 100 г пшеничного борошна вміст вільних амінокислот становить 124 мг, з них незамінних амінокислот (НАК) – лише 9 мг; в 100 г БСП вільних амінокислот міститься 773 мг, з них незамінних – 174 мг. Тобто у процесі пророщення кількість вільних амінокислот збільшується в 6,2 раза, з них НАК – у 19 разів.

Біологічні властивості солоду злаків залежать від вмісту в них вітамінів і мінеральних речовин. У вітчизняній і зарубіжній науковій літературі зазначається, що в процесі пророщування зерна зростає вміст вітамінів. З літературних джерел відомо, що під час пророщування зерна в кілька разів

збільшується активність вітаміну Е, збільшується кількість вітамінів групи В [4, 5].

Таблиця 1 – Вміст амінокислот в пшеничному борошні і БСП

Амінокислоти	Борошно пшеничне		БСП	
	Кількість амінокислоти, мг/100 г			
	загальної	вільної	загальної	вільної
Незамінні амінокислоти				
Валін	273	2	273	41
Лейцин	616	2	608	27
Ізолейцин	202	1	225	15
Лізин	244	3	251	15
Метіонін	131	0	110	5
Треонін	254	1	269	17
Фенілаланін	614	0	619	54
Кількість НАК	2334	9	2355	174
Замінні амінокислоти				
Аргінін	397	7	720	60
ГАМК	3	1	6	6
Аспарагінова кислота	543	19	627	29
Гістидин	192	4	198	27
Серин	497	1	469	17
Глютамінова кислота	3461	55	3087	6
Пролін	1135	8	1034	233
Гліцин	409	6	387	6
Аланін	368	8	377	29
Цистин	68	2	62	11
Тирозин	228	2	230	30
Глутамін	–	2	–	145
Кількість ЗАК	7301	115	7197	599
Загальна кількість АК	9635	124	9552	773
У тому числі НАК, %	24,2	7,3	24,6	22,5

Як свідчать результати досліджень, у БСП вміст вітамінів В1 і В2 збільшився на 25–38 % порівняно з пшеничним борошном (табл. 2). Вміст вітаміну Е (токоферолу) у борошні з вівсяного солоду збільшився у 3 рази, у борошні з пшеничного солоду – майже у 5 разів..

Таблиця 2 – Вміст вітамінів та харчових волокон у БСП

Вітаміни	Борошно пшеничне	БСП
	Вміст вітамінів, мг на 100 г борошна	
Токоферол Е, мг	1,5 ± 0,01	7,8 ± 0,01
Вітамін В ₁ (тіамін), мг	0,21 ± 0,01	0,35 ± 0,01
Вітамін В ₂ (рибофлавін), мг	0,12 ± 0,02	0,32 ± 0,02
Вітамін В ₃ (ніацин), мг	1,20 ± 0,02	2,9 ± 0,02

Підвищення кількості вітаміну Е завдяки його антиоксидантним властивостям має припиняти розвиток вільно радикальних процесів

перекісного окиснення ліпідів і сприятиме продовженню терміну придатності здобного печива.

Відомо, що існує два основних типи гідролізу крохмалю: розрідження з утворенням декстринів та оцукрювання з утворенням переважно низькомолекулярних вуглеводів. Оклеїстеризовані зерна крохмалю доступніші для дії амілолітичних ферментів, що може позитивно вплинути на інтенсифікацію біохімічних перетворень під час приготування тіста для здобного печива та накопичення цукрів. Тому викликало інтерес визначення кількості цукрів у нативному борошні солоду пшениці і клейстеризованому способом гідротермічного оброблення (ГТО). Оскільки температура клейстеризації крохмалю БСП становить 64...65°C, тому ГТО здійснювали під час заварювання борошна гарячою водою з температурою 64...65°C. Результати досліджень наведено у (табл. 3).

Таблиця 3 – Вміст цукрів у борошні БСП

Зразки	Вміст цукрів, г/100 г				
	Загальний вміст цукрів	мальтоза	глюкоза	фруктоза	сахароза
Пшеничне борошно	1,13± 0,01	0,14± 0,01	0,04± 0,01	0,05± 0,01	0,9± 0,01
БСП	12,3± 0,1	1,8 ± 0,1	3,2± 0,1	3,9± 0,1	3,4± 0,1
БСП після оцукрювання	36,7± 0,1	16,6± 0,1	12,5± 0,1	4,1± 0,1	3,5± 0,1

Визначено, що у БСП загальний вміст цукрів збільшувався у 10,8 рази порівняно з пшеничним борошном і досягав 12,3 г/100 г продукту. Після гідротермічної обробки БСП загальний вміст цукрів у збільшувався у 3 рази порівняно з неоцукреним борошном і досягав 36,7 г/100 г. При цьому вміст мальтози збільшувався у 9,2 рази, глюкози – у 3,9 рази.

Враховуючи тенденцію до зменшення вмісту цукру білого у БКВ, використання борошна з солоду злакових культур є дуже привабливим фактором як для споживача, так і для виробника. Додавання БСП до пшеничного борошна чи повна заміна пшеничного борошна уможливіть зменшення вмісту цукру у рецептурах здобного печива та зменшення його калорійності. Тобто додавання БСП до пшеничного борошна чи повна його заміна дає змогу зменшити вміст цукру у рецептурах здобного печива і відповідно його калорійність. Але на підставі результатів досліджень технологічних властивостей БСП доведено, що внаслідок гідролізу частини білкових речовин до низькомолекулярних водорозчинних білків під час пророщування зерна, кількість клейковини у БСП зменшувалась порівняно з пшеничним борошном, погіршувалася її еластичність і розтяжність (табл.4).

Таблиця 4 – Показники якості клейковини пшеничного борошна та БСП

Назва зразка	Кількість сирової клейковини, г/100 г	Органолептичні показники	Розтяжність, см	ІДК
Пшеничне борошно	28,5	Клейковина світла з кремовим відтінком, пружна, еластична	15,0	70
БСП	19,2	Клейковина з сіруватим відтінком, нееластична, крихкувата	7,5	50

Погіршення технологічних властивостей БСП у разі заміни пшеничного борошна має суттєво позначатися на якості виробів. Тому метою проведених досліджень був пошук оптимальних технологічних рішень для створення нового асортименту здобного печива оздоровчого призначення у разі заміни пшеничного борошна на БСП.

Під час розроблення оптимального рецептурного складу здобного печива з додаванням БСП для підвищення його харчової цінності намагалися досягнути максимальної заміни борошна пшеничного. Під час проведення досліджень контрольним зразком було обрано рецептуру печива «Пісочне домашнє». Встановлено, що найкращі органолептичні показники здобного печива спостерігалися у разі заміни до 45 % пшеничного борошна на БСП. За повної заміни пшеничного борошна на БСП тістові заготовки не тримали форму філь'єри, печиво було дуже крихким і надмірно солодким (табл. 5).

Таблиця 5. – Органолептичні показники здобного печива з додаванням БСП

Зразок	Органолептичне оцінювання				
	Флейвор	Структура	Колір	Форма	Бали
Контроль	Характерний здобному печиву, солодке	Розвинена пористість, крихке	Світло-жовтий	Фігурна, згідно філь'єри	4,8
З додаванням: 45 % БСП	Зі слабо вираженим присмаком солоду, більш солодке	Пористість більш розвинена, крихке	Світло-коричневий	Фігурна, трохи розпливчата	4,5
100 % БСП	Приємний присмак солоду, дуже солодке	Дуже крихке	Помірно коричневий	Розпливчата, не тримає форму філь'єри	3,9

Тому для наукового обґрунтування оптимального рецептурного складу і технології здобного печива з додаванням БСП проведено комплекс досліджень щодо його впливу на формування структури тіста, з урахуванням вимог до структурно-механічних властивостей (СМВ) під час формування тістових заготовок методом відсаджування.

Технологічний процес приготування здобного пісочного печива полягає у приготуванні емульсії, замішуванні тіста, формуванні тістових заготовок, їх термообробленні. Основні процеси, завдяки яким утворюється структура напівфабрикатів, відбуваються на стадії приготування тіста. Для приготування заварки частину БСП заварювали гарячою водою з температурою 65 °С, яка збігалася з температурою клейстеризації крохмалю борошна. Заварку охолоджували до температури 24 – 25°С. У приготовлену емульсію поступово додавали заварку з БСП, обережно перемішували на малих обертах, додавали залишок БСП і перемішували протягом 2 –3 хв.

Попередніми дослідженнями доведено, що під час гідротермічного оброблення БСП загальний вміст сахаридів збільшувався у 3 рази (табл. 3). Враховуючи це, кількість цукру у рецептурі зменшували на 40 %.

Дослідження структурно-механічних властивостей тіста з повною заміною пшеничного борошна на БСП показали, що вони не відповідали діапазону для формування тістових заготовок методом відсаджування (табл.6).

Таблиця 6 – Структурно-механічні властивості тіста для здобного печива з додаванням БСП

Вид зразка тіста	$\Delta H_{\text{заг. од. пр.}}$	$\Delta H_{\text{пл. од. пр.}}$	$\Delta H_{\text{пр. од. пр.}}$	$\Delta H_{\text{пл.}}^{\text{відн.}} \%$	$\Delta H_{\text{пр.}}^{\text{відн.}} \%$	ГНЗ, кПа
Контрольний зразок тіста (ПБ 100%)	4,88	4,27	0,61	97,5	12,5	2,6
З повною заміною пшеничного борошна на БСП	3,84	3,56	0,28	92,7	7,3	1,95
З повною заміною ПБ на БСП і додаванням заварки із БСП	6,65	5,7	0,95	85,7	14,3	2,4

Умовні позначення: $\Delta H_{\text{заг.}}$ – загальна деформація, $\Delta H_{\text{пл.}}$ – пластична деформація, $\Delta H_{\text{пр.}}$ – пружна деформація, $\Delta H_{\text{пл.}}^{\text{відн.}}$ – відносна пластична деформація, $\Delta H_{\text{пр.}}^{\text{відн.}}$ – відносна пружна деформація.

З результатами проведених досліджень зроблено висновок про необхідність визначення оптимальних параметрів приготування тіста із заміною пшеничного борошна на БСП.

Отже, проведені дослідження з визначення хімічного складу БСП показали, що за вмістом незамінних амінокислот, есенціальних жирних кислот, мінеральних речовин, вітамінів, харчових волокон нетрадиційні види борошна доцільно використовувати як фізіологічно – функціональну сировину у створенні нового асортименту здобного печива оздоровчого призначення. Визначено, що у разі заміни пшеничного борошна на БСП знижувалися структурні властивості тіста для здобного печива. Для підвищення СМВ тіста запропоновано гідротермічне оброблення БСП.

Список використаної літератури:

1. Капрельянц, Л. В. Функціональні продукти. / Л. В. Капрельянц, К. Г. Юргачова. — Одеса.: Друк, 2003. — 334 с.
2. Оболкина, В. И. Новые технологии мучных кондитерских изделий с использованием солодовых продуктов злаковых культур / В. И. Оболкина, Н. А. Емельянова, Г. В. Своеволина, Е. В. Бондарчук // Продукты & ингредиенты. — 2009. — № 9.
3. Солод пшеничний, вівсяний, кукурудзяний : ТУ 2540 — 02. — [Чинний від 2000 — 22 — 08]. — К. : Держстандарт України, 2000. — 10 с.
4. Шаран, А. В. Розроблення технологій оброблення пророслих зерен та рекомендації щодо їх використання : дис. ... канд. техн. наук: 05.18.02 / Шаран А. В. — К., 2004. — 212 с.
5. Бажай, С. А. Дослідження впливу пророщування зерна пшениці на зміну вмісту вітамінів групи В / С. А. Бажай, Л. О. Федоренченко, А. І. Українець // Харчова промисловість. — 2004. — № 3. — С. 105-106.

Дослідження впливу ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» на структурно-механічні властивості тіста для листкового печива

Дзигар О., Маршалок Т., Оболкіна В., Букшіна Л.
Національний університет харчових технологій

Підвищений попит у споживачів викликає печиво з листкового тіста з крихкою, шаруватою структурою. При виробництві листкового печива одним з основних процесів є приготування тіста. При замішуванні тіста відбувається гідратація та набухання колоїдів борошна та інших гідрофільних сполук. Інтенсивність цих процесів регулюється рецептурним складом сировини і технологічними параметрами приготування тіста, що дозволяє одержати напівфабрикат з заданими пружно-пластично-в'язкими властивостями. При застосуванні борошна з високим вмістом клейковини рекомендується підвищувати масову частку вологи при замісі тіста, це призводить до того, що тісто стає занадто пружним. У промисловості для регулювання структурно-механічних властивостей листкового тіста застосовують піросульфїт (метабісульфїт) натрію. Піросульфїт натрію діє як типовий відновник, розриваючи частину дисульфідних містків і перетворюючи їх на SH-групи. В результаті досягається розслаблення клейковинного каркасу борошна, ліквідується процес відлежування тіста після замісу для його релаксації, поліпшуються умови прокатки. Піросульфїт натрію використовується, перш за все, завдяки високій ефективності при порівняно невисокій ціні. Але у чутливих людей піросульфїт може викликати алергічні реакції. В ряді Європейських країн піросульфїт натрію заборонений для використання у продуктах харчування. Україна також встала на шлях «натуралізації» продуктів, отже, використання ферментів для борошняних кондитерських виробів стане в деяких випадках необхідною умовою випуску якісної продукції для забезпечення потреб власного ринку та здійснення експорту в інші країни.

