

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ І РОЗРОБЛЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Стукальська Н.М., Омельченко М.С.
Національний університет харчових технологій

Технологічний прогрес в харчовій промисловості в багатьох випадках визначається демографічними змінами (чисельність населення, збільшення частки похилих та хворих людей), соціальними змінами, змінами в умовах життя та праці (зростання чисельності міського населення, зміни характеру праці, соціальне розшарування суспільства). Все це потребує не тільки корінного удосконалення технології виробництва традиційних продуктів, але й створення нового покоління харчових продуктів, що відповідають можливостям і реаліям сьогодення. Здоров'я сучасної людини значною мірою визначається характером, рівнем та структурою харчування. У щоденному раціоні населення існує дефіцит вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших нутрієнтів, що призводить до зниження працездатності, загальної резистентності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля. За даними ВООЗ, здоров'я людини на 50–55 % визначається умовами і способом життя, зокрема харчуванням, на 25 % – екологічними умовами, на 15–20 % – генетичними факторами і лише на 10–15 % – діяльністю системи організму людини.

Перспективним напрямом покращення якості борошняних кондитерських виробів, розширення їх асортименту, а також надання функціональних та лікувально-профілактичних властивостей вважають використання нетрадиційної рослинної сировини у вигляді порошків, оскільки сушені ягоди є природними концентратами біологічно активних речовин [1].

Для підвищення біологічної цінності борошняних кондитерських виробів можливе застосування нетрадиційних видів сировини: овочів, плодів ягід дикорослих рослин (кизил, алича, барбарис, обліпіха та ін.), плодових порошків, що отримують при виробництві соків, вин. Фірма Ben Hill Ujeften (США) запатентувала спосіб виготовлення цитрусового борошна з відходів виробництва фруктових соків (шкірки, вичавленої м'якоті апельсинів і грейпфрутів). Цитрусове борошно містить: 10,5% білка, 62,5% вуглеводів, 2,5% жиру, 5,0% вологи, 13,0% сирової клітковини. Борошно має властивість поглинати велику кількість води, що дозволяє отримувати вироби, що зберігають свіжість тривалий час.

Фруктові та овочеві порошки містять 40-50% цукру, 7-15% пектину, 2-4% азотистих речовин, органічні кислоти, фарбувальні речовини, вітаміни А, С, групи В, мінеральні речовини.

Перфілова О.В. розробила технологію отримання фруктових та овочевих порошків з вторинної сировини виробництва соків прямого віджиму (жмих і пюре) способом двоступеневої конвективної вакуум-імпульсної сушки.

Яблучний порошок є природним барвником, надає виробам кисло-солодкий смак, яскраво-виражений аромат сухофруктів, що дозволяє

розширити асортимент борошняних кондитерських виробів і знизити їх енергоємність.

Відомо, що на сьогодні важливим питанням раціонального харчування людини є збільшення споживання фруктів. Харчова цінність фруктової сировини, у тому числі тропічної – бананів і ананасів, зумовлена особливостями її хімічного складу, зокрема наявністю в ній ряду біологічно активних речовин – цукрів, пектинів, харчових волокон, органічних кислот, вітамінів, мінеральних речовин. Складність використання свіжих фруктів в раціоні харчування протягом цілого року, великі втрати фруктової сировини при зберіганні і транспортуванні, необхідність збереження харчової цінності фруктів для ефективного використання у виробництві і розширенні асортименту повноцінних харчових виробів обумовили переробку бананів і ананасів у порошки.

Аналіз літературних джерел щодо розроблення борошняних кондитерських виробів з покращеним хімічним складом сприяв визначенню напряму наукової роботи – впровадженню порошку ожини для приготування заварних напівфабрикатів та начинки.

З огляду на вищезазначене, метою роботи є наукове обґрунтування та розроблення новітніх технологій борошняних кондитерських виробів підвищеної поживної цінності з використанням рослинної сировини.

Об'єктом дослідження є технологія заварних тістечок з додаванням рослинної сировини, а саме порошку ожини та моркви при приготуванні начинки.

Предмет дослідження – рослинна сировина, а саме морква, порошок ожини.

В якості контролю обрано заварні напівфабрикати та фарш з сиру № 1137 [2].

