

ПОД- СЕКЦИЯ 11. Технологии продовольственных товаров.

Бондар Ж.І.

Магістр, спеціальність «Технології зберігання, консервування та переробки молока», Сумський національний аграрний університет

Болгова Н.В.

Доцент, кандидат сільськогосподарських наук, Сумський національний аграрний університет

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКОГО СИРУ З КМИНОМ

Ключові слова: молочна сироватка, фруктоза, цикорій, кава, функціональні продукти, харова цінність, органолептична оцінка.

Keywords: whey protein, fructose, chicory, coffee, functional products, caraway value, organoleptic evaluation

Продукти молочного призначення, що містять в своєму складі рослинний компонент з корисною дією для всього організму або для певного органу людського тіла мають право називатись продуктами функціонального призначення. Адже в даний час дуже актуальним є питання не просто здорового харчування людини, а й вживання в їжу продуктів, що допомагають організму в боротьбі з різними недугами та одночасно не завдають шкоди. Саме розробка продуктів функціонального призначення є таким актуальним питанням сьогодення.

Функціональні молочні продукти на вітчизняному ринку як за якісним складом, так і за об'ємом виробництва не відповідають сучасним потребам. Тому актуальною є розробка нових функціональних продуктів для різних груп споживачів [1].

В процесі вивчення різних технологій м'яких сирів та можливих функціональних добавок нами було обрано кмин. Цей рослинний компонент буде добре гармоніювати з кисломолочними продуктами, хоча і матиме специфічний смак добавки.

Кмин - приправа з багатою історією. Представляє вона собою насіння рослини сімейства Зонтичні. Батьківщиною спеції вважається Євразія. У деяких джерелах можна знайти інформацію, що приправу використовували ще 5 тис. років тому. На сьогоднішній день кмин можна зустріти, як в дикому, так і в окультуреному вигляді. Вирощуванням і виготовленням спеції займаються практично у всіх куточках планети. Кмин володіє гострим смаком і пряним ароматом.

Кмин - одна з найдавніших рослин, його виявили в паливних будівлях кам'яного століття. Застосовували його вже в 3 тисячолітті до н.е., в епоху бронзового століття. Стародавні греки і римляни використовували його в якості дієвого засобу кращого перетравлювання страв з квасолі і гороху. Ця рослина була також відомою стародавнім єгиптянам. За часів Карла Великого кмин вирощували при монастирях. Збереглися стародавні англійські кулінарні книги, датовані XIII століттям, які свідчать, що жителі Альбіону приправляли їм печену курку, загортали його в сало і смажили на вогні. Існує більше 25 видів цієї рослини, в основному, в Європі, Південній Америці та Африці. Найвідомішими з них є звичайний кмин, римський, корейський, єгипетський і чорний. Зараз його вирощують в Європі, Північній Африці, країнах колишнього Радянського Союзу, в Індії, Азії, Сполучених Штатах Америки. Великі плантації кмину є також в Голландії і Німеччині.

Норма закладки кмину на одну порцію залежить від складу продуктів, способів приготування та національних особливостей кухні, але в середньому становить 0,1-0,25 г. Закладають плоди за 15-20 хв. до готовності [2]. В кмині міститься велика кількість корисних речовин: вітаміни групи В, аскорбінова кислота, кальцій, калій, фосфор, залізо. Також він містить значну кількість цінних, і що не менш важливо, необхідних для правильного функціонування людського організму речовин: жирних олій, білків, ефірних олій, вуглеводів, флавоноїдів, пігментів, смолистих речовин, воску, дубильних речовин, кумаринів, мінеральних солей, аскорбінової кислоти,

мікро- і макроелементів: магнію, калію, марганцю, кальцію, барію, нікелю, сірки, заліза

Кмин, як функціональний рослинний компонент дозволить рекомендувати кисломолочні продукти для людей, що мають розлади шлунку, кишечника. Також він може бути рекомендований для профілактики ряду захворювань. Одночасно, отриманий функціональний продукт характеризується поліпшеним вітамінно-мінеральним складом: вітаміни А, бета-каротин, В1, В2, В6, В9, В12, С, D, Е, РР, мінеральні речовини залізо, цинк, мідь, марганець, сірка, фосфор, калій, натрій, магній, кальцій (calorizator) [1,2].

