

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ХАРЧОВОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ І ХІМІЇ

ГОРОЖАНСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ЯРОСЛАВОВИЧ

УДК 665.3

**Купажування нетрадиційних олій з метою підвищення вмісту омега-3
жирних кислот**

181 “Харчові технології”

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2018

Роботу виконано на кафедрі харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: доктор біологічних наук, професор,
завідувач кафедри харчової біотехнології і хімії
Покотило Олег Степанович
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент, доцент
кафедри обладнання харчових технологій
Лясота Оксана Михайлівна
Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 24 грудня 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №17 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 5, навчальний корпус №5, ауд. 14.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Сучасний споживач все більше уваги звертає на якість і склад продуктів, які використовує в харчуванні. Відповідно виникає ростучий інтерес за правильним повноцінним харчуванням, яке може захистити наш організм від ризику виникнення захворювань, що пов'язані із дієтою. Велике значення в цьому плані сьогодні приділяється споживанню достатньої кількості омега-3 жирних кислот, які за результатами великої кількості досліджень справляють позитивний вплив у профілактиці і лікуванні ряду захворювань серцево-судинної, дихальної, видільної та інших систем організму. Український пересічний споживач на сьогодні традиційно найбільше використовує соняшникову олію, в якій співвідношення омега-3 до омега ПНЖК становить 1 до 130. Разом з тим, майже виключені з раціону харчування такі рослинні олії, як льняна, горіхова, конопляна, що багаті на ПНЖК групи ω -3. Тому, жителям України для запобігання дефіциту ПНЖК ω -3 в організмі, необхідно збільшити споживання олій, що містять ω -3 жирні кислоти. Це можна досягнути шляхом створення купажованих олій, які окрім традиційної соняшnikової олії будуть містити лляну, оливкову, горіхову та конопляну.

Виходячи з цього актуальним, науково-обґрунтованим і реальним у виконанні є завдання у створенні таких купажованих олій, які були б збалансовані за жирнокислотним складом омега кислот, характеризувалися підвищеною біологічною цінністю і мали функціональне призначення.

Мета роботи: Мета роботи – розробка купажованих олій з оптимальним балансом поліненасичених жирних кислот, зокрема з високим вмістом поліненасичених родини ω -3.

Об'єкт дослідження – купаж олій.

Предмет дослідження – жирнокислотний склад лляної, горіхової, гарбузової, оливкової, кукурудзяної та конопляної олій і їх співвідношень у купажі.

Методи досліджень: біохімічні (газохроматографічні, спектрометричні), статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі аналізу літературних даних та власних експериментальних досліджень встановлено домінуючі жирні кислоти у кожній олії. Так, у кукурудзяній олії це лінолева кислота (ω -6) із вмістом 50%, у лляній – α -ліноленова (ω -3) – 52%, у оливковій – олеїнова (ω -9) – 70,5%, у горіховій – α -ліноленова (ω -3) – 55%, у конопляній – лінолева (ω -6) – 46%, у гарбузовій – (ω -6) – лінолева – 42%.

Встановлено, що вміст есенціальних омега-3 поліненасичених жирних кислот у досліджуваних оліях зменшується в ряді: лляна > конопляна > горіхова > гарбузова > кукурудзяна > оливкова.

Встановлено також, що серед досліджуваних олій найменше співвідношення між вмістом насичених і поліненасичених жирних кислот зафіксовано у гарбузовій та оливковій оліях відповідно 1 : 6,5 та 1 : 5,7, а найбільше – у горіховій та конопляній, що відповідно становило – 1 : 10,3 та 1 : 11,3. Досліджено, що у досліджуваній гарбузовій олії співвідношення ПНЖК родини омега-3, -6, -9 становить 1:5,2:4,5, яке є оптимальним для людини.

У купажі № 2, який складався із кукурудзяної (50%), лляної (10%), конопляної (10%), горіхової (10%), гарбузової (10%) і оливкової (10%) олій співвідношення між ПНЖК родини ω -3, ω -6 і ω -9 становило 1 : 4,8 : 2,7, що в цілому відповідає сучасним нормам збалансованого ліпідного живлення.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені купажовані олії, на основі змішування лляної, горіхової, конопляної, кукурудзяної, гарбузової і оливкової олій, є харчовими продуктами підвищеної біологічної цінності, мають підвищений вміст омега-3 ПНЖК і можуть бути рекомендовані для виробництва як функціональні продукти.

Апробація. Окремі результати роботи доповідались на VII Міжнародній науково-технічній конференції “Актуальні задачі сучасних технологій”, 28-29 листопада 2018 року в ТНТУ імені Івана Пулюя.

