

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет

ННІ	Готельно-ресторанного і туристичного бізнесу та енології ім. О.О. Преображенського
Кафедра	Технології вина та сенсорного аналізу
Ступінь вищої освіти	Магістр
Спеціальність	181 Харчові технології
Освітня програма	Сенсорний аналіз в харчових технологіях



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**на тему: «Удосконалення технології оливкової олії за допомогою
методів сенсорного аналізу»**

Здобувача **Півня О. М.**
(прізвище, ініціали)

Керівник доц. **Мирошніченко О. М.**
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант проф. **Савенко І.І.**
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 28.11.2024 р., протокол № 4

Завідувач(ка) кафедри ТВтаСА
(назва кафедри)

(підпис)

Оксана ТКАЧЕНКО
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2024 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ	<u>Готельно-ресторанного і туристичного бізнесу та енології ім. О.О. Преображенського</u>
Кафедра	<u>Технології вина та сенсорного аналізу</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Магістр</u>
Спеціальність	<u>181 Харчові технології</u>
Освітня програма	<u>Сенсорний аналіз в харчових технологіях</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТВ та СА

Оксана ТКАЧЕНКО

«_____» _____ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Півня Олега Миколайовича

1. Тема роботи: Удосконалення технології оливкової олій за допомогою методів сенсорного аналізу

Затверджена наказом ОНТУ від 14.11.2024 р. наказ № 721-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 10.12.2024 р.

3. Вихідні дані роботи: зразки купажованої олії:

Зразок №1 - купажована олія оливко-гарбузово-лляна

Зразок №2 - купажована олія соняшниково-гарбузово-лляна

Зразок №3 - купажована олія «Мікс олій нерафінованих Доктор Оіл»

Зразок №4 - купажована олія: «Суміш корисних олій»

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Вступ, Розділ 1 Огляд літератури, Розділ 2 Методологія, матеріали та методи досліджень, Розділ 3 Результати досліджень, Розділ 4 Удосконалення технології, Розділ 5 Охорона праці, Розділ 6 Економічна частина, Висновки та пропозиції

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

Презентація 28 слайдів

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосується їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічний	Савенко І.І.		

7. Дата видачі завдання 01.03.2024 р

Керівник

підпис

Завдання прийняв до виконання

підпис

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення актуальності, об'єкту та предмету досліджень	01.03.2024	Виконано
2.	Вивчення історії та сучасного стану виробництва обраного продукту	10.03.2024	Виконано
3.	Аналіз ситуації на ринку обраного продукту	25.02.2024	Виконано
4.	Аналіз технології виробництва обраного продукту	10.04.2024	Виконано
5.	Обґрунтування актуальності теми роботи та формування задач досліджень	15.04.2024	Виконано
6.	Складання схеми досліджень	20.04.2024	Виконано
7.	Підбір матеріалів та методів досліджень	22.04.2024	Виконано
8.	Проведення експериментальної частини	30.04.2024	Виконано
9.	Оформлення результатів досліджень	05.05.2024	Виконано
10.	Складання технологічної схеми удосконаленої технології виробництва обраного продукту	10.06.2024	Виконано
11.	Сенсорний контроль органолептичних показників обраного продукту за удосконаленою технологією	15.09.2024	Виконано
12.	Охорона праці на виробництві обраного продукту	18.09.2024	Виконано
13.	Економічна частина	25.10.2024	Виконано
14.	Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу кваліфікаційної роботи	31.11.2024	Виконано
15.	Подання кваліфікаційної роботи на підпис зав. кафедри ТВ та СА для отримання направлення на рецензію	15.12.2024	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ Півень О. М.

Керівник роботи _____ Мирошніченко О. М.

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ. Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач вищої освіти _____ Півень О. М.

ПІБ

Підпис

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: **Удосконалення технології оливкової олій за допомогою методів сенсорного аналізу**

Здобувач Півень Олег Миколайович

Керівник Мирошніченко Олена Михайлівна

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітня програма Сенсорний аналіз в харчових технологіях

Кафедра технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми: у роботі висвітлено сучасний ринок та зростаючий попит на корисну харчову продукцію, збалансоване харчування за рахунок вживання жирних кислот рослинної сировини; асортимент рослинних олій та особливості технології отримання їх виробництва, методи сенсорного аналізу, за допомогою яких можна удосконалити якість готової продукції.

Мета роботи: Удосконалення технології оливкової олій за допомогою методів сенсорного аналізу

Практичне значення отриманих результатів: розроблено рецептура купажованої оливко-гарбузово-лляної олій на основі оптимального співвідношення жирних кислот продукту; визначені основні критерії якості оливко-гарбузово-лляної олій за допомогою методів сенсорного аналізу та запропоновано технологічні заходи удосконалення технології виробництва для отримання рослинних олій високої якості.

Структура роботи: робота складається з шести розділів, які представлено на 114 сторінках; 30 таблиць, 24 рисунків, 34 джерел інформації.

ABSTRACT

qualification work

on a theme: Improving olive oil technology using sensory analysis methods

Applicant Piven Oleg Mykolayovych

Supervisor Myroshnychenko Olena Mykhailivna

Educational degree Master's degree

Speciality 181 Food Technology

Educational programme Sensory analysis in food technologies

Department of Wine Technology and Sensory Analysis

Topicality of the theme: The work highlights the modern market and the growing demand for healthy food products, balanced nutrition through the use of fatty acids from plant raw materials; the range of vegetable oils and the features of the technology for obtaining their production, methods of sensory analysis, with the help of which the quality of finished products can be improved.

Purpose of work: Improving olive oil technology using sensory analysis methods.

Practical significance of the obtained results: a recipe for blended olive-pumpkin-linseed oil was developed based on the optimal ratio of fatty acids of the product; the main quality criteria (benefits) of olive-pumpkin-linseed oil were determined using sensory analysis methods and technological measures were proposed to improve the production technology to obtain high-quality vegetable oils.

Structure of the work: the work consists of six sections, which are presented on 114 pages; 30 tables, 24 figures, 34 sources of information.

ЗМІСТ

Вступ	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1 Історія та сучасний стан виробництва рослинних олій	10
1.2 Аналіз ситуації щодо рослинних олій на ринку	21
1.3 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників оливко-гарбузово-ляляної олій	29
1.4 Прогнозування інновацій в технології виробництва з метою моделювання нових органолептичних профілів рослинних олій.	30
Висновки до РОЗДІЛУ 1	38
РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
2.1 Методологія досліджень	40
2.2 Матеріали досліджень	41
2.3 Методи досліджень	43
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	57
Висновки до РОЗДІЛУ 3	69
РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ	70
Висновки до РОЗДІЛУ 4	79
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	80
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	83
6.1 Визначення інноваційного бюджету	88
Висновки до РОЗДІЛУ 6	93
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	95
СПИ ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	98
ДОДАТКИ	103

					КРМ.ТВтаСА.1.721-03.1.1.9			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Студент.		Півень О. М.			Пояснювальна записка	Літ.	Аркуш	Аркушів
Консульт.							5	114
Керівник		Мирошніче-				ОНТУ-2024, гр. САМ-72		
Н. Контр.								
Зав. Каф.		Ткаченко О.Б.				Кафедра ТВ та СА		

ВСТУП

Сучасна людина, не на жарт стурбована власним здоров'ям, вагою і проблемою збереження молодості, намагається включати в свій раціон виключно корисні продукти, орієнтуючись на калорійність, зазначену на упаковці.

Рослинна олія - один із найкалорійніших продуктів на планеті, в 100 грамах якого часто міститься більше 900 кілокалорій. Однак саме натуральна рослинна олія є одним з найкорисніших дієтичних продуктів, здатних не тільки поліпшити смак страв, але й істотно зміцнити здоров'я людини.

Рослинна олія – це олія отримана в результаті дроблення олійних культур (соняшника, ріпаку, кукурудзи, арахісу, пальмового ядра, копри, бавовнику, кокосового горіха, льону, гірчиці волоського горіха та інших рослин (див. Додаток 1). Рослинна олія видобувається з рослин у вигляді тригліцеридів, знаходиться в рідкому стані при кімнатній температурі.

Важливо пам'ятати, що олії бувають нерафіновані та рафіновані. Тепловій обробці можна піддавати тільки рафіновані олії і жири. Нерафіновані жири не можна нагрівати, при нагріванні вони окислюються і створюють отруйні речовини. Рослинні олії вкрай необхідні організму.

У нерафінованій олії присутні такі вітаміни:

- Вітамін А (ретинол). Є важливим для обміну речовин у організмі, дозволяє підтримувати у нормальному стані шкірні покриви, імунну систему, сприятливо впливає на роботу багатьох внутрішніх органів.
- Вітамін D (кальциферол). Відповідає за нормальне зростання та розвиток кісткової системи, дозволяє попередити розвиток рахіту, остеопорозу, злоякісних клітин. При недостатньому надходженні в організм порушується робота щитовидної залози, знижується імунітет.
- Вітамін Е (токоферол). Виконує захисну функцію, бере участь у багатьох життєво важливих процесах в організмі: регулює статеву функцію, забезпечує нормальну роботу м'язових тканин, стимулює діяльність клітин, уповільнює процеси старіння тощо.

Вітаміни групи В (В1, В2, В3, В5, В6). Забезпечують нормальне функціонування нервової та серцево-судинної системи, покращують роботу ШКТ, стан шкірних покривів, дозволяють краще переносити фізичні навантаження, стресові ситуації.

Рослинні олії є основним джерелом незамінних жирних кислот МНЖК та ПНЖК (додаток 2). (Однак, існують необхідні обмеження у їх вживанні. Ці норми були прийняті фахівцями в харчуванні. Їх рекомендації такі: 20% тваринного жиру і 80% рослинного. Це означає, що 15 — 20 грам тваринного жиру і 60 – 80 грам рослинного масла в день. Необхідно також враховувати пору року, характер трудової діяльності, вік, вагу тіла і трохи відкоригувати під себе ці норми. Найголовніше правило — помірність у всьому!)) [14]

Жирні кислоти (ЖК) поділяються на 3 види: насичені жирні кислоти (НЖК); мононенасичені жирні кислоти (МНЖК); поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК).

Основним джерелом НЖК є тваринні жири. Основним джерелом МНЖК і ПНЖК є рослинні масла. Усі 3 види приносять користь, за умови виконання корисних для організму співвідношення між жирами. НЖК виконують важливі функції і потрібні організму людини, хоча б у невеликій кількості, фахівці рекомендують 15 грам в день, це приблизно половину столової ложки в день. Недарма в санаторіях дають раз в день 20 г. вершкового масла. МНЖК і ПНЖК виконують важливу роль в організмі і є незамінними, тобто не виробляються в організмі, а повинні надходити з їжею. ПНЖК мають дві складові: Омега-3 і Омега-6, які у організмі врівноважують один одного за умови потрібній пропорції їх надходження в організм. Ця пропорція Омега-3 до Омега — 6 прийнята експериментально, як коефіцієнт 1:5, а краще менше. [15]

Купажування (змішування) двох-трьох рослинних олій застосовують для збалансування жирно кислотного складу олій, зокрема за співвідношенням ПНЖК ω -6 : ω -3. Рослинні олії із заданим збалансованим складом ПНЖК можна одержати з урахуванням їх фізико-хімічних властивостей та органолептичних показників. Слід відмітити, що необхідність одержання купажованих олій зі збалансованим жирно кислотним складом пов'язана також з поширенням використання лляної та ріпакової олій. [15]

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є удосконалення технології оливкової олій за допомогою методів сенсорного аналізу. Відповідно до мети були визначені наступні наукові завдання:

- ознайомитися з історією та сучасним станом виробництва рослинних олій;
- проаналізувати нормативну документацію, що регулює вимоги до органолептичних показників рослинних олій;
- проаналізувати технології переробки рослинних олій;
- сформулювати органолептичний профіль;
- провести сенсорну оцінку зразків рослинних олій за допомогою балового методу та створити їх сенсорний профіль;
- розробити рецептуру купажованої оливко-гарбузово-ляної олії на основі оптимального співвідношення жирних кислот продукту;
- визначити витрати на формування концепції та розрахувати інноваційний бюджет науко-дослідної роботи.
- зробити висновки та надати рекомендації щодо удосконалення технології виробництва оливкової олії.

Об'єкт досліджень – технологія виробництва рослинних олій

Предмет досліджень – купажована оливко-гарбузово-ляна олія

Методи досліджень: сучасні стандартні методи сенсорного аналізу.

Практичне значення одержаних результатів: Розроблено технологія отримання на основі оливкової олії багатокомпонентні купажовані олії підвищеної харчової цінності, за рахунок збалансування жирно кислотного складу.

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 116 сторінках комп'ютерного тексту, складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел літератури, додатків. Робота містить 30 таблиць, 24 рисунків. Список використаної літератури містить 34 найменування.

Економічна ефективність впровадження у виробництво розробленої технології: Визначено бюджети інноваційний та інвестицій у виробництво оливко-гарбузово-ляної олії. Зроблена фінансова та економічна оцінка впровадження бізнес-ідеї і оцінка інвестиційної привабливості інновації.

Економічний розрахунок інноваційного бюджету проекту з удосконалення технології виробництва оливкової олії склав 873,928 тис. грн. Чистий приведений дохід від впровадження виробництва становить 40,101 млн. грн. Тому впровадження проекту виробництва купажованої рослинної олії є доцільним.

Соціальна ефективність виробництва купажованих рослинних олій, полягає в тому, що технологія надає змогу покращити харчову цінність та корисність оливкової олії шляхом її змішування з рослинними оліями які є джерелом незамінним жирних кислот. Це сприяє покращенню здоров'я населення України за рахунок правильного раціонального, збалансованого харчування, профілактики серцево судинних та інших захворювань, підвищення імунітету організму людини.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія та сучасний стан виробництва рослинних олій [1,19].

Найпопулярнішими жирами в українській кухні завжди були тваринні: вершкове масло, свинячий смалець та гусячий жир. Втім, рослинні олії також поступово займали свою нішу в нашій кулінарії. Що цікаво, раніше їх здебільшого не використовували для термічної обробки. Запахні рослинні олії слугували ліками, харчовими добавками та заправками до холодних страв.

ОЛИВКОВА ОЛІЯ

Стародавні греки робили рослинну олію з оливок, а оливкове дерево перетворилося на справжній символ Середземномор'я і, після східної кунжутної, оливкова олія стала найбільш поширеною в світі.

Відсоток олії в оливках іноді досягає неймовірних 80%. Вона багата на олеїнову кислоту, яка сприяє оптимальному протіканню обмінних процесів, зміцнює стінки судин. У її складі є жирні кислоти Омега-9: вони надають антиканцерогенну дію, допомагають знизити тиск, нормалізують рівень холестерину в крові, корисні для профілактики цукрового діабету та ожиріння. Линолієва кислота прискорює загоєння ран, допомагає поліпшити зір. Вітаміни А, D, К зміцнюють стінки кишечника, кісткову тканину. Вітамін Е є антиоксидантом: він розгладжує шкіру, надає волоссю блиск, уповільнює процеси старіння. Як і всі жири, оливкова олія – досить висококалорійний продукт, окрім того вона має жовчогінну дію. Тому при наявності каменів у жовчному міхурі, слід вживати її з обережністю та не натщесерце.

Для смаження оливкову олію краще не використовувати. Під впливом високих температур вона починає «диміти», а жири – окислюватися, в результаті, замість корисних антиоксидантів утворюються вільні радикали та інші небезпечні сполуки. Якщо ви ще не розібралися, яку оливкову олію вибрати в супермаркеті з-поміж пляшок з іноземними етикетками, то ось маленький огляд.

Extra-virgin olive oil – найкорисніша олія з прекрасним смаком, вичавлена фізичним способом, без застосування хімічної очистки. Вона займає перше місце в лінійці оливкових олій.

Virgin olive oil – також натуральна олія гарного смаку, – друге місце в рейтингу.

Pure olive oil і Olive oil – суміші хімічно очищеної та натуральної олій. Не найгірший варіант, але не топ. Як правило, не має сильного запаху.

Olive-pomace oil – являє собою хімічно очищену макухову олію, іноді змішане з натуральним. Цілком підходить для їжі, проте його не можна назвати власне чудодійною оливковою олією. Макухова оливкова олія, на жаль, широко представлена в магазинах, особливо під власними брендами роздрібних мереж і часто використовується в ресторанах.

Lampante oil – лампова оливкова олія, не призначена для вживання в їжу. Так як навіть найкраща Extra-virgin оливкова олія багата на омега 9, та майже не має омега 3 та 6, то є можливість вдосконалити технологію отримання максимально корисної оливкової олії її купажуванням іншими корисними оліями в пропорції, що зробить її склад збалансованим за жирно кислотним складом.

ЛЛЯНА ОЛІЯ

Лляна олія займає перше місце по біологічній цінності серед усіх харчових рослинних олій. До її складу входять омега-3 жирні кислоти, вітаміни А, Е, Р. Вона має унікальні дієтичні властивості і допомагає поліпшити роботу шлунково-кишкового тракту, імунної, кровоносної, серцево-судинної систем. Лляна олія обов'язково повинна бути у раціоні вагітних жінок, вживання лляної олії в їжу знижує ризик інсульту на 40%. Також олія містить також велику кількість вітаміну Е, який є вітаміном молодості і довголіття, вітаміну F, який попереджає відкладення «поганого» холестерину в артеріях, відповідає за хороший стан волосся, вітаміну А, який, омолоджує клітини нашої шкіри, роблячи її більш рівною, гладкою та бархатистою, а також вітаміни групи В, які добре впливають на рівновагу нервової системи.

