

Всі досліджувані зразки тістечок містять значно менше незамінних амінокислот порівняно зі шкалою ФАО/ВООЗ. Менший дефіцит у незамінних амінокислотах мають тістечка „М'ятні”, „Сонячні” і „Горошина”. У тістечках „М'ятних” його знижує сухе знежирене молоко, у „Сонячних” – ядра насіння соняшника, у „Горошині” – горохове борошно.

**Висновки.** Таким чином, внесення в рецептуру пісочних тістечок білкових макронутрієнтів є доцільним, оскільки сприяє поліпшенню амінокислотного складу нових виробів і, зокрема, підвищенню їх біологічної цінності.

На перспективу необхідно здійснювати подальше удосконалення асортименту тістечок у напрямі зниження енергетичної та підвищення біологічної цінності за рахунок нетрадиційних видів сировини.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Смелянова Н. Вміст амінокислот при пророщуванні злаків / Н.Смелянова, А.Українець, С.Потапенко, Р.Мукоїд // Харчова і переробна промисловість. – 2007. - № 8-9. – С. 16-17.
2. Савенкова Г. В. Анализ пищевой и энергетической ценности кондитерских изделий / Г. В. Савенкова // Хлебопекарное производство. – 2007. - № 2. – С. 23-25.
3. Воробьев В. И. О рациональном питании / Воробьев В. И. – М.: Знание, 1987. – 187 с.
4. Рудавська Г. Б. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення : монографія / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко, Н. В. Притульська – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. – 371 с.
5. Антіпіна О.О. Підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів / О. О. Антіпіна // Зб. наук. праць НУХТ. - № 25. – Частина 1 – К.: 2008. – С. 119-121.
6. Справочник по товароведению продовольственных товаров / [Т.Г.Родина, М.А.Николаева, Л.Г.Елисеева и др. ; под ред. Т. Г. Родиной]. – М.: КолосС, 2003. – 608 с.
7. Татаринская Е.Д. Функциональные смеси „Промикс” и „Альболак” – инновационные разработки АПС „АЛЕВ” / Е.Д. Татаринская // Кондитерское производство. – 2007. - № 2. – С. 22-23.
8. Кисиль Н. Н. Лизин – незаменимая добавка в пищу / Н.Н. Кисиль, Э.М. Тер-Саркисян // Пищевая промышленность. – 2007. - № 11. – С. 30.
9. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування / Смоляр В.І. – К.: Здоров'я, 2000. – 336 с.
10. Санина Т. Рецептуры композитных смесей для хлебобулочных изделий / Т.Санина, Е.Пономарева, О.Воропаева, В.Рыжков // Хлебопродукты. – 2006. - № 2. – С. 66-68.
11. Остроумова Т.Л. Белковый десерт из обезжиренного молока / Т.Л. Остроумова // Молочная промышленность. – 2007. - № 4. – С. 58-59.
12. Сирохман И.В. Кондитерские изделия из нетрадиционного сырья : монографія / Сирохман И.В. – К.: Техніка, 1987. – 197 с.

УДК 664.681

*Давидович О. Я.*

## ЦУКРОВЕ ПЕЧИВО З ПОЛІПШЕНИМ ЖИРНОКИСЛОТНИМ СКЛАДОМ

*Розглянуто рецептури на нові види цукрового печива, які характеризуються поліпшеним жирнокислотним складом.*

**Ключові слова:** жирні кислоти, ідеальний ліпід, цукрове печиво.

## SACCHARINE THIN CAPTAIN IS WITH IMPROVING ZHIRNOKISLOTNIM COMPOSITION

*Compounding is considered on the new types of saccharine thin captain, which are characterized improving zhirnokislotnim composition.*

**Key words:** fat acids, ideal lipid, saccharine thin captain.

**Вступ.** Жири входять до складу печива як один з основних компонентів. Вони надають тісту пластичності, а готовим виробам – шаруватості, розсипчастості, приємного кольору на зломі та здобний смак [1].

Відомо, що жирові продукти забезпечують  $\frac{1}{3}$  добової потреби людини в енергії, є джерелом жиророзчинних вітамінів – А, D, Е, К, інших біологічно активних речовин. Проте здатність жиру забезпечувати життєво важливі для організму процеси і запобігти багатьом захворюванням залежить передусім від вмісту в них і співвідношення поліненасичених жирних кислот.