Структура роботи. Робота складається із вступу, основної частини, обґрунтування економічної ефективності, висновків та пропозицій виробництву, розділу екологія, охорона праці, безпека в надзвичайних ситуаціях, переліку посилань та додатків. Основний зміст роботи викладено на 125 сторінках і містить 17 таблиць, 3 рисунки. Перелік посилань містить 98 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі визначено актуальність дослідження та постановку проблеми щодо особливостей складу різних олій, їх біологічної та харчової цінності і перспектив їх комбінування у купажах.

У розділі «Огляд літератури» проведено аналіз стану і перспектив створення купажованих олій як продуктів функціонального призначення, обґрунтовано медико-соціальну значимість таких продуктів, охарактеризовано ринок купажованих олій, акцентовано багато уваги на біохімічний склад купажованих олій за літературними фаховими джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

У матеріалах і методах досліджень. Описано використані методики та методи досліджень, наведена схема проведених досліджень за темою магістерської роботи.

У розділі результати власних досліджень розкрито мету і завдання роботи. Даний розділ складається з двох основних підрозділів.

У підрозділі 3.1 «Жирнокислотний склад досліджуваних олій» наведено результати газорідинної хроматографії про жирнокислотний склад лляної, кукурудзяної, горіхової, конопляної, гарбузової та оливкової олій. Дана оцінка їх складу з позицій біологічної і харчової цінності. Встановлено особливості кожної із досліджуваних олій з позицій вмісту поліненасичених жирних кислот родини омега-3, -6 та -9 і їх співвідношення.

Встановлено, що кожна із досліджуваних олій характеризується у своєму складі домінуючою перевагою відносного вмісту певної поліненасиченої жирної кислоти. Встановлено, що вміст есенціальних омега-3 поліненасичених жирних кислот у досліджуваних оліях зменшується в ряді: лляна > конопляна > горіхова > гарбузова > кукурудзяна > оливкова. Аналіз цих даних дозволяє рекомендувати для

купажу олій із підвищеним вмістом поліненасичених жирних кислот родини омега-3, в першу чергу, лляну та конопляну і меншою мірою кукурудзяну та оливкову.

Показано, що сумарний вміст усіх поліненасичених жирних кислот у досліджуваних оліях незначно відрізняється і коливається в межах від 85 до 90,5% від загального вмісту усіх жирних кислот. Встановлено також, що серед досліджуваних олій найменше співвідношення між вмістом насичених і поліненасичених жирних кислот зафіксовано у гарбузовій та оливковій оліях відповідно 1 : 6,5 та 1 : 5,7, а найбільше – у горіховій та конопляній, що відповідно становило – 1 : 10,3 та 1 : 11,3.

У підрозділі 3.2 «**Жирнокислотний склад купажованих олій**» наведено дані про жирнокислотний склад новостворених купажів на основі різних співвідношень лляної, кукурудзяної, горіхової, конопляної, гарбузової та оливкової олій. Комбінування різних за жирнокислотним складом олій дозволило отримати нові купажі олій, як функціональних харчових продуктів з підвищеним вмістом поліненасичених жирних кислот родини омега-3 та збалансованим співвідношенням між класами жирних кислот родини омега-6 та омега-9.

У розділі «Обґрунтування економічної ефективності» проведено розрахунок ефективності впровадження запропонованих заходів. Проведені розрахунки вказують, що впровадження запропонованих проектних рішень є ефективним заходом для покращення якісних характеристик купажованих олій.

У розділі «Екологія» проаналізовано екологічну ситуацію в Україні, розглянуто питання забруднення довкілля, зокрема водного середовища в результаті діяльності жиропереробних підприємств.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях». Висвітлено питання з розробки заходів безпеки праці на підприємствах харчової промисловості та наведено логічне моделювання небезпек на цих підприємствах. Розглянуто питання організації цивільного захисту на об'єктах переробної промисловості, зокрема забезпечення стійкості роботи підприємств в умовах хімічного зараження.

ВИСНОВКИ

Прийняті в дипломній роботі наукові та практичні рішення дозволили зробити наступні висновки.

1. На основі проведених біохімічних (газохроматографічних) досліджень встановлено, що лляна, оливкова, гарбузова, кукурудзяна, горіхова та конопляна олії відрізняються жирнокислотним складом, в першу чергу за вмістом поліненасичених жирних кислот родини ω -3, ω -6 і ω -9, що є підставою для створення на їх основі купажних олій із збалансованим вмістом жирних кислот.