Недолік лляної олії – швидке окислення через наявність лінолевої кислоти, тому зберігати її можна не більше двох тижнів після вироблення в темному щільно закритому посуді. В процесі термічної обробки лляна олія стає вкрай небезпечною: вона утворює канцерогенні сполуки. Крім того, при нагріванні в ній з'являються

аміак і синильна кислота, а частина ненасичених жирних кислот полімеризується й утворює щільну нерозчинну плівку на поверхні продуктів, що ускладнює процес перетравлення їжі, олія набуває характерний запах оліфи та гірчить.

Тож, лляна олія ідеально підходить для приготування салатів. Вона має легкий смак з гірчинкою, добре пасує до квасолі, гороху, сої, бобів. Її можна змішувати з кефіром, сиром або йогуртом. Також лляна олія підсилює користь меду, добре доповнює смак квашеної капусти.

Обсяги світового виробництва олійного льону в майбутньому сезоні можуть знизитися на 17% і скласти всього 3 млн тон, що стане найслабшим показником за останні п'ять років. Такий прогноз озвучили спеціалісти гамбурзької аналітичної агенції OilWorld (Німеччина). На їхню думку, зниження валового збору відбуватиметься на тлі скорочення посівних площ під культурою в ключових країнах-виробниках. «Аграрії країн Північної Америки втратили інтерес до вирощування льону через посилення експортної конкуренції з боку росії та Казахстану. Так, у Канаді посівна площа під олійною культурою скоротилася на 22% – всього до 0,25 млн га, що є найменшим результатом за більш ніж 20 років», – йдеться у матеріалах. Як зазначають експерти, посіви льону зменшилися також у росії та Казахстані, оскільки місцеві фермери переключилися на вирощування прибутковіших зернових та олійних культур. Втім, галузеві фахівці розраховують, що спад виробництва буде нівельований високими перехідними залишками льону в Китаї після рекордного імпорту олійного насіння з боку Піднебесної (1 млн тон у серпні 2022-липні 2023 р. проти 0,5 млн тон роком раніше). «Паралельно зазначимо, що погіршення перспектив світового виробництва олійної культури у 2023/24 МР разом із обмеженими запасами старого врожаю (насамперед у росії та Казахстані) створить дефіцит пропозиції на глобальному ринку серед переробних підприємств у новому сезоні», – додали в OilWorld (Німеччина).

ГАРБУЗОВА ОЛІЯ

У її складі вітаміни А, С, Р, Е, В1, В2, омега-3 і омега-6 жирні кислоти. Гарбузову олію виробляють із насіння. Вона вирізняється темним насиченим кольором та має виражений приємний смак, нею можна заправляти салати і доповнювати

інші страви – сири, макарони, супи і навіть десерти. Завдяки вмісту алкалоїдів, здатних виводити з організму токсини, гарбузова олія допомагає при отруєннях. Може викликати послаблюючий ефект, іноді, в дуже рідкісних випадках – алергічні реакції.

За цілющі властивості гарбузову олію в народі називають «аптекою в мініатюрі». Адже вона стимулює імунітет, корисна та сприятлива для шкіри, нігтів, волосся, прискорює регенерацію тканин, має протизапальну, антигельмінтну та антисептичну дію, нормалізує діяльність передміхурової залози, запобігає утворенню каменів у жовчному міхурі, покращує роботу шлунково-кишкового тракту та знижує рівень холестерину в крові.

Її приємний горіховий присмак, добре поєднується з бринзою, моцарелою, руколою, прекрасно себе проявить в середземноморських салатах. Радимо спробувати із гарбузовою олією заправки для салатів з травами, спеціями, сіллю та лимонним соком. Нагрівати ж її не рекомендується: в цьому випадку вона втрачає значну частину своїх корисних властивостей.

СОНЯШНИКОВА ОЛІЯ

До Європи соняшник привезли іспанці з Нового Світу на межі 15-16 століть. Але відомостей про те, як споживали цю рослину індіанці, не було, тож європейці самі шукали способи його використання. Італієць Джакомо Кортузо пропонував готувати молоді квіти соняшника, англієць Джон Евелін робив борошно для печива, фламандець Ремберт Додунс вважав “перуанську хризантему” афродізіаком. В Німеччині смажене насіння заварювали замість кави. А в Східній Європі просто лузали.

Лише у 19 сторіччі з насіння соняшника спробували вичавити олію в такий спосіб, як робили її з конопель. Результат перевершив сподівання і за кілька років олійні виробництва розповсюдились по всій тогочасній імперії. Поширенню нового продукту допомогла церква. Вона визнала, що соняшникову олію можна вживати навіть у Великий Піст. А сама олія отримала назву “пісна”.

Соняшникова олія дуже багата лецитином, який здатний підтримувати розумову активність, а у дітей відповідає за формування нервової системи. Крім того,

лецитин використовують для боротьби зі стресовими станами та лікування анемії. Соняшникова рафінована олія чудово підходить для смаження, оскільки має низьку точку задимлення. Нерафінована олія значно корисніше рафінованої, але для смаження не підходить, оскільки в ній утворюються канцерогени, тому її слід вживати в «сирому» вигляді.

КУКУРУДЗЯНА ОЛІЯ

Вона відрізняється високим вмістом вітамінів E, F, PP, A, B1 та амінокислот. Вітамін F є антиоксидантом і уповільнює процеси старіння в організмі, впливає на обмінні процеси, на рівень холестерину в крові, покращує функціонування печінки, кишечника, жовчного міхура. А вітамін E незамінний при лікуванні «жіночих» і нервових хвороб. Нерафінована кукурудзяна олія здавна застосовувалася в народній медицині для лікування мігрені, нежиттю й астми. А ось людям з тромбозами вона протипоказана через вплив на згортання крові.

Кукурудзяна олія не має запаху, смаку і тому відмінно підходить для заправок і соусів. Вона широко використовують в кулінарії для смаження, тушкування та приготування різних страв у фритюрі. Плюс кукурудзяної олії у тому, що вона не піниться та не пригорає. Використовується в хлібопекарській промисловості, для приготування майонезів, для заправки салатів і смаження продуктів.

КУНЖУТНА (СЕЗАМОВА) ОЛІЯ

Першою з рослинних олій в Старому Світі почали використовувати кунжутну. Кунжут росте навіть на бідних ґрунтах, іноді на самій межі пустелі, там, де інші культурні рослини гинуть. І вже тому не складає їм конкуренції. А для мешканців пустель, з їхнім збідненим меню, взагалі є справжньою знахідкою. Насамперед кунжут просто їли. Потім навчилися виробляти з нього борошно і пекти хліб. Використовували його також для виготовлення напоїв, зокрема й хмільних, на кшталт пива. І зрештою почали видобувати олію – адже її вміст у кунжутному насінні може досягати 65%.

Користь кунжутної олії дуже висока, завдяки провітаміну A, вітаміну E і вітамінам групи B. Крім того, кунжут містить мідь, марганець, залізо, цинк, селен,

харчові волокна та кальцій. Втім, з останнім треба бути обачними: людям зі схильністю до утворення каменів у нирках, не слід нею захоплюватися.

Кунжутна олія має світлий колір і горіховий присмак. Слід пам'ятати, що ця олія холодного віджиму, тому смажити, запікати або готувати на ній не можна, тому що вона втратить свої цінні властивості. Ви можете додати її в гаряче блюдо для аромату безпосередньо перед подачею.

Вона ідеальна в якості заправки як для овочевих, так і для фруктових салатів або страв з рисом та кускусом. Її також можна використовувати для крем-супів, наприклад, з гарбуза, кольорової капусти, моркви або картоплі. Цей продукт відмінно підійде для приготування різних видів паст. Він добре поєднується з хумусом, сочевицею, сиром, куркою або овочами. Також кунжутну олію можна використовувати при приготуванні десертів – пудингів, коктейлів, фруктових кремів або солодких каш.

ОЛІЯ КОНОПЛЯНА

Мешканці степів не мали доступу ані до сезаму, ані до оливок, тож призвичаїлися робити олію з іншої доступної їм рослини – конопель. Здавна конопляне насіння використовувалося в якості поживної і корисної їжі (в слов'янській традиції – конопляні коржі). Міцні конопляні стебла спочатку використовували для плетіння мотузок, необхідних в господарстві скотарів. Потім з волокон навчилися виготовляти тканини і виробляти з насіння олію – так само, як на півдні це робили з кунжутом, щоправда конопляне насіння менш масне – лише до 35% олії.

Олія конопляна вважається дуже корисною завдяки вітамінам А, В1, В6, С, Д. Конопляна олія, поряд з олією лляною, зеленими листовими овочами і риб'ячим жиром є одним з небагатьох продуктів харчування, що містять необхідну нашому організму Омега-3.

Ця олія має давню традицію використання у кулінарії як смакова та ароматична добавка. Нею заправляють супи, салати, холодні та овочеві страви, приправляють каші, пасти, рибні страви, додають до сиру, соусів та використовують при випіканні хліба. При цьому температура гарячих страв має бути до 50°C.

Вона легко засвоюється організмом та має ніжний горіховий аромат, її не варто використовувати для смаження. Олія з конопель є чудовою альтернативою оливковій, горіховій олії та вершковому маслу.

РІПАКОВА ОЛІЯ

Хоча ріпак квітне жовтим, насіння у нього чорне. З нього отримують одну з найбільш корисних олій у світі. На жаль, вона у нас недооцінена. Це джерело незамінних ненасичених жирних кислот – славнозвісних омега-6 і омега-3.

У магазинах є вибір олій холодного та гарячого віджиму. Остання додатково очищується в процесі виробництва. Це важлива відмінність, тому що олії холодного віджиму слід використовувати тільки холодними (для салатів, соусів тощо). А олії гарячого віджиму можна використовувати для смаження, гарячих страв, випічки. Рапсову олію холодного віджиму можна використовувати для заправки салатів замість більш дорогої оливкової та для приготування майонезу.

Рапсова олія має високу температуру задимлення, вона підходить для смаження, але нетривалий час. Цікаво, що страви, приготовані з її використанням, вбирають в себе на ~ 10% менше жиру, в порівнянні з соняшnikовою олією.

СОЄВА ОЛІЯ

Вміст олії в соєвих бобах в порівнянні з іншими олійними культурами низький і становить 18-24%. Апетитну олію кольору соломи отримують шляхом холодного віджиму сої.

Воно містить мононенасичені кислоти (23-32%), поліненасичені кислоти – омега-3 і омега-6, в тому числі 2-12% альфа-лінолеву кислоту (50-64%). Також олія містить численні фітостерини, особливо ситостерин, який знижує рівень холестерину на 10%. Саме завдяки їм соєва олія холодного віджиму має свої унікальні властивості. Вона запобігає атеросклерозу та пов'язані з ним захворювання серцево-судинної системи, покращує пам'ять і концентрацію, зміцнює імунітет організму.

Через вміст лецитину, соєва олія рекомендується при порушеннях пам'яті, порушенні концентрації уваги, нервовій гіперактивності, безсонні, станах розумового виснаження. Соєвий лецитин – природне джерело холіну, похідного вітаміну

В4, який покращує роботу мозку та нервової системи, позитивно впливає на пам'ять і зменшує симптоми втоми.

Соева олія володіє інтенсивним горіховим ароматом. Її можна додавати в салати й інші холодні страви. Вона відмінно працює в якості основного інгредієнта соусів і майонезів, надаючи їм ідеальну консистенцію. Її також можна вживати без нічого, 1-2 столові ложки в день.

Зверніть увагу, що соєву олію не можна використовувати при смаженні, випічці або приготуванні їжі. Незважаючи на високу температуру диму, вона містить багато поліненасичених жирних кислот, які схильні до розкладання при високих температурах.

У світовій практиці все більшого значення відводиться виробництву рослинних олій і продуктів на їх основі із заданими споживчими властивостями і низькою матеріаломісткістю. Сьогодні комбіновані жири в Європі займають міцні позиції на ринку харчових продуктів, тому більшість населення повністю перейшло із вершкового масла на комбіновані жири та субпродукти. До теперішнього часу залишається актуальним питання про створення ідеального жирового продукту. Із одного боку, споживання тваринних жирів, багатих насиченими кислотами, веде до розвитку захворювань, пов'язаних з порушенням ліпідного обміну: ожиріння, атеросклерозу, злоякісних новоутворень і серцево-судинних захворювань. З іншого боку, надлишок в раціоні рослинних олій із переважанням високо ненасичених жирних кислот може знизити активність щитовидної залози, викликати недолік вітаміну Е в організмі. Ці олії є цінними джерелами антисклеротичних та біологічно активних компонентів. Вони не містять поліненасичених жирних кислот, маючи у складі в основному лінолеву кислоту (*Омега-3*) [17].

ЄС та Українське Законодавство дозволяє наступні формулювання на упаковці щодо наявності Омега-3:

- На продукті може бути вказане формулювання "джерело Омега-3" тільки якщо має щонайменше 0,3 г альфаліноленової кислоти (ALA) на 100 г та на 100 ккал продукту, або щонайменше 40 мг суми ейкозапентаєнової (EPA) + докозагексаєнової (DHA) жирних кислот на 100 г та на 100 ккал продукту.

- На продукті може бути вказане формулювання "високий вміст Омега-3" тільки якщо має щонайменше 0,6 г альфаліноленової кислоти (ALA) на 100 г та на 100 ккал продукту, або щонайменше 80 мг суми ейкозапентаєнової (EPA) + докозагексаєнової (DHA) жирних кислот на 100 г та на 100 ккал продукту [23].

Кожна з рослинних олій вносить свою оригінальну частку в загальну енергетичну складову. Асортимент рослинних олій завдяки успіхам олійножирової промисловості і можливостям імпортування олій постійно розширюється, і зараз можна не обмежувати себе постійним вживанням одних і тих же його видів. Рослинні олії - це дарунок природи, і їм потрібно користуватися. Дослідження, виконані в Українському науково-дослідному інституті олій та жирів і за кордоном, показали, що для підвищення біологічної повноцінності жирів і їхньої засвоюваності необхідне досягнення збалансованого жиру кислотного складу, оптимального для різних груп населення - як вікових, так і страждаючих різними захворюваннями [27].

Корекція поглядів на принципи раціонального харчування призвела до зміни акцентів у завданнях сучасної харчової технології. Вона повинна розробляти такі продукти, які були б не тільки збалансованими, а й звичними для організму людини, адекватними сформованим у процесі еволюції механізмам їх засвоєння. Такі продукти отримали назву «здорових». До них відносять продукти з низькою калорійністю, малим вмістом холестерину, насичених жирів, цукру, кухонної солі, хімічних консервантів та штучних добавок. До їх складу вводяться з метою підвищення біологічної цінності білкові добавки, вітаміни, мікроелементи, незамінні амінокислоти та жирні кислоти. Властивості рослинної олії залежать від способу одержання і ступеня його обробки при виробництві. Нерафінований продукт холодного віджиму принесе більше користі для організму, ніж рафінований, отриманий методом екстракції. Спосіб виробництва визначає і показники якості. Яке рослинне масло краще купувати для вживання в їжу, залежить від його корисних властивостей і застосування.

Розглянемо види рослинних олій з вихідної сировини, їх застосування і користь для організму. Таблиця 1.1 допоможе покупцеві розібратися в рослинних оліях, їх властивості і правильному застосуванні.

Таблиця 1.1 - Види рослинної олії: склад, властивості та правильне застосування

Вид рослинної олії	Склад	Властивості	Застосування
Соняшникова	Містить багато лінолевої кислоти, лецитину, вітамінів А, Д, Е, К, F (комплекс корисних ненасичених жирних кислот) і Омега-6 кислот.	Позитивно впливає на роботу серця, сечостатевої системи, шлунково-кишкового тракту. Покращує стан шкіри і волосся.	Вживається для заправки салатів (нерафінована), для смаження і випічки (рафінована). Також використовується у виробництві маргаринів, соусів і майонезів, консервів.
Оливкова олія	Містить велику кількість олеїнової кислоти, а також жиророзчинні вітаміни, ненасичені кислоти, незначна кількість Омега-6 кислот.	Запобігає захворювання серцево-судинної системи, знижує холестерин. Добре впливає на травлення, оскільки засвоюється краще інших рослинних олій. Сприяє зниженню зайвої ваги.	Для заправки салатів, соусів і смаження. При нагріванні не утворює шкідливих канцерогенів, як соняшникова олія. Використовується у фармакології та косметології.
Соева	Містить лецитин, незамінні поліненасичені жирні кислоти, мікроелементи, вітаміни Е, К і холін. Містить Омега-3 і Омега-6 кислот.	Добре засвоюється організмом, зміцнює імунітет, підвищує стресостійкість, покращує обмін речовин.	Використовується для смаження, у виготовленні соусів, в харчовому виробництві продуктів і дитячого харчування.
Кукурудзяна	Джерело насичених і ненасичених жирних кислот (Омега-6), корисних фосфатидів, біологічно активних речовин (компонентів мембран) і токоферолу.	Регулює обмін холестерину, покращує роботу мозку і серця, знімає нервову напругу.	Використовується для тушкування, смаження на невеликому вогні, заправки салатів.