Однією з можливостей регулювання технологічних властивостей борошна з метою випуску продукції з необхідними показниками якості є застосування протеолітичних ферментних препаратів. Застосування ферментів при приготуванні виробів дозволяє зменшити час приготування тіста, замінити хімічні препарати, такі як піросульфїт натрію.

Метою проведених досліджень було визначення впливу ферментного препарату на основі активованої фосфоліпідами бактеріальної протеази «Альфамальт БК 5020» на структурно-механічні властивості тіста для листкового печива. Механізм дії ферменту відрізняється від механізму дії піросульфїту натрію. Тоді як піросульфїт натрію розслаблює клейковину, розриваючи дисульфідні зв'язки, фермент досягає тієї ж мети шляхом часткового руйнування структури молекули білку. При використанні протеолітичних ферментних комплексів відбувається контрольоване розщеплення клейковини та регулювання водозв'язуючої здатності. В результаті значно покращуються структурно-механічні властивості тіста та якість готових виробів. Фермент повністю руйнується при випіканні, тому не

може робити шкідливого впливу на здоров'я, і його наявність в продукті не вимагається вказувати на етикетці.

Були проведені дослідження впливу ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» на якість клейковини пшеничного борошна. Визначено, що додавання ферментного препарату суттєво впливає на показники якості клейковини, спостерігається збільшення ВДК, розтяжності (табл. 1).

Таблиця 1 - Характеристика клейковини пшеничного борошна з додаванням ферментного препарату «Альфамальт БК 5020»

Показники якості клейковини	Кількість ферментного препарату до маси борошна, %			
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
	0	0,03	0,05	0,07
ВДК	72,5	91,6	105,1	115,8
Розтяжність, см	8	14	18	>25

Оптимальна кількість ферментного препарату становила 0,03 % до маси борошна. При додаванні ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» зменшувалася пружна деформація листового тіста, збільшувалася пластична деформація, зменшувалася гранична напруга зсуву, зменшувалася адгезійна міцність (табл.2).

Таблиця 2. - Зміна структурно-механічних властивостей листового тіста з додаванням ферментного препарату «Альфамальт БК 5020»

Зразки листового тіста	$\Delta H_{\text{заг. од. пр.}}$	$\Delta H_{\text{пл. од. пр.}}$	$\Delta H_{\text{пр. од. пр.}}$	Гранична напруга зсуву, кПа	Адгезійна напруга (σ), Па
Контроль (тісто без ферменту)	9,27	1,24	8,03	9,8	4,77
Тісто з додаванням ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» у кількості 0,03 % до маси пшеничного борошна					
без відлежування	8,20	1,68	6,52	8,6	4,57
20хв. відлежування	7,83	2,24	5,59	7,3	4,33
40хв. відлежування	6,41	2,66	3,75	6,2	4,13
60хв. відлежування	7,44	2,42	5,02	7,2	3,93

Умовні позначення: $\Delta H_{\text{заг.}}$ – загальна деформація, $\Delta H_{\text{пл.}}$ – пластична деформація, $\Delta H_{\text{пр.}}$ – пружна деформація

Визначено, що у процесі відлежування тіста внаслідок дії ферментного препарату відбувалася зміна його структурно-механічних властивостей. Найкращі результати за структурно-механічними властивостями тіста отримані при його відлежуванні від 20 до 30 хвилин.

Висновки. Застосування ферментного препарату на основі активованої фосфоліпідами бактеріальної протеази «Альфамальт БК 5020» дозволяє корегувати властивості пшеничного борошна при виробництві листового печива, покращує структурно-механічні властивості тіста; сприяє скороченню часу відлежування/ релаксації тіста.

Перспективи використання вторинних продуктів переробки зародків зернових культур у технологіях хліба оздоровчого призначення

Олійник С. Г., Самохвалова О. В.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Однією з глобальних проблем сьогодення є розповсюдження серед населення більшості країн світу хвороб аліментарного характеру, викликаних незбалансованістю харчування. Концептуальним підходом до її вирішення є підвищення харчової та біологічної цінності продуктів повсякденного споживання, в першу чергу, хлібобулочних виробів, які відіграють важливу соціальну роль у житті суспільства і споживаються всіма категоріями населення, незалежно від віку, соціального статусу та рівня доходу. Їх виняткове значення у харчових раціонах сформоване історично та зумовлене традиціями хлібопечення у нашій країні. У асортименті хлібобулочної продукції лідируючу позицію посідають вироби з пшеничного сортового борошна, які, маючи високу енергетичну цінність, характеризуються незбалансованим амінокислотним складом, низьким вмістом харчових волокон, багатьох вітамінів тощо [1]. У зв'язку з цим актуальним є формування в асортименті хлібобулочних виробів сегменту продукції оздоровчого призначення з підвищеним вмістом корисних для життєдіяльності людини речовин. Аналіз вітчизняної та закордонної науково-технічної інформації свідчить, що з цією метою доцільним є включення до рецептур хліба вторинних зернових продуктів – зародків, висівок, мучок, шротів, які містять в своєму складі частки зерна з високим вмістом фізіологічно-функціональних інгредієнтів [1-9].

Нами в якості перспективної вітчизняної сировини для створення технологій хліба оздоровчого призначення пропонується використовувати шроти та макуху зародків пшениці, вівса й кукурудзи, які є вторинними продуктами у технології олії. Особливістю хімічного складу цих зародкових продуктів (табл.) є у 1,9-4,1 разів більший, ніж у пшеничному борошні, вміст білку з високим скором дефіцитної для пшеничного хліба амінокислоти лізину.

Внаслідок різних способів отримання олій дослідні шроти знежирені, а макуха кукурудзи містить 6% жиру, що більше, ніж у пшеничному борошні в 4,6 рази. Ліпідний комплекс кукурудзяної олії в основному представлений полі- та мононенасиченими жирними кислотами: лінолевою (ω -6) та олеїною (ω -9), які є необхідними чинниками здорового харчування. Також кукурудзяна олія містить фосфоліпіди, переважно фосфатидилхолін (лецитин), який відіграє важливу роль у профілактиці серцево-судинних захворювань та метаболічних процесах в організмі людини [10]. У хлібопеченні фосфоліпіди використовуються з метою покращення консистенції тіста, пористості та питомого об'єму виробів, а також для подовження терміну їх зберігання [1].

Порівняно з пшеничним борошном зародкові продукти мають меншу кількість вуглеводів, проте моно- та дицукридів у них у 2,8 і 10,0 разів більше.

Таблиця – Вміст поживних і біологічно активних речовин у продуктах переробки зародків пшениці, вівса та кукурудзи

Найменування речовини	Масова частка речовини в сировині, %			
	Борошно пшеничне І с	Шрот зародків пшениці	Шрот зародків вівса	Макуха зародків кукурудзи
Білок, %	10,6±0,4	43,0±1,0	23,0±1,0	20,0±0,8
Жири, %	1,30±0,03	сл.	сл.	6,00±0,20
Вуглеводи, %	73,2±2,8	44,8±1,6	58,4±1,8	57,5±1,7
у т. ч.				
моно-, дицукриди	1,80±0,06	18,0±0,4	5,10±0,2	11,0±0,50
крохмаль	67,1±2,1	сл.	30,0±1,0	25,0±0,7
харчові волокна:	4,0±0,2	26,0±1,0	23,3±0,7	22,5±0,7
у т. ч.				
геміцелюлози	3,70±0,14	18,60±0,30	13,90±0,56	15,80±0,48
целюлоза	0,30±0,01	2,20±0,01	7,10±0,26	4,80±0,16
Низькомолекулярні фенольні сполуки (за рутином), мг/100 г	14,0±0,6	400,0±12,0	95,0±4,0	75,0±3,0
Дубильні речовини (за танином), мг/100 г	2,3±0,1	249,0±7,0	580,0±19,0	250,0±9,0
β-каротин, мг/100 г	сл.	2,00±0,10	0,40±0,02	2,10±0,10
Вітаміни, мг/100 г,				
у т.ч. токоферол (Е)		7,50±0,25	6,90±0,40	23,70±0,90
тіамін (В ₁)	0,25±0,01	0,30±0,01	0,60±0,02	0,73±0,03
ніацин (РР)	2,20±0,06	0,60±0,01	3,80±0,12	5,60±0,18
Зольність, %	0,70±0,03	4,00±0,10	5,80±0,20	6,00±0,30

Слід зазначити, що вони характеризуються в 5,6...6,5 разів вищим, ніж у борошні, вмістом харчових волокон, що мають потужні пребіотичні, детоксикаційні, імуностимулюючі властивості. Враховуючи рекомендовану ФАО/ВООЗ денну норму споживання харчових волокон людиною (25–30 г), добавки можна вважати їх цінним джерелом [10].

Біологічно активні речовини у дослідних продуктах представлені в основному вітамінами Е, В₁, РР, дубильними речовинами та низькомолекулярними фенольними сполуками, а також такими мінеральними речовинами, як залізо, калій, магній, фосфор, натрій тощо.

Нами проведено комплекс досліджень з визначення впливу дослідних продуктів переробки зародків на основні процеси, що протікають під час приготування та зберігання хлібобулочних виробів з пшеничного борошна. Визначено, що значний вміст високогідрофільних речовин забезпечує цим

добавкам у 1,5...1,9 разу вищу водопоглинальну та майже в 2 рази більшу водоутримувальну здатність. Їх внесення на етапі замішування тіста у фізіологічно значущих дозуваннях (10-20% взамін пшеничного борошна) призводить до зміни його в'язкості, причому особливо суттєво (у 2...4 рази) - за додавання шроту зародків вівса. З метою регулювання реологічних властивостей тіста запропоновано підвищувати вологість тіста, а у разі застосування шроту зародків вівса також включати до рецептури хліба олію соняшникову в кількості 1...2%. Крім того, для зменшення негативного впливу добавок на структуру тіста та хліба рекомендовано за їх додавання до 15% застосовувати безопарний спосіб виробництва, а за внесення 20% - опарний.

Наявність у складі добавок амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин призводить до активації бродильної мікрофлори і, як наслідок, до більш інтенсивного кислото-та газонакопичення в тісті, що є передумовою для скорочення тривалості його дозрівання.

Встановлено, що додавання шроту зародків вівса призводить до набуття м'якушкою хліба сірого кольору, для корекції якого запропоновано застосовувати концентрат квасного суслу у кількості 4...5%.

Отримані результати покладені в основу конкурентоспроможних однофазних та двофазних технологій хліба та булочних виробів, інноваційними перевагами яких є :

- підвищена порівняно з прототипом без добавок харчова та біологічна цінність хлібобулочних виробів: збільшена кількість харчових волокон в 1,7...2,0 рази, білку - на 10...50%, вищий вміст вітамінів Е, РР, В₁, мінеральних речовин, антиоксидантів;

- скорочений технологічний цикл на 10...30%;
- зниження рецептурної кількості цукру на 20-50%;
- подовжений термін зберігання свіжості виробів на 12...24 год;
- можливість впровадження на хлібопекарських підприємствах різної потужності без суттєвих змін у апаратурно-технологічній схемі виробництва.

Розроблені технології пройшли виробничу апробацію і впроваджені на підприємствах м. Харків та Харківської області. На нову продукцію з шротом зародків пшениці затверджено у встановленому порядку ТУ У 15.8- 1566330-242:2010 «Вироби хлібобулочні з продуктами переробки зародків пшениці», а на вироби з додаванням шроту зародків вівса та макухи зародків кукурудзи – РЦУ 00389676.6267:2014 «Хлібець «До сніданку», РЦУ 00389676.6266:2014 «Хліб «Корнет» і технологічні інструкції з їх виготовлення.

Хлібобулочні вироби з дослідними зародковими продуктами рекомендовані для масового споживання, а також можуть включатися до раціону оздоровчого та лікувально-профілактичного харчування.

Потенціал досліджуваних продуктів переробки зародків пшениці, вівса та кукурудзи на сьогодні не є вичерпаним. Їх функціонально-технологічні властивості та багатий хімічний склад відкривають можливості для використання у технологіях житніх та житньо-пшеничних виробів з метою:

- підвищення харчової та біологічної цінності виробів;

- покращення структурно-механічних властивостей тіста;
- прискорення термінів дозрівання тіста;
- поліпшення органолептичних і фізико-хімічних характеристик хліба;
- удосконалення технології житніх заквасок, рідких дріжджів;
- подовження терміну збереження свіжості продукції.

Таким чином, вторинні продукти переробки зародків пшениці, вівса та кукурудзи є перспективною сировиною для виробництва широкого спектру хлібобулочних виробів високої якості та підвищеної харчової й біологічної цінності, що сприятиме вирішенню завдання розширення асортименту харчових продуктів оздоровчого призначення.

