

УДК 637.354.8

ФОРМУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯКИХ СИРІВ НА ОСНОВІ КОРИЦІ

Іваніщева О.А.

Вінницький торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного університету

В статті запропоновано шляхи формування функціональних властивостей м'яких сирів, обґрунтовано доцільність використання кориці як функціонального інгредієнту у їх складі, зокрема у моцарелі. Узагальнено технологічні особливості виготовлення м'яких сирів. Визначено роль кориці у профілактиці та лікуванні діабету. Проаналізовано наукові дослідження щодо впливу кориці на стан хворих діабетом. Доповнено та систематизовано теоретичну базу, яка необхідна для впровадження кориці у процес виробництва моцарели. Розроблено рекомендації щодо вживання кориці як лікувального компонента у складі моцарели. **Ключові слова:** м'які сири, моцарела, функціональні компоненти, нутрієнти, технологічний процес, кориця, діабет.

Постановка проблеми. Несприятлива екологічна ситуація, що склалася в багатьох регіонах України, і, як наслідок, невпинний ріст захворюваності населення стали поштовхом до розробки технології продуктів, підвищення харчової цінності яких має цілеспрямовану дію, дозволяє застосовувати ці продукти для профілактики й лікування певних порушень організму, зокрема діабету.

На жаль, у багатьох країнах, в тому числі і в нашій, молочні продукти для цієї мети використовуються недостатньо. У той час, як білковий раціон може бути оптимізований за рахунок поєднання білкової їжі з іншими продуктами, які запобігають втрату білка, збагачують його та надають продуктам переробки молока лікувального ефекту. Тому постає необхідність наукового обґрунтування можливостей формування функціональних властивостей цих продуктів, зокрема м'яких сирів на основі натуральних інгредієнтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні і практичні основи виробництва сирів були закладені в класичних роботах З.Х. Діланян, С.А. Корольова, А.І. Чеботарьова, Н.Н. Ліпатова, І.І. Климівського, Н.Г. Алексєєва, В.М. Богданова та багато інших. Надалі вони були продовжені і розвинені Р.В. Саакяном, Р.А. Бегларяном, А.А. Остроумовою, А.В. Гудковим, А.А. Агабабяном, А.М. Шалигіною, В.В. Бобиліним і багатьма іншими дослідниками. Проблемам розробки харчових продуктів функціонального призначення у наш час присвячують свої дослідження А.М. Дорохович, В.І. Оболкіна, В.В. Дорохович, О.О. Гавва, О.І. Черевко, В.М. Михайлов та ряд інших вітчизняних та зарубіжних науковців.

На думку Х. Схелхаас, основні тенденції в споживанні молочних продуктів в останньому десятилітті такі: підвищення споживання сиру, застій або невелике зниження споживання питного молока в цілому, зниження споживання масла [5].

У більшості країн з розвинутою молочною промисловістю сироваріння є одним з напрямків, що динамічно розвиваються. Попит на сири постійно зростає, збільшуються обсяги їх виробництва, удосконалюється асортимент. У таких країнах, як Франція, Німеччина, Італія, Данія, США та ін. на виробництво сирів витрачається від 20 до 40% молока [4].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Однак, незважаючи на значну кількість публікацій, до останнього часу проблеми впровадження у виробництво м'яких сирів натуральних інгредієнтів, що володіють функціональними властивостями, зокрема кориці, залишаються недослідженими, а наявні рекомендації з даного питання носять приватний характер.

Мета статті. Метою дослідження є обґрунтування та розробка рекомендацій щодо формування функціональних властивостей м'яких сирів, зокрема моцарели, на основі натуральної спеції кориці.

Виклад основного матеріалу. Сьогодні в Україні проблема створення нових видів харчових продуктів, зокрема м'яких сирів, що мають лікувально-профілактичне призначення, є надзвичайно актуальною. Раціональне харчування є компромісом між обмеженими можливостями особистості і суспільства в постачанні їжею та теоретично обґрунтованим оптимальним харчуванням. Найчастіше в основі компромісу лежить нестача ряду харчових продуктів або їх висока вартість. В першу чергу це стосується білка, потреба в якому може бути задоволена споживанням продуктів переробки молока, зокрема сирів [6].

Одним з перспективних напрямків розвитку сироварної галузі з метою забезпечення населення високопоживними, біологічно повноцінними і легкозасвоюваними продуктами є збільшення обсягів виробництва м'яких сирів без дозрівання. Виробництво сирів даної групи не вимагає створення дорогих потужностей і дозволяє знизити витрату молока на їх виготовлення приблизно в 1,5 рази. В результаті відсутності тривалого дозрівання сиру прискорюється оборотність коштів і скорочуються витрати праці при одночасному зниженні всіх виробничих витрат. За останні 90 років тільки в США обсяги виробництва моцарели і її аналогів виростили більш ніж в 50 разів.

