

Перспективи збагачення хлібобулочних виробів плодово-ягідною сировиною.

*Черниш Л.М., магістр
Махинько В.М., доцент
Махинько Л.В., доцент
Дідик І., студентка*

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Ослаблений імунітет, швидка стомлюваність, ламкість волосся і нігтів, і навіть поганий настрій – всіх цих проблем не позбутись без допомоги збагачених продуктів. Зважаючи на складну екологічну ситуацію та щорічне зменшення у природніх продуктах вмісту мікронутрієнтів, на нинішньому етапі розвитку цивілізації нам потрібна не просто їжа, а «їжа-ліки», стверджують прихильники збагаченого харчування.

Наукова стратегія і практика збагачення харчових продуктів мікронутрієнтами ґрунтується на принципах, сформульованих у матеріалах комісії Codex Alimentarius ВООЗ [1]:

1. Збагачувати вітамінами і мінеральними речовинами необхідно насамперед продукти масового споживання, які доступні для всіх груп дитячого і дорослого населення і регулярно використовуються в щоденному харчуванні.

2. Регламентований, тобто гарантований виробником вміст вітамінів і мінеральних речовин у збагаченому ним продукті харчування, повинен бути достатнім для задоволення за рахунок даного продукту 30-50 % середньої добової потреби в цих мікронутрієнтах за середнього рівня споживання збагаченого продукту.

3. Збагачення харчових продуктів вітамінами і мінеральними речовинами не повинно погіршувати споживних властивостей цих продуктів: зменшувати вміст і засвоюваність інших речовин, суттєво змінювати смак, аромат, свіжість продуктів, скорочувати строк їх зберігання.

4. Ефективність збагачених продуктів повинна бути переконливо підтверджена апробацією, яка демонструє не тільки їх повну безпеку, відповідні смакові властивості, але також добре засвоєння, сприяти суттєвому поліпшенню забезпеченості організму вітамінами і мінеральними речовинами, що введені до складу збагачених продуктів, і зв'язані з цими речовинами показники здоров'я.

Хлібопродукти - одне з основних джерел необхідних організму рослинних білків, вуглеводів, вітамінів, макро- і мікроелементів, харчових волокон. Водночас, технологічне перероблення зерна на борошно супроводжується значними втратами вітамінів і мінеральних речовин, які видаляються разом з висівками і зародком. Особливо це стосується виробів, виготовлених з сортового борошна. Приготування з такого борошна хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів призводить до додаткової втрати важливих біологічно активних речовин. Наприклад, вміст вітамінів групи В (тіаміну, ніацину, вітаміну В6, фолієвої кислоти), заліза і кальцію в процесі приготування хліба, починаючи від розмелювання зерна і закінчуючи випіканням, знижується у 2-6 разів [2].

В даний час перспективним напрямом підвищення харчової і біологічної цінності виробів та надання їм функціонального призначення є використання натуральних харчових збагачувачів, що вирізняється підвищеним вмістом вітамінів, мінеральних речовин, незамінних амінокислот тощо. Для підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів можуть бути використані різні плоди та овочі, або продукти їх перероблення. Харчова цінність такої сировини обумовлена енергетичною, біологічною, фізіологічною, лікувально-профілактичною, органолептичною цінністю та безпекою. Виробництво товарів з плодово-овочевою сировиною перспективне, оскільки вони багаті моно- і дисахаридами, в першу чергу фруктозою, вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами, включаючи пектин та інш. [3].

Для порівняльної характеристики в табл.1 наведені хімічний склад окремих видів плодово-ягідної сировини [4].

Таблиця 1- Хімічний склад плодово-ягідної сировини

Речовина	Малина	Смородина	Обліпиха	Яблука	Абрикоси
Вода, %	88,0	85,4	83	87	86,0
Білки, %	0,8	0,6	0,9	0,4	0,9
Жири, %	-	0,1	2,5	0,4	-
Вуглеводи:					
моно- і дисахариди, %	8,3	6,3	5	9	8,3
крохмаль, %	0,0	0,6	-	0,8	0,7
клітковина, %	5,1	2,9	4,8	0,6	2,78
пектин, %	0,6	1,0	0,4	2,0	1,18
Органічні кислоти, %	1,6	2,5	2,3	0,8	1,0
Вітаміни:					
β-каротин, мг%	0,2	0,5	1,5	0,03	1,6
В ₁ , мг%	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03
В ₂ , мг%	0,04	0,3	0,05	0,02	0,06
В ₆ , мг%	0,05	0,1	0,06	0,08	0,02
РР, мг%	0,6	0,2	0,36	0,3	0,7
С, мг%	25	35	40	12,5	10
Е, мг%	0,5	0,5	10	0,63	0,95
А, мг%	0,2	0,1	0,1	0,1	2,0
Мінеральні речовини					
Na, мг	10	32	35	26	4,8
K, мг	233	370	103	278	68,8
Ca, мг	48	36	42	16	5,4
Mg, мг	24	35	30	9	3,3
P, мг	40	35	8,6	1	12,9
Fe, мг	1,2	1,4	0,4	2,2	1,8
Mn, мг	0,20	0,14	35	26	0,04

