



Удк 664.346

МАЙОНЕЗНИЙ СОУС З ВИКОРИСТАННЯМ НАСІННЯ ЛЬОНУ

Рудавська Г.Б. – доктор сіль.-госп. наук
Київський національний торговельно-економічний університет
Анненкова Н.Б. – кандидат техн. наук
Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Доведено можливість удосконалення майонезних соусів та підвищення їх біологічної цінності за рахунок використання насіння льону та ін. рослинних добавок.

Соуси добре доповнюють і різноманітять смак різних страв, надають їм соковитість, підвищують споживні властивості. Значне місце у виробництві займають соуси емульсійного типу, зокрема майонези та їх похідні. Основна сировина для виробництва майонезних соусів (яйця, молоко, рослинні олії) заслужено відноситься до сировини високої біологічної цінності. Проте помилковий погляд деяких учених, що вживання цих продуктів пов'язано з підвищенням рівня холестерину, ожирінням та ін. хворобами, які скорочують життя людини, дозволили виробникам цієї групи продуктів, смачних та зручних у вживанні, запропонувати споживачам під прикриттям «без холестерину» майонезні соуси рослинного походження, в яких в замість яєць і молока використовують різні стабілізатори, ароматизатори, консерванти часто ідентичні натуральним, але отримані шляхом хімічного синтезу. Такі компоненти не тільки знижують біологічну цінність майонезних соусів, але і можуть бути небезпечні для здоров'я людини. Тому перспективним напрямком при виробництві емульсійних продуктів є пошук і застосування вітчизняних натуральних інгредієнтів, які не тільки сприяли б отриманню необхідної консистенції, а й підвищували біологічну цінність продукту. Унікальний біохімічний склад насіння льону дає можливість використання його у цій галузі [1].

Насіння льону містить досить високий рівень розчинних полісахаридів, камеді або бассорина (6-8 % на суху речовину). Бассорин або слиз насіння льону – гідроколоїдна суміш кислих і нейтральних полісахаридів у співвідношенні 2:1. Завдяки своїм властивостям полісахариди льону можуть успішно використовуватись у харчовій промисловості як загусник і стабілізатор, аналог гуарової камеді [2, 3].

Доведено, що для харчової та медичної промисловості найвищу ефективність у застосуванні має жовтосіменна форма льону ЛМ 98 [4]. В Україні насіння льону використовується, в основному, як сировина для виготовлення олії. Разом з цим високий вміст розчинних полісахаридів, камеді або бассарина, кількісний і якісний склад білків насіння льону свідчить про перспективність його застосування для підвищення біологічної цінності харчових продуктів [3].

Доведення можливості удосконалення майонезних соусів рослинного походження та підвищення їх біологічної цінності за рахунок використання насіння льону та ін. рослинних добавок і було метою нашої роботи.

В Україні майонези в широкому асортименті випускають підприємства Київської, Одеської, Львівської, Донецької, Луганської, Харківської, Черкаської, Херсонської та ін. областей. Серед них соуси рослинного походження, тобто без додавання молока і яєць. Такі соуси виявлені в асортименті ТМ „Верес” (ТОВ „Агроєкопродукт,” Черкаська обл.) і „Форес” (ТОВ „Форес” м. Одеса). Вони мають наступний склад: вода питна, олія соняшникова рафінована дезодорована, крохмаль модифікований, цукор білий, сіль кухонна, кислота оцтова, стабілізатори (камеді: рожкового дерева, гуару, ксантану), консервант кислота сорбінова, натрій двовуглекислий, ароматизатори яєчного жовтка та гірчиці, екстракт перцю чорного, кислота лимонна, бета-каротин. Ці соуси відрізняються позитивними органолептичними властивостями, але не містять сировини тваринного походження і характеризуються низьким вмістом вуглеводів; в них практично відсутні білки, знижений вміст жиру і разом з цим присутні консерванти та різні ароматизатори.