Поліненасичені жирні кислоти ( $\omega$ -3 і  $\omega$ -6) є інгредієнтами жирів. Лінолеву кислоту та її похідні ( $\gamma$ -лінолеву і арахідонову кислоти), які мають перший подвійний зв'язок у 6-му положенні, відносять до  $\omega$ -6. Ліноленову, ейкозапентаєнову, докозапентаєнову і докозагексаєнову кислоти, які мають перший подвійний зв'язок у 3-му положенні, відносять до  $\omega$ -3 [2].

Поліненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова і арахідонова) не синтезуються в організмі людини і тому є незамінними в харчуванні. За біологічною дією їх прирівнюють до вітамінів. Ці кислоти входять до складу біомембран і беруть участь у пластичних процесах (синтезі власних жирів організму), забезпечують функції мембран клітин, сприяють перетворенню холестерину у холевій кислоти і виведенню їх із організму, нормалізують стан стінок кровоносних судин, підвищують їх еластичність і зменшують проникність [2, 3].

Найважливішою біологічною функцією поліненасичених жирних кислот є їх участь у синтезі тканинних гормонів простагландинів, які знижують виділення шлункового соку й зменшують його кислотність. Вони є медіаторами запального процесу й алергічних реакцій, відіграють важливу роль у діяльності нирок, впливають на різні ендокринні залози, підвищують опірність до інфекцій та радіації. Добова потреба дорослої людини в поліненасичених жирних кислотах становить 2-6 г [2, 3].

За повної відсутності поліненасичених жирних кислот у харчуванні спостерігається припинення росту, ураження шкіри, зміни проникності капілярів.

Продукти харчування, збагачені  $\omega$ -3 жирними кислотами, є засобами профілактики серцево-судинних, онкологічних, нервових, ниркових захворювань, діабету, артритів, виразкових колітів, гепатитів, ожиріння [2].

**Постановка завдання.** Основною метою статті є розроблення рецептур цукрового печива з поліпшеним жирнокислотним складом.

**Результати досліджень.** Як жировий компонент у переважній більшості рецептур цукрового печива використовується маргарин. Маргарин не є ідеальними і фізично повноцінним продуктом за своїм складом. Для нього характерна незбалансованість жирнокислотного складу, у зв'язку з цим важливе значення має його коригування. З метою поліпшення жирнокислотного складу розроблено рецептури нових видів цукрового печива, в яких замінено маргарин на нетрадиційні види рослинних олій: у печиві “З сиром” – 10 % олії з насіння розторопші плямистої, у печиві “Загадка” та “Промінчик” – 10 % олії волоського горіха.

Олія з насіння розторопші плямистої нерафінована і недезодорована холодного пресування багата на незамінні поліненасичені жирні кислоти – 62-65 %, вона містить близько 61 % лінолевої кислоти та 2 % ліноленової. Перевагами олії розторопші плямистої є досить

високий вміст токоферолів, каротиноїдів, вітамінів А, В, Е, К, Р, D і флаволігнатів, які, як відомо, гальмують процеси перекисного окислення ліпідів. Ця олія містить особливий компонент сілібінін, який зміцнює і регенерує клітини печінки.

Олія з розторопші має протизапальні, ранозагоювальні та знеболювальні властивості. Також позитивно впливає на підшлункову залозу, шлункову залозу, шлунково-кишковий тракт, статеву систему, серце та судини [4].

Олія волоського горіха холодного пресування містить такі жирні кислоти, як пальмітинову – 5,1 %, стеаринову – 2,5 %, олеїнову – 23,8 %, лінолеву – 47,4 %, ліноленову – 15,8 %, вітаміни А, Е (42 мг), С, групи В, каротиноїди, макро- та мікроелементи (цинк, мідь, йод, кальцій, магній, залізо, фосфор, кобальт). Ця олія знижує вміст і дію холестерину в крові, знижує ризик кардіологічних захворювань, сприяє виведенню радіонуклідів з організму, рекомендується при гіперфункції щитовидної залози, хронічному гепатиті, сильно тонізує та підвищує захисну функцію організму [5].

З метою визначення біологічної цінності жиру цукрового печива ми вивчили жирнокислотний склад (табл. 1).

Вивчення ліпідного складу нового цукрового печива показало, що за рахунок заміни 10% маргарину на нетрадиційні види олії відбулося збільшення частки ненасичених жирних кислот і відповідно зменшення насичених. Так, у печиві “З сиром” кількість ненасичених кислот порівняно із контрольним зразком збільшилась на 2 %, у печиві “Загадка” на 1,64 % та у печиві “Промінчик” – на 3,4 %.