Порошок з ягід ожини характеризується високим вмістом антиоксидантів, до яких належить β -каротин – 2,59 мг/100г, вітамін Е – 3,47 мг/100г та аскорбінова кислота – 298 мг/100 г. Антиоксиданти є ефективним захистом від руйнівної сили вільних радикалів, які накопичуючись в організмі людини, є однією з головних причин патологічних процесів, що спричиняють передчасне старіння і розвиток багатьох захворювань. Організм людини не здатний синтезувати антиоксиданти, тому ці речовини повинні надходити з продуктами харчування. Також порошок з ягід ожини є джерелом клітковини, органічних кислот, моносахаридів та мінеральних речовин: калію – 514 мг/100г, кальцію – 229 мг/100г, магнію – 177 мг/100г, натрію – 62,1 мг/100г, фосфору – 185 мг/100г, заліза – 6,72 мг/100г та марганцю – 26,7мг/100г. Пектин, що входить до складу ожини, здатний виводити з організму людини солі важких металів і радіоактивний стронцій. Порошок з ягід ожини містить в собі величезну кількість фенольних сполук, які мають протизапальну дію. Ожина має захисні для організму властивості завдяки флавонолам, антоціанам, лейкоантоціанам і катехінам, а регулярне вживання ягід ожини здатне зупинити поширення ракових клітин [3].

Для приготування заварних тістечок найчастіше використовують заварний крем, крем шарлот, які мають невисоку поживну цінність наряду з підвищеним вмістом легкозасвоюваних вуглеводів. Одним із напрямів покращення хімічного складу виробу є використання начинки з фруктами, ягодами або овочами.

При розробленні технології використання порошку ожини у виробництві заварних напівфабрикатів вивчали закономірності зміни якісних показників тіста і готових напівфабрикатів залежно від дозування порошку та способу приготування тіста. На першому етапі дослідили вплив різних дозувань порошку ожини на технологічні показники і якість заварних напівфабрикатів з метою визначення раціональної її кількості, яка поряд із збагаченням необхідними біологічно активними речовинами, забезпечила необхідну якість готової продукції. При проведенні технологічних проробок замінювали частину борошна порошком з ожини у різних співвідношеннях. Оптимальною, за органолептичними показниками є заміна 5% борошна. При збільшенні кількості порошку погіршуються зовнішній вигляд та смак виробу.

Перспективним напрямком комбінування компонентів є поєднання тваринної і рослинної сировини, що дозволяє створювати біологічно активні харчові продукти з метою регулювання білкового, амінокислотного, ліпідного, жирнокислотного, вуглеводного, мінерального і вітамінного складу кінцевого продукту. Саме рослинно-молочні системи найбільш повно відповідають формулі збалансованого харчування.

При розробці начинки враховували нові тенденції використання кисломолочного сиру при приготуванні борошняних кондитерських виробів. Користь сиру кисломолочного полягає в його складі. Він містить вітаміни А, С, РР і групу В, які сприятливо позначаються на діяльності всього організму. Завдяки спільній дії фосфору і кальцію, активується процес відновлення і зміцнення кісткової тканини. І кисломолочний сир має невисоку калорійність, добре поєднується з бісквітами, вафельними та заварними напівфабрикатами.

З метою корегування вмісту вітамінів та мінеральних речовин, необхідних для кращого засвоєння основних нутрієнтів, сир кисломолочний частково замінювали на морквяне пюре. Було проведено дослідження різних сортів моркви, а саме: шантане, королівська та монатна.

Отримані дані свідчать, що значним вмістом цукрів та харчових волокон відрізняються коренеплоди моркви. Так, вміст моно- та дисахаридів коливається від 5,0 до 6,6 мг/100 г, пектинові речовини складають 0,60...0,70 мг/100 г, а вміст клітковини у коренеплодах моркви різних сортів – від 1,19 до 1,30 мг/100 г.

Сорти моркви Шантене, Королівська та Монанта містять від 0,18 до 0,222 мг/100г органічних кислот та невелику кількість білків (від 1,27 до 1,32 мг/100г).

Вміст вітаміну С в коренеплодах моркви невеликий – від 3,9 (сорт Монанта) до 6,0 мг/100 г (сорт Шантене). Тому при нормі споживання 50...70 мг аскорбінової кислоти на добу, 100 г моркви покривають потребу організму тільки на 7,3...12,0 % [4].

Усі мінеральні речовини, які досліджені, є в коренеплодах моркви в незначній кількості, окрім калію. Калію в обраних сортах моркви міститься від 182,4 до 208,8 мг/100 г. Обрані сорти моркви відрізняються високим вмістом вітаміну А (РЕ) – від 5,5 мг/100 г до 9,4 мг/100 г.

Таким чином, як рослинну складову, у технології сирно-морквяної начинки доцільно використовувати моркву сорту Шантене, зважаючи на високий вміст в ній вітамінів, особливо вітаміну А (РЕ), який виступає безпосереднім транспортером йоду в організм.

При розробці начинки для заварних напівфабрикатів готували модельні композиції (МК) в яких сир кисломолочний замінювали на морквяне пюре. При проведенні дегустації визначено, що органолептичні показники модельної композиції 3 перевищують значення контролю, а при збільшенні кількості моркви (МК 4) – погіршуються. (табл. 1).