2. В результаті експериментальних досліджень встановлено, що домінуючими жирними кислотами у кукурудзяній олії є лінолева кислота (ω -6) із вмістом 50%, у лляній – α -ліноленова (ω -3) – 52%, у оливковій – олеїнова (ω -9) – 70,5%, у горіховій – α -ліноленова (ω -3) - 55%, у конопляній – лінолева (ω -6) – 46%, у гарбузовій - (ω -6) – лінолева – 42%.

3. Встановлено, що вміст есенціальних омега-3 поліненасичених жирних кислот у досліджуваних оліях зменшується в ряді: лляна > конопляна > горіхова > гарбузова > кукурудзяна > оливкова.

4. Встановлено також, що серед досліджуваних олій найменше співвідношення між вмістом насичених і поліненасичених жирних кислот зафіксовано у гарбузовій та оливковій оліях відповідно 1 : 6,5 та 1 : 5,7, а найбільше – у горіховій та конопляній, що відповідно становило – 1 : 10,3 та 1 : 11,3. Досліджено, що у досліджуваній гарбузовій олії співвідношення ПНЖК родини омега-3, -6, -9 становить 1:5,2:4,5, яке є оптимальним для людини.

5. У купажі № 2, який складався із кукурудзяної (50%), лляної (10%), конопляної (10%), горіхової (10%), гарбузової (10%) і оливкової (10%) олій співвідношення між ПНЖК родини ω -3, ω -6 і ω -9 становило 1 : 4,8 : 2,7, що в цілому відповідає сучасним нормам збалансованого ліпідного живлення.

6. Встановлено, що співвідношення насичених до поліненасичених жирних кислот у конопляній і горіховій олії було високим (відповідно 1 : 12,5 та 1 : 12), а в лляній, оливковій та кукурудзяній – низьким (відповідно 1 : 10,5; 1 : 6,7 та 1 : 6,5).

7. Результати досліджень були апробовані на IV міжнародній науково-технічній конференції "Актуальні задачі сучасних технологій", 28-29 листопада 2018 р у ТНТУ імені Івана Пулюя.

8. Розроблені купажевані олії на основі змішування кукурудзяної, лляної, горіхової, конопляної, гарбузової і оливкової олій в різних пропорціях є харчовими функціональними продуктами підвищеної біологічної цінності, мають збалансований жирнокислотний склад, підвищений вміст омега-3 ПНЖК і можуть бути рекомендовані для виробництва як функціональні продукти.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

Горожанський О.Я. Купажування нетрадиційних олій з метою підвищення вмісту омега-3 жирних кислот О.Я. Горожанський. // Актуальні задачі сучасних технологій : тези доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції. (Тернопіль 28-29 листопада 2018 року) / МОН України, ТНТУ імені Івана Пулюя – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – Т.3. – С. 124.

АНОТАЦІЯ

Горожанський О.Я. Купажування нетрадиційних олій з метою підвищення вмісту омега-3 жирних кислот. – Рукопис.

Дослідження на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю 181 „Харчові технології та інженерія”. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2018.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена розробці купажеваних олій функціонального призначення з оптимальним співвідношенням лляної, конопляної, горіхової, кукурудзяної, гарбузової і оливкової олій. Метою є розробка купажеваних олій з оптимальним балансом поліненасичених жирних кислот, зокрема з високим вмістом поліненасичених родини ω -3.

На основі одержаних результатів запропонована суміш лляної, оливкової, горіхової, гарбузової, кукурудзяної і конопляної олій із підвищеним вмістом поліненасичених жирних кислот родини ω -3 та оптимальним співвідношенням поліненасичених жирних кислот родини ω -3, ω -6 і ω -9.

Ключові слова: лляна, оливкова, горіхова, гарбузова, кукурудзяна, конопляна олії, купаж, жирнокислотний склад, омега-3 поліненасичені жирні кислоти.

ABSTRACT

Horozhansky O.Ya. Blending of non-traditional oils to increase the content of omega-3 fatty acids. - The manuscript.

Research on obtaining an educational qualification level of a master's degree in specialty 181 "Food technologies and engineering". - Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ternopil, 2018.

The master's qualification work is devoted to the development of functional oils of blended oils with an optimal ratio of linseed, hemp, walnut, corn, pumpkin and olive oil. The goal is to develop blended oils with an optimal balance of polyunsaturated fatty acids, in particular with a high content of polyunsaturated family ω -3.

On the basis of the obtained results, a mixture of linseed, olive, peanut, pumpkin, corn and hemp oil has been proposed. The oils with high content of polyunsaturated fatty acids of the family ω -3 and the optimal ratio of polyunsaturated fatty acids of the family ω -3, ω -6 and ω -9.

Key words: *flaxseed, olive, nuts, pumpkin, corn and hemp oil, blend, fatty acid composition, omega-3 polyunsaturated fatty acids.*