Кунжутна	Містить багато кальцію порівняно з іншими маслами, але мало вітаміну Е. А. Містить потужний антиоксидант сквален і Омега-6 жирні кислоти.	Корисне для травної, серцево-судинної, нервової систем, роботи мозку. Позитивно впливає на ендокринну й жіночу статеву системи.	Широко використовується в індійській і азійській кухні, у виробництві кондитерських виробів. Не придатне для смаження, тільки для заправки готових страв.
Ляне	Містить велику кількість Омега-3 (більше, ніж у всіх інших рослинних жирах) і Омега-6 жирних кислот.	Нормалізує обмінні процеси в організмі, покращує роботу травної системи, зміцнює імунітет.	Для заправки готових страв, салатів і каш, не для смаження.
Пальмове	Складається в основному із насичених жирних кислот, містить велику кількість вітаміну А, а також Ті, фітостероли, лецитин, сквален, Омега-6 кислот.	Має антиоксидантні властивості, покращує стан шкіри і волосся.	Широко застосовується в багатьох галузях харчового виробництва. Придатне тільки для смаження, так як в холодному вигляді воно в полутвердом стані.
Гірчичне	Високий вміст біологічно активних речовин: вітаміни, поліненасичені жирні кислоти, невелика кількість Омега-3 і 6 кислот, фітонциди, ефірне гірчичне масло.	Має бактерицидні і ранозагоювальні властивості, покращує роботу травної системи і склад крові, корисно для жіночого і дитячого організму.	Для заправки салатів, випічки і смаження, для консервації, так як повільно окислюється.

1.2 Аналіз ситуації щодо рослинних олій на ринку

Ринок олійних культур є особливо важливим для України, тому що його ефективне функціонування має першочергове значення для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки держави, з одного боку, та економічної складової, з іншого боку, у зв'язку з тим, що Україна сьогодні є одним з найбільших гравців на світовому ринку рослинних олій та займає лідируючі позиції за обсягами експорту олійних культур.

Олійно-жирова промисловість демонструє стрімкий розвиток протягом останніх двадцяти років, активно залучаючи інвестиції у будівництво нових заводів, елеваторів та терміналів. Дана галузь забезпечує країну великим відсотком валютних надходжень, стимулює інноваційний розвиток, допомагає розширювати експортний потенціал та надає робочі місця всередині країни.

Протягом останніх двох десятиліть результати медичних досліджень щодо негативного впливу транс-жирів на здоров'я людини спонукали до збільшення світового обсягу виробництва та споживання товарних рослинних олій з природною високою стабільністю і поліпшеною окислювальною здатністю. Оскільки у складі олії присутні ліноленові та лінолеві кислоти, які мають більш високі ніж олеїнова кислота показники окислення, то дослідження і розробки були зосереджені на зниженні рівня їх вмісту у напрямі селекції рослин та біоінженерії. Наукові та інвестиційні зусилля дозволили селекціонувати рослини результатом переробки яких є високоолеїнові соняшникова, ріпакова та сафлорова олії, проводяться випробування високоолеїнових соєвих олій [1].

Для рослинних олій, що містять високий рівень ненасичених жирних кислот, особливо важливий контроль показників окисного псування - перекісне і кислотне числа. Показник перекісного числа характеризує вміст перекісних з'єднань, що утворюються в результаті окислювання олії.

Швидше всього олії окисляються на прямому сонячному світлі, при збереженні у великих незаповнених ємностях, при тривалій термічній обробці. Купляючи олію, варто звертати увагу на дату її виробництва. Сучасні способи вироб-

ництва забезпечують можливість упакування олії в азотовій атмосфері, що дозволяє максимально скоротити зіткнення олії з киснем і забезпечує їй термін зберігання до двох років. Високоненасичені олії, такі, як льна, соєва, звичайно зберігаються 6 місяців [28].

Зростання обсягів виробництва високоолеїнової соняшникової олії пов'язано із підвищенням попиту на високоолеїнову олію з боку промисловості, зростаючою популярністю здорового способу життя і здорового харчування, а також у зв'язку із наявністю цінових надбавок, які платять сільськогосподарським товаровиробникам торгівельні компанії та олійно-жирові підприємства при закупівлі високоолеїнового соняшнику[10].

Отже, розвиток ринку олійних культур вимагає пошуку шляхів підвищення рівня забезпечення олійною сировиною щорічно зростаючих потреб переробних підприємств, у зв'язку з чим особливої актуальності набувають аналіз тенденцій сучасного стану ринку та визначення перспектив його розвитку [8].

У глобальному сільському господарстві ключову роль відіграють насіння семи олійних культур, з яких 5 вирощують як однорічні рослини (соєа, ріпак, бавовна, арахіс, соняшник), а дві культури як багаторічні деревні насадження – олійні та кокосові пальми. Виробництво олійних культур характеризується високою концентрацією. Понад 80% світового виробництва сої отримують у США, Бразилії та Аргентині, а майже 90% світового виробництва ріпаку в країнах ЄС-28, Китаї, Канаді та Індії. Світові плантації олійних пальм майже на 90% зосереджені в Малайзії та Індонезії. Світове виробництво соняшнику зосереджено в ЄС, Україні, Росії та Аргентині (70%), а арахіс та бавовна - у Китаї, Індії та Пакистані (60%) [18]. Найважливіші олійні культури, які вирощуються у світі, включають сою, ріпак, бавовну, соняшник, арахіс, кунжут, льон та рицину, які є предметом однорічних польових культур, та такі дерева, як пальмова олія, кокосова пальма та оливкові дерева як багаторічні насадження. Ці олійні культури відіграють дуже важливу роль у світовому сільському господарстві, харчовій та переробній промисловості. Вони є сировиною для виробництва споживчих і технічних жирів, а також є дже-

релом їжі та білкового корму. Світове споживання рослинних олій характеризується тенденцією до зростання. Зростання споживання є результатом підвищеного попиту на використання їжу, що виникає внаслідок збільшення багатства суспільства. [6]

Обсяги виробництва рослинних олій у 2022 році сягнуло 200,9 млн. тон, що на 3,4 млн. т. менше, ніж очікувалось.

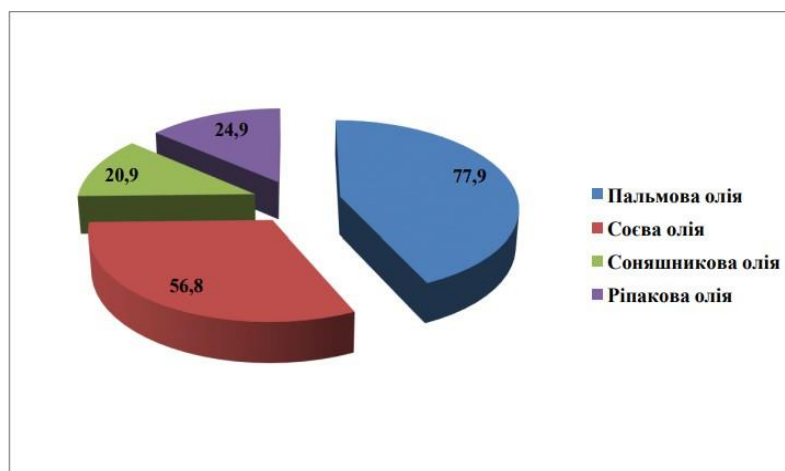


Рис. 1.1 - Баланс світової пропозиції рослинних олій за видами у 2022 році, млн.т [18]

Олійний ринок України, на сьогоднішній день, є одним з найперспективніших секторів аграрного виробництва. Олійна продукція користується зростаючим попитом, як на внутрішньому так і на світовому ринках, де Україна займає лідируючі позиції. З метою забезпечення сталого, перспективного розвитку олійно-жирової галузі України вважаємо за необхідне провести реструктуризацію сировинної та технічної бази галузі, запровадити державне регулювання ринку олійно – жирової продукції, активізувати роботу по зміцненню та розширенню власних позицій на світових ринках [2]. Основою забезпечення ефективного розвитку галузі повинна стати реструктуризація підприємств, систем управління, збалансування сировинних та виробничих потужностей, врегулювання фінансових питань. Разом взяті фактори сприятимуть розширеному відтворенню олійно – жирової промисловості України. Збільшення своєї присутності на ринку за рахунок укрупнення підприємств дає їм можливість диктувати свої умови як на ринку сировини,

так і на ринку готової продукції, а, отже, регулювати рентабельність виробництва і знижувати вплив конкурентів [4]. Аналіз економічних показників діяльності підприємств олійно-жирового комплексу свідчить про стабільне щорічне збільшення обсягів переробки насіння олійних культур. Сучасний стан функціонування підприємств олійно-жирового комплексу характеризується постійним нарощуванням потужностей великих підприємств та посиленням концентрації виробників олійно-жирової продукції внаслідок жорсткої конкуренції між ними на ринку. Основною рушійною силою, що дозволяє продукту посісти прибуткове місце на ринку, є його якість. Необхідно, також, звернути увагу і на проблему управління якістю олійно-жирової продукції, яка посилюється відсутністю обґрунтованої економічної концепції розвитку вітчизняного продовольчого ринку, деградацією виробничого потенціалу, деструктивним характером податкової політики [1]. Сьогодні висока якість продукції розглядається як одна з важливих умов розвитку економіки, від якої залежать темпи промислового зростання країни, ефективність використання трудових ресурсів, успіхи зовнішньої торгівлі та її національний престиж [5]. На вітчизняних підприємствах необхідно активніше впроваджувати системи управління якістю, які б відповідали визнаним міжнародним вимогам та стимулювали постійне поліпшення продукції.

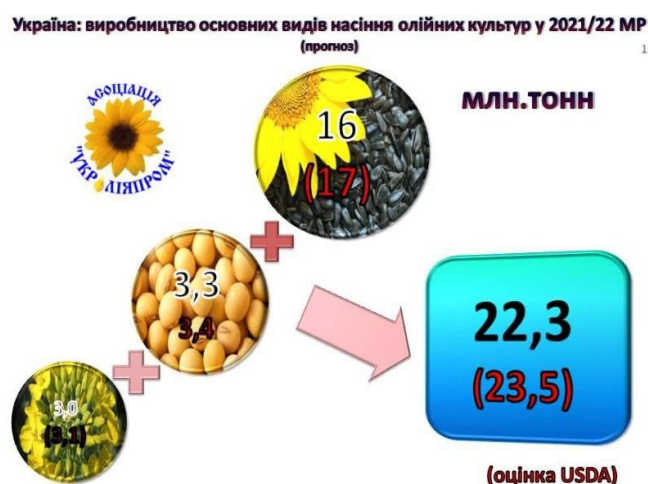


Рис. 1.1 - Виробництво основних видів насіння олійних культур у 2021/22 МР в Україні від Укроліяпром

Production share of Oil of linseed by region

Average 2020 - 2021

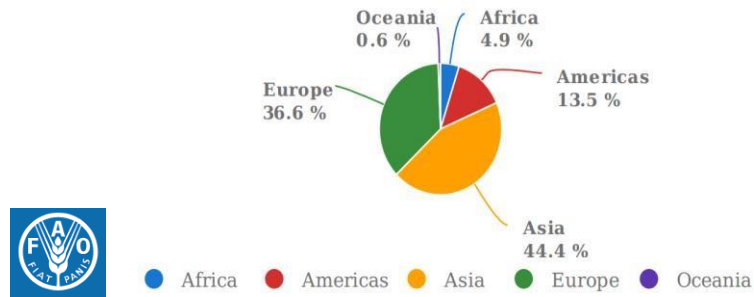


Рис. 1.2 - Баланс світової пропозиції лляної олії у 20-21 МР [21]

# 59 Країни	Метричні тонни	Останній	YoY	5-річний CAGR
1 Китай	231 671,00	2019 рік	+2,2 %	+3,3 %
2 Бельгія	123 788,00	2019 рік	+2,1 %	+1,1 %
...				
14 Франція	9 934,00	2019 рік	-0,7 %	+18,2 %
15 Україна	7468,00 -	2019 рік	+14,9 %	+10,7 %
16 Єгипет	6506,00 -	2019 рік	-10,9 % -	+14,5 %

Рис. 1.3 - Становище України у світовому рейтингу за 2019р. у виробництві лляної олії та тенденції за 1 та 5 років [22]



# 115 країн	Метричні тонни	Останній	YoY	5-річний CAGR
1 Китай	8 427 676,00	2019 рік	+2,1 %	+3,0 %
2 Індія	5 690 345,00	2019 рік	+1,8 %	+2,5 %
3 Україна	1 346 160,00	2019 рік	+0,6 %	+4,0 %
4 Росія	1 195 611,00	2019 рік	+0,3 %	-0,6 %
5 Іспанія	734 640,00	2019 рік	+2,4 %	+9,7 %
6 Мексика	679 145,00	2019 рік	-12,5 %	+3,7 %
7 Бангладеш	634 951,00	2019 рік	+5,8 %	+8,4 %

Рис. 1.4 - Становище України у світовому рейтингу за 2019р. у виробництві гарбузової продукції та тенденції за 1 та 5 років [22]

Production share of Olive oil by region

Average 2020 - 2021

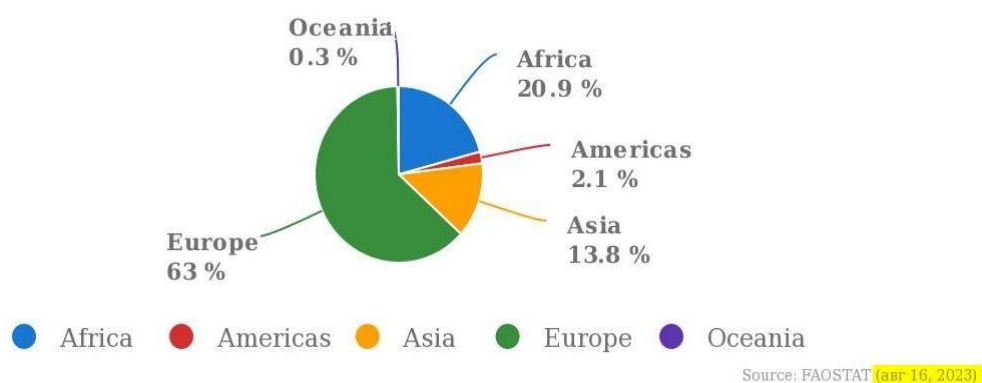


Рис. 1.5 - Баланс світової пропозиції оливкової олії у 20-21 МР, [21]











#	34 країни	Метричні тонни	Останній	YoY	5-річний CAGR
1	 Іспанія	1 681 187.00	2019 рік	-6.1 %	+14.8 %
2	 Греція	323 447.00	2019 рік	-1.3 %	+5.2 %
3	 Італія	287 598.00	2019 рік	+3.5 %	-0.5 %
4	 Туніс	258 545.00	2019 рік	-7.1 %	+7.5 %
5	 Туреччина	172 715.00	2019 рік	+11.8 %	+1.6 %
6	 Марокко	168 509.00	2019 рік	-3.4 %	+4.2 %
7	 Сирія	126 392.00	2019 рік	+6.9 %	+14.1 %
8	 Португалія	121 441.00	2019 рік	+11.0 %	+14.8 %
9	 Алжир	93 575.00	2019 рік	-3.2 %	+12.3 %
10	 Ліван	62 680.00	2019 рік	+224.8 %	+28.3 %

Рис. 1.6 - Рейтинг за 2019р. у виробництві оливкової олії [22]

Для вітчизняного ринку харчових продуктів характерним є поширення тенденції «усвідомленості» покупців. Уважні споживачі шукають безпечні, поживні харчові продукти. Покупці вивчають маркування етикеток продуктів і обирають бренди, що демонструють прихильність якості.

Українські споживачі стають все більш стурбованими питанням того, що вони споживають, а функціональні продукти харчування почали відігравати все

більш помітної роль в українському раціоні. Сегмент ринку функціональних продуктів (за різними оцінками) наразі займає частку 6-8% внутрішнього ринку харчових продуктів, що говорить про його не насиченість.

Останнім часом як в Україні, так і за кордоном значно розширився асортимент олій, зокрема, за рахунок рослинних купажованих олій. У складі подібних купажів використовують як традиційні (соняшникову, соєву, ріпакову, кукурудзяну), так і нетрадиційні (лляну, гірчичну, оливкову, пальмову і пальмовий олеїн) рослинні олії. Ринок купажованих олій стимулюється попитом споживача на продукти здорового харчування, що створює безперечну маркетингову і комерційну перспективу для виробників.




Аналіз закордонних та вітчизняних виробників та торговельних марок органічних рослинних олій, що можна використати для отримання купажованих олій:

Основні підприємства в Україні, що займаються переробкою гарбузового насіння ("Новое время", "Наша марка", м. Харків; "Житомирбіопродукт", м. Житомир), отримують з нього олію екстракцією. В Україні олія з гарбузового насіння виробляється в незначних кількостях, в основному для потреб медицини; Якість отриманого компоненту – олія насіння гарбуза, контролюється згідно вимог ТУ У 2616313935.002-98, ТУ У 24488673.003-98.

Українські виробники та торгові марки органічних рослинні олії, що можна використати для отримання купажованих олій [7]:

- ТМ Амарант України, Миколаївська обл., смт. Веселинове;
- ТМ Агросельпром, м Дніпро;
- ТМ Екород, Київ;
- ТМ "Есо-olio" та "Херсонські Олії" від компанії «Richoil», Львів;
- ТМ Biomir, Київ;
- ТМ Олійні традиції від компанії "Харківнатурпродукт", Харків;
- ТМ Земледар, Івано-Франківськ;
- ТМ Еколія (ECOLIYA), м.Вінниця.
- Приватне підприємство "Органік-Еко-Продукт", Харків.