Таблиця 1

Органолептична оцінка начинок для заварних тістечок, в балах

Показники органолептичної оцінки	Контроль	МК 1	МК 2	МК 3	МК4
Зовнішній вигляд	4,8	4,9	4,9	4,9	4,5
Смак	5,0	5,0	5,0	5,0	4,7
Запах	5,0	5,0	4,9	4,9	4,7
Колір	4,8	4,8	4,9	5,0	5,0
Консистенція	4,8	4,8	4,9	4,9	4,7
Загальна оцінка	4,88	4,9	4,92	4,94	4,72

МК1 – 10 % морквяного пюре;

МК2 – 20% морквяного пюре;

МК3 – 30% морквяного пюре;

МК4 – 40% морквяного пюре.

З огляду на вищезазначене розроблено технологія заварного напівфабрикату з порошком ожини та начинкою на основі модельної композиції 3. Поживна цінність заварних напівфабрикатів розрахована відповідно до таблиць хімічного складу харчових продуктів (табл. 2).

Таблиця 2

Поживна цінність заварних тістечок «МоркФішка»

Показники	Контроль	Дослід	Різниця, %	Задоволення добової потреби, %	
				Контроль	Дослід
Білки, г	13,98	11,53	-17,5	14,0	11,5
Жири, г	12,72	12,63	-0,7	15,9	15,8
Вуглеводи, г	22,20	20,27	-8,7	5,6	5,1
в т.ч. харчові волокна, г	0,03	1,80	7116,0		
Мінеральні речовини, мг					
Na	46,02	61,92	34,6	1,2	1,5
K	107,19	266,14	148,3	4,3	10,6
Ca	65,03	117,67	80,9	8,1	14,7
Mg	16,00	64,92	305,8	5,3	21,6
P	137,78	172,16	25,0	13,8	17,2
Fe	0,95	2,61	173,8	6,4	17,4

Вітаміни, мг					
Е	0,00	0,87	100,0	-	8,7
РР	0,50	0,61	21,8	3,3	4,1
С	0,20	75,95	37875,0	0,3	108,5
Енергетична цінність, ккал	260,75	246,99	-5,3	9,3	8,8

Показники таблиці свідчать, що збільшення введення нетрадиційних для заварних тістечок сировинних компонентів (порошок ожини, морквяне пюре) зумовлюють позитивні зміни хімічного складу готового продукту. Хімічний склад заварних тістечок покращився, збільшився вміст калію – на 148,3%, магнію – на 305,8%, вітаміну Е на 100%. Енергетична цінність тістечок знизилась на 5,3%.

За результатами експериментальних досліджень розроблено технологію виробництва заварних напівфабрикатів. При приготуванні заварних напівфабрикатів на стадії введення меланжу проводять додаткову технологічну операцію змішування порошку ожини із завареною масою напівфабрикату, причому порошок додавали у кількості 5,0 % від маси борошна за традиційною технологією, внаслідок чого кількість борошна за новою технологією відповідно зменшується.

Готове тісто повинно бути рівномірно перемішаним, без грудочок. Вологість тіста – 52–56%. Заварні напівфабрикати випікають упродовж 1,2–1,8·10³ с при температурі 180...200 °С. Випечений заварний напівфабрикат наповнюють кремом.

Повноцінне харчування сучасної людини – одна з найважливіших складових, що формує її здоров'я. Розробка та впровадження нових харчових продуктів, які націлені на оптимізацію кількості та якості споживчих властивостей в технології продукції закладів ресторанного господарства є пріоритетним у розвитку науки про харчування. Підводячи підсумок, можна констатувати, що заварні тістечка з порошком ожини та морквяно-сирною начинкою мають високу органолептичну оцінку, підвищену харчову цінність. Впровадження розробленої страви дозволить розширити асортимент продукції з оздоровчими властивостями та сприятиме покращенню стану харчування населення.

Література

1. Паламарек К. Розробка технології та визначення якості овочевих паст із йодовмісною сировиною. Екологія та харчування. 2018. С. 76-86.
2. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания» М.: «Экономика», 1982.
3. Корисні властивості та протипоказання щодо вживання ожини. 2020. URL: <https://bit.ly/3DSfXQQ> (дата звернення 28.08.2021 р.)
4. Хімічний склад і калорійність моркви: чому це важливо знати? Як є овоч, щоб засвоївся вітамін А? 2020. URL: <https://jpbeergarden.com/himichnii-sklad-i-kaloriinist-morkvi-chomu-ce-vazhlivo-znati> (дата звернення 02.09.2021 р.)