

УДК 62-634.5

РОЗРОБКА СКВАЛЕНВМІСНОЇ СУМІШЕВОЇ ОЛІЇ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ СКЛАДОМ ПОЛІНЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ

А.П. Белінська
Аспірант*

Л.В. Кричківська

Доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри*
*Кафедра органічного синтезу та нанотехнологій
Національний технічний університет «ХПІ»
вул. Фрунзе 21, м. Харків, Україна

Н.І. Черевична

Старший викладач
Кафедра товарознавства та експертизи товарів
Харківський державний університет харчування та торгівлі
вул. Клочківська 333, м. Харків, Україна
Контактний тел.: 349-45-60

Розглянуто питання розробки збагачених сумішевих олій зі збалансованим жирнокислотним складом. Розроблено та науково обґрунтовано склад сквалєнвмісної сумішевої олії зі збалансованим жирнокислотним складом на основі соєвої, кунжутної та амарантової олій

Ключові слова: сквалєнвмісна сумішева олія, жирнокислотний склад

Рассмотрен вопрос разработки обогащенных смесевых масел со сбалансированным жирнокислотным составом. Разработан и научно обоснован состав скваленодержущего смесевое масла с сбалансированным жирнокислотным составом на основе соевого, кунжутного и амарантового масел

Ключевые слова: скваленодержущее смесевое масло, жирнокислотный состав

The question of development of the enriched blenderized oils is considered with the balanced fatty acid composition. Developed and composition of squalens of blenderized oil is scientifically grounded with the balanced fatty acid composition on the basis of soy-bean, sesame and amaranth oils

Key words: squalens of blenderized oil, fatty acid composition

1. Вступ

Важливим вектором розвитку технологічних досліджень продуктів харчування є визначення істотної ролі дієтичних олій, а саме залежність оздоровчого ефекту від рівня споживання, типу олій, а також жиророзчинних біологічно активних речовин, які доцільно включати в олійну основу. Існуючий інтерес до рослинних олій пояснюється їх помітною роллю в етіології таких захворювань як серцево-судинні, онкологічні, діабет, ожиріння. На даний час магістральним напрямком розвитку олійножирової галузі є створення нових продуктів із заданим складом ліпідного комплексу, а також із певними медико-біологічними властивостями [1].

2. Постановка проблеми у загальному вигляді

Один з напрямків науково-технічних досліджень рослинних олій - змішування (купажування) олій.

Аналітичними дослідженнями не виявлено інформації щодо розробки купажів рослинних олій із науково обґрунтованим вмістом сквалєну (тритерпену, який входить до складу деяких рослинних олій, а також жиру глибоководної акули та відноситься до найважливіших біологічно активних сполук, виконуючи в організмі роль регулятора ліпідного та стероїдного обміну, є попередником цілого ряду стероїдних гормонів, холестерину та вітаміну D).

3. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Тільки в деяких роботах йдеться мова про купажі рослинних олій зі збалансованим співвідношенням ω-3 (ліноленової) та ω-6 (лінолевої) поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) [2,3]. На думку європейських експертів, мінімальна денна потреба в ω-3 ПНЖК у молоді та дорослих складає приблизно 1000-1500 міліграм залежно від статі, віку та фізичної активності. Але насправді середня кількість

ω -3 ПНЖК, що споживається, у людей в віці від 15 до 51 року складає 170 міліграм на добу. Таким чином, в раціоні харчування середньостатистичного європейця дефіцит ω -3 ПНЖК складає близько 86% [1]. Оскільки харчові джерела ω -3 ПНЖК обмежені (льняна, перилова олії, риб'ячий жир), актуальним є вивчення шляхів збагачення раціону харчування населення даними нутрієнтами. Дослідження в цьому напрямку проводяться в даний час в НДІ Академії медичних наук України [4]. Співвідношення ω -6/ ω -3 ПНЖК, що рекомендується Інститутом харчування РАМН, у раціоні здорової людини повинно складати 10:1, а для лікувально-профілактичного харчування – від 3:1 до 5:1 [5].