Список використаної літератури:

1. Дробот В. И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности / В. И. Дробот. – К. : Урожай, 1988. – 150 с.
2. Kaprelyants L. Baking properties and biochemical composition of wheat flour with bran and shorts / L. Kaprelyants, S. Fedosov, D. Zhygunov // Journal of Science of Food and Agriculture. – 2013. – № 93 (14). – P. 3611–3616.
3. Production of Microfluidized Wheat Bran Fibers and Evaluation as an Ingredient in Reduced Flour Bakery Product / B. Mert, A. Tekin, I. Demirkesen, G. Kocak // Food and Bioprocess Technology. – 2014. – Vol. 7 (10). – P. 2889–2901.
4. Махинько В. М. Екструдовані висівки – перспективна сировина для хлібопечення / В. М. Махинько, Л. В. Махинько, О. В. Подобій, М. О. Піонтківська // Хранение и переработка зерна. – 2013. – № 6 (171). – С. 73–74.
5. Шаншарова Д. Пшеничный хлеб с использованием рисовой и гречневой муки / Д. Шаншарова // Хлебопродукты. – 2010. – № 8. – С. 39–41.
6. Березина Н. Влияние кукурузной мезги на качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки / Н. Березина // Хлебопродукты. – 2011. – № 10. – С. 44-45.
7. Properties of Dough and Flat Bread Containing Wheat Germ / M. Majzoobi, S. Farhoodi, A. Farahnaky, M. J. Taghipour // J. Agr. Sci. Tech. – 2012. – Vol. 14. – P. 1053–1065.
8. Effect of defatted maize germ flour addition on the physical and sensory quality of wheat bread / [M. Siddiq, M. Nasir, R.Ravi et al.] // LWT – Food Science and Technology. – 2009. – № 42. – P. 464–470.
9. Minaeerad M. Evaluation of additional low fatted corn germ flour on chemical and rheological properties of toast breads / M. Minaeerad, S. Movahhed, K. Zargari // Annals of Biological Research. – 2012. – Vol. 3 (6). – P. 2609–2614.
10. Функциональные пищевые продукты. Введение в технологии / [А. Ф. Доронин, Л. Г. Ипатова, А. А. Кочеткова и др.]. – М. : ДеЛи принт, 2009. – 288 с.

Вивчення антиоксидантних властивостей мармеладно-пастильних виробів з використанням рослинних кріодобавок

Пілюгіна І. С., Артамонова М. В, Шматченко Н. В., Губський С. М.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Однією з актуальних тенденцій розвитку кондитерської галузі є створення функціональних продуктів, споживання яких населенням дозволить покращити епідеміологічну ситуацію в країні завдяки впливу на розвиток багатьох масових захворювань. Дослідження в області медицини і суміжних предметних областях вказують на той факт, що численні патологічні стани в людському організмі, які викликають розвиток багатьох хвороб, обумовлені, насамперед, антиоксидантним стресом. Причина, яка лежить в основі цього негативного явища, полягає в підвищеному вмісті в організмі людини вільних кисневих радикалів, шкідливий вплив яких можна зменшити за рахунок регулярного вживання натуральних харчових продуктів (фруктів, овочів, рослинної сировини) та функціональних харчових продуктів, створених з додаванням натуральних добавок замість синтетичних.

Саме рослинні об'єкти вважаються перспективними джерелами антиоксидантів – речовин, які грають важливу роль у регуляції протікання вільно-радикальних перетворень в організмі. До основних природних антиоксидантів відносять поліфенольні сполуки, біофлавоноїди, ароматичні гідрооксікислоти, вітаміни С і Е, каротиноїди та ін. Найбільш важливими серед них вважаються біофлавоноїди – біологічно активні речовини з яскраво вираженими антиканцерогенними, антисклеротичними, протизапальними та антиалергічними властивостями. Особливо багаті на них овочі, ягоди та фрукти.

Останнім часом збільшилася кількість досліджень, які присвячені розробці технологій кріодобавок (кріопаст та кріопорошків) із рослинної сировини та їх використанню в технологіях мармеладно-пастильних виробів [1–6]. Прогрес кріогенних технологій обробки рослинної сировини дозволив отримувати високоякісні дрібнодисперсні рослинні добавки тривалого зберігання [1]. Введення таких кріодобавок дозволяє отримати функціональні харчові продукти привабливого зовнішнього вигляду і яскравого кольору, з високим антиоксидантним потенціалом, підвищеною біологічною та харчовою цінністю.

Так, фахівцями кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів Харківського державного університету харчування та торгівлі активно проводяться дослідження щодо використання кріодобавок із рослинної сировини під час розробки технологій мармеладно-пастильних виробів. У рамках цих досліджень були удосконалені технології мармеладу желейно-фруктового та маршмелоу з використанням кріодобавок, розроблено рецептури на нові види мармеладу желейно-фруктового з кріопастами з айви, яблук, моркви, гарбуза, винограду та кріопорошками з винограду, обліпихи, шипшини, а також нові види маршмелоу з використанням кріопорошків із суданської троянди та чорноплідної горобини [5, 6].

Дослідження хімічного складу мармеладно-пастильних виробів з рослинними кріодобавками показали, що мармелад і маршмелоу містять значну кількість біологічно активних речовин. Антиоксидантні властивості мармеладу з кріодобавками будуть обумовлені в основному вмістом антоціанів і вітаміну С. Маршмелоу буде проявляти антиоксидантну дію завдяки вмісту в ньому антоціанів, вітаміну С та низькомолекулярних фенольних сполук.

На нашу думку, розвиток цього інноваційного напрямку в харчових технологіях неможливий без цілеспрямованих досліджень по створенню банку даних по вмісту антиоксидантів у кріодобавках та харчових продуктах з даними добавками. Зазначена інформація може бути отримана різними фізико-хімічними методами на рівні визначення концентрації окремих антиоксидантних компонентів (наприклад, вітаміну Е, аскорбінової кислоти тощо) або у вигляді інтегральних характеристик. При цьому, величина загальної антиоксидантної ємності (АОЄ), яка відповідає загальному антиоксидантному потенціалу всіх компонентів в їх взаємодії, часто виявляється більш інформативною характеристикою, ніж інформація про концентрацію окремого компонента. З цієї точки зору, особливу роль відіграють дослідження щодо вивчення взаємозв'язку інтегральних показників складу, що характеризують сумарну антиоксидантну активність харчових продуктів в залежності від внесених натуральних добавок рослинного походження.

При оцінці якості харчових продуктів за сумарним (інтегральним) показником аналітичний сигнал обумовлений наявністю однотипних речовин, родинних в структурному або функціональному відношенні. Для забезпечення цього доцільно вибрати умови аналізу, при яких ступінь взаємодії цих речовин з індикаторною системою приблизно однаковий. Як показав аналіз літературних джерел, у цьому сенсі перспективним для визначення АОЄ є використання електрохімічних методів, і, зокрема, методу кулонометричного титрування з електрогенерованими титрантами. Отримана цим методом величина «бромної» АОЄ характеризує сумарну кількість антиоксидантів у харчових системах. А її вираз відносно референтної речовини – підхід, що широко використовується для зіставлення результатів оцінки АОЄ різних продуктів, дозволяє провести порівняльний аналіз із даними отриманими іншими методами.

Метою цієї роботи було визначення АОЄ дрібнодисперсних рослинних добавок, обумовлених водорозчинними антиоксидантами, такими як аскорбінова кислота, поліфеноли тощо, та мармеладно-пастильних виробів з використанням цих рослинних кріодобавок.

Для оцінки антиоксидантних властивостей виробів використовували дані методу кулонометричного титрування з електрогенерованим бромом [7].

В якості референтної речовини виступав відомий антиоксидант – аскорбінова кислота (АК). Дані по кулонометричному титруванню останньої були отримані раніше [8]. Величини коефіцієнтів лінійної регресії залежності кількості електрики, необхідної для титрування АК, від її концентрації були використанні для перерахунку експериментально отриманих величин АОЄ, виражених в

одинацях електрики Кл на 100 г досліджуваного зразка, в АОЄ, виражену в одинацях аскорбінового еквіваленту, тобто маси АК на 100 г зразка.

Результати розрахунку АОЄ за експериментальними даними наведено на рис 1.

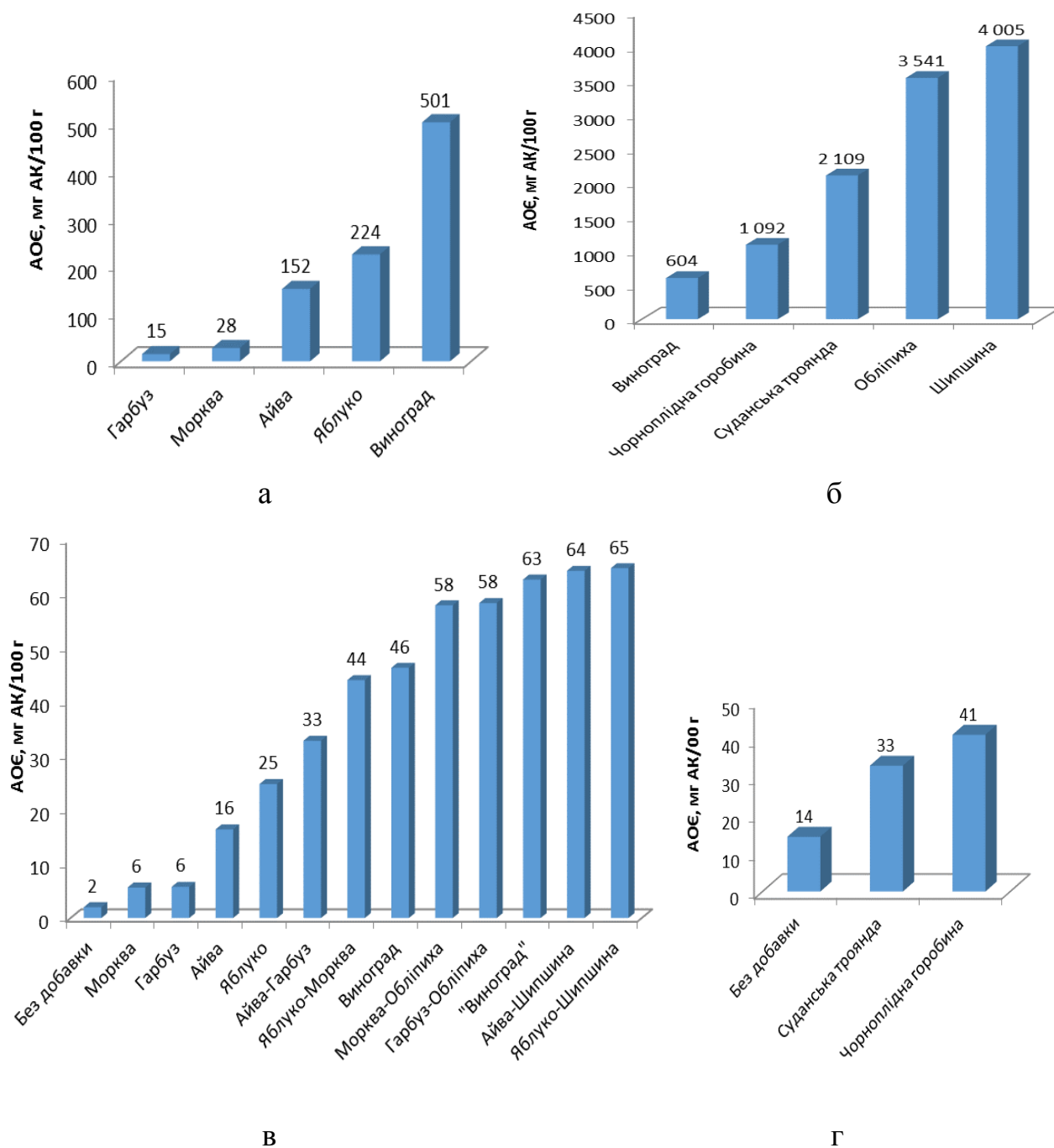


Рис. 1. Антиоксидантна ємність зразків: а) кріопасті, б) кріопорошки, в) мармелад, г) маршмелоу

Як свідчать дані рис. 1 а, б, отриманні значення АОЄ кріопорошків значно вище аналогічних для кріопаст.

Для класифікації об'єктів за величиною АОЄ був проведений ієрархічний кластерний аналіз із використанням методів найближчого сусіда та Варда за допомогою програми IBM SSPS.

Скріншот дендрограм для досліджуваних зразків приведений на рис. 2.