Таблиця 1.2 - Виробники купажованих олій на ринку України

1	<p>Житомирбіопродукт ТМ «Ан-нушка» Наприклад:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Олія з насіння льону та гарбуза з перцем - Олія насіння гарбуза та насіння розторопші плямистої - олія насіння гарбуза, горіха волоського, зародків пшениці, екстракти анісу та хмелю 	
2	<p>ТОВ "Агросіль-пром" ТМ GOLDEN KINGS</p> <ul style="list-style-type: none"> - мікс 7 олій (соєва, гірчична, соняшникова сиродавлене, зародків кукурудзи, гарбузовий, кунжутний та волоський горіх) 	
3	<p>Приколотнянський олійно-екстракційний завод. ТМ Стожар</p> <ul style="list-style-type: none"> - Олія горіхова Fusion суміш перців - Олія кунжутна Fusion лимон-базилік - Олія конопляна Fusion базилік-розмарин - Олія гарбузова Fusion часник-базилік 	

4	<p>ФОП Савчук Олег Миколайович</p> <p>ТМ ЩЕДРИЙ ГАРБУЗ</p> <p>- Суміш корисних олій /соняшник-гарбуз-льон-волосяний горіх-кукурудза</p> <p>ТМ TERRA RICCA</p> <p>-Суміш корисних олій соняшник-гарбуз-льон</p> <p>- Суміш корисних олій соняшник, гарбуз, волоський горіх, кукурудза, льон</p> <p>- Суміш корисних олій соняшник-гарбуз-кунжут</p>	
---	--	--

1.3 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників купажованої олії

Українським науково-дослідним інститутом олій та жирів Національної академії аграрних наук розроблено нормативно правий документ для купажованих олій, а саме ДСТУ 4536:2006 «Олії купажовані. Технічні умови».

Таблиця 1.3 - Органолептичні та фізико-хімічні показники купажованої олії

Назва показників	Склад компонентів та характеристика олій купажованих нерафінованих	Метод випробовування
Прозорість	Прозора без осаду	ГОСТ 5472
Запах і смак	Прияманий компонентам суміші олій, без стороннього запаху, присмаку	ГОСТ 5472
Колірне число, мг йоду, не більше ніж	40	ДСТУ ISO 3961 ГОСТ 5477

Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж:	2,5 4,0	ДСТУ 4350 ГОСТ 5476
Пероксидне число, O ммоль/кг, не більше ніж: — після виготовлення на підприємстві — під час закінчення терміну зберігання	6,0 10,0	ДСТУ ISO 3960 ГОСТ 26593
Масова частка фосфоровмісних речовин, %, не більше ніж	0,40	ГОСТ 7824
Масова частка нежирових домішок, %, не більше ніж	0,05	ДСТУ ISO 663 ГОСТ 5481
Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж	0,20	ДСТУ ISO 662 ГОСТ 11812
Віск та воскоподібні речовини	не допустимо	Холодний тест (Додаток А)
Ступінь прозорості, не більше ніж	40	ГОСТ 5472
Анізидинове число	не нормують*	ДСТУ ISO

1.4 Аналіз технології виробництва рослинної олії

Олії, які отримано шляхом холодного пресування першого віджиму, можна розглядати як харчові функціональні продукти, тому що вони збагачені біологічно активними речовинами за рахунок технології. Олії холодного пресування у своєму складі зберігають максимально корисні людині речовини і тільки цей процес залишає всі характеристики олії у первісному вигляді, тому що температура процесу повинна бути до 40°C. Теплова обробка олій під час виробництва істотно знижує рівень токоферолів. Важливо знати, що при рафінації і гідратації олій втрачається більше 50% токоферолів. Холодне пресування, через короткотривалу низькотемпературну теплову та механічну дію на біохімічну структуру олії, дозволяє зберегти в цій олії токофероли, значну кількість фосфоліпідів, які захищають олію від надмірного подальшого окиснення.

Одержання купажованих олій на основі вищенаведених олій у промислових масштабах маловірогідне, тому що ці олії для харчових потреб із-за високої собівартості в Україні практично не виробляють.

Вихід такої олії є нижчим, проте він компенсується вартістю і високою фізіологічною цінністю та корисністю продукту.

Найкращим співвідношенням жирних кислот у звичайному раціоні харчування вважається – 20% поліненасичені (ω -3, ω -6 в співвідношенні 1:2), 30% насичені, 50% жирних мононенасичених кислот (ω -9).

В цій роботі будемо розглядати рослинну купажовану (оливко-гарбузово-ляну) олію з 3 компонентів, що буде краща за початкову олію за збалансованим жирно кислотним складом:

1. Олія оливкова, яка буде відповідати за ω -9, в тому числі за стійкість до окиснення в купажованій олії.
2. Олія насіння гарбуза, яка буде відповідати за ω -6 в купажу.
3. Олія з насіння льону, яка буде відповідати за ω -3 в купажу.

Всі 3 компонента мають певні лікувальні властивості. Змінюючи в подальшому компонентний склад купажованої олії (в інших розроблених рецептурах) виробництво матиме можливість виготовляти корисну, збалансовану по ЖК готову продукцію різних лікарських напрямків. Крім того, що ляна олія багата на ω -3, а гарбузова на ω -6, ці види олій є Регіональною сировиною. В кліматичних умовах України ці рослини дають великі врожаї. Холодне пресування (без нагрівання) дає менший вихід гарбузової і ляної олії (близько 25–30%), але зберігає корисні властивості олії. Тож бо за рахунок низької вартості в порівнянні з оливковою олією, компоненти купажу не тільки покращують корисні властивості олії, а і роблять її дешевшою (більш доступною для споживача).

Оливкова олія

Оливкова олія, через відсутність в Україні сировинної бази, завозиться в готовому вигляді сорту Extra-virgin olive oil, отриманої холодним віджимом при те-

мпературі менше 25°C [20]. Оцінити якість оливкової олії, виявити відповідність її вимогам нормативної документації, а також походження можна тільки ідентифікацією. Ідентифікація відрізняється за способами реалізації і призначенням від процедури оцінки якості і безпеки харчової продукції, яка виконується за сурового регламентованим у нормативній документації переліком показників і по суті тільки підтверджує відповідність її конкретному стандарту або технічним вимогам. Ідентифікація олієжирової продукції проводиться одним або декількома з таких методів:

- за найменуванням - порівнянням найменування і призначення олієжирової продукції, зазначених у маркуванні на споживчій упаковці та/або у товаросупровідних документах, з найменуванням, зазначеним у визначенні виду олієжирової продукції;

Таблиця 1.4 - Класифікація оливкової олії

CODEX-STAN 33-1981	ДСТУ 5065:2008
Extra virgin olive oil	Екстра натуральна
Virgin olive oil	Перший гатунок
Ordinary virgin olive oil	Другий гатунок

- візуальним методом - порівняння зовнішнього вигляду олієжирової продукції з ознаками, зазначеними в нормативному документі;

- органолептичним методом (у разі неможливості ідентифікувати методом за найменуванням та візуальним), за наявності у продукції ознак мікробіологічного псування оцінка їхніх органолептичних характеристик виключається;

- аналітичним методом (перевіркою фізико-хімічних показників) [20].

В основі ідентифікації аналітичним методом - визначення значень йодного числа, числа омилення, показника заломлення і відносної щільності досліджуваної олії та порівняння отриманих даних з відомими значеннями зазначених параметрів для певного виду олій. Найбільш точний спосіб визначення виду олій є

встановлення її хімічного складу. Компонентами, за якими можливо найбільш достовірно визначити натуральність олії, є жирні кислоти (ЖК). Відносний вміст жирних кислот в оливковій олії є досить стабільним показником. У таблиці представлено порівняння вимог до олії оливкової ДСТУ 5065:2008 «Олія оливкова. Технічні умови постачання» та CODEX-STAN 33-1981 Codex standard for olive oils and olive pomace oils. У результаті аналізування європейського стандарту CODEX-STAN 33-1981 Codex standard for olive oils and olive pomace oils і ДСТУ 5065:2008 «Олія оливкова. Технічні умови постачання» встановлено повну розбіжність категорій.

Таблиця 1.5 - Порівняння вимог до олії оливкової ДСТУ 5065:2008 та CODEX-STAN 33-1981

Назва показника	Вимоги	
	ДСТУ 5065:2008	CODEX-STAN 33-1981
Колірне число, мг йоду, не більше	30	Не нормується
Кислотне число, мг КОН/г, не більше	0,85	0,8...3,3
Масова частка фосфоровмісних речовин у перерахунку на стеароолецитин, %, не більше	відсутність	-
Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше	0,13	Не нормується
Масова частка нежирових домішок, %, не більше	0,04	Не нормується
Пероксидне число, не більше	4,9 1/2 О ммоль/кг	82,0 г J ₂ /100 г

Показник пероксидного числа оливкової олії у ДСТУ 5065:2008 визначається в розмірних одиницях 1/2 О ммоль/кг, а в документі CODEX-STAN 33-1981 - в г J₂/100 г. У ДСТУ не наведено показник поглинання в ультрафіолеті, не зважаючи на те, що це показник, за яким можна визначити категорію оливкової олії, наприклад відрізнити Extra virgin від інших олій. У Стандарті Кодексу Аліментаріус на оливкову олію нормуються два органолептичні показники: смак і запах. Для споживачів оливкової олії ці два показники є найважливішими. В Україні під час проведення сертифікації оливкової олії оцінюють тільки фізико-хімічні показники, тоді як в Європі проводять органолептичний аналіз оливкової олії. Органолептична оцінка (смак та запах) оливкової олії здійснюється згідно з

COI/T.20/DOC. No 15 Sensory analysis of olive oil у відповідності з встановленою 10-бальною шкалою інтенсивності. Під час проведення фізико-хімічного аналізу оливкової олії у відповідності зі стандартом Кодексу Аліментаріус оцінюють такі показники, як жирнокислотний склад, вміст транс-жирних кислот, вміст воску, вміст тригліцеридів, вміст і склад стеринів, вміст еритродіолу, пероксидне число; поглинання в ультрафіолеті, вміст альфа-токоферолу, вміст залишків галогенованих розчинників. В оливковій олії згідно зі стандартом ДСТУ 5065:2008 обов'язково нормованими є такі показники, як колірне число, масова частка вологи та летких речовин, масова частка нежирових домішок, і не регламентуються такі показники, як вміст еритродіолу, поглинання в ультрафіолеті, вміст альфа-токоферолу, вміст залишків галогенованих розчинників. У результаті встановити достовірність оливкової олії практично неможливо, враховуючи невідповідність регламентувальних вимог у ДСТУ 5065:2008 та CODEXSTAN 33-1981.

Технологія отримання лляної олії [17]

Технологічну схему отримання рослинної олії в промислових масштабах розглянем на прикладі одного з компонентів купажованої олії – лляної олії.

В великих промислових масштабах олія льону виробляється за комплексною схемою з отриманням різних кінцевих продуктів (Харчова льяна олія, Льяна олія на технічні цілі, Льяне борошно, Гранульований шрот).

Особливості структури насіння льону визначають своєрідність технологічного процесу отримання кінцевого продукту. Насіння льону відносяться до дрібно насінневих, оболонка яких щільно прилягає до ядра, тому в технологічний процес не вводять стадії фракціонування та обрушення. Оболонка насіння льону містить значну кількість цінних харчових компонентів. На відміну від інших насіння олійних культур в оболонці насіння льону міститься незначна кількість целюлози (не більше 18% в перерахунку на суху речовину) і до 62% інших вуглеводів, в першу чергу слизу, що представляють собою легко диспергуючі в воді вуглеводи, а також жири, протеїни, мінеральні речовини. Збереження всього комплексу харчових речовин насіння льону в кінцевому продукті підвищує його харчову та біологічну цінність. Насіння проходить потрійне очищення: очищення від металоманітних домішок в металоманітному сепараторі; очищення від органічних домішок на повітряно-ситовому сепараторі; видалення мінеральних домішок на вібропневматичному каменевідбірнику. Таким чином, технологічна схема включає в себе наступну послідовність основних стадій:

- очищення льняного насіння від мінеральних, органічних та металоманітних домішок;
- короткочасне промивання насіння льону протягом 5-10 хв;
- термообробка насіння льону конвекційним способом при $T\ 70\ ^\circ\text{C}$ протягом 5хв;
- подрібнення харчового насіння для отримання повножирного льняного борошна;
- видалення олії з насіння льону методом «холодного» пресування;

(На великих промислових пресах олія від тертя нагрівається. І навіть коли на продукті вказано, що застосовували холодний віджим, це означає, що зерно в прес насипають не смажене, але олія з нього все одно виходить нагріта до $80-100^\circ\text{C}$. У більшості ж випадків культуру додатково підігрівають, щоб отримати максимальну кількість олії.)

- подрібнення знежиреного насіння льону (ляного жмиху) для отримання напівзнежиреного льняного борошна;
- просіювання перемеленого насіння послідовно на ситах з діаметром отворів 1 мм і 0,5 мм.
- гранулювання ляного жмиху;
- додаткове видалення олії екстракцією;

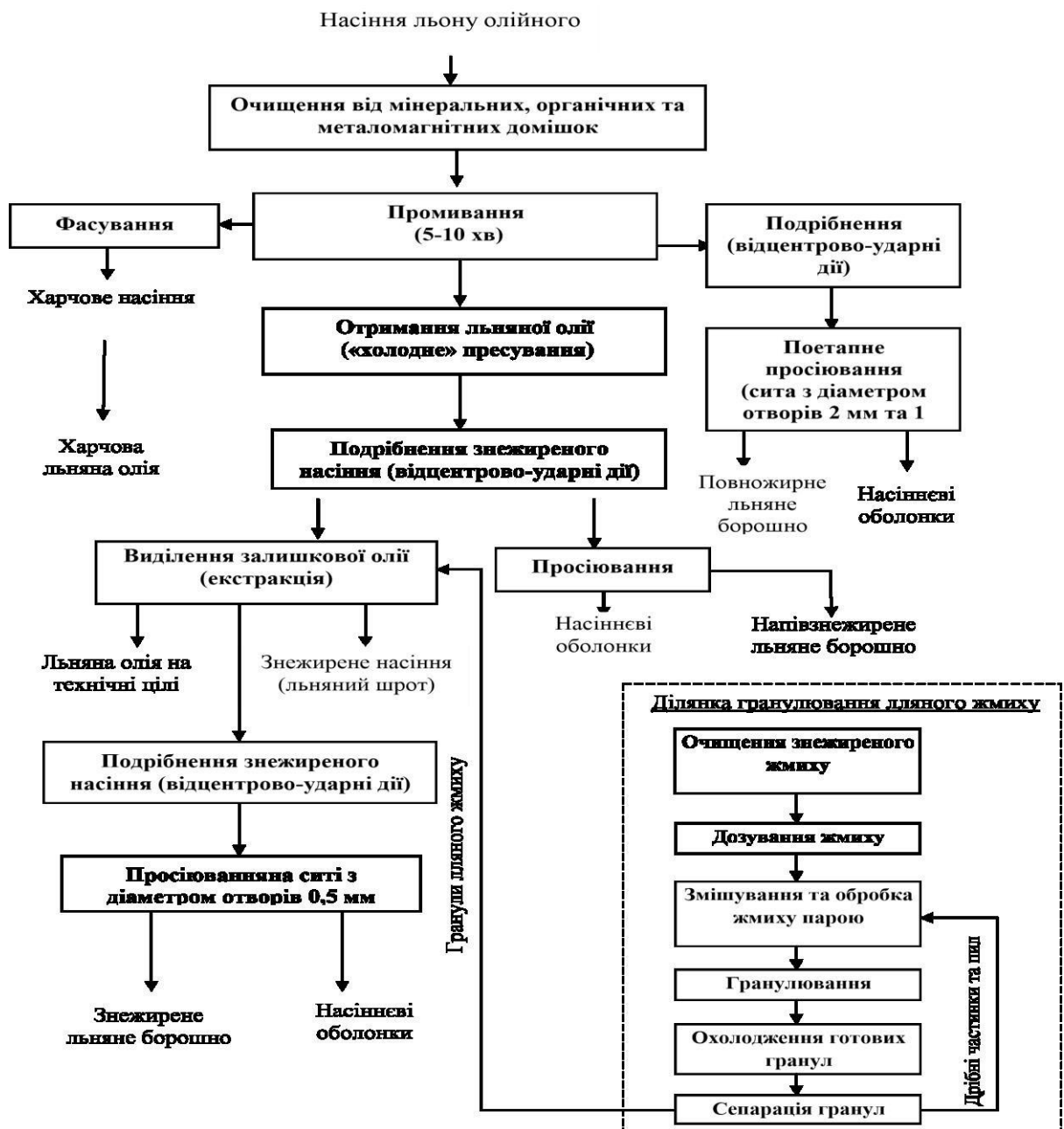


Рис. 1.7 - Технологічна схема комплексної переробки насіння льону олійного з отриманням харчової льняної олії та продуктів різного функціонального призначення.

Технологічний цикл в цьому випадку можна представити таким чином:

- подрібнення природнього насіння льону
- видалення олії методом «холодного» пресування
- подрібнення льняної макухи
- видалення залишкової олії методом екстракції
- подрібнення льняного шроту.