Кмин багатий такими вітамінами і мінералами, як: харчові волокна - 190%; вітаміни В1 (25,5%), В2 (21,1%), В6 (18%), С (23,3%), Е (16,7%), РР (18%); калій - 54%, кальцій - 68,9%, магній - 64,5%, фосфор - 71%, залізо - 90,2%, марганець - 65%, мідь - 91%, селен - 22%, цинк - 45,8%.

Пашова Н.В. в своїй роботі досліджувала хліб житній заварний збагачений. В рецептурі співвідношення сировини дозволяє отримати хліб з покращеними органолептичними показниками якості: пряним, кисло-солодким смаком, темно-коричневим кольором скоринки і м'якушки, добре розпушеною м'якушкою, збільшеним об'ємом хліба [3].

Кучварський В.Й. та Прокопчук Н.В. дослідили горілку особливу «Сюрпризна». Введення до складу горілки кмину і солоду ячмінного в зазначених пропорціях надає напою оригінального солонкувато-кминового присмаку, з характерним легким хлібним ароматом. Кількість кмину у розрахунку на водно-спиртову суміш із міцністю купажу 40% має становити 0,02-0,08 кг [4].

Гончаренко Т.Ю. та інші розробляючи м'ясний паштет «оздоровчий» для діабетичного харчування внесли до його рецептури 0,04% кмину. Використання суміші спецій, до якої входить і кмин, дозволило досягти оптимальних органолептичних показників якості паштету; отримати продукт,

збалансований за хімічним складом та збагачений біологічно активними речовинами, вітамінами, макро- і мікроелементами необхідними для нормального функціонування організму людини [5].

Бредихин С.А. та інші в своїй роботі вивчав технологію виробництва сиру «Кіменю». Технологічний процес виробництва сиру «Кіменю» складається із таких операцій: підготовка сировини, теплової обробка і приготування суміші, формування, пакування і маркування. Як сировину використовують незбиране або знежирене молоко, сир, вершки, яйця, сіль та кмин. Отриманий продукт мав пікантний смак, був збагачений мікро- та макроелементами, сприяв розвитку нормальної мікрофлори кишечника [6].

М'який сир з кмином – це цілком новий продукт в молочній індустрії, тому є доцільним дослідження абсолютно всіх характеристик даного сиру та визначення оптимального вмісту кмину.

Метою роботи є обґрунтування технології виробництва м'якого сиру з кмином, в умовах лабораторії провести органолептичні дослідження розробленого продукту, обґрунтувати розширення асортименту м'яких сирів функціонального призначення з рослинним компонентом.

Завдання дослідження: провести характеристику сировини, вибрати та обґрунтувати відсоток внесення кмину за органолептичними показниками та біологічною цінністю.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом наших досліджень обрано м'який сир, що має високу кислотність та кмин.

Під час виконання роботи були використані стандартні, загальноприйняті методи досліджень.

Відбір проб і пробопідготовку проводили відповідно до ДСТУ 4834:2007 [7].

Дослідження проводилися при наявності не менше 3 рівнобіжних. Результати досліджень обробляли методом математичної статистики та кореляційного аналізу за програмами Microsoft Word і Microsoft Excel.

Експериментальні дослідження проводилися у науковій лабораторії кафедри технології молока і м'яса Сумського національного аграрного університету.

Органолептичну оцінку зразків проводили за п'ятибальною шкалою з визначенням зовнішнього вигляду, кольору, запаху, аромату та смаку [8].

Для дослідження нами обрано чотири зразки м'якого сиру з різним відсотком кмину: 1-й – контрольний, 2-й – 2 %, 3-й – 4 %, 4-й – 6%.