Величезна користь овочів і фруктів полягає в їх здатності запобігати хворобам і підтримувати відмінне здоров'я протягом довгих років життя. Вони є незамінним

джерелом вітамінів антиоксидантів – бета-каротину (вітамін А) і вітаміну С, які захищають клітини людського організму від старіння і хвороб. Згідно з медичними рекомендаціями, добове споживання β -каротину з їжею повинно бути на рівні 5-6 мг. Фактично надходження його у звичайному раціоні становить в середньому 2 мг на добу.

Науковці відзначають благотворний вплив овочевої і фруктової дієт на зниження захворюваності раком. На підставі досліджень встановлено, що вітамін Е (токоферол) перешкоджає виникненню раку передміхурової залози, а комплекс, що складається з провітаміну А (бета-каротин), вітаміну А, цинку, вітаміну Е і селену, активний проти раку шлунку. Вітамін А регулює обмінні процеси в шкірі, слизових оболонках очей, дихальних та сечових шляхів, травного каналу. Він значно підвищує опірність організму до інфекційних хвороб. Вітамін спричиняє значний вплив на стан клітинних мембран, тканинне дихання, функціонування ендокринних залоз [5].

Харчові волокна - це елементи, які не перетравлюються під впливом ферментів, але піддаються переробці, завдяки впливу здорової мікрофлори кишечника. Ці речовини вважаються важливою складовою харчування. Вони чудово нормалізують обмін речовин, утримують воду, виводять холестерин з організму, регулюють рівень інсуліну і глюкози в крові, сприяють звільненню організму від радіонуклідів і важких металів, сприяють життєдіяльності корисних бактерій [6].

Радіопротекторною добавкою вважається кальцій, необхідний у раціоні харчування населення всіх регіонів. Для жителів районів з підвищеним забрудненням довкілля він потрібний у підвищених дозах. Кальцій здійснює конкурентне заміщення і виведення з організму радіоактивного стронцію. За даними вітчизняних і зарубіжних дослідників, збагачення харчового раціону кальцієм знижує небезпеку дії радіоактивного стронцію на організм людини приблизно в 1,5 рази, а в дитячому віці кальцій необхідний для формування кісткової тканини [2].

Про необхідність і корисність нутрієнтів можна говорити нескінченно, але краще випробувати. Саме цим і займаються нинішні науковці.

Фруктові і овочеві напівфабрикати рекомендується застосовувати у виробництві виробів з сортового пшеничного борошна. Такі добавки не лише покращують харчову цінність, але і виконують естетичну функцію, додаючи виробам характерний колір і аромат. Доведено, що під час випікання зберігається близько 70 % вітамінів. Цінними добавками можуть бути овочеві порошки або пюре з буряків, моркви, капусти, гарбузів, топінамбуру, картопляна крупка. Внесення цих добавок в оптимальних дозах значно покращує харчову цінність хлібобулочних виробів, збагачуючи їх мінеральними речовинами, органічними кислотами, вітамінами, надає їм імунологічних і радіопротекторних властивостей [7]. Так, науково-виробничим підприємством «Промавтоматика» разом з Валуйським хлібопекарним підприємством ТОВ «Реал Хлеб Плюс» розроблений хліб «Дар Осени» та «Дар Осени тостовый» з добавками овочевих порошків моркви, гарбуза, солодкого перцю

та прянощів куркуми. Включення таких виробів в раціон харчування сприяє покращенню структури харчування, здоров'я та підвищенню імунної захищеності організму [8, 9].

Застосування ягідних порошків дає можливість регулювати хімічний склад хлібобулочних виробів у відповідності з вимогами науки про харчування. Порошки, які одержують з вичавок ягід смородини і агрусу, є гарними вітамінними добавками до борошна. Із внесенням 10 % порошку збільшується вміст вітаміну С на 30-70 мг, вітаміну Р - на 700-1000 мг, вітаміну А - на 0,1-0,3 мг [2].