При цьому для цілей харчового виробництва необхідне проведення промивання та термообробки сировини, в даному випадку насіння льону. Промивання насіння льону ускладнюється наявністю добре розчинного у воді слизу і значної кількості водорозчинних білків.

Для створення пористих гранул жмиху з певними параметрами у виробничий ланцюжок між подрібненням та екстракцією вводять лінію гранулювання. Жмих у вигляді ракушки потрапляє на ділянку подрібнення, де він подрібнюється до крупки розміром менше 3 мм та крізь циклон потрапляє в проміжний бункер для зберігання сировини. Перед гранулятором встановлений магнітний сепаратор, на якому крупка очищується. Потім вона дозується та подається в змішувач безперервної дії, в якому здійснюється змішування та обробка паром для надання продукту однорідності та пластичності. Додавання пари сприяє зниженню витрат енергії, зменшенню зношування робочих органів гранулятора. Підготовлений продукт потрапляє в гранулятор. В камері пресування за рахунок проштовхування його зубчатими колесами відбувається гранулювання. Гарячі гранули (температура біля 80°C) охолоджуються потоком повітря в охолоджувачі до температури, необхідної для екстракції – 55–60°C. Охолоджені гранули після вивантаження з охолоджувача відокремлюються від дрібних частинок на просіювачі та направляються в екстракційний цех, а дрібні частинки – на повторне гранулювання. Для найбільш повного видалення олії екстракційним методом з олійної сировини зазвичай використовуються традиційні розчинники: етиловий спирт, гексан. Тому для такого метода отримання лляної олії необхідно ще визначити оптимальний розчинник для видалення залишкового масла з льняної макухи.

Висновки до РОЗДІЛУ 1

1. Наведено основні історичні факти початку використання та розвитку з часом основних рослинних олій. Розглянуто корекцію поглядів споживача в частині використання рослинних олій, основу на принципах раціонального харчування, що призвела до зміни акцентів у завданнях сучасної харчової технології. Вона повинна розробляти і впроваджувати такі продукти, які були б не тільки звичними для організму людини, адекватними, сформованим у процесі еволюції механізмам їх засвоєння, а й збалансованими по наданню організму корисних речовин, особливо незамінних, що отримали назву «здорових» продуктів. Проведено огляд видів олій за видами сировини, методами отримання кінцевого продукту. Висвітлена корисна для споживача інформація по корисним складовим та призначенню в використанні різних видів рослинних олій. Обґрунтовано напрямки покращення оливкової олії шляхом купажування для отримання збалансованого за складом продукту

2. Проведено аналіз ситуації вітчизняного та закордонного ринків найбільш поширених та затребуваних олійних культур. Зроблено огляд частки України в світовому рейтингу у виробництві органічних рослинних олій та проаналізовано тенденції та перспективи, баланс пропозицій на внутрішньому ринку. (Для вітчизняного ринку харчових продуктів характерним є поширення тенденції «усвідомленості» покупців, що обирають бренди, які демонструють прихильність якості та корисності організму людини. Представлено порівняння та оцінка показників (в тому числі сенсорних) рослинних олій, що можуть використовуватись для купажування вибраної оливкової олії.

3. Наведено основні нормативні документи, які регулюють вимоги до органолептичних показників купажованої олії. Визначено методи для дослідження органолептичних показників. Проведено огляд цієї документації. Визначені параметри органолептичних та фізико-хімічних показників купажованої олії.

4. Проведено аналіз технології виробництва рослинної олії на прикладі одного з компонентів обраної купажованої олії – олія лляна, у відповідності до державних і міжнародних стандартів та умов формування якості (сировина, технологія, умови та терміни зберігання).

5. Вибрано компоненти для купажування оливкової олії (олія з гарбузового насіння та лляна). Купажування даних олій дозволить отримати корисний, збалансований за незамінними жирними кислотами продукт, який буде мати більш економічну ціну, за рахунок меншої вартості гарбузової і лляної олії по відношенню до оливкової.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Методологія досліджень [34]

Методологія дослідження кваліфікаційної роботи наведені в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 - Методологія досліджень

І етап	Огляд літератури					Аналітичні дослідження
	↓	↓	↓	↓	↓	
	Історія та сучасний стан виробництва рослинних олій	Аналіз ситуації щодо рослинних олій на ринку	Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників рослинної олії	Аналіз технології виробництва рослинних олій	Аналіз по розділу 1 за результатами огляду літератури	
	↓	↓	↓	↓	↓	
	Обґрунтування актуальності теми, формування мети та завдань досліджень					
	↓					
ІІ етап	Вивчення матеріалів досліджень: 1 етап – вивчення асортименту рослинних олій, що можна використати для вдосконалення оливкової олії шляхом купажування 2 етап – вивчення асортименту купажованих рослинних олій 3 етап - вибір матеріалів дослідження					Експериментальні дослідження
	↓					
	Вибір методів сенсорного аналізу					
	Розробка протоколів сенсорного аналізу та форматування робочої панелі досліджень					
	↓					
	Перелік дефектів для дослідження нерафінованих купажованих олій					
ІІІ	Проведення сенсорних досліджень та статистична обробка результатів					
	↓					

	Проведення фізико-хімічних досліджень для порівняння з сенсорними показниками	
	↓	
	Розробка технології виробництва купажованої оливково-гарбузово-ляної олії	
	↓	
	Проведення сенсорного аналізу оливково-гарбузово-ляної олії	
	↓	
	Порівняння якісних характеристик оливкової та оливково-гарбузово-ляної олій за допомогою сенсорного аналізу	

2.2 Матеріали досліджень

Матеріалами дослідження на різних етапах виступали різні об'єкти. Так, на першому етапі проведено огляд рослинних олій, що могли б бути використані для виробництва покращеної оливково-гарбузово-ляної олії. На другому етапі досліджуватимемо готові рослинні олії:

Зразок №1 Основний досліджуємий зразок Купажована олія оливково-гарбузово-ляна (65/25/10%) приготовлена з:



Рис.2.1 - Використані матеріали для зразка №1

- OLIVE OIL (виробник FILIPPO BERIO)
- Олія гарбузова холодного пресування (виробник DE LUXE)
- Олія лляна холодного пресування (виробник DE LUXE)

Зразок №2 Купажована олія: Соняшниково-гарбузово-ляна олію (65/25/10%) з 3 компонентів.

Від попереднього зразку відрізняється тим, що оливкова олія замінена на соняшникову високоолеїнову олію: Для смаження органічна нерафінована (виробник ORGANICO)



Рис.2.2 - Використані матеріали для зразка №2

Зразок №3 Купажована олія: «Мікс олій нерафінованих Доктор Оіл» (соєва 30%, гірчична 20%, зародків кукурудзи 20%, соняшникова холодного віджиму 20%, насіння гарбуза 4%, кунжутна 3%, волоського горіха 3%). Використовується МІКС ОЛІЙ нерафінованих (виробник Dr. Oil)



Рис. 2.3 - Використані матеріали для зразка №3

Зразок №4 Купажована олія: «Суміш корисних олій» (рафінована олія з насіння соняшнику, олія з зерна кукурудзи, олія з насіння гарбуза, олія з ядра волоського горіха, олія з насіння льону першого віджиму). Використовується СУМІШ КОРИСНИХ ОЛІЙ (виробник TERRA RICCA)



Рис. 2.4 - Використані матеріали для зразка №4

2.3 Методи досліджень

2.3.1. Методи сенсорного аналізу [34]

Визначення якісних характеристик такої олії є важливим, так як, при недотриманні умов зберігання чи виробництва, хімічний склад останньої буде істотно різнитись, так як не всі сполуки стійкі в часі. Ненасичені жирні кислоти під дією прямих променів світла, окислюються, тривале зберігання та зберігання при підвищеній температурі - все це призводить до погіршення якості компонентів або готової купажованої олії.

У відповідності до ДСТУ ISO 6658:2005 «Sensory analysis-Methodology-General guidance» розрізняльні методи сенсорного аналізу та методи із застосуванням шкал і категорій відносяться до категорії аналітичних або експертних методів.

Розрізняльні методи

використовують з метою визначення, чи існує між двома продуктами сенсорне розходження. До цієї групи входять такі методи, як:

- метод парного порівняння;
- трикутний метод;
- метод «дуо-тріо»;
- метод «два з п'яти»
- метод «А» – «не А».

Метод парного порівняння

Цей метод полягає в тому, що з двох продуктів, які мають однакову природу і бути виявленні якісні відмінності один є контрольним К, а другий невідомий Х. За контрольним майже завжди береться відомий стандартний продукт. Виготовлені проби контрольного і невідомого продукту подають оцінювачам у невідомий для них послідовності. Перед аналізом члени дегустаційної комісії знайомляться з методикою дослідження якісних відмінностей і завданням, яке поставлене перед ними.

Оцінювачам завжди подається одна пара проб. Основна вимога методу парних порівнянь полягає у тому, щоб на оцінку подавалися проби, що різняться між

собою лише однією особливістю, а всі інші властивості залишили однаковими. Недотримання цієї вимоги робить поставлене завдання нездійсненним.

Метод Трикутних порівнянь

Відмінність і суть методу полягає у тому, що оцінювач повинен із трьох проб, до складу яких входять два однакових зразки і один, що відрізняється від них якимись органолептичними властивостями, визначити відмінність між ними. Метод трикутних порівнянь дає гарні результати у випадках, коли різниця в органолептичних властивостях проб дуже мала.

Завдяки розміщенню проб у вигляді трикутника оцінювачі можуть навіть з'ясувати, у якому місці знаходиться проба, що відмінна від двох інших. Метод найчастіше використовується для перевірки сенсорних можливостей дегустатора, а також дає змогу отримати відповідь на питання, яка з двох проб, представлених для аналізу трикутним методом, є більш бажаною за своїми органолептичними властивостями.

Метод трикутних порівнянь точніше й складніше, ніж метод парних порівнянь.

Кожний оцінювач одержує для випробування три зашифрованих проби: дослідний зразок і два однакових контрольних.

Ставиться завдання - визначити пробу кращу й гіршу з них або ту, що відрізняється від інших.

Спочатку подається навідна проба, потім подаються дві ідентичні.

При оцінці варто брати в рот однакову кількість проби, що рази прополіскувати рот і нетривалий час відпочивати.

Кількість трикутних проб не повинна бути більшою за 5.

Метод «дуо-тріо»

використовують для визначення, чи існує розходження між наданими зразками і стандартним. Він особливо доречний, якщо стандартний зразок добре відомий випробувачам. Метод дуо-тріо полягає в обмеженні числа пар проб, що піддаються оцінці, до двох з тим, що попередньо застосовують навідну пробу для, того, щоб "дібрати смаку", а також контрольну пробу. Сутність методу полягає в

представленні двох невідомих зразків і обов'язковому застосуванню навідної і контрольної проби, еквівалентних одному з невідомих зразків.

Метод «два з п'яти»

рекомендовано застосовувати в таких випадках: Метод застосовується для дегустації продуктів зі слабкими відмінностями.

Він може застосовуватися і як навчальний при підготовці та тренінгу дегустаторів. Як правило, беруть два однакові зразки А і три однакові зразки Б. Зразки комплектують по п'ять у блоках, кодують і пропонують дегустаторам, наприклад, за схемою АББАБ, ББААБ, АБАББ, ААБАБ, АБАБА, БАБАА.

Завдання полягає в тому, щоб диференціювати зразки в кожному блоці, виділивши А і Б.

Цей метод вважається більш ефективним і працездатним, ніж всі описані вище розрізнявальні якісні методи. До недоліків його відносять високу трудомісткість, швидку стомлюваність органів почуттів дегустаторів. Метод

«два з п'яти» використовують, головним чином, для визначення зорових, слухових відчуттів і відчуття на дотик.

Метод «А» – «не А»

Описуваний метод "А" - не "А" використовується в сенсорному аналізі для: випробувань на відмінність, особливо для оцінки зразків, що мають різний зовнішній вигляд (що ускладнює отримання строго ідентичних повторних зразків) або що залишають різні після смаки (що ускладнює безпосереднє порівняння);

випробувань на впізнавання, особливо визначення того, чи може випробувач чи група випробувачів ідентифікувати новий імпульс проти відомим

імпульсом (наприклад, розпізнавання солодкого смаку нового підсолоджувача);

випробувань на сприйняття - для визначення чутливості експерта до конкретного стимулу.

Методи із застосуванням шкал і категорій

використовують для визначення порядку чи величини розходжень, або категорій чи класів, до яких повинні бути віднесені зразки. До цієї групи входять такі методи, як:

ранжування;

класифікування;

оцінювання;

визначення кількісних показників – оцінювання в балах;

градація.

Метод ранжирування

(ранговий) згідно ISO 8587:1988 «Сенсорний аналіз.

– Методологія - Метод ранжирування» ґрунтується на розташуванні дегустатором зразків в порядку зміни інтенсивності, або східчасто за певними ознаками. Цей метод не потребує визначення ступеня інтенсивності і орієнтування дегустаторів на будь-який стандарт або шкалу, оскільки порівняння проводиться безпосередньо між зразками. Цей метод дозволяє визначити вплив різної сировини, виробничого процесу, зберігання та упаковки на зміну якості товару.

Класифікування

рекомендовано для оцінювання дефектів продукту.

Оцінювання

Цей метод може надати більш інформативні результати, ніж ранжування, оскільки оцінює величину властивостей або переваги.

Метод оцінювання в балах рекомендовано застосовувати для оцінювання інтенсивності однієї або більше властивостей.

Метод градації

вимагає попереднього відбору властивостей, визначення шкали для кожної з цих властивостей, значимості кожної властивості та визначення рівнів.

Визначення кількісних показників – оцінювання в балах

Найчастіше використовуватись метод оцінювання в балах із застосуванням 5-бальної шкали). Він полягає в тому, що результати визначення якості виражають

в балах шкали. За допомогою цього методу кожен раз оцінюють тільки один продукт, визначаючи послідовно окремі показники якості залежно від їхнього значення.

Розрізняють основні типи шкал: номінальні; порядкові; інтервальні; раціональні. У номінальних шкалах цифри або символи виступають в якості умовних позначень для ідентифікації об'єктів або властивостей. У порядкових цифрами позначають послідовність об'єктів або властивостей за ступенем їхньої важливості. Інтервальні шкали визначають розміри різниці між об'єктами або властивостями. Раціональні шкали відображають співвідношення розмірів об'єкта за наявності нульової точки відліку.

Метод балової оцінки. Органолептичні показники продуктів не можливо виразити в фізичних розмірних величинах. Характеристику смаку, запаху, консистенції та інших сенсорних показників наводять в описовому вигляді. Щоб перевести ці описові характеристики в кількісні, при експертній оцінці використовують безрозмірні шкали. Найпоширенішим видом кількісної оцінки якості сенсорних показників товарів є балова оцінка. Вона дозволяє встановити рівень часткової (за окремими показниками) або загальної (за комплексом показників) якості оцінюваної продукції і виразити його числовою величиною. При використанні науково обґрунтованої балової системи, при відповідній кваліфікації дегустаторів і додержанні всіх вимог застосування цього методу дозволяє одержати досить об'єктивні, надійні і вірогідні результати.

Сутність балової оцінки полягає в тому, що кожному органолептичному показнику конкретного товару присвоюється відповідна кількість балів. Поряд із загальною баловою оцінкою для кожного показника розробляється шкала знижок за недоліки, які можуть зустрічатися в даному продукті при оцінці його якості. У результаті кожен показник одержує певну кількість балів - різницю між максимальною баловою оцінкою і кількістю балів, яку необхідно зняти за встановлений у процесі дегустації недолік.

В цій шкалі передбачено групування невеликої кількості градацій за зручним принципом: прозорість, смак, присмак, запах, колір.

2.3.2 Огляд вимог при форматуванні робочої панелі досліджень [34]

До факторів, що формують якість рослинних олій, відносять властивості вихідної сировини, якість технологічного процесу, умови зберігання, транспортування, реалізації продукції.

Таблиця 2.2 - Порівняння вимог до рослинних олій у різних стандартів

Назва показників	Метод випробовування	Вимоги ДСТУ 4536:2006	Вимоги CODEX-STAN 33-1981
Смак	ДСТУ 8842:2019		
Запах	ДСТУ 8842:2019		
Прозорість	ДСТУ 8842:2019		
Ступень прозорості, фем, не більше ніж	ГОСТ 5472	40	
Колірне число, мг йоду, не більше ніж	ДСТУ ISO 3961:2004 ГОСТ 5477	40	Не нормується
Кислотне число, мг КОН/г, не більше	ДСТУ 4350:2004 ГОСТ 5476	2,5	0,8...3,3
Пероксидне число, $\frac{1}{2}$ О не більше	ДСТУ ISO 3960:2001 ГОСТ 26593	6,0	82,0 г J2/100 г
Масова частка нежирових домішок, %, не більше	ДСТУ ISO 663–2003 ГОСТ 5481	0,05	Не нормується
Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше	ДСТУ ISO 662:2004 ГОСТ 11812	0,2	Не нормується

Органолептичні показники якості олії визначаємо у наступному порядку: запах, смак та прозорість.

Сенсорний аналіз олій проводимо у відповідності до чинного нормативного документа, а саме: ДСТУ 8842:2019 «Олії. Методи визначення запаху, смаку, кольору та прозорості.» Відбирання проб — згідно з ДСТУ 4349 та ДСТУ ISO 5555. Під час виконання випробувань у приміщенні лабораторії санітарні норми мікроклімату мають відповідати ДСН 3.3.6.042.