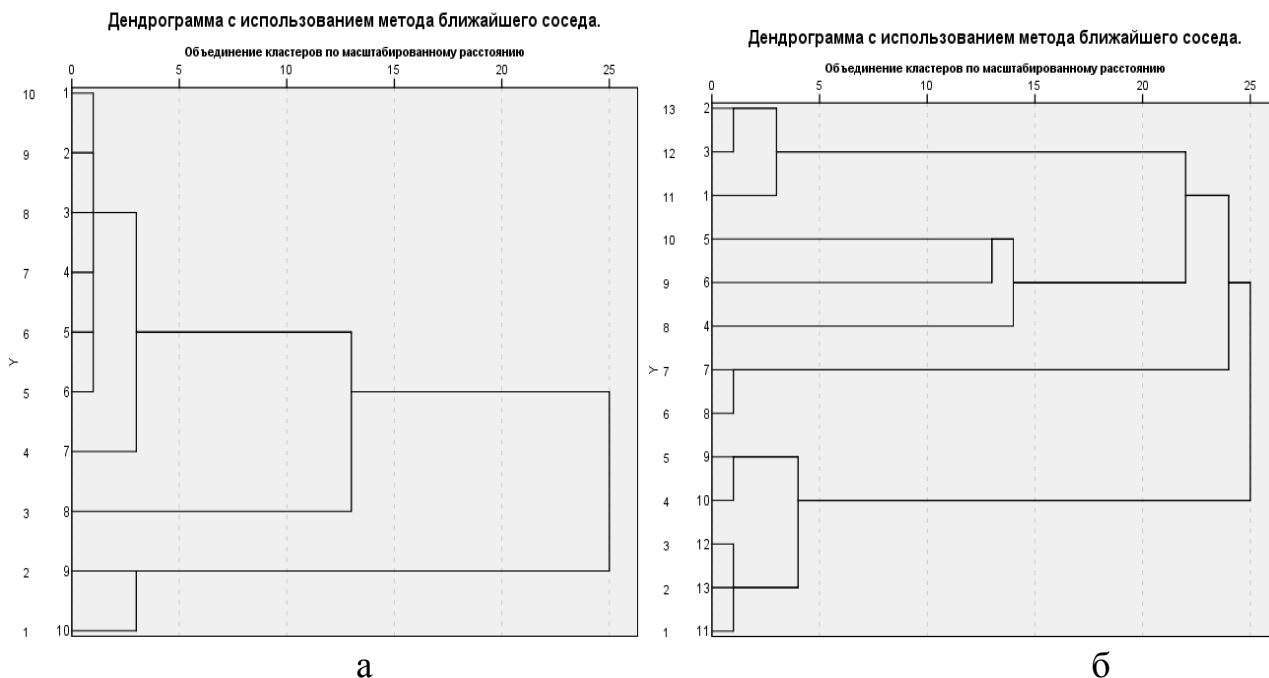


Рис. 2. Класифікація зразків за значенням АОЄ (скріншот дендрограми з використанням методу найближчого сусіда): а) кріопаста та кріопорошки, б) мармелад

Отримані результати для рослинних кріодобавок (рис. 2а) дозволяють виділити три кластери з точки зору антиоксидантного потенціалу (розгляд лише водорозчинних антиоксидантів), до яких входять наступні зразки відповідно:

1) всі досліджені кріопаста та кріопорошки з винограду і чорноплідної горобини, які містять декілька класів антиоксидантів, але в недостатній кількості (7 зразків);

2) кріопорошок з суданської троянди, який містить значну кількість антоціанів;

3) кріопорошки з обліпихи та шипшини, для яких хімічний аналіз показує значний вміст аскорбінової кислоти.

Аналіз результатів (рис. 2б) для 13 зразків мармеладу (включаючи зразок без добавки) дозволяє з великою ймовірністю говорити про наступні кластери, до яких входять такі зразки:

1) мармелад без добавок та з добавками кріопаст з гарбуза та моркви;

2) мармелад з додаванням кріопаст з айви, яблука та суміші айва-гарбуз;

3) мармелад з додаванням кріопаст з суміші яблука-морква та винограду;

4) мармелад з додаванням кріопаст з моркви, гарбуза, яблука, айви та винограду в суміші з кріопорошками з винограду, шипшини та обліпихи (5 зразків).

Такі результати є повністю закономірними, виходячи з даних по АОЄ для рослинних кріодобавок. Високі значення АОЄ кріопорошків обумовлюють значні величини цієї величини для мармеладів з їх додаванням, навіть при невеликих значеннях вмісту кріопорошку в загальній масі продукту на рівні 1,5%.

Кластерний аналіз для зразків маршмелоу не проводили в зв'язку з їх малою кількістю.

Загалом, аналіз і узагальнення отриманих експериментальних даних свідчить про доцільність використання дрібнодисперсних рослинних добавок у технологіях мармеладу та маршмелоу з метою підвищення їх антиоксидантних властивостей.

Список використаної літератури:

1. Павлюк, Р. Ю. Крио- и механохимия в технологиях пищевых производств [Текст]: монография / Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарская, О. О. Юрьева и др. – Харьков : Домино, 2015. – 255 с.
2. Шуляк, В. А. Низкотемпературная технология производства натуральных пищевых красителей [Текст] / В. А. Шуляк, Д. И. Березюк // Холодильная техника. – 2008. – № 9. – С. 28–29.
3. Ломачинский, В. В. Технология получения плодоовощных криопорошков [Текст] : монография / В. В. Ломачинский, Г. И. Касьянов. – Краснодар : Экоинвест, 2009. – 102 с.
4. Касьянов, Г. И. Производство и использование криопорошков из овощей и фруктов [Текст] : Г. И. Касьянов, В. В. Ломачинский // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2010. – № 3. – С. 113–114.
5. Артамонова М. В. Технологія мармеладу желейного з використанням кріаспорошків рослинного походження [Текст] : монографія / М. В Артамонова, Г. М Лисюк, Н. Ф. Туз. – Х. : ХДУХТ, 2015. – 134 с.
6. Артамонова, М. В. Удосконалення технологій мармеладно-пастильних виробів з використанням рослинних добавок отриманих за кріотехнологіями [Текст] / М. В. Артамонова, І. С. Пілюгіна, Н. В. Шматченко // В кн.: Повноцінне харчування: інноваційні аспекти технології, енергоефективної переробки, зберігання та маркетингу. – Х. : ХДУХТ, 2015. – С. 144 – 171.
7. Gubsky S. Determination of total antioxidant capacity in marmalade and marshmallow [Text] / S. Gubsky, M. Artamonova, N. Shmatchenko, I. Piliugina, E. Aksenova // Eastern-European J. Enterprise Technologies. – 2016. – Vol. 11(82). – № 4. – P. 43–50.
8. Evlash V. Determination of ascorbic acid amount in gelatin aqueous solutions by galvanostatic coulometry using electrogenerated bromine [Text] / V.Evlash, S. Gubsky, E. Aksenova, A. Borisova // Ind. Technol. Eng. – 2016. – Vol. 18. – № 1. – P. 22–31.

Технологічні властивості суміші борошна “Здоров’я” та порошку керобу

Кравченко М. Ф., Романовська О. Л.

Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ

Забезпечення населення повноцінними продуктами харчування є однією з найважливіших проблем сьогодення. Рішенням цієї проблеми є створення технології виробництва нових продуктів харчування, під час вживання яких до організму людини надходили б корисні нутрієнти.

Одним із напрямлень розвитку технології борошняних кондитерських виробів є покращення їх харчової та біологічної цінності. Сучасні тенденції розвитку ринку борошняних кондитерських виробів характеризуються збільшенням попиту населення на бісквітні вироби. Одним з недоліків борошняних кондитерських виробів, в тому числі і бісквітів, є те, що в них низький вміст таких важливих нутрієнтів, як харчові волокна, вітаміни, макро- та мікроелементи. Борошняні кондитерські вироби є джерелом легкозасвоюваних вуглеводів та насичених жирів, споживання яких призводить до порушення збалансованого раціону. У зв'язку з цим борошняні кондитерські вироби є перспективними продуктами харчування для збагачення їх корисними нутрієнтами.

Перспективною сировиною, яка б дозволила підвищити харчову та біологічну цінність бісквіту є борошно “Здоров’я” та порошок керобу. За вмістом білку у борошні “Здоров’я” на 16,03 % більше порівняно з пшеничним борошном вищого ґатунку, жирів – 46,15 %, вміст крохмалю менший на 21,4 %, а вміст клітковини та моно- і дисахаридів у 3,5 та 2,4 рази більша, також зріс вміст вітамінів та мінеральних речовин [1].

Порошок керобу містить у собі біологічно активні елементи (білки, вітаміни, харчові волокна, мікро- та макроелементи), тобто являється концентратом цінних речовин. Хімічний склад какао-порошку відрізняється від порошку керобу. Порошок-какао містить білку - 24-25 г, жирів - 12-16 г, вуглеводів - 27-29 г, у тому числі харчових волокон - 5,5 г, а порошок керобу, відповідно, - 4,42 г, 0,45 г, 89,57 г, 36,07 г [2].

Включаючи, що досліджувані добавки мають різний хімічний склад, ніж борошно пшеничне вищого ґатунку та порошок-какао, можна прогнозувати різні фізико-хімічні та технологічні властивості.

Під час дослідження впливу нових рецептурних компонентів на показники якості бісквітного тіста, особлива увага приділяється визначенню структурно-механічних властивостей.

Реологічні показники характеризують поведінку тіста під час замісу та мають велике значення при оцінці якості борошна.

Метою дослідження є визначення фізико-хімічних та технологічних властивостей пшеничного борошна та сумішей борошна “Здоров’я” і порошку керобу і їх вплив на структурно-механічні властивості тіста та якість бісквітних виробів. Об'єктами дослідження слугували тістові модельні композиції з

додаванням борошна “Здоров’я” та порошком керобу. В дослідних зразках частину борошна пшеничного вищого гатунку замінювали борошном “Здоров’я” в кількості 30 % та 100 % порошку какао на порошок керобу. Контрольними слугували зразки без добавок.

В утворенні структури тіста борошняних кондитерських виробів велику роль відіграють білки клейковини борошна, які під час замішування тіста поглинають воду та, утримуючи її, утворюють клейковинний каркас. Тому, саме якість та кількість клейковини пшеничного борошна обумовлюють текстурні характеристики бісквітних виробів.

У процесі дослідження впливу додавання борошна “Здоров’я” на якість клейковинного комплексу пшеничного борошна [3] встановлено, що додавання борошна “Здоров’я” призводить до зниження кількості сирової клейковини. Так, при додаванні 10 % - 20 % борошна “Здоров’я” до маси борошна пшеничного вміст клейковини зменшується на 11,1 - 12,5 %, а при додаванні 30 %-40% – на 42,8 та 66,6 %. Відмити клейковину з додаванням 50-80 % борошна “Здоров’я” не можливо, оскільки клейковина стала сипкою. Тому, оптимальне співвідношення борошна “Здоров’я” та борошна пшеничного становить 30 : 70.

Додавання борошна “Здоров’я” та порошку керобу в кількості 30 та 100 % відповідно із заміною пшеничного борошна та повною заміною порошку какао призводить до зниження кількості клейковини. Присутність добавок призводить до зниження водопоглинальної здатності та зменшення часу утворення тіста, а також до зменшення стійкості. Присутність борошна “Здоров’я” призводить до незначних змін структурно-механічних характеристик тіста за рахунок зниження кількості клейковини.

Зменшення водопоглинальної здатності пшеничного борошна вказують на необхідність корегування кількості рецептурних компонентів, необхідних для отримання бісквітного тіста із заданими технологічними властивостями.

Додавання борошна “Здоров’я” та порошку керобу сприяє зменшенню показників максимальної в'язкості та температури клейстеризації крохмалю, що пов'язано з змінами вуглеводно-амілазного комплексу тістової системи. Зниження температури клейстеризації крохмалю сприяє уповільнює його ретроградації, що збільшує термін зберігання готових бісквітних виробів.

Список використаної літератури:

1. Борошно «Здоров’я». Технічні умови : ТУ У 10.6-05476322-001:2013 – [Чинний від 2013-01-28]. – ЧТЕІ КНТЕУ, 2013. – 18 с.
2. Ayaz, F. A. Determination of Chemical Composition of Anatolian Carob Pod (*Ceratonia siliqua* L.): Sugars, Amino and Organic Acids, Minerals and Phenolic Compounds / F. A. Ayaz, H. Torun, S. Ayaz, P. J. Correia, M. Alaiz, C. Sanz , J. I. Gruz, M. Strand // Food Quality. – 2007. – № 30. – p.p. 1040-1055.
3. Кравченко М. Ф. Вплив борошна «Здоров’я» на реологічні характеристики клейковини борошняних сумішей / М. Ф. Кравченко, О. Л. Романовська // Товари і ринки. КНТЕУ. (2016. (№ 1(21). – С. 177-184.

Разработка нового ассортимента желеино-фруктового мармелада для диетического питания

Силагадзе М. А., Хецуриани Г. С., Гачечиладзе С. Т., Пхакадзе Г. Н.
Государственный университет Акакия Церетели, Кутаиси, Грузия

Использование обогащенных микронутриентами продуктов питания становится жизненной необходимостью для укрепления здоровья и профилактики заболеваний. Физиологическая ценность продукта признана сегодня не только специалистами в области питания и медицины, но и широким кругом потребителей, связывающих наличие в составе продуктов биологически активных ингредиентов с его полезностью для здорового долголетия.