Використання олії з насіння розторопші плямистої у рецептурі печива “З сиром” привело до того, що збільшилась частка лінолевої кислоти порівняно з контрольним зразком на 2,7%.

Заміна 10 % маргарину на олію волоського горіха у рецептурах печива “Загадка” та “Промінчик” сприяли тому, що у них виявлено у невеликих кількостях насичені низькомолекулярні кислоти, такі як масляна, капронова та каприлова, проте збільшено частку поліненасичених жирних кислот, в тому числі ідентифіковано ліноленову кислоту, частка якої становить 0,63 і 0,75 % до загальної кількості жирних кислот у печиві “Загадка” і “Промінчик”, відповідно. У печиві “Загадка” кількість лінолевої кислоти збільшилась на 3,8 %, а у печиві “Промінчик” – на 5,7 %.

Л. Ю. Арсеньєва (2007 р.) для розроблення індексу якості ліпідного складника на підставі всебічного вивчення та узагальнення результатів досліджень провідних нутриціологів і біохіміків різних країн уточнила співвідношення фракцій жирних кислот – насичених (НЖК), мононенасичених (МНЖК) і поліненасичених (ПНЖК) – у складі “ідеального ліпиду” з урахуванням часток фракцій ПНЖК груп  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6:

$$\text{НЖК} : \text{ПНЖК}_{\omega-6} : \text{ПНЖК}_{\omega-3} : \text{МНЖК} = 33,5 : 30,0 : 3,0 : 33,5 [6].$$

Використовуючи цю формулу, ми провели розрахунок співвідношення фракцій жирних кислот у новому цукровому печиві. Результати визначення, наведені на рис. 1, свідчать, що порівняно із контрольним зразком у розроблених видах цукрового печива співвідношення фракцій жирних кислот є значно кращим. Зокрема, необхідно виокремити печиво “Промінчик”, в якому це співвідношення є найбільш близьким до ідеального ліпиду порівняно з іншими видами печива.

Таблиця 1

Жиринокислотний склад нового цукрового печива  $p \leq 0,05$ 

Назва жирної кислоти	Контроль		“З сиром”		“Загадка”		“Промінчик”	
	мг/100 г	%	мг/100 г	%	мг/100 г	%	мг/100 г	%
Масляна (C <sub>4:0</sub> )	–	–	–	–	28,50	0,29	23,33	0,25
Капронова (C <sub>6:0</sub> )	–	–	–	–	16,78	0,17	13,31	0,14
Каприлова (C <sub>8:0</sub> )	–	–	–	–	12,89	0,13	9,89	0,11
Капринова (C <sub>10:0</sub> )	–	–	–	–	20,92	0,21	15,77	0,17
Лауринова (C <sub>12:0</sub> )	33,98	0,30	25,98	0,28	42,47	0,43	35,21	0,38
Міристинова (C <sub>14:0</sub> )	121,43	1,05	92,77	1,00	146,83	1,49	121,48	1,30
Міристолеїнова (C <sub>14:1</sub> )	–	–	–	–	20,47	0,20	–	–
Пальмітинова (C <sub>16:0</sub> )	3960,60	34,31	3038,19	32,79	3106,89	31,44	2850,26	30,50
Пальмітоолеїнова (C <sub>16:1</sub> )	24,38	0,21	21,58	0,23	25,48	0,26	22,06	0,23
Стеаринова (C <sub>18:0</sub> )	635,38	5,50	462,82	5,00	529,98	5,36	460,32	4,93
Олеїнова (C <sub>18:1</sub> )	5016,38	43,46	3966,63	42,82	3996,69	40,44	3773,36	40,39
Лінолева (C <sub>18:2</sub> )	1750,89	15,17	1656,61	17,88	1872,26	18,95	1947,57	20,85
Ліноленова (C <sub>18:3</sub> )	–	–	–	–	62,12	0,63	70,36	0,75
Загальна кількість	11543,04	100	9264,58	100	9882,28	100	9342,92	100
Частка насичених жирних кислот	–	41,16	–	39,07	–	39,52	–	37,78
Частка ненасичених жирних кислот	–	58,84	–	60,93	–	60,48	–	62,22