Визначення запаху

Олію наносим тонким шаром на скляну поверхню пластини та визначаємо запах, вдихаючи двома (трьома) короткими чи одним довгим вдихом через ніс, але так, щоб уникати запаморочення. Під час аналізування пластини не повинна торкатися носа. Для виразнішого розпізнавання запаху олій його визначають за температури $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

Визначення смаку

Визначення смаку олій проводимо за температури $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$. Під час визначення смаку кількість зразку, яку набираємо до ротової порожнини, має бути від 10 см^3 до 15 см^3 . Олії розподіляємо по всій порожнині рота так, щоб створити контакт з усіма смаковими точками, не ковтаючи; через стиснуті зуби втягують повітря до ротової порожнини двома (трьома) короткими чи одним довгим вдихом, але так, щоб уникати запаморочення, затримують дихання та оцінюємо смак. Видихаємо через ніс. Пробу олії видаляємо із ротової порожнини.

У разі потреби рот обполіскуємо кип'яченою водою за температури 38°C або чаєм, або заїдаємо зеленим яблуком чи сухариками чорного (сірого) хліба. Для виразнішого розпізнавання смаку олій його визначають за температури $(50 \pm 2)^{\circ}\text{C}$.

Визначення прозорості та кольору

Колір рідких олій визначаємо за температури від 18°C до 25°C .

У стакан з прозорого скла діаметром 50 мм поміщаємо попередньо підготовлений зразок олії об'ємом не менше ніж 25 см^3 і розглядаємо у прохідному та відбитому світлі на білому фоні.

Таблиця 2.3 - Фізико-хімічні показники нерафінованої рослинної олії

Показники	Олія лляна	Олія гарбузова	Олія оливкова
Кислотне число, мг КОН/г, не більше	3,1	0,5	0,85
Пероксидне число, 1/2 О ммоль/кг	2,0	5,6	4,9
Масова частка вітаміну Е, мг%	48	40	
Масова частка вітаміну А, МЕ	1,8	39,9	
Ступінь прозорості, фем	1,5	12	
Колірне число, мг йоду, не більше	4,0	50	30

Таблиця 2.4 - Перелік стандартів згідно яких проводиться перевірка органо-ліптичних та фізико-хімічних показників

Стандарт	Назва
ДСТУ 4349:2004 ДСТУ EN ISO 5555 2019	Олії. Методи відбирання проб
ДСТУ 5065:2008	Олія оливкова. Технічні умови постачання
ДСТУ 8842:2019	Олії. Методи визначення запаху, смаку, кольору та прозорості
ДСТУ 4633 2006	Олії. Методи визначення густини
ДСТУ 5063:2008	Олії. Методи визначення нежирових домішок і відстою
ДСТУ 4568:2006	Олії. Методи визначення колірного числа
ДСТУ 4603:2006	Олії. Методи визначення масової частки вологи та легких речовин
ДСТУ 4350:2004	Олії. Методи визначення кислотного числа
ДСТУ 4602:2006	Олії. Методи визначення воскоподібних речовин
ДСТУ 4569:2006 ДСТУ EN ISO 3961 2019	Жири тваринні і рослинні та олії. Методи визначення йодного числа
ДСТУ 4570:2006	Жири рослинні та олії. Метод визначення пероксидного числа
ДСТУ 4455:2005	Жири тваринні і рослинні та олії. Метод визначення температури спалаху
ДСТУ ISO 3657:2004	Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення числа омилення
ДСТУ ISO 4120:2004	Дослідження сенсорне. Методологія. Тристоронній метод випробування
ДСТУ ISO 11037:2014	Дослідження сенсорне. Настанови щодо оцінки кольору продуктів
ДСТУ ISO/TR 10013:2003	Настанови з розроблення документації системи управління якістю
ДСТУ ISO 9001:2015	Системи управління якістю. Вимоги
ДСТУ ISO 9000:2015	Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів
ДСТУ 4161-2003	Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги
ДСТУ ISO 22000:2007	Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга

2.3.2 Формування дегустаційної панелі [34]

Кандидати вміють висловлювати і інтерпретувати свої початкові об'єктивні відчуття. Вони комунікабельні і здатні описати свої відчуття. Кожен кандидат проявляє інтерес до поставлених завдань та завзято їх виконує.

Випробувачів було проінструктовано щодо об'єктивності і нехтування своїми пристрастями або неприйняттям, також щодо використання ароматизованої косметики до або під час проведення дегустації.

Крім того, слід утриматися від паління або контакту з курцями або сильними смаками і запахами, по крайній мірі, за 60 хв до тесту. Кандидатам було надано воду без смаку і запаху, щоб вони могли знімати післясмак між пробами.

При проведенні всіх тестів, перш ніж приступати до виконання завдань, випробувачам надали інструкцію, щоб в подальшому її дотримуватися. Час для проведення тесту, середина ранку, а саме 10–11 година, через 1,5–2 години після прийому їжі.

У ході виконання кваліфікаційної роботи даний пункт виконувався у відповідності до *ISO 8586: «Sensory analysis – General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors»*, де формулювання вимоги до панелі сенсорних дослідників, для участі у сенсорних дослідженнях обраного продукту з метою органолептичного профілювання.

Сенсорна оцінка може здійснюватися комісіями випробувачів наступних категорій:

1. комісія випробувачів;
2. комісія відібраних випробувачів;
3. комісія експертів.

Випробувач – це будь-яка людина, яка бере участь в сенсорних випробуваннях. Випробувач може бути “непідготовленим випробувачем”, тобто людиною, від якої не потрібно, щоб він задовольняв встановленим критеріям, і може бути “підготовленим випробувачем”, тобто людиною, яка раніше брала участь в органолептичних випробуваннях.

«Відібраний випробувач» – це людина, обрана через його здатності виконувати органолептичні тести. Для набору кандидатів на здійснення сенсорного дослідження респондентам запропоновано спочатку заповнити анкету. Приклад розробленої анкети наведено нижче, у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Приклад розробленої анкети для респондентів [34]

ШАНОВНИЙ РЕСПОНДЕНТЕ!			
ДАЙТЕ, БУДЬ ЛАСКА, ВІДПОВІДЬ НА ДЕКІЛЬКА ЗАПИТАНЬ			
1			
.	Вкажіть, будь ласка, Вашу стать і вік		
	Жінка 18-25 років	<input type="text"/>	Чоловік 18-25 років <input type="text"/>
	Жінка 25-50 років	<input type="text"/>	Чоловік 25-50 років <input type="text"/>
	Жінка 50-70 років	<input type="text"/>	Чоловік 50-70 років <input type="text"/>
2			
.	Вкажіть, будь ласка, Ваш щомісячний дохід		
	до 10 тис. грн.	<input type="text"/>	15-20 тис.грн. <input type="text"/>
	10-15 тис.грн.	<input type="text"/>	більше 20 тис.грн. <input type="text"/>
3			
.	Вкажіть, будь ласка, Ваш сімейний стан:		
	Одружений / заміжня / живемо разом <input type="text"/>		
	Неодружений / незаміжня / живемо окремо <input type="text"/>		
4			
.	Вкажіть, будь ласка, рівень Вашої освіти:		
	Середня загальна (10-11-річна школа) <input type="text"/>		
	Середня спеціальна (коледж, ПТУ, технікум) <input type="text"/>		
	Незакінчена вища (3-4 курсу ЗВО) <input type="text"/>		
	Вища (одна, дві тощо) <input type="text"/>		
	Науковий ступінь (PhD, кандидат, доктор наук) <input type="text"/>		
5			
.	Як часто Ви купуєте рослинну олію?		
	Щоденно <input type="text"/>		
	1 раз на тиждень <input type="text"/>		
	2 рази на місяць <input type="text"/>		
	1 раз на місяць <input type="text"/>		

6	Менше 1 разу на місяць	
	Не купую взагалі	
	<u>Якій рослинній олії Ви надаєте перевагу при покупці?</u>	
	Оливковій	
	Соняшниковій	
	Кукурудзяні	
	Ляній	
	Купажованій	
	Ваш варіант	
7	<u>За якими критеріями Ви обираєте морепродукти?</u>	
		популярність вироб-
цікава реклама		ника
		користь для органі-
гарна упаковка		зму
		позитивний досвід спожи-
прийнятна ціна		вання
порада колег / друзів		смакові переваги
	Ваш варіант	
<p><i>* Вся представлена інформація є конфіденційною і розголошенню не підлягає</i></p> <p>ДЯКУЄМО ВАМ ЗА ЧЕСНІ ВІДПОВІДІ!</p>		

Таким чином аналізують відповіді респондентів на підставі даних анкети створюють майбутні дегустаційні групи. Далі учасникам пропонують очну зустріч для визначення їх особисту сенсорну чутливість. Із заявленою категорією респондентів необхідно провести певну підготовку. На першому етапі проводиться сенсорний тест, де визначається особиста сенсорна чутливість кожного потенційного оцінювача. Остаточний вибір можна зробити лише після відбору та навчання. Сенсорні оцінювачі працюють як група, якою керує керівник групи. У деяких випадках (особливо для описового сенсорного аналізу) панель може бути розділена на спеціалізовані підгрупи.

Навчання проводиться різними методами відповідно до нормативних вимог. Так, згідно з ISO 3972— 2014 «Сенсорний аналіз. Методологія. Метод дослідження чутливості смаку», необхідно проводити визначення чутливості до смакових якостей потенційних дегустаторів. [34]

Весь процес показано на рис. 2.5

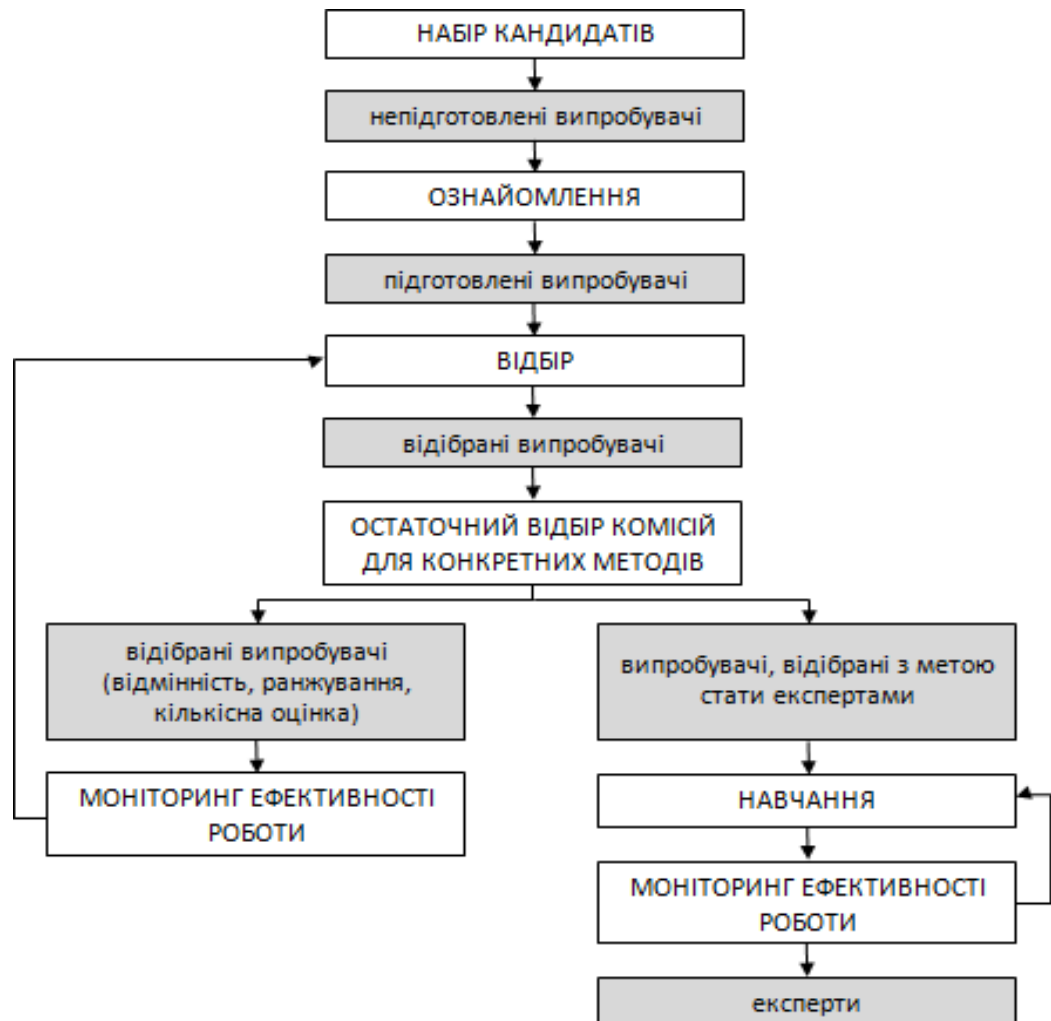


Рис. 2.5 - Схема процесу відбору, навчання та моніторингу відібраних випробувачів та експертів-випробувачів (наведено у відповідності до ISO 8586:2012) [34]

Для ідентифікації смаків використовують еталонні речовини, які надаються кожному випробувачеві. Еталонні речовини подають для оцінки у вигляді водних розчинів заданої концентрації. Після кожного випробування випробувачі визначають вид смаку та їх оцінки реєструються.

Кожному випробувачеві надають зразки, що містять розчини, виготовлені згідно з ISO 3972— 2014 та інструктують їх, як слід діяти далі. Випробувачі визначають смак кожного зразка, набираючи в рот відразу близько 15 см³ проби, дотримуючись при цьому тієї послідовності виконання роботи, яка відповідала б порядку, в якому були надані проби: повторне випробування проби не дозволяється. Після кожного випробування смаку випробувачі повинні зареєструвати свою оцінку у формі відповіді у спеціальному бланку, або якщо це можливо, зареєструвати оцінку за допомогою комп'ютерної системи.

За результатами випробування керівник дослідження визначає людей в яких не має природньої чутливості смакових рецепторів, і виключає їх з подальшого дослідження. З іншими проводиться декілька занять, які дозволяють вдосконалити та налаштувати смакові рецептори для проведення органолептичних досліджень.

Подібні заняття проводяться із визначення сприйняття ароматів. Для цього використовують стандартний набір з відомими ароматами для навчання. А потім кожний учасник наосліп визначає аромати декількох зразків.

Експерти-сенсорні оцінювачі продемонстрували особливу гостроту та відтворюваність у груповій роботі та розвинули гарну довготривалу сенсорну пам'ять, що дозволяє надійно порівнювати судження, можливо, за відсутності контрольних зразків.

Керівник групи несе відповідальність за загальний моніторинг групи експертів-сенсорних оцінювачів та їх навчання. Експерти з сенсорної оцінки не несуть відповідальності за вибір використовуваних тестів, представлення зразків або за інтерпретацію результатів. Ці питання є відповідальністю керівника групи, який також вирішує, скільки інформації буде надано групі.

Діяльність відібраних оцінювачів слід регулярно контролювати, щоб переконатися, що критерії, за якими вони були спочатку відібрані, продовжують відповідати.

Ті учасники сенсорного дослідження, які пройшли відповідне тестування, навчання та показали гарні результати на контрольних заняттях, допускаються до оцінки сенсорних показників дослідних зразків продуктів харчування.

Таким чином аналізують відповіді респондентів на підставі даних анкети створюють майбутні дегустаційні групи. Далі учасникам пропонують очну зустріч для визначення їх особисту сенсорну чутливість. Із заявленою категорією респондентів необхідно провести певну підготовку. На першому етапі проводиться сенсорний тест, де визначається особиста сенсорна чутливість кожного потенційного оцінювача продукції. Остаточний вибір можна зробити лише після відбору та навчання.

Сенсорні оцінювачі працюють як група, якою керує керівник групи. [13]

Керівник групи несе відповідальність за загальний моніторинг групи експертів сенсорних оцінювачів та їх навчання. Експерти з сенсорної оцінки не несуть відповідальності за вибір використовуваних тестів, представлення зразків або за інтерпретацію результатів. Ці питання є відповідальністю керівника групи, який також вирішує, скільки інформації буде надано групі.

Діяльність відібраних оцінювачів слід регулярно контролювати, щоб переконатися, що критерії, за якими вони були спочатку відібрані, продовжують відповідати.

Ті учасники сенсорного дослідження, які пройшли відповідне тестування, навчання та показали гарні результати на контрольних заняттях, допускаються до оцінки сенсорних показників дослідних зразків продуктів харчування.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ринок олійних культур є особливо важливим для України, тому що його ефективне функціонування має першочергове значення для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки держави, з одного боку, та економічної складової, з іншого боку, у зв'язку з тим, що Україна сьогодні є одним з найбільших гравців на світовому ринку рослинних олій та займає лідируючі позиції за обсягами експорту олійних культур [29].

Відомо, що безпека продукції та її якість залежать від різних факторів, у тому числі від складових її компонентів, виду технологічної обробки та пакування, тривалості та умов зберігання. Одним із способів визначення стабільності якісних показників є дослідження «Дрейфу» продукту, тобто змін його органолептичних властивостей, що відбуваються при зберіганні під дією фізичних, біохімічних та мікробіологічних процесів. Для того щоб продукція мала попит, важливо зберегти її вихідні якісні показники, зокрема органолептичні, якомога довше. Тому, щоб не втратити своїх споживачів та забезпечити пізнаваність продукції за властивими їй органолептичними показниками, переробним підприємствам важливо знати тимчасовий період, протягом якого сенсорні характеристики продукту залишаються практично незмінними.