З метою розширення асортименту майонезних соусів рослинного походження та підвищення їх біологічної цінності і безпечності в лабораторії кафедри товарознавства та експертизи товарів Луганського національного університету імені Тараса Шевченка розроблено рецептуру нового виду соусу з використанням подрібненого насіння льону. Виробнича апробація рецептури і технології нового соусу проведена в умовах ЗАО СПФ „Агротон” (м. Луганськ). В складі рецептури нового соусу використано жовтосіменну форму ЛМ 98. У перерахунку на суху масу це насіння містить близько 45 % олії і 55 % сухого залишку. Основні компоненти лляної макухи: полісахариди, у тому числі розчинна камедь (бассорин) 30 %, білок 20 %, зольний залишок 4 % і мінорні компоненти (глікозиди, лігнани, фітин). Амінокислотний індекс (відносний вміст незамінних амінокислот) насіння льону ~ 69, що наближається до показника насіння сої [3].

У пошуку необхідних додаткових інгредієнтів соусу зупинились на наступній сировині: горіхи мигдалеві, хрін, кріп, імбир, яблучний оцет, олія лляна харчова (ТУ У 15.4-32448339-001:2005) [5]. Інгредієнти добирали з урахуванням наступних вимог: сировина, яка використовується має бути природною, безпечною і доступною; вона має підвищити споживні властивості соусу та містити природні антиоксиданти, які сприяли б подовженню терміну зберігання.

Мигдаль містить необхідні організму білок, кальцій, залізо, фосфор, вітаміни групи В, сприяє обміну речовин, незамінний для підтримки в здоровому стані зубів, волосся, шкіри, є провідним харчовим джерелом альфа-токоферолу (вітаміна Е), відомого своїми антиоксидантними властивостями [6].

У хрінні містяться вітаміни групи В, аскорбінова кислота, рутин, нікотинова кислота, ефірні олії, мінеральні речовини, фітонциди і фермент бактерицидної дії лізоцим, здатний швидко викликати лізис бактерій. Він сприяє лімфо- і кровообігу, розширенню судин нирок, селезінки, лімфатичних залоз і полегшує роботу відповідних органів, також посилює функціональну діяльність печінки, підшлункової залози і нирок, є ефективним джерелом аскорбінової кислоти [6].

Екстракт кропу збагатить соуси тіаміном, рибофлавіном, рутином, аскорбіною, ніотиною кислотою, токоферолом, каротином, макроелементами (K, Ca, P, Fe), та ін. Крім того екстракт кропу сприяє покращенню роботи шлунку та кишківника (знімає спазми, зменшує бродильні та гнильні процеси), покращує апетит, знижує артеріальний тиск [6].

Імбир містить природні антиоксиданти – каротиноїди, куркумін, силімарин та ін. біофлавоноїди, які сприятимуть подовженню терміну зберігання. Він має протизапальну, бактерицидну, ранозагоюючу, антимікробну, антигельмінтозну, тонізуючу дію, знижує рівень холестерину в крові, допомагає долати стресові ситуації покращує розумову та фізичну діяльність [6].

Яблучний оцет (ТУ У 00377163.004-2000) сприяє нормалізації згортання крові і утворенню червоних кровозносних тілець, бере участь в процесах енергозабезпечення, регенерації клітин епітелію, сприяє загоєнню ран і оздоровленню судин.

З метою підвищення біологічної цінності та покращення реологічних властивостей соусу використали лляну олію. За біологічною цінністю олія з насіння льону займає перше місце серед інших харчових рослинних олій та містить масу корисних для організму речовин (поліненасичені жирні кислоти (ω - 6 і ω - 3), ретинол, токоферол, кальциферол, філохонін. За рахунок збалансованого вмісту ω - 6 і ω - 3 олія з насіння льону сприяє нормалізації обмінних процесів в організмі і має лікувальні властивості [3].

Обрана сировина вітчизняна, цілком доступна, безпечна, має високі споживні властивості, містить антиоксиданти, синергісти.

На основі розроблених рецептурних композицій, в лабораторних умовах виготовлено п'ять зразків емульсії. Основна різниця їх рецептурних компонентів полягала у співвідношенні подрібненого насіння льону та лляної олії. На першому етапі встановили оптимальне співвідношення цих інгредієнтів та його вплив на реологічні, органолептичні властивості і стійкість емульсії. В'язкість визначали на віскозиметрі „Rheotest RV2. 1”, за температури 20°C. З метою отримання стійкої емульсії стандартної в'язкості використовували

різні концентрації борошна з насіння льону та лляної олії. Найкращі реологічні властивості мала емульсія з співвідношенням насіння льону та лляної олії як 7,5 : 30,0 (табл. 1).