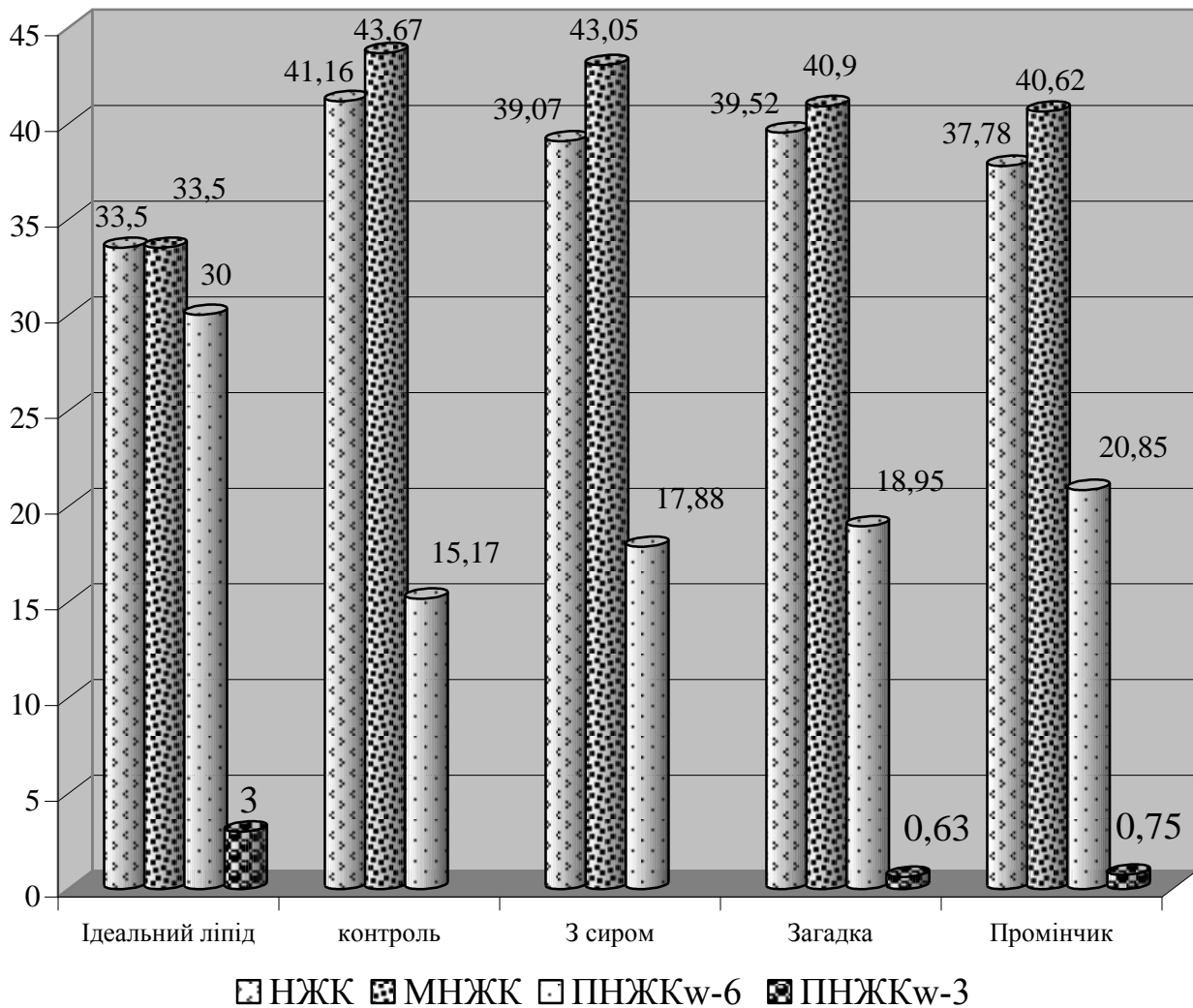


Рис. 1. Співвідношення фракцій жирних кислот у новому цукровому печиві порівняно з ідеальним ліпідом

**Висновки.** Отже, введення нетрадиційних видів рослинних олій у нові рецептури розробленого цукрового печива значно поліпшило їх жирнокислотний склад, що відповідає сучасним вимогам нутріціології.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сирохман І.В. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів: підручник. / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова. – [2-е вид., перероб. та доп.]. – К.: ЦУЛ, 2008. – 616 с.
2. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – К.: ЦУЛ, 2009. – 544 с.
3. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування / Смоляр В.І. – К.: Здоров'я, 2000. – 336 с.
4. [www.oil-variant.ru](http://www.oil-variant.ru).
5. [www.walnuts.pochtamt.ru](http://www.walnuts.pochtamt.ru).
6. Арсеньева Л.Ю. Наукове обґрунтування та розроблення технології функціональних хлібобулочних виробів з рослинними білками та мікронутрієнтами: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора техн. наук / Арсеньева Л. Ю. – К.: Київський нац. ун-т харчових технологій, 2007. – 42 с.