Целью исследования была разработка рецептуры и оптимальных параметров процесса производства желеино-фруктового мармелада на основе комплексного использования регионального растительного сырья Западной Грузии. Желеино-фруктовые кондитерские изделия являются на сегодняшний день одним из самых востребованных и широко применяемых в Грузии, особенно в диетическом питании. Учитывая несбалансированность микронутриентного состава желеинового мармелада, для повышения пищевой и биологической ценности продукта, а также создания оригинальной вкусовой гаммы, из богатейших фруктово-овощных ресурсов региона, в качестве функциональных ингредиентов мы выбрали топинамбур и ткемали – традиционную культуру Грузии.

Богатые фруктовые ресурсы Грузии в основном служат сырьевой базой для консервной промышленности, а также используются для изготовления безалкогольных напитков. В кондитерском производстве находят применение далеко не все виды фруктового сырья; к таким можно отнести ведущую культуру – ткемали, которая относится к косточковым плодам “*Prunus cerasifera Ehrh*”. Несмотря на принадлежность к семейству сливы (*Prunus*) ткемали по органолептическим показателям, химическому составу и химико-технологическим свойствам существенно отличается от сливы и от всех его родов, в том числе от алычи (*Prunus Vachushti Breg*”). Ткемали считается древней культурой Грузии, которая в основном распространена в Западной Грузии, что составляет среди косточковых около 51% от общей площади. Деревья ткемали очень неприхотливы, не нуждаются в особом уходе, прекрасно растут в разных климатических условиях, отличаются засухо-морозоустойчивостью, не заражаются заболеваниями, плодоносят регулярно. Из них издавна готовят в Грузии разные национальные приправы, которые являются неотъемлемой частью грузинской кухни.

Плоды ткемали содержат достаточное количество пектиновых веществ (0,9 – 1,7%), органических кислот (1,1– 2,5%) и сахаров (5,0 – 7,2%), также витамины, макро- и микроэлементы, термостойкие красящие вещества (красные и желтые), что представляет значительный интерес для их использования в кондитерском производстве, в частности в производстве

мармеладо-пастильных изделий. В процессе термической обработки ткемалевого пюре (варки) сохраняется цвет исходного сырья, что позволяет исключить из рецептуры красители (желтый и красный).

В таблице 1 приведены физико-химические показатели ткемалевого пюре из подобранных сортов, а в таблице 2 представлены данные о результатах анализа препаратов пектиновых веществ, выделенных из плодов ткемали.

Таблица 1 - Физико-химические показатели ткемалевого полуфабриката

Наименование показателей	Пюре из плодов ткемали	
	красного	желтого
Массовая доля сухих веществ, %	11,6	11,2
Общее количество сахаров, %	6,27	5,8
Кислотность (в пересчете на яблочную кис лоту), %	1,57	1,34
pH	2,87	3.12
Пектиновые вещества, %;		
Общие	1,52	1,38
Растворимые	0,84	0,74
Дубильные и красящие вещества, %	0,28	0,26

Таблица 2 - Характеристика препаратов пектиновых веществ плодов ткемали

Наименование показателей	Плоды ткемали	
	красные	желтые
Влажность, %	10,95	11,45
Содержание групп, %:		
Свободные карбоксильные	4,59	3,96
Метоксилированные	9,89	10,16
Общие	14,48	14,12
Метоксильные	6,83	7,19
Ацетильные	0,35	0,38
Степень метоксилирования, %	68,30	71,95
pH 1%-ого раствора	2,95	3,05

Газохроматографическое исследование ароматических веществ ткемалевых полуфабрикатов позволило идентифицировать в них 62 соединения, среди которых из карбонильных соединений преобладают уксусный и масляный альдегиды, из спиртов – изопропанол, изобутанол, изопентанол, из сложных эфиров – этилпропионат, этилбутират, гексилизовалериат, около 20% составляющих идентифицировать не удалось.

Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) был интродуцирован в Грузию в середине восемнадцатого века. В настоящее время он выращивается во всех регионах Западной Грузии и дает отличные урожаи в фермерских и крестьянских хозяйствах.

Топинамбур имеет уникальный биохимический состав: сбалансирован по содержанию аминокислот, характеризуется высоким содержанием минеральных веществ, витаминов (В1, В2, В3, В4, В5, В6, В7, В9, С, РР, каротина), органических кислот (лимонной, яблочной, фумаровой, янтарной, хинной), что делает топинамбур ценным сырьем для производства продуктов питания лечебно-профилактического назначения и чрезвычайно полезным для людей больных сахарным диабетом [1].

До 80% сухих веществ мякоти топинамбура приходится на инулин-полисахаридный гомолог фруктозы. Инулин является полисахаридом, гидролиз которого приводит к получению безвредного для диабетиков сахара-фруктозы. Он содержит клетчатку и богатый набор минеральных элементов, в том числе (мг% на сухие вещества) железа- 10,1, магния – 44,0, кальция- 78,8, калия-1382,5, натрия- 17,2. В состав клубней топинамбура входят белки- 3,2%, пектин -11% от массы сухих веществ, аминокислоты, органические и жирные кислоты. Белок содержит весь набор незаменимых аминокислот. Биологически активные вещества - основа целебных свойств топинамбура. Использование продуктов питания с топинамбуром стимулирует синтез витаминов и активизирует иммунные механизмы защиты организма.

В работе применяли как общепринятые, так и специальные методы исследования качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий [2].

Эксперименты проводились в лабораторных условиях, в департаменте технологии пищевых продуктов Государственного университета А. Церетели.

Для определения оптимальной дозировки ткемалевого пюре и топинамбура, готовили купаж подобранных сортов ткемали отдельно красного и желтого цвета. С целью получения однородной массы в виде пюре купаж предварительно ошпаривали в течении 3-5 мин., и после удаления косточек измельчали в блендере. Из полученной массы готовили опытные образцы мармелада в соответствии с технологией производства желеино – фруктового мармелада на агаре. За контроль брали рецептуру №18 для мармелада Лимонный [3].

Производство желеино-фруктового мармелада складывается из следующих основных стадий: подготовка сырья; замачивание, промывание и набухание агара; уваривание агаро-сахаро-паточного сиропа; приготовление мармеладной массы; формование и студнеобразование; выборка из форм и обсыпка сахаром-песком; высушивание и охлаждение мармелада; упаковывание и хранение [1,2].

Показатели качества желеино-фруктового мармелада (по ГОСТ 6442-2014) с использованием ткемалевого пюре и топинамбура представлены в таблице 3.

Для установления оптимальных дозировок ткемалевого пюре и топинамбура в рецептуре мармелада Лимонный фруктовое сырье полностью заменяли смесью ткемалевого пюре и топинамбура (с учетом количества сухих веществ). Для уточнения их оптимального соотношения готовили опытные образцы варьируя их соотношения – 0,25 : 0,75 ; 0,5 : 0,5 ; 0,75 : 0,25.

Установлено, что введение в рецептуру мармелада полуфабрикатов из топинамбура приводит к возрастанию прочности готовых изделий по сравнению с контрольным образцом. Это происходит вследствие того, что полуфабрикаты из топинамбура содержат достаточное количество редуцирующих веществ и пищевых волокон с высокой водопоглощительной способностью. Последние усиленно поглощают воду из сольватных оболочек агаровых веществ, степень их дегидратации повышается и уменьшается сила отталкивания при ассоциации молекул, в результате быстрее образуется более прочный студень [4].

Установлено, что все образцы мармелада удовлетворяют требованиям ГОСТ 6442-2014, однако, в первом образце отмечался ярко выраженный вкус топинамбура со свойственным ему ароматом, в третьем образце доминировал аромат ткемали с кислинкой. Самым изысканным вкусом и ароматом отличался второй образец (50:50).

Органолептические и физико-химические показатели разработанного ассортимента мармелада с фирменным названием Имерети представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели качества желеино – фруктового мармелада

Наименование показателей	Значение показателей	
	Контрольный образец - мармелад “Лимонный”	Опытный образец - мармелад “Имерети”
Физико – химические показатели		
Массовая доля влаги, %	20,5	21,3
Массовая доля фруктового сырья, %	16,8	15,5
Общая кислотность, град.	15,8	16,7
Массовая доля редуцирующих веществ, %	14,2	17,3
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, %	0,045	0,040
Органолептические показатели		
Вкус, запах и цвет	Характерные для данного наименования мармелада, без постороннего вкуса и запаха	Характерные для данного наименования мармелада, со слегка выраженным привкусом

		ткемали, цвет ярко красный или желтый
Консистенция	Студнеобразная	
Форма	Соответствующая наименованию мармелада	Соответствующая наименованию, форма правильная, с четким контуром, без деформации
Поверхность	Обсыпанная сахаром	

Выполненные исследования позволили экспериментально подтвердить целесообразность комплексного использования топинамбура и плодов ткемали для разработки нового ассортимента желеино-фруктового мармелада высокой биологической ценности для диетического питания.

Список использованной литературы:

1. Зубченко А.В. Технология кондитерского производства. Воронеж, 1999. - 432с.
2. Лурье И.С. Технология и теххимический контроль кондитерского производства – М.: Легкая и пищевая промышленность. 1981. -328с.
3. Рецептуры на мармелад, пастилу и зефир. М.: Пищевая промышленность. 1974. – 208с
4. Иванова Г.В., Никулина Е.О. Совершенствовать технологии производства мармеладов. //Кондитерское производство. – 2006. – №1. – с.11-12
5. Кочнев Н.К., Каменечева М.В. Топинамбур биоэнергетическая культура XXI века.-М/ -«Арес», -2002. -С. 76.
6. Научные принципы создания технологий производства функциональных кондитерских изделий / Т.В. Савенкова, А.П. Ходак // Кондитерское производство. – 2007. – № 6. – с.16-18.
7. Aroshidze N., Omiadze N., Mchedlishvili N., Abutidze M., Kvesiradze G., Soluble Dry Extracts Rich In Biologically Active Compounds From Bulbs And Leaves Of Topinambour (Helianthus Tuberosus L.) Spread In Georgia. Annals of Agrarian Science. Georgia 2012. pp.109-110
8. Магомедов Г.О. Полуфабрикаты из топинамбура в производстве фруктово-желеинового мармелада/Г.О. Магомедов, Л.П. Пашенко, М.Г. Магомедов, В.В. Аствединова, Н.С. Липовская, Н.И. Мусаев. Кондитерское производство.- 2011. -№4. –С. 592-596.

Інноваційні напрями в технології та поліпшенні споживних властивостей борошняних кондитерських виробів

Сирохман І. В., Лозова Т. М.

Львівський торговельно-економічний університет

Відомо, що здоров'я населення суттєво залежить від характеру харчування і, головним чином, від забезпеченості організму людини життєво важливими речовинами, зокрема мінеральними сполуками, вітамінами, повноцінними білками. Проблеми «харчування і здоров'я» та «харчування і хвороби» тісно взаємопов'язані. Нераціональне харчування є визначальним у виникненні та розвитку таких факторів ризику, як надлишкова маса тіла, артеріальна гіпертензія та ін. [1]. Результати багатьох наукових досліджень переконливо доводять, що дефіцит мікронутрієнтів – вітамінів, мікроелементів, флавоноїдів, окремих поліненасичених жирних кислот призводить до різкого зниження стійкості організму до несприятливих чинників навколишнього середовища, порушення системи антиоксидантного захисту, розвитку імунодефіцитних станів. Саме тому перспективним є створення продуктів із підвищеними біологічними властивостями.

На даний час населення все більше стикається з проблемою незбалансованого харчування в результаті споживання очищених, рафінованих продуктів. Для здорового харчування людині потрібні харчові волокна, вітаміни, мікроелементи, ненасичені жирні кислоти та ін. [2]. Сучасна наука про харчування розглядає їжу як джерело основних харчових компонентів.

Здорове харчування стало найважливішим глобальним трендом сучасного ринку продуктів харчування [3]. Чисельні дослідження, проведені в світі, підтверджують, що такі компоненти їжі, як вітаміни, мінерали, жири і харчові волокна безпосередньо впливають на здоров'я людини. Більшість учених згодні з тим, що правильно збалансована дієта може захистити людство від деяких найбільш поширених сьогодні захворювань, включаючи серцево-судинні, онкологічні, катаракту, артрит, остеопороз, а також сповільнити старіння організму. Погіршення екологічної обстановки викликає необхідність у розробці харчових форм біозахисної дії. За умов ослаблення організму відбувається масове утворення вільних радикалів (оксидантів), які можуть бути причиною багатьох захворювань. У таких ситуаціях організму людини особливо потрібні біологічно активні речовини, які допомагають адаптуватися до несприятливих факторів навколишнього середовища, запобігти захворюванням та виявляти антиоксидантну активність [4].

З метою поліпшення споживних властивостей та надання антиоксидантного ефекту внесено зміни до складу вафель із жировою начинкою.

За основу було взято рецептурний склад вафель «Артек». Проблема збагачення вафель, а особливо їх жирових начинок, есенціальними макро- і мікроелементами та підвищення біологічної цінності є на сьогодні актуальною, проте не вирішеною. Одним із перспективних спрямувань в оновленні

асортименту та поліпшенні споживних властивостей вафель є застосування природної нетрадиційної сировини, яка здатна виявляти комплексну дію та включає низку цінних компонентів. Використання такої сировини повинно бути обґрунтованим, що дає змогу створити новий продукт з унікальними товарними характеристиками. В ході експериментальних досліджень сировини [5] запропоновано її до використання у виробництві БКВ з метою сповільнення вільнорадикальних процесів у ліпідній фракції, подовження тривалості зберігання та надання продукту антиоксидантних властивостей.