Результати досліджень. Для виготовлення сиру з кмином потрібно найголовніше – це доброякісне свіже незбиране і знежирене молоко з кислотністю не вище 20⁰T, вершки з масовою часткою не більше 50-55%. Пастеризація підготовленої сировини здійснюється при температурі 78-80⁰C з витримкою 20-30 с. Пастеризоване молоко охолоджується до температури сквашування до 28-32⁰C. За умови кислотної коагуляція білків молока у підготовлену суміш вносять лише закваску. Тривалість сквашування становить 6-8 год. Після внесення закваски підготовлену суміш перемішують і залишають у спокої до закінчення сквашування. Закінчення процесу визначають по кислотності згустку, яка має бути у межах 58-60⁰T. Для прискорення виділення сироватки готовий згусток розрізають спеціальними дровими ножами на кубики розміром по ребру близько 2 см. Розрізаний згусток залишають у спокої на 40-60 хв. для виділення сироватки та наростання кислотності. Отриманий при цьому згусток має меншу міцність, ніж згусток, отриманий при сичужно-кислотній коагуляції, і гірше зневоднюється. Для прискорення виділення сироватки проводять підігрівання отриманого згустку до температури 36-38⁰C з витримкою 15-20 хв. Після цього до сиру додають кмин, що був попередньо проварений у підготовлений воді при температурі кипіння води протягом 15-20 хв. Виділена сироватка зливається, а згусток поміщають в бязеві або лавсанові мішки по 7-9 кг і направляють для подальшого відділення сироватки на самопресування і пресування. Після пресування сир негайно охолоджується

до температури 3-8⁰С, в результаті чого припиняється молочнокисле бродіння з наростанням зайвої кислотності. Готовий продукт формують, пакують і маркують.

З метою визначення обґрунтованої кількості рослинного компоненту в дослідних зразках було проведено органолептичний аналіз. Дегустаційна комісія працювала в складі 10 чоловік. Результати сенсорного аналізу по кожному з показників представлено на рис. 1.

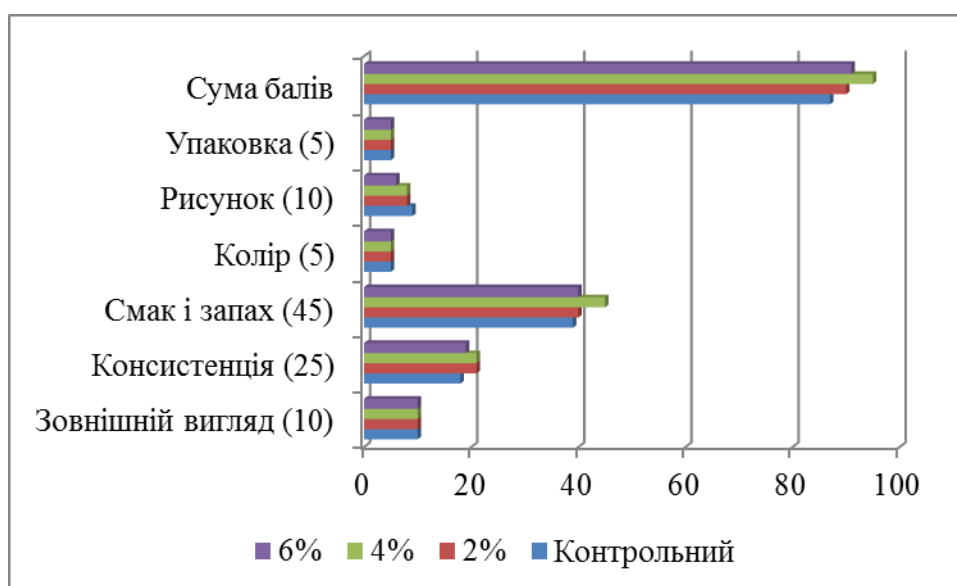


Рис. 1. – Органолептичний аналіз сиру з різним відсотком вмісту кмину

Відповідно до органолептичного аналізу проведеного дегустаційною комісією найбільшу кількість балів отримав зразок номер 2 (4% кмину), з двовідсотковим вмістом кмину. Він отримав, в середньому, 95 балів.

Порівняльну характеристику харчової цінності та хімічного складу зразків проводили розрахунковим методом. Ґрунтуючись на результатах сенсорного аналізу для порівняння було обрано контроль та зразок з двовідсотковим вмістом кмину. Дані розрахунків наведено нижче в таблиці 1. [9].