В даний час постає питання про стандартизовані методи органолептичного аналізу, які можуть бути використані для контролю якості харчової продукції, а також здатні виявити смакові особливості та переваги населення країни в цілому, і з урахуванням національних особливостей та традицій у виборі їжі.

Дослідження проводяться дегустаційними комісіями, члени яких мають бути досвідченими кваліфікованими фахівцями та відповідати певним вимогам. Результати органолептичного аналізу у такому разі є цілком достовірними та відтворюваними. При споживчій оцінці результати випробувань засновані на інтегрованому сприйнятті і зазвичай виражаються як симпатії чи антипатії. Бажано, щоб випробувачі, які проводять оцінку, були постійними споживачами продуктів, що оцінюються, і були добре знайомі з їх органолептичними характеристиками та особливостями.

Слід зазначити, що є різниця між споживчою та аналітичною оцінкою. Так у споживчих тестах мінливість індивідуальних оцінок відображає ставлення до даного продукту, а в аналітичному випробуванні досліджуються зміни виключно певних властивостей продукту, при цьому мінливість вважається помилкою експерименту [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Анкету-опитувальник реалізували у вигляді гугл-форми. Результати анкетування оцінки споживчих уподобань проаналізували та представили у вигляді звіту. Отримані результати та їх аналіз наведені нижче.

У дослідженнях більша половина (57,13%) осіб представляють особи віком від 18 до 24 років, 28,58 % - віком 25-44 роки, 14,29% - опитаних мали вік 55 років і більше.

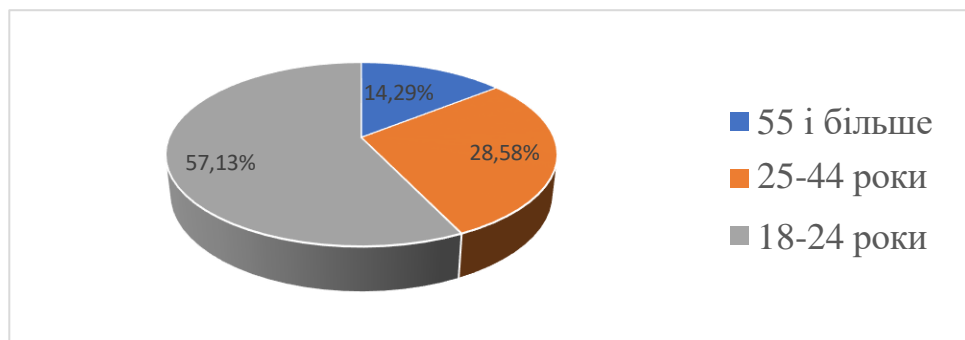


Рис. 3.1 – Вікова категорія респондентів

За соціальним станом більша половина (57,13%) респондентів студенти; 42,87% - це працівники (викладачі).

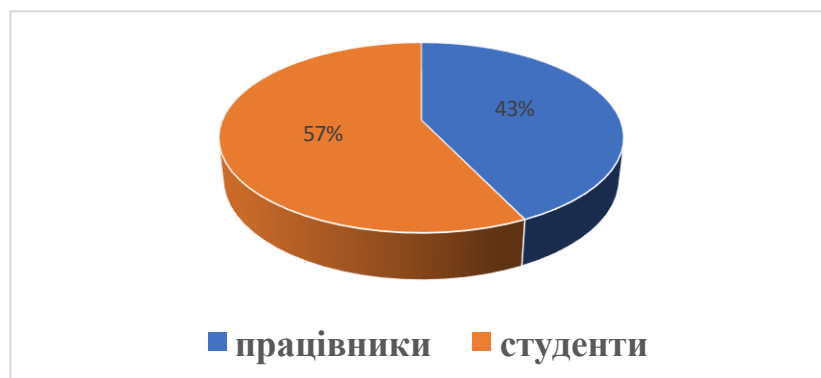


Рис. 3.2 - Соціальний стан опитуваних

За сімейним станом респонденти розподілились наступним чином (рис. 3.3). Сімейний стан більше половини респондентів мають соціальний статус не одружений (не одружена) та не мають дітей, а всі інші мають дітей та одружені.

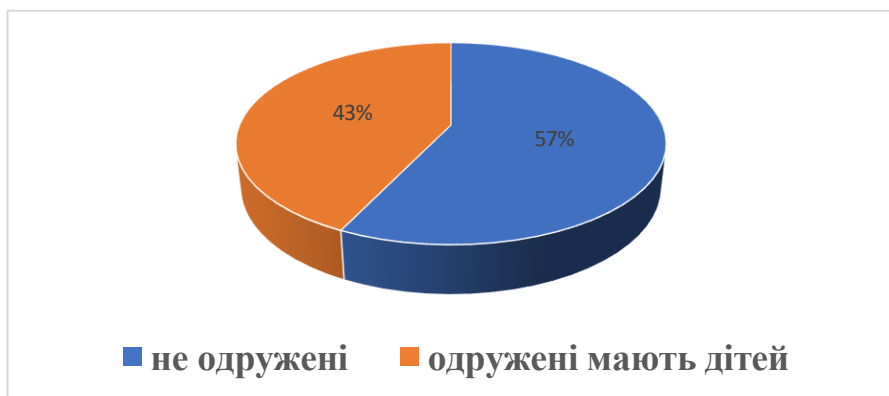


Рис. 3.3 - Сімейний стан респондентів

За ступенем освіти більшість респондентів (57 %) мають не закінчену вищу освіту, а інші 43 % - закінчену освіту, що, у певній мірі, дає підстави для міркувань про освіченість щодо користі, якості, безпечності харчових продуктів (рис. 3.4).

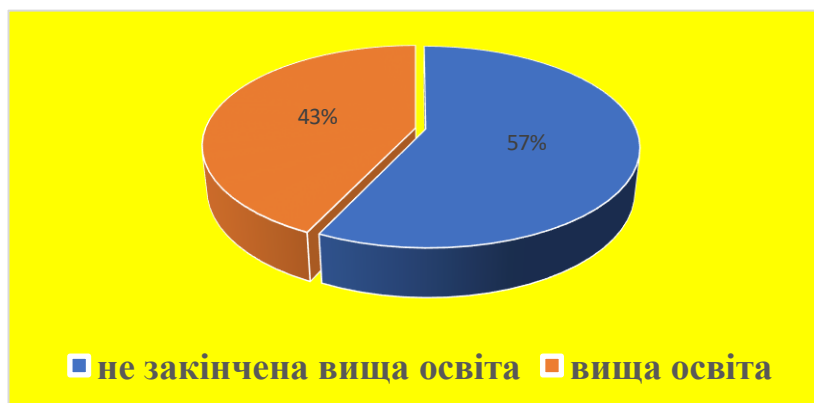


Рис. 3.4 – Рівень освіти респондентів

Відповідно до статистичних даних респонденти відносно часто купують рослинну олію. Це пов'язано з відносно невеликою вартістю поширеної соняшникової олії та широким використанням рослинних олій для приготування їжі. Також на статистичні данні впливає те, що рослинна олія використовується в малих обсягах,

тому не потребує частої купівлі. Відповідно більша сім'я купує частіше олію (одружені з дітьми) і неодружені рідше.

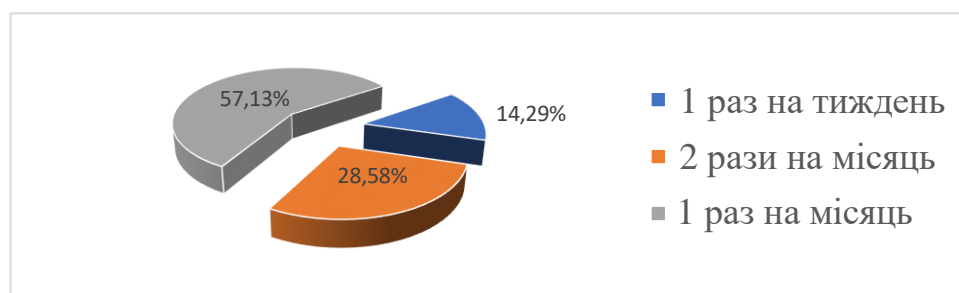


Рис. 3.5 – Частота купівлі рослинної олії

Більшість респондентів віддає перевагу найпоширенішій та найдешевшій соняшниковій олії – 42,84%, оливкову олію вибирає трохи більше чвертини респондентів. Також близько по 15% віддають перевагу непоширеним оліям (купажованим та іншим). Таким чином результати опитування свідчать що виробництво купажованих олій є актуальним, оскільки існує високий споживчий попит.

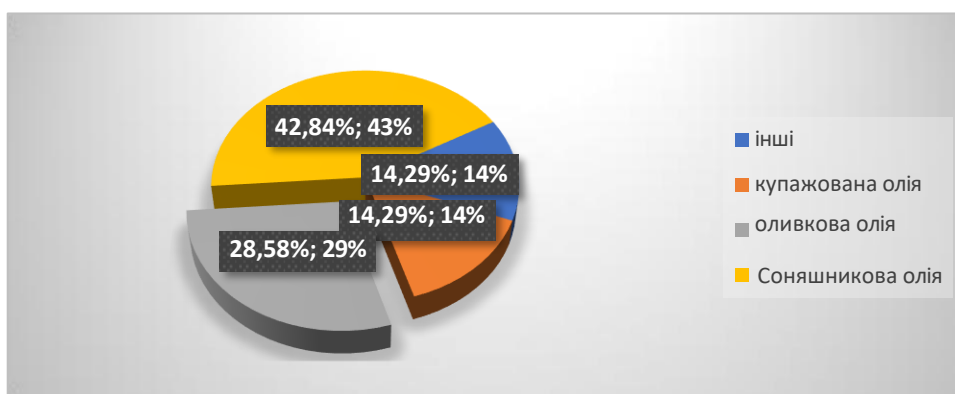


Рис. 3.6 – Споживчі переваги щодо виду рослинних олій

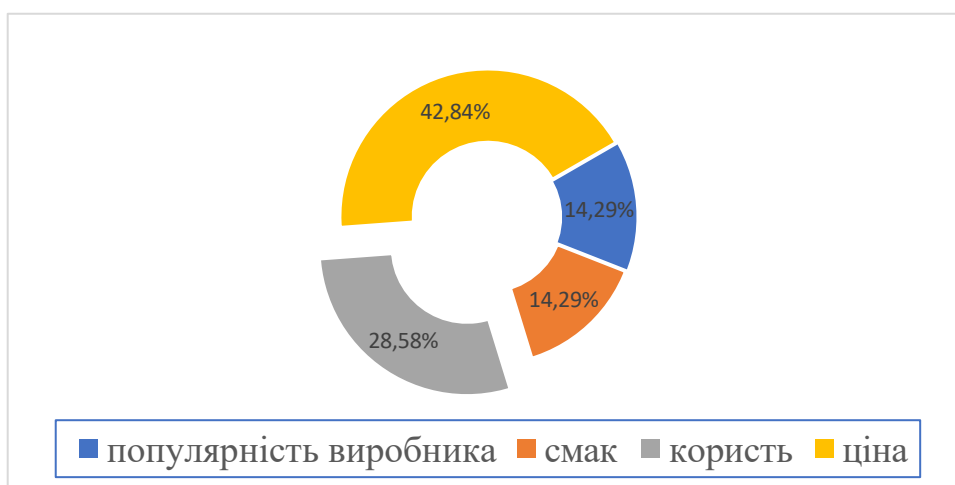


Рис. 3.7 – Критерії вибору рослинної олії

Було визначено, що більшість респондентів віддає перевагу дешевій продукції. Така категорія, як студенти не приділяють уваги складу олії, її користі. Вирішальну роль грає ціна 42,84% і популярність виробника 14,29%. Більш старша і заможніша частина респондентів навпаки віддає перевагу корисній 28,58% і смачній 14,29% продукції.

Сенсорний аналіз рослинних купажованих олій за допомогою порівняльного методу

Для дослідження було обрано 4 зразка купажованої рослинної олії:

Зразок №1 - олія оливково-гарбузово-ляна

Зразок №2 - олія соняшниково-гарбузово-ляна

Зразок №3 - «Мікс олій нерафінованих» Dr. Oil

Зразок №4 - олія «Суміш корисних олій» Terra Ricca рафіновані олії соняшникова, кукурудзяна, з ядра волоського горіха, олія ляна.

За методом парних порівнянь було проведено визначення кращого зразку олії за смаком [24]. В таблиці 3.1 наведено результати дегустації окремого учасника. Ця матриця містить строчки «Разом» та «Ранжир», дані яких обробляє відповідальний за обробку результатів дослідження.

Таблиця 3.1 – Приклад результату дегустації окремого учасника та його обробки

	Оливково-гарбузово-ляна 112	Соняшниково-гарбузово-ляна 244	Dr. Oil 315	Terra Ricca 477
Оливково-гарбузово-ляна 112		112	112	112
Соняшниково-гарбузово-ляна 244			244	244
Dr. Oil 315				315
Terra Ricca 477				
Разом	3	2	1	0
Ранжир	1	2	3	4

Обробка дегустаційної карти показала, що найкращий смак у оливково-гарбузово-ляної олії. Далі було проведено ранжування, відповідно до якого подальші

результати такі: 2 місце – Соняшnikово-гарбузово-ляна олія, 3 місце - «Dr. Oil», 4 місце - «Terra Ricca». Аналогічним чином було оброблено всі інші анкети. Таким чином, отримано підтверджений результат сенсорного аналізу, що найкращий результат по смаку у оливково-гарбузово-ляної олії (приємний смак без гіркоти, притаманний смаку її компонентів).

Сенсорний аналіз олій за допомогою методу ранжування

Наступним етапом для порівняння було обрано прозорість олій. Сенсорний аналіз цього показника було проведено за допомогою методу ранжування. При цьому методі всі зразки розташовуються у послідовності від найбільш прозорої олії до найменш прозорої. В табл. 3.2, наведено приклад анкети.

Таблиця 3.2 – Приклад результату дегустації окремого учасника за методом ранжування та обробки із зазначенням дійсних зразків

	Найбільш прозора			Найменш прозора
Коди зразків	244	112	315	477

Розшифрування кодів зразків наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Відповідність дослідних зразків кодування для керівника сенсорного аналізу за методом ранжування

Оливково-гарбузово-ляна	Соняшниково-гарбузово-ляна	Dr. Oil	Terra Ricca
112	244	315	477

Результати сенсорного аналізу, за показником прозорість показав, що найбільша прозорість у соняшниково-гарбузово-ляної олії. В порядку зниження ступеню прозорості наступні зразки розташовані в такій послідовності: 2 місце Оливково-гарбузово-ляна олія, 3 місце - Dr. Oil, 4 місце - Terra Ricca. Для переважної кількості споживачів рослинної олії прозорість (зовнішній вигляд олії) є важливим показником, але не є безперечним лідером характеристик. При визначенні двох показників – смак і прозорість, ми використовували два різних метода сенсорного

аналізу: метод парного порівняння та метод ранжування. Отримали різних фаворитів в цих дослідженнях.

Згідно ДСТУ 4536:2006 реалізація олій купажованих нерафінованих, гідратованих із легким помутнінням або «сіткою» дозволяється, так як це не є ознакою браку. Під «сіткою» розуміють присутність у прозорій олії окремих дрібних часточок воскоподібних речовин, а під «легким помутнінням» розуміють присутність в олії суцільного фону дрібних часточок воскоподібних речовин, які ледве знижують прозорість олії. Показник «ступінь прозорості» визначають на вимогу замовника, якщо є розбіжності під час оцінювання показника «прозорість» [31].

Сенсорний аналіз зразків рослинних олій за допомогою методу флейвора

Так як для дегустації кожна проба повинна бути по 30 мл, і для дослідження буде використано 7 дегустаторів, то загальна кількість дослідного матеріалу одного зразка має бути $30 \times 7 = 210$ мл. Під час приготування купажованих олій, зберігання зразків, відбору, розподілу проб та дегустації використовується лише скляна інертна тара. Олію переміщуємо шляхом катання тари, а якщо вона застигла (у зимовий час), то заздалегідь підігріваємо. Пробовідбірник занурюємо в тару з олією до дна (обидва кінці трубки відкриті), пробку за допомогою дроту встановлюємо на місці замку, потім трубку виймаємо і зливаємо олію в суху склянку. Проби після перемішування розливаємо в сухі чисті пляшки і щільно закриваємо кришками. Зберігаємо зразки олії в темному приміщенні при температурі не вище 15-20 °С, не більше 14 діб.

Учасники сенсорного аналізу заповнювали дегустаційні листи за методом Флейвора для кожного виду продуктів різних зразків. Для оцінки кожного показника (смак, запах, прозорість, присмак, колір) використовувалась 5-ти балова система. Всі анкети сенсорного аналізу було оброблено і визначено середні показники для кожного виробника продукції. Підрахунок середніх значень і ранжування виробників за кращими органолептичними показниками наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати оцінки та обробки органолептичних показників за методом флейвора.

Показники	Оливково-гарбузово-лляна	Соняшниково-гарбузово-лляна	Dr. Oil	Terra Ricca
Код зразка	112	244	315	477
Смак	5,0	4,05	4,5	3,30
Запах	5,0	3,37	4,1	4,05
Прозорість	4,5	4,6	4,2	3,85
Присмак	5,0	4,00	4,50	3,5
Колір	4,6	3,90	3,90	3,60
Середнє значення	4,8	3,79	3,9	3,73
Ранжування	1	3	2	4

За даними результатів, отриманих за методологією флейвору були побудовані пелюсткові діаграми для кожного дослідного зразка. Діаграми розташували на одній площині для наочності порівняння (рис.3.8).