Останнім часом вчені ведуть розроблення рецептур та вдосконалення технології хлібобулочних виробів, які збагачені порошками з плодів дикорослих культур – шипшини, глоду, горобини, обліпихи, порошками ягід ожини та їх насіння. В інституті харчових технологій та товарознавства ТДЕУ (м. Владивосток) досліджено вплив подрібнених плодів глоду на хлібопекарські властивості пшеничного борошна. Вносили 1,0; 2,0; 3,0 та 5,0 % до маси борошна. Встановлено оптимальні дозування – 1,2 та 3 % [10]. На кафедрі технології переробки сільськогосподарської продукції Новгородського Державного університету імені Ярослава Мудрого під керівництвом професора Глущенко Н. А. підбирають форми введення в продукти добавок з обліпихи і шипшиною, щоб визначити ті з них, які забезпечать максимальне збереження корисних властивостей цих добавок у готових виробах. Здобні булочні вироби можуть випускатись вітамінізованими з додаванням 15 % до маси борошна відвару шипшини, що містить близько 11% сухих речовин [11]. В Московському державному університеті харчових виробництв встановлено оптимальне дозування плодів мушмули, м'якоті глоду і мушмули – 3-5 %; плодів глоду, кісточок мушмули, глоду і насіння ожини – 3-7 %, ягід ожини – 3-9 %. Вироби мають поліпшений зовнішній вигляд (забарвлення скоринки), розвинуту пористість м'якушки, приємний запах і смак, гарну формостійкість [12].

Актуальним залишається використання гідропектинів з дикорослої сировини, а саме екстрактів глоду, шипшини, обліпихи, унабі, хеномелесу. Науковцями Кубанського державного технологічного університету (м. Краснодар) отримані пектинові екстракти з плодів дикорослої сировини за екологічно-чистою технологією, при якій гідроліз екстрагування пектинових речовин проводили з використанням харчової лимонної кислоти. Внесення пектинових екстрактів в кількості 15 кг на 100 кг борошна пшеничного є оптимальним, тому що дають змогу отримати продукт з високими органолептичними і фізико-хімічними показниками. Хліб має підвищену харчову цінність завдяки збільшенню вмісту вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин в екстракті. Подовжується термін зберігання. Володіючи високою комплексоутворюючою здатністю, хліб може бути використаний для профілактичного харчування людей, які працюють в шкідливих умовах, завдяки утворенню комплексів з полівалентними металами, що потрапляють в організм зовні [13].

В Санкт-Петербурзькому торгово-економічному інституті на кафедрі товарознавства харчових продуктів та технології продуктів громадського харчування досліджено і доведено позитивний вплив порошоків, CO₂ – шротів та екстрактів на реологічні властивості тіста і якість готових виробів. Підвищений вміст харчових волокон, мінеральних речовин та вітамінів в розроблених виробах свідчить про доцільність їх включення в раціон харчування осіб, які проживають в зонах радіаційного забруднення. Завдяки зниженому вмісту легкозасвоюваних цукрів та крохмалю вироби, до рецептури яких входять шроти, можна рекомендувати для дієтичного та раціонального харчування людям похилого віку [14]. Також встановлено, що при використанні порошку з горобини вміст сорбінової кислоти підвищує кислотність булочних виробів, пригнічує розвиток мікроорганізмів. Крім того уповільнюється розвиток картопляної хвороби та пліснявіння, що дозволяє значно збільшити мікробіологічну безпеку при зберіганні [15]. Внесення порошку з шипшини - «натурального поліпшувача» - завдяки високому вмісту аскорбінової кислоти (1100 мг в 100 гр. продукту) інтенсифікує процес бродіння, органічні кислоти надають виробам приємний фруктовий смак, а вміст каротиноїдів – відтінок м'якушці. Подовжується термін зберігання виробів [16].

Особливу увагу приділяють використанню фруктової сировини. Вченими Кубанського державного технологічного університету розроблено технологію виробництва житньо-пшеничного хліба з фруктовими добавками. Вносили фруктовий порошок - сухе абрикосове або аличеве пюре (1:1), білковий шрот з ядер кісточок абрикосів та аличі, комплексний CO₂-екстракт з ядер кісточок абрикосів, аличі, насіння дині, кори кориці та тичинок шафрану [17]. В Національному університеті харчових технологій (м. Київ) працюють над використанням плодово-ягідних сиропів у технології здобних хлібобулочних виробів. Вносили сиропи вишні, полуниці, малини, смородини чорної та шипшини у кількості 10-16%, що дало змогу повністю замінити рецептурну кількість цукру. Вивчення впливу додавання сиропів на якість пшеничного тіста та процес бродіння виявило, що внесення сиропів покращує реологічні властивості тіста, підвищує гідратаційну здатність та інтенсифікує процеси бродіння [19].

Таким чином, можна зробити висновки, що збагачення хлібобулочних виробів плодово-ягідною сировиною, є не тільки ефективним з точки зору підвищення харчової цінності, а й одним з перспективних напрямів роботи науковців щодо розширення і вдосконалення продукції з збалансованим хімічним складом та високими показниками якості. Внесення такої сировини дозволяє розширити асортимент хлібобулочної продукції, забезпечує надходження мікронутрієнтів з продуктом масового споживання без збільшення енергетичної цінності.