Виходячи з аналізу наукових літературних джерел та патентного пошуку, підібрано природну нетрадиційну сировину, яка містить необхідний широкий спектр цінних речовин та раніше не застосовувалася у виробництві БКВ. Досліджену природну сировину використано як перспективну для отримання вафель, що здатні певною мірою скорегувати раціон харчування за основними есенціальними нутрієнтами та стати важливим елементом збалансованого харчування.

Під час моделювання рецептурного складу і встановлення оптимального дозування сировини порівнювали скор незамінних амінокислот білків і фракції жирнокислотних складових ліпідів, вміст основних мінеральних речовин, кількість йоду, заліза та селену, збільшення вмісту харчових волокон і досягнення максимально можливого вмісту вітамінів. Першим етапом проектування нових вафель було внесення почергово сировини в базу комп'ютерної програми, що теоретично повинно б позитивно вплинути на хімічний склад готових виробів. Після внесення рецептурної кількості кожного інгредієнта в базу даних проводили порівняння хімічного складу змодельованого варіанта. Заміна у рецептурі жирових начинок базового зразка вафель традиційної сировини на природну нетрадиційну сировину призвело до змін у хімічному складі виробів.

Рецептурний склад вафель «Цілющі» включає підвищену кількість молока сухого знежиреного (13 %), порошок пилку квіткового (2,5 %) та олію волоського горіха (7,5 %). Цінний хімічний склад природної сировини дає змогу прогнозувати оптимізацію харчової та біологічної цінності вафель. Молоко сухе знежирене містить 1 % жиру, 37,9 % білка, 50,3 % лактози, 6,8 % золи та цінний вітамінний, мінеральний і амінокислотний склад [6]. Пилок квітковий включає 23 % білків (від 7 до 36,7 %). Амінокислотний склад білків представлений аланіном, глутаміною кислотою, фенілаланіном, триптофаном, цистином, аспарагіною кислотою та ін. Ліпіди (близько 11 %) представлені жирами та жироподібними речовинами. До складу жирів входять лауринова, міристинова, стеаринова, арахідонова, олеїнова, лінолева, ліноленова та ін. жирні кислоти [7]. У мінеральному складі виявлено 24 хімічних елементів, представлених калієм, кальцієм, фосфором, магнієм, кремнієм, залізом, цинком, кобальтом, селеном, сріблом та ін. Олія волоського горіха холодного пресування містить такі жирні кислоти (%): пальмітинова – 5,1, стеаринова – 2,5, олеїнова – 23,8, лінолева – 47,4 (може досягати 61,35), ліноленова – 15,8 [8, 9], вітаміни А, С, групи В, Е, F, D, токоферолі (309-455 мг/кг): α -токоферол – 10-20 %, γ -токоферол – 263-400 мг/кг, δ -токоферол – 40-

60 мг/кг, каротиноїди, макро- і мікроелементи (цинк, мідь, йод, кальцій, магній, залізо, фосфор, кобальт, селен), флавоноїди. Ця олія знижує вміст і дію холестерину в крові, зменшує ризик серцево-судинних захворювань, сприяє виведенню радіонуклідів з організму, рекомендована при гіперфункції щитовидної залози, хронічному гепатиті, тонізує і підвищує захисну функцію організму.

Модельний зразок вафель, виготовлений із використанням природної сировини, володіє більш високими смаковими перевагами в порівнянні з контрольним зразком. Згідно результатів оцінювання органолептичних показників якості, вафлі «Цілющі» отримали 4,64 бала, тоді як контроль – лише 4,06 бала. Високо оцінили дегустаційні комісії в модельному зразку вафель «Цілющі» колір (4,99 бали), зовнішній вигляд (4,94), будову в розломі (4,93), запах (4,76), смак (4,64 бали), якість начинки (4,66 бали). Отже, можна вважати, що відповідно до результатів дегустаційного оцінювання, вафлі «Цілющі» відповідатимуть вимогам споживачів.

З метою встановлення і аналізу харчової цінності контрольного та дослідного нового зразка вафель із використанням природної нетрадиційної сировини визначено хімічний склад виробів. Вафлі «Цілющі» збагатились білками на 3,39 г/100 г продукту за рахунок використання молока сухого знежиреного та пилку квіткового. Вміст жиру трохи знизився внаслідок взаємозаміни сировини в базовій рецептурі вафель – на 5,7 %. Виходячи з результатів проведених досліджень, можна стверджувати, що використання нової сировини призвело до підвищення харчової цінності модельного зразка вафель порівняно з контрольним.

Експериментальні дані показали, що в нових зразках вафель із вмістом білокзбагачувальної сировини не тільки підвищився вміст білків, а й суттєво покращився амінокислотний склад. Розрахунки свідчать про зростання вмісту незамінних амінокислот у вафлях «Цілющі» в 2,3 раза в порівнянні з контрольним зразком. Суттєво зросла кількість амінокислот валіну (в 2,7 раза відповідно), ізолейцину (у 2,7 раза), лейцину (в 1,8 раза). Показник КРАС у новому зразку вафель виявився значно нижчим, ніж у контрольному зразку. Біологічна цінність (БЦ) дослідних зразків вафель «Цілющі» становить 59,67 %, тоді як в контрольному зразку – 44,67 %. Коефіцієнт утилітарності незамінних амінокислот U_j вафель «Цілющі» (0,622) значно перевищує базовий зразок (0,356).

Включення нетрадиційної сировини призвело до значного підвищення вмісту цінних у біологічному відношенні лінолевої кислоти ($C_{18:2}$) родини ω -6 в 1,8 раза, а також ліноленової ($C_{18:3}$) родини ω -3 – у 5,7 раза в порівнянні з контрольним зразком. Також відбулося збагачення докозапентаєною жирною кислотою. Аналіз результатів дослідження показав більш сприятливе співвідношення між окремими фракціями жирних кислот у новому дослідному модельному зразку вафель порівняно з контролем.

Ліпідні компоненти у вафлях з апіпродуктами відносно контролю стійкі, ймовірно, під впливом інгібірувальної дії фенольних сполук. Найбільш численну групу, як серед натуральних, так і синтетичних антиоксидантних

сполук становлять фенольні антиоксиданти, тобто сполуки, до складу яких входить ароматичне кільце, пов'язане з однією або декількома гідроксильними групами. Здатність обривати ланцюг вільнорадикальної реакції підтвердили апіпродукти та білоквмісні добавки, що містять біоантиоксиданти. Контроль вмісту вторинних продуктів окислення важливий для безпечності жировмісних продуктів. Стабільність жиру начинки за показником Б.ч. зросла для вафель «Цілющі» в 1,3-1,7 раза відносно контролю. Як свідчать результати клінічних досліджень, вживання вафель «Цілющі» призводить до зниження інтенсивності вільнорадикальних процесів в організмі, на що вказує нормалізація показників ініційованої хемілюмінесценції.

Таким чином, використання природної нетрадиційної сировини призводить до отримання продуктів нового покоління підвищеної біологічної цінності, з поліпшеними споживними властивостями.

Список використаної літератури

1. Позняковский В.М. Пищевые и биологически активные добавки / В.М. Позняковский, А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев. – Издание 2-е, исп. и доп. – Москва-Кемерово: Издательское объединение «Российские университеты», 2005. – 275 с.
2. Ипатов Л.Г. Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд / Л.Г. Ипатов, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев, В.А. Тютельян. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 396 с.
3. Chernukha I.M. Study of the problem of iodine enrichment of food / I.M. Chernukha, N.L. Vostrikova, Yu. K. Yushina, A.V. Bogdanova // 57 International Congress of Meat Science and Technology. – Belgium, 2011. – P. 127.
4. Рустембекова С.А. Эффективнсьоть применения пищевых биологически активных композиций / С.А. Рустембекова, Г.Г. Козлова, Т.П. Вознесенская // Пищевая промышленность. – 2011. – № 7. – С. 48-49.
5. Лозова Т.М. Наукове обґрунтування збереженості борошняних кондитерських виробів з антиоксидантними властивостями : автореферат дис.. на здобуття наук. ступеня докт. техн.. наук : спец. 05.18.15 «Товарознавство харових продуктів» / Т.ИМ. Лозова. – Київ, 2016. – 46 с.
6. Технология производства молочных продуктов. Сухое молоко // Молокопереработка. – 2010. – № 7 (58). – С. 37-41.
7. Романов А.С. Технологические предпосылки использования цветочной пыльцы в производстве мучных кондитерских изделий / А.С. Романов, А.С. Лоцманов, Г.И. Назимова // Кондитерское производство – 2011. – № 5. – С. 16-19.
8. Ценные растительные масла [Електронний ресурс] : www.oil-variant.ru. – Назва з екрана.
9. Шаманська Є.І. Склад і біологічна цінність олій холодного пресування / Є.І. Шаманська // Вісник ДонНУЕТ. – 2012. – № 1 (53). – С. 221-225.

Детермінанти розвитку асортименту високобілкових хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів з використанням сухих риборослинних напівфабрикатів

Федорова Д. В.

Київський національний торговельно-економічний університет

Однією з нагальних проблем людства залишається продовольча, зокрема дефіцит повноцінного білка та есенціальних нутрієнтів. Важливим напрямом її вирішення є розв'язання теоретичних і практичних завдань щодо збагачення харчової продукції повноцінними білками та есенціальними нутрієнтами в сегменті масового і соціального харчування. Відомо, що з харчових речовин, необхідних для задоволення фізіологічних потреб організму людини, найціннішим є білок. Перспективним напрямом створення білоквмісних продуктів нового покоління є цільове комбінування гідробіонтів та рослинної сировини. Отже, актуальним є подальше вдосконалення технологій і властивостей оздоровчих продуктів харчування на основі рибної та рослинної сировини, зокрема високобілкових хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів з використанням сухих поліфункціональних напівфабрикатів.

За результатами комплексу проведених досліджень розроблено інгредієнтний склад сухих концентрованих продуктів поліфункціонального призначення на основі риборослинних харчових композицій з детермінованим комплексом показників поживної цінності. Розроблені продукти представляють собою висушені фарші (вологоміст 10-12%) з попередньо термообробленої вітчизняної рибної сировини (бичок азовський патраний без голови) з використанням збагачувальних сумішей. Сировиною для проектування збагачувальних сумішей обрано пшеничні і вівсяні висівки, насіння соняшника та гарбуза, висушені плоди шипшини, глоду, обліпихи, чорноплідної горобини з кісточками, трави кропиви, шавлії, розмарину, м'яти, порошок ламінарії, насіння льону, широкий асортимент спецій. Сухі концентровані продукти поліфункціонального призначення, оптимізовані за вмістом біологічно цінних нутрієнтів, можуть бути рекомендовані для оздоровчого харчування різних груп населення як снекові продукти, у складі концентратів соусів, сухих сніданків, концентратів обідньої продукції, сухих формованих продуктів спеціального призначення (для харчування військовослужбовців, туристів, тощо), а також як білково-мінеральні добавки для широкого спектру харчової продукції, зокрема для розширення асортименту високобілкових хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів оздоровчого призначення. Це дозволить покращити забезпечення населення України повноцінним білком та біодоступним Кальцієм, підвищити ефективність використання вітчизняної сировинної бази рибного господарства та продовольчу безпеку країни.

Розроблено технології бездріжджового солодового житньо-пшеничного хліба «Бердянський», солоних вафельних виробів «Крекиси «Рибні» в асортименті та капкейків «Рибні» з використанням сухих риборослинних напівфабрикатів.

Група борошняних кондитерських виробів користується значним попитом серед споживачів, зокрема вафлі – популярні на сучасному вітчизняному ринку харчові продукти. Сучасний ринок вафельної продукції достатньо широкий. У структурі асортименту вафельної продукції найбільшу частку займають вафлі із жировими начинками. Постійно з'являються нові види вафель, включаючи вафельні сендвичі, ріжки, вафельні заготовки для домашніх тортів, м'які вафлі, бельгійські вафлі, солоні та ін. Більшість із цих вафельних виробів характеризуються високим вмістом жирів, і всі – легкозасвоюваних вуглеводів, незначною кількістю білків і біологічно активних речовин. У зв'язку із цим, вагомим і актуальним є питання розробки вафель із поліпшеними споживними властивостями, підвищеної поживної та біологічної цінності.

Удосконаленню асортименту борошняних кондитерських виробів, розробленню технологій вафельних виробів підвищеної поживної та біологічної цінності, зокрема для спеціального дієтичного споживання, присвячено роботи багатьох вітчизняних і закордонних вчених: Дорохович А.М., Дорохович В.В., Іоргачової К.Г., Оболкіної В.І., Сирохмана І.В., Лозової Т.М. та інших науковців [1-3]. Однак проблема пошуку і використання нових видів білоквмісної та рослинної сировини у виробництві борошняних кондитерських виробів підвищеної поживної цінності ще не повністю вирішена.