Асортимент сирів налічує кілька сотень найменувань. Особливу категорію складають м'які сири – високоякісний харчовий продукт, що отримується при сичужному, кислотному або комбінованому згортанні молока з подальшою обробкою одержуваного згустку і сирної маси, з дозріванням і без нього. Харчова цінність сирів зумовлена високим вмістом у них молочних

білків і жиру, наявністю незамінних амінокислот, вітамінів, летючих і високомолекулярних жирних кислот, кальцієвих, фосфорнокислих і інших мінеральних солей. В м'яких сирах міститься до 18-25% білків і інших азотистих сполук, значна частина яких, особливо в зрілих м'яких сирах, знаходиться в розчинній формі, що добре засвоюється організмом людини. Вміст жиру в сухій речовині продукту становить від 16 до 20%, мінеральних солей – 1,5-3,5%. Калорійність 1 кг сиру – від 1150 до 1660 кДж [3].

Специфічним для даного виду сиру є тісто з шаруватою структурою і невелика, в межах 1-2 кг, вага головки. Останнє особливо важливе, тому що при реалізації в торговельній мережі не потрібне розрізання головки і порушення заводської упаковки. Унікальна технологія передбачає термомеханічну пластифікацію сирної маси, що дозволяє на її основі випускати широку гаму сирів з різною формою, типу пасом, кісок, в тому числі копчених, а також рулетів з різними наповнювачами.

Таблиця 1
Вміст нутрієнтів в 100 г моцарели
(за даними USDA NUTRIENT DATABASE)

Нутрієнти	Вміст
Вода	50.01 г
Білки	22.17 г
Жири	22.35 г
Вуглеводи	2.19 г
Зола	3.28 г
Вітаміни:	
Вітамін А (ретинол)	174 мкг
Вітамін В1 (тіамін)	0.03 мг
Вітамін В2 (рибофлавін)	0.283 мг
Вітамін В3 або РР (ніацин)	0.104 мг
Вітамін В5 (пантотенова кислота)	0.141 мг
Вітамін В6 (піридоксин)	0.037 мг
Вітамін В9 (фолієва кислота)	7 мкг
Вітамін В12 (ціанокобаламін)	2.28 мкг
Вітамін Д (кальциферол)	0.4 мкг
Вітамін Е (альфа-токоферол)	0.19 мг
Вітамін К (філохінон)	2.3 мкг
Вітамін В4 (холін)	15.4 мг
Макроелементи:	
Калій	76 мг
Кальцій	505 мг
Магній	20 мг
Натрій	627 мг
Фосфор	354 мг
Мікроелементи:	
Залізо	0.44 мг
Марганець	30 мкг
Мідь	11 мкг
Цинк	2.92 мг
Селен	17 мкг
Калорійність	300 ккал

М'які сири на відміну від твердих мають ніжну консистенцію і підвищений вміст вологи. Технологія їх виробництва має цілий ряд відмінних рис: висока температура пастеризації молока (76-80°C з витримкою 15-20 с); внесення в пастеризоване молоко підвищених доз бактеріальних

заквасок (2,5%), що складаються в основному з штамів молочнокислих і ароматоутворюючих стрептококів, а для окремих видів сирів – і молочнокислих паличок; підвищена зрілість і кислотність молока перед згортанням для сирів з дозріванням і отриманням міцного згустку; дроблення згустку великими кубиками; відсутність другого нагрівання (за винятком деяких видів сирів); вироблення одних сирів без дозрівання (за участю тільки молочнокислих бактерій), інших – з дозріванням (за участю молочнокислих бактерій, цвілі і мікрофлори сирного слизу) [5].

Один із найбільш цінних і відносно нескладних у технологічному плані м'яких сирів – моцарела. У моцарели, яка є одним з ідеальних продуктів для кожної людини, практично немає протипоказань. На відміну від гострих сирів, вона не містить багато солі, тому невелика її кількість не зашкодить гіпертонікам і людям із захворюваннями крові та органів травлення. Протипоказанням можуть служити тільки непереносимість молочного білка, ниркова недостатність і деякі неврологічні захворювання. Нутрієнтний склад класичної моцарели представлено у таблиці 1.