Таблиця 1.

**Реологічні властивості експериментальних емульсій
для виготовлення соусу**

Склад емульсійної системи		Характеристика емульсій		
Борошно з насіння льону, %	Олія лляна, %	Ефективна в'язкість (при швидкості зсуву 3 c^{-1}) Па·с	Стійкість, %	Смак
20,0	15,0	28,0	41	Надто в'язкий
15,0	20,0	22,0	58	В'язкий
10,0	25,0	18,0	70	Злегка в'язкий
7,5	30,0	11,0	98	Відсутність в'язкого смаку
5,0	40,0	4,0	Відшарування жиру	Не в'язкий

Соус, за розробленою нами рецептурою, виготовляли в промислових умовах ЗАО СПФ „Агротон” (м. Луганськ), у вакуумному змішувачі-гомогенізаторі Veil Automation. Технологічна схема наступна: сухі речовини (насіння льону, мигдаль, хрін, порошок кореню імбиру, сіль, цукор) піддають дисперсному подрібненню протягом 15 секунд, потім подається вода, екстракт кропу, яблучний оцет і в останню чергу – олія, яка емульгується протягом 30 секунд, після чого готовий продукт вивантажують та фасують.

Для порівняння споживних властивостей, за контроль використали соус Салатний ТМ «Верес», у якому стабілізатори (камеді: рожкового дерева, гуару, ксантану), модифікований крохмаль замінені на насіння льону. З метою підвищення споживних властивостей використані: лляна олія, мигдаль, хрін, імбир, екстракт кропу, яблучний оцет. Консерванти та ароматизатори виключені з рецептури (табл. 2).

Рецептура нових соусів (кг/т готового продукту)

Сировина	Контроль	Мигдалевий
Вода питна	612,2	382,72
Насіння льону	-	76,5
Горіхи мигдалеві		76,5
Соняшникова олія рафінована дезодорована	306,1	
Ляна олія	-	306,1
Крохмаль модифікований	30,6	
Хрін	-	130,2
Екстракт кропу	-	2,3
Порошок кореню імбиру	-	0,7
Сіль кухонна	10,2	10,2
Цукор	20,4	20,4
Кислота оцтова, 80%	15,3	-
Яблучний оцет	-	11,4
Ароматизатор яєчного жовтка	0,8	-
Ароматизатор гірчиці	0,8	-
Натрій двовуглекислий	0,5	0,5
Кислота лимонна	4,1	-
Консервант кислота сорбінова	0,2	-
Стабілізатори (камеді рожкового дерева, гуару, ксантану)	16,3	-
β-каротин	2,7	2,7
Разом	1020,2	1020,2

Примітка: кількість сировини наведено з урахуванням технологічних витрат у процесі виробництва

Органолептичні властивості майонезу «Мигдалевий» оцінювали за зовнішнім виглядом, консистенцією, кольором, запахом, смаком, згідно з ДСТУ 4560:2006 „Майонези. Правила приймання та методи випробування” [7]. Встановлено, що новий соус має характерний зовнішній вигляд, однорідну консистенцію, білий колір з кремуватим відтінком, відрізняється гармонійним смаком і приємним запахом хрону. У контрольного соусу відзначено відмінний стан емульсії, відповідний колір, проте присутній різкий запах оцту, смак не виражений, пустий.

Новий соус, у порівнянні з контрольним, має не тільки високі органолептичні властивості, а й підвищену біологічну цінність. У табл. 3 наведено вміст основних нутрієнтів у новому та контрольному соусах.