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика харчової цінності та хімічного складу в 100 г продукту

Нутрієнти	Кмин	М'який сир	М'який сир з кмином
Калорійність, кКал	333	264	376
Білки, г	19.8	22.8	25.2
Жири, г	14.6	19.8	29.2
Вуглеводи, г	11.9	1.5	3.1
Вода, г	9.9	56,0	39.3
Зола, г	5.9	2.8	3.3
Вітаміни			
Вітамін А, мкг	18	222	271
β-каротин, мг	0.2	-	0.2
Вітамін В1, мг	0.4	0.1	0.1
Вітамін В2, мг	0.4	0.3	0.4
Вітамін В4, мг	24.7	-	24.7
Вітамін В6, мг	0.4	-	0.1
Макроелементи			
К, мг	1351	70	93
Са, мг	689	520	673
Mg, мг	258	25	22
Na, мг	17	470	690
Ph, мг	568	360	490
Незамінні амінокислоти			
Аргінін, г	1.3	~	1.0
Валін, г	1.1	~	1.0
Гістидін, г	0.6	~	0.4
Ізолейцин, г	0.8	~	0.6
Лейцин, г	1.2	~	1.1
Лізін, г	1.0	~	1.0
Метіонін, г	0.4	~	0.3
Треонін, г	0.8	~	0.6
Тріптофан, г	0.2	~	0.2
Фенілаланін, г	0.9	~	0.6
Замінні амінокислоти			
Аланін, г	0.9	~	0.7
Аспарагінова кислота, г	2.1	~	1.6
Гліцин, г	1.3	~	0.4
Пролін, г	0.9	~	0.8
Тірозін, г	0.6	~	0.4
Цистеїн, г	0.3	~	0.2
Насичені жирні кислоти, г	0.6	max 18.7	18.5
Мононенасичені жирні кислоти, г	7.1г	18.8 - 48.8	19.6
Поліненасичені жирні кислоти, г	3.3	11.2 - 20.6	18.2

Проаналізувавши представлену вище таблицю, можемо зазначити, що за умови внесення до м'якого сиру кмину, покращилася його харчова цінність та змінився хімічний склад.

Висновок. У роботі представлено детальну характеристику сировина та її технологічні властивості; обґрунтовано співвідношення інгредієнтів; отримані експериментальні дані щодо впливу рослинного інгредієнта на біологічну цінність та хімічний склад продукту. В результаті проведення аналізу можливо зробити висновок, що кмин – актуальна функціональна добавка для молочних продуктів, особливо м'яких сирів. Проведена дегустаційна оцінка свідчить, що зразок №2 вигідно вирізняється від інших зразків. Аналіз харчової цінності та хімічного складу підтвердив правильність вибору харчової добавки, що призводить до збільшення основних показників. Отже кмин є функціональною добавкою що дозволить розширити асортимент м'яких сирів в межах нормативної документації.

Література

1. Технология функциональных продуктов питания: учеб. пособие для СПО / под общ. ред. Л.В. Донченко [електронний ресурс]. М., 2018. – режим доступу:<http://Biblio-omlin.ru> (Дата звернення: 15.10.2018).
2. Фролова Н.Е., Івчук Н.П. Сировинний фактор у випуску якісних і безпечних ароматизованих харчових продуктів // Scientific Journal «ScienceRise». 2015. № 7/2(12). С. 70–75.
3. Патент UA 1206600, МПК A21D 13/02 (2006.01) A21D 2/36 (2006.01) A21D 8/02 (2006.01) Хліб житній заварний збагачений / Пашова Н.В., Волощук Г.І.; заявник Національний університет харчових технологій. — № u 2017 05030; заявл. 24.05.2017; опубл. 10.11.2017, Бюл. № 21, 2017 р.
4. Патент UA 30192 А, МПК C12GL 3/06 Горілка особлива «Сюрпризна» / Прокопчук Н.В., Кучварський В.Й.; заявник Вютицький державний завод. — № 30192; заявл. 20.01.1998; опубл. 15.11.2000, Бюл. № 6, 2000 р.

5. Патент UA 120626 U, МПК А23L 13/00 (2017.01) М'ясний паштет "оздоровчий" для діабетиків / О. А. Топчій, О. А. Тарасюк Т. Ю. Гончаренко; заявник Національний університет харчових технологій. — № u 2017 05201 ; заявл. 29.05.2017; опубл. 10.11.2017, Бюл. № 21, 2017 р
6. Бредихин С.А., Юрин В.Н. Техника и технология производства сливочного масла и сыра. М.: КолосС, 2007. 319 с
7. ДСТУ 4834:2007 (2008). Молоко та молочні продукти. Правила приймання, відбирання та готування проб до контролювання. Київ
8. ДСТУ 4395:2005 (2006). Сири м'які. Загальні технічні умови. Київ
9. Мой здоровый рацион [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://health-diet.ru/> (Дата звернення: 15.09.2018).