Переваги використання рослинної олії перед іншими жировими продуктами для забезпечення організму людини ПНЖК, а також жиророзчинними вітамінами полягає також в тому, що рослинні олії є відносно недорогими, традиційними продуктами харчування. Історично склалося так, що населення України в основному споживає продукти, які містять ПНЖК групи ω -6 – соняшникову, кукурудзяну олії. Рослинні олії ж, що багаті на ПНЖК групи ω -3 – льняна, соєва, рапсова, рижикова – практично виключено з раціону харчування.

Виходячи з цього, жителям України для заповнення нестачі в організмі ПНЖК ω -3 групи, необхідно було б змитити споживання в бік олій, що містять ω -3 жирні кислоти.

4. Мета і завдання роботи

Метою дослідження є розробка та наукове обґрунтування складу сумішевої скваленовмісної олії зі збалансованим жирнокислотним складом та стабільної до окисного псування.

5. Вклад основного матеріалу

Пронормувати вміст сквалену та збалансувати склад жирних кислот у сумішеві олії можна шляхом змішування (купажування) з урахуванням їхнього складу.

У першу чергу потрібно було обрати рослинні олії, які мають виконувати в сумішеві олії наступні функції: збагачення нормованою кількістю сквалену; збагачення ПНЖК за формулою, що визначена нормою збалансованого харчування; підвищення стабільності до окиснення за рахунок природних антиоксидантів. В результаті досліджень було обрано три рослинні олії зі складом ненасичених жирних кислот, що представлений в табл. 1 [6].

Рафінована дезодорована соєва олія, яка є базою в розробленій сумішеві олії, має в своєму складі значну кількість α -ліноленової жирної кислоти (кислота ω -3 групи), що дозволяє отримати збалансований по ω -3 та ω -6 жирнокислотному складу продукт при змішуванні з рослинними оліями, що містять переважно ω -6 ПНЖК. Експериментально-клінічні дослідження продемонстрували, що соєва олія, як і жир риб, володіє антиатеросклерозною, антиаритмічною, антитромботичною, протизапальною та анти-

алергічною властивостями і може бути використана для профілактики серцево-судинних хвороб, включаючи атеросклероз, стенокардію, аритмію, тромбоз та інші, а також у терапії гострого та хронічного запалення [7].

Таблиця 1

Склад ненасичених жирних кислот рослинних олій, які входять до складу сумішевої олії

Ненасичені жирні кислоти	Вміст ненасичених жирних кислот в оліях, що входять у купаж, мас.%		
	соєва олія	амарантова олія	кунжутна олія
олейнова (C _{18:1})	23,53	24,0	40,38
лінолева (C _{18:2}) - ω -6-група	51,73	53,7	44,14
ліноленова (C _{18:3}) - ω -3-група	7,34	1,3	0,34
ω 6/ ω 3	7/1	41/1	130/1

Другим компонентом сумішевої олії була обрана нерафінована олія з насіння амаранту. Олія амаранту належить до групи лінолевих олій із значним вмістом пальмітинової жирної кислоти. Особливості жирнокислотного складу олії амаранту та присутність в ній великої кількості антиоксидантів різної природи (сквалену, токоферолів) обумовлюють більш високу стійкість даної олії до окиснювального псування у порівнянні з традиційними оліями [8].

В якості третього компоненту олійної суміші нами була обрана нерафінована олія з насіння кунжуту. Характеризуючи фізико-хімічні показники кунжутної олії, необхідно відзначити значення йодного числа (103-117 % J₂).

Таке йодне число дозволяє прогнозувати велику стійкість даної олії (у порівнянні з соняшниковою олією) до окиснювальних процесів як при зберіганні, так і в складі інших продуктах, що робить дану олію більш переважною для використання у харчовій промисловості. Серед необмілюваних речовин кунжутної олії присутні специфічні фенольні антиоксиданти – сезамол (3,4-метилендіоксифенол) та його похідне сезамін, що обумовлюють високу стійкість до окиснення даної олії при зберіганні [9]. Крім того, у складі кунжутної олії присутні токоферолі, основним ізомером яких (97%) є стабільний до високих температур γ -токоферол, по відношенню до якого сезамол та сезамін проявляють синергетичний ефект при гальмуванні окиснення олій [10]. Вміст біологічно активних речовин (БАР) обраних олій представлено в табл. 2.