Використана література:

1. Рішення № 0019/0004-1 Щодо можливості використання ряду харчових добавок та затвердження гігієнічних нормативів стосовно рівня включень таких харчових добавок у певних видах харчових продуктів [Електронний ресурс] / Національна комісія України з Кодексу Аліментаріус. - Режим доступу www.codex.co.ua. - 20.10.2010 р.
2. Сирохман І.В. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів.: навч. посібник [Текст] / І. В. Сирохман, Т. М. Лозова. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
3. Дробот В. И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. [Текст] / В. И. Дробот. - К.:Урожай, 1988. - 152 с.
4. Тележенко Л. Н. Биологически активные вещества фруктов и овощей и их сохранение при переработке. [Текст] / Н.Н. Тележенко, А.Т. Безусов. – О.: ОРТИМУМ, 2004. – 268 с.
5. Вітаміни чи овочі й фрукти? [Електронний ресурс] / Український медичний портал .- Режим доступу <http://ukrmed.net.ua> - 2004 р.
6. Ильина О. Пищевые волокна – важнейший компонент хлебобулочных и кондитерских изделий. [Текст] // Хлебопродукты. – 2002 - №9 – с.34-36
7. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. [Текст] – К.: Логос, 2002. – 365 с.
8. Письменный В. В. Хлеб с овощными порошками. [Текст] / В. В. Письменный, А. И. Черкашин, Л. В. Скибина, С. И. Сотникова, Е. Н. Нурматова // Хлебопечение России. - 2006.- № 4.- с.24.
9. Овощные начинки – новая идея для вашего бизнеса. [Текст] // Хлебопродукты. – 2006. - № 10. - с. 35
10. Вигерина Н. С. Влияние боярышника на х/п свойства пшеничной муки и качество хлеба. [Текст] / Н. С. Вигерина, Т. К. Каленик, Л. Н. Федянина, Е. С. Смертина. Новые технологии переработки сельскохозяйственного сырья в производстве продуктов общественного питания.: сб. матер. межд. конф. с элем. научн. шк. для молодежи. – Владивосток . 21-22 октября, - В.: ТГЭУ, 2010. - с. 308-311, рус, англ.
- 11.Использование облепихи и шиповника в качестве витаминизированной добавки в производстве хлебобулочных изделий. [Текст] : докл. [3 Общероссийская студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум», Москва, 2011] / К.В. Желток. Успехи современного естествознания. – Москва, 2011. - № 7 - с. 111.
- 12.Джабоева А. С. Влияние продуктов переработки дикорастущих плодов на качество хлебобулочных изделий. [Текст] / А. С. Джабоева, Л. Г. Шаова, А. С. Кабалоева, З. С. Думаншеева // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008.- №1- с. 43-44.

13. Донченко Л. В. Использование гидропектинов из дикорастущего сырья в хлебопечении. [Текст] / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Н. С. Храмова, О. П. Гайдукова. // Хлебопечение России.- 2007.- №1.- с. 14-16.
14. Никулина Е. Облепиховый шрот для хлебобулочных и макаронных изделий. [Текст] / Е. Никулина, Г. Иванова. // Хлебопродукты.- 2006.- №5.- с 40-42.
15. Дубровская Н. О. Влияние рябинового порошка на повышение микробиологической безопасности булочных изделий. [Текст] / Н. О. Дубровская, С. Б. Сафронов, Л. П. Нилова. Научное обеспечение агропродовольственного рынка и повышение конкурентоспособности регионального АПК : мат. междунар. науч.-практ. конф., Мичуринск: / Мич. ГАУ, 2008, с. 372-377
16. Генов А. А. Хлеб с шиповником. [Текст] / А. А. Генов, Л. Н. Власова, В. В. Письменный, Т. Н. Иванова // Хлебопечение России. - 2005. - №6. - с. 24
17. Касьянов Г. И. Использование фруктовых добавок и СО₂-экстрактов в производстве пастилы и х/б изделий. [Текст] / Г. И. Касьянов, О. А. Аверьянова, В. В. Гончар. Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века.: мат. междунар. науч.-практ. конф., 17 - 19. 09. 2009 г Краснодар / Краснодар: Кубанский государственный технический университет, 2009 - с. 201-202
18. Махинько В. М. Перспективність використання плодово-ягідних сиропів у технології випікання здобних хлібобулочних виробів. [Текст] / В. М. Махинько, Л. В. Махинько, П. В. Мась // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2012 - № 3 - с. 3-5.