З метою додання м'яким сирам функціональних властивостей, для залучення додаткової уваги споживачів, їх збагачують пробіотичними і функціональними добавками, зокрема β-глюканом і мікроорганізмами з біфідогенними властивостями, натуральними функціональними продуктами.

До функціональних продуктів відносяться продукти, які роблять позитивну дію на здоров'я людини при їх регулярному вживанні в ефективних дозах. Крім поживних інгредієнтів вони містять функціональні інгредієнти, які позитивно впливають на організм людини, що допомагає адаптуватися до впливу зовнішнього середовища, запобігати виникненню захворювань і попереджати передчасне старіння [2].

До функціональних інгредієнтів харчових продуктів, зокрема м'яких сирів, відносяться наступні групи речовин:

1. Вітаміни (особливо С, Е, Д, групи В, А);
2. Мінеральні речовини (особливо калій, залізо, йод, селен);
3. Глікозиди та ізопреноїди;
4. Поліненасичені жирні кислоти, есенціальні амінокислоти;
5. Незасвоювані олігосахариди; стійкі крохмалі; ферменти; антиоксиданти природного походження – каротин, β (токоферол, фенольні з'єднання та ін.);
6. Пробіотичні бактерії;
7. Харчові волокна.

Чисельні дослідження хімічного складу та властивостей прянощів та приправ показали, що значна кількість функціональних інгредієнтів, що зумовлюють оздоровчі властивості продукту, має кориця.

Властивості кориці обумовлені компонентами, що входять до її складу. Так, в прянощі містяться вода, білки, жири, вуглеводи, харчові волокна, зола, насичені жирні кислоти, кальцій, фосфор, калій, натрій, магній, залізо, марганець, мідь, цинк, селен, вітаміни А (ретинол), В1 (тіамін), В2 (рибофлавін), В4 (холін), В5 (пантотенова кислота), В6 (піридоксин), В9 (фолієва кислота), С (аскорбінова кислота), Е (токоферол), К (філо-

хінон), РР (нікотинова кислота), ефірна олія, що складається з евгенолу, феландрену і альдегіду коричної кислоти.

Останні медичні дослідження довели ефективність кориці при лікуванні цукрового діабету. Сьогодні діабет – це справжня епідемія. За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я, близько 300 мільйонів людей хворі на діабет, і прогнози говорять, що протягом 30 років це число збільшиться вдвічі [7].

Визначальна мета всіх заходів при цукровому діабеті – нормалізація обмінних процесів організму, показниками якої є зниження рівня цукру в крові, поліпшення загального самопочуття хворого. В інших аспектах дієта хворого не повинна відрізнятися від нормального фізіологічного харчування. Їжа хворого цукровим діабетом повинна бути багата вітамінами, білками, ліпоtropними речовинами, харчовими волокнами, мінералами, наявність яких забезпечується у м'яких сирах [1].

У кориці досить багато поліфенолів і флавоноїдів, які якраз і надають сприятливу дію на організм людини з цукровим діабетом. Поліфенол, який входить до складу цієї спеції, допомагає організму легше засвоювати інсулін. Навіть половина чайної ложки кориці в день помітно знижує рівень цукру і холестерину в крові, а також запобігає розвитку багатьох запальних захворювань. Ефекти кориці у боротьбі із цією хворобою: зниження рівня глюкози; зниження рівня холестерину за рахунок зниження ліпопротеїдів низької щільності; підвищення рівня ліпопротеїдів високої щільності; зниження рівня тригліцеридів; розрідження крові; антиоксидантна дія.

У 2003 році американський журнал *Diabetes Care* опублікував дослідження: пакистанські вчені провели експеримент, в якому брали участь 60 осіб з діабетом 2 типу (30 жінок і 30 чоловіків). Їх розділили на 6 груп. Групи 1, 2, 3 отримували по 1, 3, 6 г кориці в капсулах відповідно, а решта 4, 5, 6 групи отримували плацебо. Експеримент тривав протягом 60 днів.

В результаті в групах, що отримували корицю, спостерігалось зниження рівня глюкози від 18 до 29%, причому не було виявлено закономірності в кількості прийому порошку. Також було відзначено істотне зниження рівня холестерину і тригліцеридів. Згодом в 2013 році експеримент повторили американці і отримали практично такий же ефект, причому вони досліджували ще і глікований гемоглобін, і саме цей показник практично не змінився. Але вчені визнали, що корицю можна включати в схеми лікування пацієнтів з цукровим діабетом [8].