Масова доля олії амаранту в складі сумішевої олії розраховується виходячи з необхідної добової норми сквалену в раціоні харчування. З літературних джерел відомо, що щоденна доза сквалену 0,25-0,50 г зменшує рівень холестерину в крові і таким чином знижує ризик розвитку атеросклерозу та серцево-судинних захворювань [8].

Таким чином, середня добова кількість сквалену – 0,3г знаходиться у 3,75-4,5 мл олії амаранту, яка містить від 6 до 8% сквалену.

Таблиця 2

Вміст БАР в рослинних оліях

Найменування біологічно активної речовини	Рослинні олії		
	соева	кунжутна	амарантова
Токофероли, мг%, у тому числі:	132-148	50-114	817
α -, % від суми	8-15	19-43	44,5
β -, % від суми	62-72	31-71	40,6
γ -, % від суми			
δ -, % від суми	19-31	-	14,9
Сквален, %	-	-	3,5-8,0
Сезамол, %:	-	-	-
вільний	-	0,0103 \pm 0,0005	-
зв'язаний	-	0,17 \pm 0,01	-
Сезамін, %	-	0,14 \pm 0,01	-

Для розрахунку складу компонентів сумішевої олії масові долі обраних кунжутної та соєвої олій розраховуються з необхідності отримання заданого співвідношення ПНЖК (ω -6/ ω -3 = 10/1). Результати розрахунку співвідношення компонентів сумішевої олії для конкретних зразків рослинних олій дали наступне рішення: соєва олія – 72%; кунжутна олія – 15,5-13,5%; амарантова олія – 12,5-14,5%. Вміст ненасичених жирних кислот в даному купажі склав: олеїнова кислота – 25,88-26,4%; лінолева кислота – 50,8-51,0%; ліноленова кислота – 5,49-5,52%, тобто сумарний вміст ненасичених жирних кислот у купажах олій – 82,17-82,65%, з них поліненасичених – 56,25-56,53% при співвідношенні ω -6: ω -3 = 9,3:1.

6. Висновки

Розроблено та науково обґрунтовано склад скваленовмісної сумішевої олії зі збалансованим жирнокислотним складом. Представлена розробка дозволяє розширити асортимент харчових функціональних продуктів з рослинних олій, які можуть застосовуватися як у повсякденному, так і у лікувально-профілактичному харчуванні. Скваленовмісний функціональний продукт можна рекомендувати як холестеринзнижу-

ючий фактор, що може знижувати ризик розвитку атеросклерозу та серцево-судинних захворювань, а також застосовуватися в препаратах для лікування екзем, трофічних виразок і опіків 2-3 ступеню, а також для лікування та профілактики ішемічної хвороби серця, виразки шлунку та виразкового коліту.

Крім цього, вживання розробленої сумішевої олії дозволить вирішити проблеми профілактики захворювань, що викликані дефіцитом поліненасичених жирних кислот ω -3 групи, а також надлишкової ваги та передчасного старіння. У подальшому планується дослідження окисної стабільності розробленої скваленовмісної олійної суміші, а також її подальше збагачення вітамінами.

Література

1. Левицкий А.П. Идеальная формула жирового питания. – Одесса, 2002. – 62 с.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.wjtrade.ru>>.
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:< <http://www.argo-shop.com.ua>>.
4. Возіанов О.Ф. Харчування та здоров'я населення України (концептуальні основи раціонального харчування) / О.Ф. Возіанов // Журн. Академії медичних наук України. – 2002. – Т. 8, №4. – С. 647-657.
5. Нечаев А.П. Пищевая химия – ГИОРД. – 2003. – 640 с.
6. Lipids in modern nutrition / Ed. By M.Horisberger and U. Bracco. Nestle nutrition. –N. –Y.: Raven Press, 1987. – 248 p.
7. Evans J.C. Optimal Tocopherol Concentrations to Inhibit Soybean Oil Oxidation //JAOCS. – 2002. – V. 79, №1. – P.47-51.
8. Kelly G.S. Squalene and its potential clinical uses. Altern Med Rev 1999; 4(1): P. 29-36.
9. Kochhar S.P. Stabilization of Frying Oils with Natural Antioxidative Components. Eur. J. Lipid. Sc. Technol., 2000, v.102, N 8/9.
10. Canfield L.M. Sesame seed is a rich source of dietary lignans. J. Amer. Oil Chem. Soc. 2006, 83, №8, с. 718-723.