Таблиця 3

Хімічний склад і біологічна цінність соусів

$P \leq 0.05, n=5$

Показники	Соуси	
	Контроль	„Мигдалевий”
Масова частка, %		
сухих речовин, в т.ч.:	38,73	55,74
вуглеводи	7,45	7,92
у т. ч. харчові волокна	сліди	2,34
білки	0,03	8,16
жир	30,02	36,72
<i>жирні кислоти, у т.ч.</i>		
ω - 6	17,90	6,05
і ω - 3	відсутність	18,40
<i>макроелементи, мг:</i>		
кальцій	відсутність	74,00
фосфор	відсутність	59,20
натрій	1,10	11,10
калій	відсутність	244,10
магній	відсутність	42,60
залізо	відсутність	1,38
<i>вітаміни, мг</i>		
аскорбінова кислота	відсутність	7,20
пантотенова кислота	відсутність	0,26
β -каротин	0,30	1,60
токоферол	12,60	48,60

Завдяки використанню у рецептурі насіння льону та мигдалевих горіхів суттєво збільшився вміст сухих речовин, а частка білків у новому соусі, порівняно з контрольним зросла у 272 рази, що важливо з позиції біологічних функцій, які вони відіграють у житті людини.

Підвищення вмісту жиру у соусі „Мигдалевий” супроводжувалось появою ліноленової жирної кислоти (ω -3), за рахунок додавання олії та насіння з льону. При вживанні 10 г нового майонезного соусу задовольняється добова потреба у

цій життєво важливій есенціальній жирній кислоті, яка за біологічною дією прирівнюється до вітамінів [6].

Використання мигдалевих горіхів, хрону, екстракту кропу у соусі „Мигдалевий” позитивно відзначилось на вмісті мінеральних речовин – калію, магнію, фосфору, кальцію, заліза, вітамінів – токоферолу, аскорбінової, пантотенової кислоти. Відомо, що для засвоєння кальцію важливе кількісне співвідношення кальцію, фосфору, магнію. У новому соусі це співвідношення становить 1 : 0,8 : 0,6 і наближається оптимального [6]. У контрольному соусі ці мінеральні речовини повністю відсутні. Вміст токоферолу і аскорбінової кислоти не тільки підвищує біологічну цінність соусу, а й сприятиме подовженню зберігання, за рахунок антиоксидантних властивостей.

Таким чином, майонезний соус «Мигдалевий», виготовлений цілком із природної сировини без консервантів і ароматизаторів, на основі насіння льону має відмінні органолептичні властивості і високу біологічну цінність. Він може бути рекомендований для вживання широкому колу споживачів, а також тим, які не вживають продукти тваринного походження. Дослідження у цьому напрямку продовжуються.

Література.

1. Вавилова О.И. Влияние камеди из льняного семени на качество и стабильность модельной салатной заправки. (Канада) / О.И. Вавилова // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2004. – №2. – С. 721.
2. Muir, A.D. Flax seed constituents and human health / A.D. Muir, N.D. Westcott // Flax: The genus Linum, ed. by A.D Muir, N.D Westcott, Taylor & Francis Inc. – New York, 2003. – P. 243–251.
3. Вакула С.И. Перспективы использования биологически активных компонентов льняного семени в пищевой и фармацевтической промышленности / Н.В. Анисимова, Л.В. Корень [Електронний ресурс]. – Режим доступа : <http://bio.susu.ru/img/lab/Tom1%202011.pdf>.

4. Стеблинин А.Н. Народнохозяйственное значение льна / А.Н.Стеблинин, И.Э.Миневич, А.В.Исакова и др. // Материалы межд. науч.-практич. конф. «Проблемы повышения технологического качества льна-долгунца», Торжок. – 2004. – 132с.
5. Масло льняное пищевое : ТУ У 15.4-32448339-001:2005. [Введен с 2010-06-07]. – Чернигов : ООО „Кронос-МК”, 2010. – 11 с.
6. Скурихин И. М. Все о пище с точки зрения химика: Справ. Издание / И. М. Скурихин, А. П. Нечаев. – М. : Высшая школа, 1991. – 288 с.
7. Майонези. Правила приймання та методи випробування : ДСТУ 4560:2006 [Чинний від 2008-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 16 с. – (Національний стандарт України).

Доказана можливість удосконалення майонезних соусів і підвищення їх біологічної цінності за счет використання насіння льна і др. рослинних добавок.

Proved the possibility of upgrading the mayonnaise sauces and increasing their biological value with the help of use of flax seeds and other natural addings.