У багатьох пацієнтів з цукровим діабетом є велика проблема з в'язкістю крові. В результаті підвищується ризик тромбоутворення, а це загрожує інсультами і інфарктами. Кумарин – запашна речовина – в нормальних дозах здатний розріджувати кров, зменшуючи цей ризик. Варто мати на увазі, що ця речовина може викликати пошкодження печінки, яке не має симптомів. Особливо схильні до впливу кумарину чутливі до цієї речовини люди і ті, хто страждають від важких захворювань печінки.

Також у пацієнтів з діабетом порушена антиоксидантна система, яка захищає від надлишкового утворення вільних радикалів, в результаті впливу яких уражаються клітинні структури і навіть цілі органи. Тому в цьому плані кориця також має свій потенціал [9].

Таким чином, виробництво м'яких комбінованих сирів – перспективний напрямок в молочній промисловості України, здатне істотно вплинути на економіку підприємств, а також поліпшити забезпечення населення вітчизняними біологічно повноцінними харчовими продуктами, що володіють функціональними властивостями.

Отже, зважаючи на вище викладене, є безсумнівні підстави для впровадження кориці як функціонального інгредієнту, що має антидіабетичні та ряд інших лікувальних властивостей, у технологічний процес виготовлення м'яких сирів, зокрема моцарели.

Список літератури:

1. Іваніщева О.А. Вибір цукрозамінника як чинника розширення асортименту та конкурентноспроможності діабетичних кондитерських виробів/Конкурентноспроможність підприємств в умовах трансформаційних процесів в економіці України: Збірник матеріалів міжвузівської науково-практичної конференції, присвяченої 70-річчю з дня заснування КНТЕУ – Харків: ХТЕІ КНТЕУ, 2016. – С. 147-149.
2. Іваніщева О.А. Аналіз шляхів удосконалення технології кондитерських виробів лікувально-профілактичного призначення / «Глобалізаційні виклики розвитку національних економік: матеріали міжнародної науково-практичної конференції Ч. 3. – Київ: КНТЕУ, 2016. – С. 694-703.
3. Остроумов Л.А. Перспективные направления развития отечественного сыроделия / Л.А. Остроумов, А.А. Майоров // Молочная промышленность. 2005. – № 1. – С. 18-19.
4. Шергина И.А. Перспективы развития ассортимента сыров в России / И.А. Шергина // Переработка молока. – № 12(86). – 2006. – С. 30-33.
5. Ярцев М.Я. Биологические свойства и анализ периодического культивирования пастерелл на разных питательных средах / М.Я. Ярцев, А.А. Раевский, Е.И. Сотникова и др. // Экспресс информация ВНИТИБП. М.: 1987. – № 12. – С. 1-4.
6. <http://tekhnosfera.com>
7. <http://diabetic.com.ua>
8. <http://koevibina.myvnc.com>
9. <http://saydiabetu.net>

Иванищева О.А.

Винницкий торгово-экономический институт
Киевского национального торгово-экономического университета

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ МЯГКИХ СЫРОВ НА ОСНОВЕ КОРИЦЫ

Аннотация

В статье предложены пути формирования функциональных свойств мягких сыров, обоснована целесообразность использования корицы как функционального ингредиента в их составе, в частности в моцарелле. Произведен обзор и обобщены технологические особенности изготовления мягких сыров. Определена роль корицы в профилактике и лечении диабета. Проанализированы научные исследования о влиянии корицы на состояние больных диабетом. Дополнена и систематизирована теоретическая база, необходимая для внедрения корицы в процесс производства моцареллы. Разработаны рекомендации по употреблению корицы в качестве лечебного компонента в составе моцареллы.

Ключевые слова: мягкие сыры, моцарелла, функциональные компоненты, нутриенты, технологический процесс, корица, диабет.

Ivanishcheva O.A.

Vinnitsia Institute of Trade and Economics
Kyiv National University of Trade and Economics

FORMATION OF FUNCTIONAL PROPERTIES OF SOFT CHEESES BASED ON CINNAMON

Summary

The article suggests ways of forming functional properties of soft cheeses, the expediency of using cinnamon as a functional ingredient in their composition, in particular in mozzarella, is grounded. The review and technological characteristics of soft cheeses are reviewed. The role of cinnamon in the prevention and treatment of diabetes is defined. The scientific research on the effect of cinnamon on the condition of diabetics has been analyzed. The theoretical base necessary for the introduction of cinnamon into the process of mozzarella production is supplemented and systematized. Recommendations for the use of cinnamon as a therapeutic component in mozzarella have been developed.

Keywords: soft cheeses, mozzarella, functional components, nutrients, technological process, cinnamon, diabetes.