

КУПАЖІ ОЛІЙ – ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ПОЛІНЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ ДЛЯ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Ющенко Н. М., канд. техн. наук., доц., Белемець Т. О., аспірант
(Національний університет харчових технологій)

У даній статті запропоновано розроблення складу купажів натуральних рослинних олій для часткової заміни жиру у молочних продуктах, що дозволить отримати продукти із максимально збалансованим жирнокислотним складом та співвідношенням поліненасичених жирних кислот ω -6 : ω -3. Здійснено літературний пошук за темою досліджень, проаналізовано жирнокислотний склад різних видів рослинних олій, на основі яких у подальшому пропонується створення купажів з функціональними властивостями та підвищеною біологічною цінністю.

Постановка задачі: Здоров'я людини базується на трьох основних речовинах: білках, жирах та вуглеводах. Відповідно до сучасної концепції здорового харчування, з їжею до організму повинно надходити 30% жирів щоденно. Їх нестача негативно впливає на метаболічні процеси, та провокує ряд захворювань. Істотний вплив на здоров'я людини жири мають за рахунок їх біологічної цінності, а саме вмісту жирних кислот, зокрема лінолевої (ω -6) та γ - лінолевої (ω -3) поліненасичених жирних кислот. Однак жодна із нині існуючих у природі рослинних олій не є ідеальною за своїм жирнокислотним складом та співвідношенням ПНЖК ω -6 та ω -3. Тому для повного та раціонального забезпечення організму людини усіма необхідними жирними кислотами у потрібних співвідношеннях, доцільним є створення купажів з рослинних олій, які б мали гарні органолептичні показники, для поєднання з продуктами молочними продуктами, невисоку собівартість та конкурентоспроможність. [3, 6]

Відомо, що молочний жир містить підвищену, порівняно із рекомендованими нормами, кількість насичених жирних кислот (співвідношення ненасичених та насичених жирних кислот становить близько 0,5, тоді як для еталонного жиру воно повинно становити 0,7...0,8), спостерігається дисбаланс у співвідношенні лінолевої (ω -6) та лінолевої (ω -3) поліненасичених жирних кислот.

Враховуючи усе вищесказане, розроблення купажів рослинних олій для подальшого використання у технології молочних продуктів є актуальним напрямком наукових досліджень, так як дозволить виробляти продукти із максимально наближеним до рекомендованих норм жирнокислотним складом, оптимальним співвідношенням ω -6 та ω -3 жирних кислот.

Мета досліджень: Обґрунтування вибору рослинних олій для подальшого створення купажів з оптимізованим жирнокислотним складом та співвідношенням поліненасичених жирних кислот ω -6 : ω -3 для часткової заміни жиру у складі молоковмісних продуктів.

Основні матеріали досліджень: Ліпіди (жири) необхідні в харчуванні людини як джерело енергії та постачальники речовин, необхідних для побудови живих тканин. Всі олії на 99,0...99,5% складаються з тригліцеридів, які обумовлюють їх високу калорійність. Однак цінність жирів не обмежуються лише цим. Перші відомості відносно користі рослинних олій були приведені в тридцять років минулого століття, відповідно до яких, найбільшу цінність для організму людини представляють – есенціальні жирні кислоти, які в ньому не продукуються. Незамінні жирні кислоти є вихідним будівельним матеріалом для побудови клітин в організмі, еластичності судин, а також біосинтезу речовин – посередників, що регулюють обмінні процеси (простагландинів і лейкотриентів). У свою чергу мембрани впорядковують всі обмінні процеси та процеси енергії. Недостача же есенціальних жирних кислот може призвести до захворювань у дорослих та до затримки росту і розвитку у дітей.

Жири сприяють засвоєнню вітамінів А, D, Е. Рекомендоване співвідношення тваринних жирів до рослинних повинно становити 7:3 (для людей похилого віку 1:1).

Проф. В. І. Смоляр з посиланням на експертів ВООЗ стверджує, що жирова складова щоденного раціону має забезпечувати у рівних кількостях окремі фракції жирних кислот, тобто співвідношення НЖК : ПЖК : МЖК повинно становити 1:1:1. Подібний склад “ідеального” ліпиду є базовим для розробки норм фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії. [1]

За рекомендаціями різних вчених триацилгліцероли у харчових продуктах повинні містити 10...20% ПЖК, 50...60% МЖК і 30% НЖК. [3]

За більш точно формулою жирнокислотного складу збалансований харчовий жир, який є призначеним для харчування здорового організму, за основними кислотами повинен включати біля

50% олеїнової кислоти, 20% цис-лінолевої кислоти і 30% насичених жирних кислот (серед яких рекомендоване співвідношення середньо-і високомолекулярних становить 1:1).