На сучасному ринку високим попитом споживачів користується снекова продукція, зокрема солоні вафлі без начинки, асортимент яких на даний час лише формується. Це визначає перспективність розроблення асортименту нових вафельних снекових продуктів підвищеної поживної та біологічної цінності, зокрема з підвищеним вмістом білків, мінеральних елементів, харчових волокон та вітамінів, з покращеними споживними характеристиками. Перспективним напрямом створення вафель підвищеної біологічної цінності є включення до їх рецептурного складу нетрадиційної сировини та інших рослинних добавок, що дасть змогу збагатити вироби повноцінними білками із незамінними амінокислотами, харчовими волокнами, мінеральними речовинами та вітамінами, іншими біологічно активними сполуками.

Для забезпечення конкурентоспроможності борошняних кондитерських виробів актуальним є розширення асортименту масових виробів, що забезпечують потреби споживачів щодо снекової продукції і відповідають цілям збалансованого та адекватного харчування. Вирішення цієї задачі можливе шляхом розробки і впровадження інноваційних технологічних рішень, що дозволяють раціонально використовувати вітчизняну сировинну базу, інтенсифікувати виробництво, забезпечувати високу якість хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів.

Відомо, що кондитерські вироби з вафельного тіста характеризуються невисоким вмістом харчових волокон, мінеральних речовин, незбалансованим складом амінокислот, їх лімітуючі амінокислоти – лізин і треонін. Зазначені амінокислоти у достатній кількості містяться у рибній сировині, що обумовлює доцільність їх поєднання.

В теперішній час в Україні здійснюється активний видобуток азово-

чорноморського бичка (*Neogobius kessleri*, *Neogobius melanostomus* і *Neogobius fluviatilis*) – 10 тис. т щорічно, що складає близько 10 % загального вітчизняного видобутку риби [4]. Біохімічні дослідження характеризують бичка азовського як цінне джерело високобілкового, нежирного і дієтичного продукту і визначають доцільність його комплексного перероблення на сухі рибо-рослинні напівфабрикати для використання як білково-мінеральні збагачувачі, смакові інгредієнти і наповнювачі у виробництві кондитерської і снекової продукції, зокрема в сегменті масового і соціального харчування.

Результати досліджень свідчать про високий вміст білкових речовин у розроблених рибо-рослинних напівфабрикатах (у середньому 63 %) та мінеральних елементів, зокрема Кальцію – 3865 ± 163 мг/100 г, що уможливорює розглядати їх як джерело білків та Кальцію для збагачення хлібобулочних та борошняних кондитерських виробів, зокрема вафельних снекових продуктів.

Поставлена задача вирішується тим, що у вафельних виробках, додатково до маси сухої сировини використовуються 9,5% рибо-рослинних напівфабрикатів на основі бичка азовського, суміш рослинних та смакових інгредієнтів – поєднання декількох компонентів з такого переліку: борошно житнє обдирне, паста з гідратованого насіння соняшника, пюре картопляне (вологість 79,4%), пюре морквяне (вологість 80,6%), пюре з буряків (вологість 84%), цибуля сушена мелена, перець червоний солодкий мелений (паприка), коріандр сушений мелений, сир твердий (голандський), солод житній, пажитник сухий мелений, розмарин сушений мелений, кріп сушений, кмин мелений, часник сушений мелений, хрін сушений мелений, томати сушені мелені, маргарин столовий, крохмаль кукурудзяний. У виробництві вафельних виробів солоних без начинки «Крекиси рибні» використовують рідкий компонент – воду питну, або бульйон рибний з побічних продуктів переробки риби (голови, плавці, кістки, шкіра) та ламінарії (5%) у кількості 35,0 – 40,0 мас.% або кефір нежирний у кількості 45,0 – 55,0 мас.%.

Розроблено наступний асортимент вафель солоних без начинки «Крекиси рибні»: «Крекиси рибні зі спеціями», «Крекиси рибні з цибулею та сиром», «Крекиси рибні пшенично-житні з кмином», «Крекиси рибні з соняшником та розмарином», «Крекиси рибні з картоплею та кропом», «Крекиси рибні з морквою зі спеціями». «Крекиси рибні гострі з бурячком», «Крекиси рибні гострі з томатом».

За результатами дегустаційної оцінки відмічено високі смакові характеристики розроблених виробів та рекомендоване впровадження нового асортименту інноваційних вафельних снекових виробів у виробничих умовах кондитерських і борошняних цехів.

Встановлено, що додавання рибо-рослинних напівфабрикатів дає змогу зменшити седиментацію вафельного тіста завдяки водопоглинальній здатності висівок вівсяних, що зумовлене особливістю хімічного складу, зокрема підвищеним вмістом вуглеводних біополімерів, здатних до набрякання – геміцелюлози, пентозанів, клітковини (табл. 1).

Фізико-механічні характеристики тіста та готових вафельних виробів
«Крекиси рибні зі спеціями»

Фізико-механічні характеристики	Контроль [5]	«Крекиси рибні зі спеціями»
Фізико-механічні показники якості вафельного тіста		
Густина, г/см ³	1.06	1.25
Седиментація, % за 120 хвилин	7.1	3.6
Вологість, %	66	64
Фізико-механічні показники якості готових вафельних виробів		
Щільність, г/см ³	227	382
Вологість, %	3.2	7.5

Використання сухих рибо-рослинних напівфабрикатів має також інші переваги – вони виконують роль пластифікатора в процесі виробництва вафель, їх використання дає змогу підвищити щільність вафельних виробів без зростання в'язкості тіста, що забезпечує покращення структури вафельних снекових виробів, зменшення гігроскопічності виробів при зберіганні та зменшенні втрат при транспортуванні і зберіганні (зменшення частки лому), а також використовувати борошно із різними показниками якості. Розроблені вафельні вироби «Крекиси рибні» мають щільність 382 г/см³ і вище, що перевищує відповідне значення контролю (227 г/см³) (табл. 1). Підвищення щільності виробів обумовлене додаванням твердих їстівних частин (у складі рибо-рослинних напівфабрикатів) до збитого рідкого тіста для вафель. Крім того, вміст денатурованих білків і твердих частинок кісткових фракцій рибо-рослинної пасти, які не розчиняються у тісті, сприяє деструктуризації клейковинного каркасу і покращенню якості збитого рідкого тіста та його придатності до оброблення.

Використання невеликої кількості маргарину, емульгатора соєвого лецитину та крохмалю кукурудзяного дає змогу забезпечити необхідні для снекової вафельної продукції сенсорні характеристики консистенції, зокрема відчуття певної твердості та крихкості і хрусту при розжовуванні, а також покращити технологічний процес щодо рівномірного розподілу дисперсної фази та здатності збитого рідкого тіста для вафель до обробки на традиційному виробничому устаткуванні, відділення виробів від поверхні форм. Застосування сумішей інших рослинних та натуральних смакових інгредієнтів дасть змогу створити широкий асортимент несолодкої снекової вафельної продукції оздоровчого призначення.

Використання рибо-рослинних напівфабрикатів та суміші рослинних інгредієнтів дозволить розширити асортимент снекової вафельної продукції, цілеспрямовано змінити хімічний склад виробів, зокрема збільшити вміст легкозасвоюваних білків) зі збалансованим вмістом амінокислот, покращити мінеральний склад виробів, зокрема вміст Кальцію та цинку, а також забезпечити вироби харчовими волокнами та вітамінами групи В. Вміст харчових волокон у розроблених крекисах «Рибні» складає у середньому 9 г на 100 г, що дає змогу забезпечити до 39% добової потреби у них (табл. 2).

Хімічний склад нових вафельних виробів, %

Нутрієнт	Контроль [5]	«Крекиси рибні зі спеціями»
Білки	10.2	17.5
Жири	3.1	6.0
Вуглеводи	69.6	61.1
Харчові волокна	2.0	9.9
Кальцій, мг	27.26	402.3
Калій, мг	110.4	170.6
Фосфор, мг	89.9	125.0
Цинк, мкг	86.5	387.4
Енергетична цінність, ккал	348.9	357.5

Використання пшеничних і вівсяних висівок, овочевих пюре і пасти з насіння соняшника сприятиме підвищенню у вафельних виробках вмісту розчинних і нерозчинних харчових волокон, токоферолів, каротиноїдів та інших біологічно активних сполук з антиоксидантними властивостями. Це сприятиме формуванню оздоровчих властивостей розроблених продуктів, зокрема, пребіотичних, антиоксидантних, нормалізації холестеринового обміну, детоксикації організму від шкідливих впливів ксенобіотиків та ендотоксикантів, покращенню стану мікрофлори кишечника, сприятиме профілактиці дисбіотичних станів, метаболічного синдрому, атеросклерозу і серцево-судинних захворювань, тощо.

Запропоноване співвідношення рецептурних інгредієнтів дозволяє отримати вафельні солоні снекові вироби з підвищеним вмістом повноцінних білків з покращеним амінокислотним складом, мінеральних елементів, зокрема Кальцію та Цинку, розчинних і нерозчинних харчових волокон, вітамінів групи В; з новими смаковими властивостями, покращеними якісними характеристиками, що придатні для споживання різними верствами населення як снековий продукт.

Список використаної літератури:

1. Сирохман І.В. Поліпшення споживних властивостей нових вафель [Текст]/ І.В. Сирохман, І.В. Пахомова// Торгівля, комерція, підприємництво: збірник наукових праць, 2015. – Вип. 18. – С. 85-89.
2. Дорохович В.В., Тарасенко І.В., Іванов С.А. Вплив безглютенового борошна на вафельні вироби та перебіг технологічних процесів [Текст]/ І.В. Тарасенко, В.В. Дорохович, С.А. Іванов. - Режим доступу : [file:///D:/Documents/Downloads/prrteh_2014_3_10%20\(1\).pdf](file:///D:/Documents/Downloads/prrteh_2014_3_10%20(1).pdf)
3. Оболкіна В. Вміст рослинних БАД у кондитерських виробках [Текст]/ Продовольча індустрія АПК. – № 1. – 2013.- С. 37-38.
4. Обсяги вилову риби в Україні // Державне агентство рибного господарства України. — Режим доступу : http://www.darg.gov.ua/index.php?lang_id=1&content_id=1633&lp=7.
5. Рецептуры на галеты, печенье и вафли» [Текст]/ Пищевая промышленность. – М., 1969. – 526 с. – С. 435.

Особливості структури власності в системі корпоративного управління підприємств кондитерської галузі

Чорноштан Г. Г.

Національний університет харчових технологій

Значимість побудови ефективної системи корпоративного управління підтверджується багаторічним досвідом успішного розвитку і функціонування підприємств корпоративної форми власності по всьому світу. Проблема наявності зв'язку (взаємного впливу) між корпоративним управлінням і ефективністю діяльності компаній досліджується не тільки за кордоном, а й українськими вченими.

Ефективна система корпоративного управління сприяє розвитку конкурентоспроможності компанії на міжнародних ринках і є цінним нематеріальним активом, який збільшує ринкову цінність компанії. Проблеми покращення якості корпоративного управління стримують розвиток фондового ринку, приплив прямих та портфельних інвестицій. За оцінками експертів компанії McKenzie, 63 % інвесторів уникають інвестування в компанії, а 31% - в країни з низьким рівнем корпоративного управління. З іншого боку, інвестори готові платити на 30-39 % більше від ринкової ціни за акції компаній з якісним корпоративним управлінням [1].

Нусінова О.В. стверджує, що якісне корпоративне управління позитивно сприймається інвесторами, які готові платити вищі премії компаніям з високим рівнем корпоративного управління, потенційні інвестори при оцінці об'єкта інвестування приділяють увагу показникам корпоративного управління так само, які і фінансовим показникам діяльності підприємства. Також авторка вважає, що ефективне корпоративне управління знижує вартість позикового капіталу для компанії, крім того якісне корпоративне управління підвищує стійкість і стабільність бізнесу [3, с.59]

Питання концентрації власності є ключовим проблемним аспектом, що має сильний вплив на стан корпоративного управління в Україні. Однією з особливостей розбудови українських корпоративних відносин є непрозорість відносин власності. Це питання почало вирішуватися тільки в останні два роки.

Дослідження позитивних і негативних рис високої концентрації власності, проведені вченими свідчать про те, що висока концентрованість акціонерного капіталу властива країнам з низьким економічним розвитком, причому максимальна концентрація акціонерного капіталу серед країн Центральної та Східної Європи спостерігається в Україні.

Дослідники зазначають, що значна концентрація власності в руках менеджменту за відсутності адекватних природі корпорації інституціональних обмежень нерідко переорієнтовує інтерес контролюючих власників з максимізації курсу акцій та дивідендів на самозбагачення шляхом різних маніпулювань з активами підприємства [4, с.63].

Негативними рисами високої концентрації власності в українських корпораціях є слабка активність і нерозвиненість вторинного фондового ринку, який виступає засобом мобілізації фінансових ресурсів та є ефективним механізмом їх розподілу і перерозподілу між різними секторами економіки [5, с.59].