За даними А.Н.Іванкіна, для людей літнього віку вміст лінолевої кислоти повинен складати біля 40%, а ліноленової – 4%. Співвідношення ПЖК до НЖК – 2:1.

Проте надлишок в харчуванні поліненасичених жирних кислот може спричинити токсичний ефект і призвести до виникнення онкологічних захворювань, захворювань нирок та печінки. Саме тому в раціоні харчування людини потрібно підтримувати відповідне співвідношення між насиченими (НЖК) та ненасиченими (МНЖК, ПНЖК) жирними кислотами. [1,2]

В Україні населення споживає велику кількості жирів, проте здебільшого це жири тваринного походження з підвищеним вмістом насичених жирних кислот (НЖК) у порівнянні з ненасиченими жирними кислотами (МНЖК, ПНЖК). Відповідно ж до споживання рослинних жирів, перше місце посідає соняшникова олія, однак вона вміщує значну кількість лінолевої кислоти – 50...75% (ω -6) по відношенню до γ - ліноленової кислоти (ω -3). Отже, можна стверджувати, що традиційна соняшникова олія не відповідає потребам організму у ПНЖК.

За рекомендаціями В.І. Смоляра та В.А. Тутельяна, на частку есенціальних жирних кислот повинно припадати 4...6% енергетичної цінності харчового раціону здорової людини. Важливо, щоб співвідношення ПЖК родин ω -6 та ω -3 складало не більше 10:1, а у випадках порушення ліпідного обміну – 5:1 та навіть 3:1.

Питання про біологічну цінність моно- та поліненасичених жирних кислот, їхні співвідношення в раціоні людини залишаються в центрі уваги нутриціологів. Загалом відомо, що заміна твердих жирів, багатих на насичені жирні кислоти (НЖК) і транс-ізомери жирних кислот, на олії, багаті на олеїнову або лінолеву кислоти, покращує профіль ліпопротеїдів щодо ризику коронарної хвороби серця.

Згідно з розрахунками А. П. Левицького, нині змішаний раціон стандартного жителя України містить 23,9 г насичених жирних кислот (НЖК), 28,8 г – мононенасичених (МНЖК), 34,5 г – поліненасичених (ПНЖК). Співвідношення ω -6: ω -3 ПЖК становить 33,1:1,4 або 23,6:1, тобто має місце перевищення рівня споживання ω -6 ПЖК більш як у 4 рази. [4]

Тому, для створення купажу рослинних олій з оптимізованим жирнокислотним складом, доцільно використовувати олії які є

багатими на ω -3 для компенсації її нестачі в організмі. Дані відповідно до жирнокислотного складу найпоширеніших рослинних олій на території України наведено у таблиці.

На основі отриманих даних з опрацьованих літературних джерел, наведених у таблиці, для розробки купажів рослинних олій, авторами статті було запропоновано використовувати такі рафіновані рослинні олії як: лляна, рижієва, соєва, а також ріпакова. Їх відсоток повинен бути якомога більший, адже вони є багатими на ω -3 поліненасичені жирні кислоти. Рижієва та ріпакова олії – мають найнижчу собівартість, а розповсюдженими та найбільш традиційними за органолептичними показниками для населення України є соняшникова і кукурудзяна. Однак необхідно зауважити, що вміст лляної та соєвої олій у купажах повинен бути не більше ніж 20...30%, адже їх більша кількість матиме негативний вплив на органолептичні показники. Вміст ріпакової олії повинен становити не більше 5%, у зв'язку з тим, що вона складно піддається рафінації, а це у свою чергу обумовить темний колір купажу.

Рекомендація, щодо включення у купажі кукурудзяної олій –, пов'язана з тим, що вона добре поєднується з молочним жиром і дозволяє отримати продукти з гарними структурно-механічними та органолептичними показниками; її також використовують у складі сухих молочних сумішей для дитячого харчування. Для меншого відсотку у купажу, авторами пропонується використання конопляної олії, олій з зародків пшениці, насіння кунжуту і волоського горіху. Додавання таких олій, хоч і у меншому відсотку до купажу, матиме позитивних вплив на біологічну цінність продукту. Адже за вмістом ω -3 і ω -6 жирних кислот, хіба що риб'ячий жир може змагатися з конопляною олією, у складі якої також присутній ряд вітамінів - В, А, Е, D і К та майже повний комплекс мінералів, необхідних людині для нормальної життєдіяльності. До складу кунжутної олії входить велика кількість натуральних антиоксидантів, а також біологічно активних речовин здатних знижувати рівень холестерину у крові. Олія ж волоського горіху на 77% складається з незамінних поліненасичених жирних кислот, а також містить рекордну кількість вітамінів Е і F (порівняно з іншими харчовими оліями); вона є джерелом вітамінів В₂, В₃, В₆, С, В₅ і фолієвої кислоти, що створює умови для вироблення організмом унікального коферменту Q₁₀. Споживання олії з зародків пшениці стимулюватиме процеси відновлення і омолодження усіх клітин організму, це єдина рослинна олія, яка містить у своєму складі вітамін РР, який має позитивний вплив на стан імунної системи.

Склад жирних кислот олій з традиційних видів сировини

Жирна кислота	Вміст, %							
	Соняшникова	Кукурудзяна	Ляна	Волоського горіху	Кунжутна	Соева	Ріпакова	Рижієва
C 14:0	0,08	-	-	-	-	-	-	0,06
C 16:0	6,73	6,47	5,01	6,06	9,13	10,61	4,54	5,76
c9-C16:1	0,10	0,10	-	0,1	0,11	0,10	0,19	0,1
C 18:0	3,55	3,59	6,01	2,02	5,40	4,31	1,60	2,4
C 18:1w9c Oleic	24,61	27,77	15,02	-	38,0	21,34	59,04	15,99
C 18:1w7c	1,05	-	0,81	-	0,86	-	3,71	-
C 18:2w6c Linoleic	62,59	59,99	17,15	61,36	44,72	55,67	18,67	-
C 20:0	0,23	0,25	0,16	0,08	0,60	0,32	0,48	1,26
C 20:1w9	0,17	-	-	-	-	-	1,46	-
C 18:3w3 a-Linolenic	0,10	0,12	55,53	13,6	0,36	5,73	9,14	19,27
C 22:0	0,58	0,56	0,14	0,02	0,12	0,31	0,24	1,26
C 22:1 Erucic	-	-	-	-	-	-	0,78	0,28
C 22:2	-	-	0,16	-	-	-	-	-
C 24:0	0,20	0,19	-	-	0,08	-	-	0,18
C 24:1	-	-	-	-	-	-	0,14	-

Рішення відповідно до меншого відсотку цих олій обумовлюється тим, що дані олії через високу собівартість в Україні виробляються у обмеженій кількості і, відповідно, мають більш високу порівняно із традиційними оліями вартість, що негативно позначиться на собівартості купажу. [1,5]

Відповідно до співвідношення НЖК : МНЖК : ПНЖК для створення купажів рослинних олій, з метою подальшого використання у технології молочних продуктів, авторами статті пропонуються наступне співвідношення – 1 : 1 : 1 (з урахуванням жирнокислотного складу молочного жиру) та співвідношення лінолевої (ω -6) : γ -

ліленої (ω -3) поліненасичених жирних кислот у межах від 6..10 : 1.

Теоретичні і практичні основи створення комбінованих молочних продуктів закладені в роботах Л.А. Остроумова, Н.Н. Ліпатова, Н.А. Тихомирової, Н.І. Дунченко, Л.М. Захарової, О.В. Лепилкіної, та інших науковців. [5]

Використання створених купажів рослинних олій у технології молочних продуктів дозволить вирішити проблему нестачі МНЖК і ПНЖК та як результат – збалансує жирнокислотний склад готового продукту. Заміна частини молочного жиру на рослинний є рішенням проблеми відсутності сировини та стабілізацією якості готової продукції, адже склад заміників молочного жиру не схильний до сезонних коливань. Використання купажів рослинних жирів дозволяє зменшити собівартість молочної продукції та покращить харчові властивості продуктів; підвищить рентабельність виробництва.

Висновки: Здійснено огляд літературних джерел відповідно до поставленої задачі. Розглянута та оброблена отримана інформація, щодо найбільш розповсюджених рослинних олій. Відповідно до отриманих даних хімічного складу і органолептичних властивостей, запропоновано та обґрунтовано вибір рослинних олій для подальшого створення купажів з оптимізованим жирнокислотним складом, співвідношенням поліненасичених жирних кислот ω -6 : ω -3 та підвищеною біологічною цінністю.

Список літератури

1. Смоляр В. І. Концепція ідеального жирового харчування / В. І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2006. – №4. – С. 14–24.
2. Лобанов В. Г. Оптимальный жирнокислотный состав пищевых растительных масел. / В. Г. Лобанов, В. В. Щербин // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2003. – №4. – С. 21.
3. Левицкий А. П. Идеальная формула жирового питания. / А. П. Левицкий. – Одесса: НПА "Одесская биотехнология", 2002. – 61 с.
4. Скорюкин А. П. Купажированные растительные масла со сбалансированным жирнокислотным составом для здорового питания / А. П. Скорюкин, А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова [и др.] // Масложировая промышленность. – 2002. – № 2. – С. 26–27
5. Мусина О. Н. Перспективы использования растительных культур в молочной промышленности / О. Н. Мусина // Молочное дело. – 2010. – № 2. – С. 38–40.