Н.М. Давиденко на основі праць відомих вчених узагальнив основні національні риси українських корпорацій, завдяки яким можна зрозуміти особливості вітчизняних корпоративних відносин. Серед них виділимо ті, що на нашу думку стосуються підприємств кондитерської галузі:

1) концентрація власності у зовнішніх інвесторів на великих і середніх підприємствах;

2) невеликі акціонерні товариства мають модель управління, характерну для приватного підприємства: суміщення функцій власника і менеджера, які бере на себе директор. Інші працівники є міноритарними акціонерами;

3) тенденція до максимально непрозорої структури власності [2, с.97] (але прийняття Закону України № 475-19 від 21.05.2015 «Про внесення змін до деяких законів України щодо відомостей про кінцевого бенефіціарного власника (контролера) юридичної особи» сприятиме вирішенню проблеми непрозорої структури власності).

Дослідження вибірки з 9-ти корпорацій кондитерської галузі показує, що особливістю корпоративних підприємств є те, що значна їх частка:

- або входить до міжнародних транснаціональних корпорацій: (ПрАТ «Монделіс Україна», ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч»);
- або до українських інтегрованих корпоративних структур (ПАТ «Київська кондитерська фабрика «РОШЕН», ПАТ «Кондитерська фабрика АВК м. Дніпропетровськ», ПАТ «Харківська бісквітна фабрика», ПрАТ ВО «КОНТІ»).

Причому лише 2 підприємства з обраних 9-ти організовані у формі приватного акціонерного товариства, решта 7 – є публічними, але торгівля корпоративними правами на вторинному ринку багато років не ведеться.

Тобто корпоративна власність великих підприємств кондитерської галузі є скоріше концентрованою, ніж розпорошеною, і переважна більшість підприємств не в повній мірі використовує можливості публічного акціонерного товариства як організаційно-правової форми .

Проте висока концентрація капіталу характерна не лише для нерозвинених країн, але і для більшості європейських країн (за винятком країн Англо-Саксонської групи). Для останніх притаманна розпорошеність капіталу в корпораціях, але внаслідок високоефективної системи корпоративного законодавства, така структура капіталу залишається ефективною протягом багатьох десятиріч.

Отже, питання ефективності корпоративних відносин в залежності від ступеня концентрації власності є дискусійним на сьогодні і українській кондитерській галузі як флагману харчової промисловості необхідно рухатись у напрямку зростання відкритості і прозорості, а з боку держави варто вимагати

удосконалення правового поля, що регулює діяльність корпорацій та контролю за виконанням корпоративного законодавства.

Список використаної літератури:

1. Грабко Є. В. Особливості сучасного етапу розвитку корпоративного управління в Україні // Первая международная научно-практическая конференция «Качество экономического развития: глобальные и локальные аспекты» [Електронний ресурс]. - http://www.confcontact.com/2007may/8_grabko.php

2. Давиденко Н.М. Розвиток корпоративного управління в агробізнесі України // Формування ринкових відносин в Україні. – 2012. - №3(130). – с.95-99

3. Нусінова О.В. Корпоративне управління як стратегічний фактор розвитку акціонерного товариства / О. В. Нусінова // Економічні науки. Сер. : Облік і фінанси. - 2013. - Вип. 10(4). - С. 57-62.

4. Сірко А. Корпоративна власність у транзитивній економіці / А.Сірко // Економіка України. - 2003. - №. -2. - С.57 - 64.

5. Шкодін Я. В. Основні тенденції формування та розвитку моделі корпоративного управління в Україні / Я. В. Шкодін // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. – 2009. - №851. - с.55-59

Здобутки кондитерської галузі для вирішення психологічних проблем споживачів

Чугаєва Н. Ю.

Національний університет харчових технологій

Розглядаючи питання здобутків кондитерської галузі у контексті вирішення психологічних проблем споживачів, необхідно вказати на його багатовекторність: з одного боку ми можемо говорити про безпосередній вплив кондитерських виробів на організм людини, його фізіологічні та психологічні аспекти; з іншого – мова іде про підготовку висококваліфікованих кадрів харчової промисловості, зокрема кондитерської галузі. Аналізуючи обидві сторони, ми можемо зазначити, що при всьому їхньому розмаїтті, їх об'єднує непересічна роль людини, як споживача кондитерських виробів, так і як їх виробника, постачальника, винахідника. Саме ці обставини вказують на необхідність застосування науково-психологічного підходу у вивченні вищезазначеної проблеми.

Якщо ми говоримо про фахівця кондитерської галузі, то найбільш конструктивними факторами його конкурентоспроможності є його якість роботи та професійний досвід. Спираючись на поняття досвіду, зазвичай виділяють досвідчених та молодих фахівців, які тільки починають професійну діяльність. Важливим аспектом у перспективах розвитку кондитерської галузі є освітньо-професійна підготовка майбутніх фахівців під час навчання у вищому навчальному закладі, зокрема Національному університеті харчових технологій. Зрозуміло, що якість роботи майбутнього працівника залежить і від його професійної підготовки, і від його особистісних психологічних якостей: темпераменту, характеру, спрямованості і багатьох інших.

У сучасному світі часто зустрічаємо у якості одного з поширених методів подолання стресу за допомогою кондитерських виробів.

Дослідники психологи та психофізіологи стверджують, що під час вживання кондитерських виробів, зокрема з чорним шоколадом, розширюються судини головного мозку, проходять головні болі, людина отримує задоволення, позитивний настрій, внаслідок вироблення нейромедіаторів ендорфіну та серотоніну. Отже, споживачі часто сприймають кондитерські вироби як ліки від стресу, депресії та інших негативних психологічних станів. Таким чином, перед сучасними фахівцями кондитерської галузі постають чіткі завдання: виробники мають усвідомлювати, що вони не просто годують або приносять задоволення споживачам, але і, у вищевказаному розумінні цього поняття, лікують людей. Відомим фактом є те, що найбільше кондитерські вироби уподобають діти, тому мова іде про збереження та покращення їх здоров'я. Для цього їжа має бути якісною та смачною. Саме тому, у процесі діяльності фахівцями кондитерської галузі мають бути дотримані високі стандарти якості, оскільки у їхніх руках здоров'я майбутнього покоління, а, отже, і всього майбутнього людства в цілому.

ЗМІСТ

Розділ 1

Програма конференції	4
Васильченко О. М. Стан хлібопекарської промисловості України на сучасному етапі розвитку . . .	7
Дробот В.І. Шляхи підвищення конкурентоспроможності хлібобулочних виробів.	11
Корзун В.Н., Болохнова Т.В., Деркач А.В. Вимоги до харчування населення у сучасній екологічній ситуації.	15
Михонік Л.А., Марченко В.В. Вплив шроту з насіння розторопші на інтенсивність бродіння та підйомну силу тіста з пшеничного цільнозернового борошна.	26
Гавалко Ю.В., Романенко М.С., Синюк Л.Л., Іваненко Л.Д., Шаповал І.М. Хліб в харчуванні людей літнього віку.	29
Сильчук Т.А. Технологічні аспекти використання харчових волокон при виробництві житньо-пшеничного хліба.	34
Бережна О.П., Махинько В.М. Вибір рослинних добавок для високобілкових хлібобулочних виробів.	38
Іжевська О.П. Вплив шроту насіння льону на технологічний процес та якість хліба. . . .	40
Шевченко А.О., Марченко О.С. Дослідження впливу яєчного альбуміну на технологічний процес виготовлення хліба з фруктозою та якість готових виробів.	42
Приходько Ю.С., Кривошей В.М. Застосування борошна сорго в технології безглютенових хлібобулочних виробів.	44
Волощук Г.І., Пашова Н.В., Букшина Л.С. Дослідження змін хімічного складу вуглеводів під час виробництва заварних сортів хліба із житнього борошна.	46
Солоницька І.В., Ткаченко Н.С., Добровольський В.В. Хлібобулочні вироби за технологіями «відкладеного випікання» з підвищеним вмістом харчових волокон.	48

Розділ 2

Програма конференції	53
Дорохович А. М. Створення харчових продуктів спеціального призначення – актуальна проблема сучасності, вклад кондитерів НУХТ в її рішення.....	56
Юргачова К. Г., Макарова О. В., Котузаки О. М. Використання глюканвмісної борошняної сировини в технології бісквітних напівфабрикатів	61
Карпенко П. О. Роль кондитерських виробів у раціонах оздоровчого харчування.....	64
Євлаш В. В. Добровольська О. В. Железняк З. В. Гурікова І. М. Сучасні тенденції формування якості желейних виробів з урахуванням очікувань споживачів.....	69
Оболкіна В. І. Перспективи використання продуктів переробки рослинної сировини та нових структуроутворювачів при створенні інноваційних технологій кондитерських виробів	71
Дорохович В. В. Технології безглютенених борошняних кондитерських виробів – розробки вчених НУХТ	75
Гачечиладзе С. Т., Силагадзе М. А., Пруидзе Э. Г., Хуцидзе Ц. З., Берулава И. О. Сахарное печенье нового поколения – продукт функционального назначения на основе местного сырья.....	79
Гревцева Н. В., Самохвалова О. В. Порошки з виноградних вичавків – перспективна збагачувальна сировина кондитерського виробництва.....	82
Сазонова Д. Ю., Люлька О. М., Лявинець Г. М. Технологія повидлянки з використанням дієтичних добавок.....	87
A. Slashcheva, S. Popova Study of dry potato supplement effect on starch amylolysis and rate of sugar fermentation.....	90
Антонюк І. Ю., Філіппова А. Ю. Технологія крему із використанням гарбузового пюре і лляного борошна.....	95

Антюшко Д. П., Гановський В. Л.

Гармонізація вітчизняної та міжнародної систем стандартизації в аспектах управління безпечністю та підвищенні конкурентоспроможності кондитерської галузі.....99

Васильєва О. О.

Технологічні аспекти використання пектиновмісної сировини у технології кондитерських виробів.....102

Дорохович В. В., Абрамова А. Г.

Еритритол – цукрозамінник нового покоління та його використання в технології кондитерських виробів.....105

Дорохович А. М., Горзей О. В.

Виробництво маффінів дієтично-функціонального призначення.....110

Коркач А. В.

Расширение ассортимента помадных конфет на основе синбиотического комплекса.....112

Кочерга Я. В., Онофрійчук О. С., Кохан О. О.

Використання концентрату сироваткових білків при розробленні цукерок для спортивного харчування117

Любенко Г. Д., Обозна М. В., Перцевой Ф. В.

Дослідження хімічного складу термостійкої молоковмісної начинки з додаванням концентрату насіння кунжуту120

Макарова О. В., Хвостенко К. В., Фатєєва А. С.

Особливості виробництва різних за текстурою вафельних виробів з використанням нетрадиційних видів борошна124

Медведєва А. О.

Технологія шоколадних маффінів з використанням житнього борошна128

Мельник І. В., Левандовський Л. В.

Сучасні напрямки підвищення конкурентоспроможності борошняних кондитерських виробів (кексів).....131

Попова Д. О., Петренко М. М., Дорохович А. М.

Використання рослинних шротів у виробництві зтяжного печива спеціального призначення.....137

Михайлик В. С., Ткаченко Л. В.

Підвищення біологічної цінності пісочного печива140

Скорченко О. В., Цирульнікова В. В. Розроблення рецептури желейних цукерок на вині з використанням агар-агару	143
Дорохович А. М., Мазур Л. С., Савчук С. В. Використання екстракту пустирника у виробництві льодяникової карамелі.....	146
Оболкіна В. І., Кияниця С. Г., Скрипко А. П. Дослідження впливу борошна із солоду пшениці на процес структуроутворення тіста для здобного печива	148
Дзигар О., Маршалок Т., Оболкіна В., Букшіна Л. Дослідження впливу ферментного препарату «Альфамальт БК 5020» на структурно-механічні властивості тіста для листового печива	153
Олійник С. Г., Самохвалова О. В. Перспективи використання вторинних продуктів переробки зародків зернових культур у технологіях хліба оздоровчого призначення	155
Пілюгіна І. С., Артамонова М. В., Шматченко Н. В., Губський С. М. Вивчення антиоксидантних властивостей мармеладно-пастильних виробів з використанням рослинних кріодобавок	159
Кравченко М. Ф., Романовська О. Л. Технологічні властивості суміші борошна “Здоров’я” та порошку кербубу.....	164
Силагадзе М. А., Хецуриани Г. С., Гачечиладзе С. Т., Пхакадзе Г. Н. Розробка нового асортимента желейно-фруктового мармелада для дієтичного питання	166
Сирохман І. В., Лозова Т. М. Інноваційні напрями в технології та поліпшенні споживних властивостей борошняних кондитерських виробів	171
Федорова Д. В. Детермінанти розвитку асортименту високобілкових хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів з використанням сухих рибо-рослинних напівфабрикатів	175
Чорноштан Г. Г. Особливості структури власності в системі корпоративного управління підприємств кондитерської галузі	180

Чугасва Н. Ю.

Здобутки кондитерської галузі для вирішення психологічних проблем
споживачів183

Науково-практичне видання

Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій

«Технологічні аспекти підвищення конкурентоспроможності
хліба і хлібобулочних виробів»

та

«Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі»

Київ, 13 вересня 2016 року