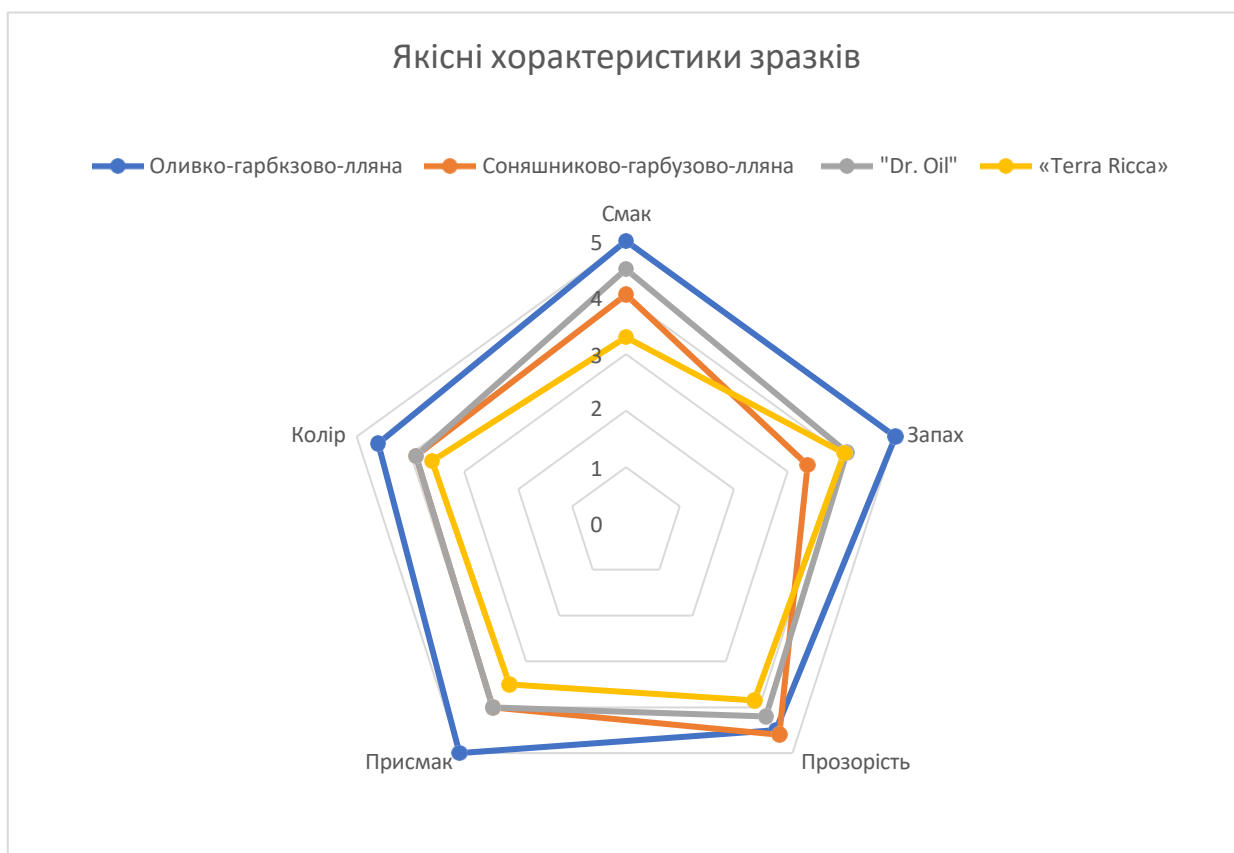


Рис. 3.8 – Пелюсткові діаграми для якісних характеристик рослинних олій різних виробників за методом флейвору

Як видно з рисунка 3.8 найгірші показники за основним показником Смак у зразка №4 «Терра Рісса», що становить 3,73 бали, а найкращі показники у оливково-гарбузово-ляляної олії 4,8, де основні показники отримали найвищу оцінку. Отримані дані сенсорного аналізу, проведеного із застосуванням різних методів, чітко корелюють.

Дослідження якості рослинних олій методом балових шкал з використанням коефіцієнтів вагомості одиничних показників

Органолептичні дослідження, спрямовані на визначення найбільш привабливого з точки зору смакових якостей продукту. Апробацію проводила група з 7 дегустаторів, оцінюючи чотири зашифровані зразки олій. Зразки були представлені в окремих склянках і зашифровані під номерами 112, 244, 315, 477 відповідно.

Для визначення якості рослинних олій проводили органолептичні дослідження, де була використана 5-балова шкала. При її складанні було враховано, що зона позитивних оцінок повинна складати не менше 80 %.

Оцінюючи показники продукції, дегустатори порівнювали їх характеристики з запропонованою баловою шкалою, яка наведена в таблиці 3.5. Кількісна оцінка органолептичних показників якості дослідних зразків визначалася експертним методом за сукупністю всіх балів оцінок з урахуванням обраних коефіцієнтів вагомості. Кожному показнику був привласнений коефіцієнт вагомості: в залежності від ступеня значущості даного показника у формуванні позитивних споживчих якостей продукту. Розроблений дегустаційний лист - Додаток №3. Всі дегустатори отримали дегустаційні листи, примірник балової шкали органолептичної оцінки кулінарних виробів. Після ознайомлення з розданим матеріалом приступили до апробації відповідно до правил техніки проведення. Головним показником якості олій рослинних є органолептичний показник «Смак», що зазначено коефіцієнтом вагомості.

Таблиця 3.5 – Оціночна шкала показників органолептики дослідних зразків

Органолептичні показники	Кв.	Кількість балів				
		5	4	3	2	1
1. Прозорість	0,05	Прозоре, з блиском, без осаду і сторонніх включень	Прозоре, без блиску, осаду і сторонніх включень	Прозоре, з легкими слідами осаду без видимих сторонніх включень	З легким помутінням, незначним осадом, одиночними пилоподібними включеннями	Мутне, зі значними частками осаду і видимими сторонніми включеннями
2. Смак	0,6	Приємний, притаманний певній олії	Ледь відчутна гіркість	Прийнятний, відчутний гіркий смак	Гострий гіркий смак	Різкий, пекучий, надто гострий смак
3. Присмак	0,15	Без стороннього присмаку	Ледь відчутний пряний присмак	Прийнятний, відчутний пряний присмак	Гострий, добре відчутний пряний присмак	Чітко виражений стійкий пряний присмак
4. Запах	0,15	Приємний, притаманний певній олії смак	Притаманний певній олії смак, з ледь відчутними горіховими нотками	Відчутний слабкий рибний запах	Добре відчутний рибний запах	Різкий стійкий рибний запах
5. Колір	0,05	Притаманний оліям, золотистих, янтарних, або світло-зелених тонів	Притаманний оліям, жовтий, жовто-золотий, світло-зелений, салатний або янтарний колір	Медово-жовтий, зелений, оливковий або янтарний колір темних тонів	Зелено-оливковий, світло-коричневий, коричнево-бежевий, жовто-помаранчевий	Темно-зелений, зелено-коричневий, перламутро-помаранчевий або оливково-коричневий

Таблиця 3.6 – Опис дефектів та знижки балів по ним

Показник	Характеристика відхилів	Рівень якості	Знижка балів
Консистенція	Однорідна. Прозора без осаду.	Відмінно	-
	Ледь помітна неоднорідність	добре	0,1
	Легке розшарування, легка каламуть або «сітка»	задовільно	0,4
	Не однорідна, наявність в олії суцільного фону дрібних часток восків і воскоподібних речовин. Наявність осаду, каламутності і «сітки» над осадом.	незадовільно	0,8
Сторонній запах	Відсутній	Відмінно	–
	Ледь помітний сторонній запах, не пов'язаний з олією	добре	0,1
	Відчувається реверсія запаху в помірній мірі	задовільно	0,4
	Затхлий запах	незадовільно	0,8
Пліснявий смак	Відсутній	Відмінно	–
	Легкий окиснений смак	задовільно	0,4
	Пліснявий смак	незадовільно	0,8

Заповнені дегустаційні листи зведені в додаток №4. Результати розрахунків зведені в таблицю 3.7.

Таблиця 3.7 – Середній бал показників по семи дегустаційних листах з врахуванням коефіцієнтів вагомості.

Органолептичні показники/код зразка	Бали за зразками			
	№1	№2	№3	№4
	112	244	315	477
Дегустатор 1	4,8	4.20	4.55	3.55
Дегустатор 2	5	5	5	4,15
Дегустатор 3	4.8	5	4.55	2,5
Дегустатор 4	5	4,5	5	3,7
Дегустатор 5	4,55	4,6	4.55	4,3
Дегустатор 6	5	4,7	5	3.8
Дегустатор 7	5	3,85	5	3.75
Загальний середній бал з врахуванням коефіцієнтів вагомості	4,88	4,55	4,81	3,63

Відповідно до розроблених раніше критеріїв була встановлена категорія якості оцінюваної продукції, яку наведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Категорії якості рослинних олій

Відмінна якість	4,5-5 балів
Добра якість	4,0-4,49 балів
Задовільна якість	3-3,99 балів
Незадовільна якість	2,99 і нижче

Після проведення дегустації було оброблено і проаналізовано результати дегустації експертів. Оцінивши рівень якості чотирьох зразків рослинних олій дегустаційною комісією було встановлено, що зразки 122, 244 і 315 отримали оцінку «відмінно», оскільки набрали від 4,5 до 5 балів. Пропонований зразок 112 купажованої оливково-гарбузяно-лляної олії отримав найвищий бал 4,88, що свідчить, що він не лише корисніший за звичайну оливкову олію, а і кращий за сенсорними показниками. Зразок 477 виявився найгіршої якості і отримав оцінку «задовільно». Не зважаючи на те, що зразок був в заводській упаковці і відкоркувався безпосередньо перед дегустацією. Найнищий бал він отримав через запах окислення та гіркоту. Це свідчить про не якісне виготовлення купажу, або про не дотримання умов зберігання.

По гіркому смаку чи присмаку можна судити про кількість вільних жирних кислот, які знаходяться в оліях (накопичення яких обумовлено гідролітичним розпадом гліцеридів на гліцерин і жирні кислоти), і відповідно про їх свіжість, так як в природних жирах (оліях) їх мало. При невірному зберіганні кількість жирних кислот збільшується і подальше їх окислення приводить до появи вад смаку і запаху, а при більш глибокому процесі – до непридатності олії для харчових цілей.

Висновки до РОЗДІЛУ 3

1. Було визначено, що більшість респондентів віддає перевагу дешевій продукції. Така категорія, як студенти чи молодь не приділяють уваги складу олії, її користі. Вирішальну роль грає ціна 42,84% і популярність виробника 14,29%. Більш старша і заможніша частина респондентів навпаки віддає перевагу корисній 28,58% і смачній 14,29% продукції.

2. Близько 15% респондентів віддають перевагу купажованим оліям. Таким чином результати опитування свідчать що виробництво купажованих олій є актуальним, оскільки існує високий споживчий попит. Результати дегустації показують необхідність провести, через перспективність купажування олій, більш глибоке вивчення для розвитку цієї ніші харчових продуктів здорового харчування.

3. При визначенні показників – смак і прозорість, використовували два різних метода сенсорного аналізу: метод парного порівняння та метод ранжування. Отримали різних фаворитів в цих дослідженнях: зразок №1 - оливково-гарбузово-ляна олія і зразок №2 - соняшnikово-гарбузово-ляна олія, відповідно.

4. Застосування методу флейвору дозволило виявити за показниками прозорість, смак, запах, присмак, колір, що найгірший за якістю є зразок №4 «Terra Ricca», який отримав 3,73 бали, а найкращі показники у зразка №1 - оливково-гарбузово-ляної олії, цей зразок отримав найвищу оцінку 4,8 балів.

5. Оцінивши рівень якості чотирьох зразків рослинних олій експертною дегустаційною комісією було встановлено, що зразки 122, 244 і 315 отримали оцінку «відмінно», оскільки набрали від 4,5 до 5 балів. Пропонований зразок 112 купажованої оливково-гарбузяно-ляної олії отримав найвищий бал 4,88, що свідчить, що він не лише корисніший за звичайну оливкову олію, а і кращий за сенсорними показниками. Зразок 477 виявився найгіршої якості і отримав оцінку «задовільно». Отримані дані сенсорного аналізу, проведеного із застосуванням різних методів, чітко корелюють. Головним показником якості олій рослинних є органолептичний показник «Смак», що зазначено коефіцієнтом вагомості.

РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ

4.1 Удосконалення технології

Багато покупців купують рослинну олію звертаючи увагу на ціну, на те що написано на етикетці, та те що кажуть в рекламі, і рідше (в міру своєї грамотності та обізнаності в цій частині) на здорове харчування. Найпоширеніші в виробництві і відповідно в продажу чисті однокомпонентні рослинні олії. На жаль однокомпонентних олій, що могли б поповнювати організм необхідними корисними речовинами, в тому числі незамінними, не існує. Тому й актуально виготовляти готові купажовані олії, які б могли б максимально допомогти покупцеві слідкувати за вчасним поповненням організму ненасиченими жирними кислотами без великих зусиль. На практиці змішування олій продиктовано лише економічними міркуваннями без урахування особливостей складу жирних кислот, антиоксидантів, наявності інших біологічно активних речовин (сквален, флавоноїди і т.д.), а, отже, стійкості до окислення. Складання рецептур здійснюється без урахування єдиних вимог до сумішей олій, без аналізу перспектив функціонального впливу на організм.

Для виробництва купажованої оливко-гарбузово-ляної олії нами пропонується технологічна схема напівавтоматичного виробництва малої потужності, з урахуванням передових технологій і забезпечуючи безперервність і потоковість виробництва, механізацію та автоматизацію процесів.

Розробка рецептури

Найкращим співвідношенням жирних кислот у звичайному раціоні харчування вважається – 20% поліненасичені (ω -3, ω -6 в співвідношенні 1:2), 30% насичені, 50% жирних мононенасичених кислот (ω -9).

В цій роботі будемо розглядати рослинну купажовану (оливко-гарбузово-ляну) олію з 3 компонентів:

- Олія оливкова, яка буде відповідати за ω -9, в тому числі за стійкість до окиснення в купажованій олії.
- Олія насіння гарбуза, яка буде відповідати за ω -6 в купажу.
- Олія з насіння льону, яка буде відповідати за ω -3 в купажу.

Крім цього всі 3 компонента мають певні лікувальні властивості. Змінюючи в подальшому компонентний склад купажованої олії (в інших розроблених рецептурах) виробництво матиме можливість виготовляти корисну, збалансовану по ЖК готову продукцію різних лікарських напрямків.

Рослинні олії із заданим збалансованим складом ЖК можна одержати з урахуванням їх фізико-хімічних властивостей та органолептичних показників.

Для наближення до рекомендованого в різних джерелах співвідношення ЖК приймаємо відсоткове співвідношення між оліями в купажі:

- Оливкова – 65%,
- Гарбузова 25%.
- Ляна – 10%,

Таблиця 4.1 – Розрахунок відсоткового співвідношення компонентів складу ЖК в розрахованій купажованій оливково-гарбузово-ляній олії

Назва компоненту	Компоне-нта в ку-пажі, %	ПНЖК Омега 3	ПНЖК Омега 6	МНЖК Омега 9	НЖК
Прийнята рекомендована норма, %		7	13	50	30
Оливкова	65	6	10	71,1	16,2
Гарбузова	25	-	44,8	30	25,2
Ляна	10	53	13	18,4	9
ЖК в купажовані олії 65/25/10, %		9	19	55	17

Купажування рослинних олій в заданому співвідношенні забезпечить готовий продукт необхідними властивостями для здорового харчування, за рахунок підвищення харчової цінності, стійкості до окиснення, покращення смаку та, головне, забезпечить споживача незамінним харчовим фактором - Омега-3 жирними кислотами і фізіологічно активними речовинами відповідно до добової потреби людини.

НЖК має менший відсоток від рекомендованого, але на нашу думку це не погано, так як вони привеліюють в багатьох купованих готових харчових продуктах, що потребують для виготовлення, жири, через низьку вартість.

Для отримання купажу змішуються 3 компоненти: готова оливкова олія та лляна і гарбузова олія отримана безпосередньо на прийнятому нами виробництві, методом холодного віджиму на шнекових оліє-пресах малої потужності з контролем/регулюванням температури шнеку охолоджуючою водою при температурі не більше 40 °С.

Сировина для виготовлення купажованої олії. Для отримання компонентів купажованої олії використовуються насіння льону олійного, гарбуза голозерного та готової олії оливкової. На етапі прийомки здійснюється вхідний контроль сировини.

Таблиця 4.2 - Перелік стандартів по яким здійснюється контроль якості та параметрів насіння (льону та гарбуза), що використовується для отримання компонентів купажованої олії.

Стандарт	Назва
ДСТУ 8841:2019	Насіння олійних культур. Правила приймання
ДСТУ 4601:2006 ДСТУ ISO 542:2006	Насіння олійних культур. Методи відбирання проб
ДСТУ ISO 664:2007	Насіння олійне. Виділення дослідного зразка з лабораторної проби
ДСТУ 2575-94	Олії рослинні. Сировина та продукти переробки. Показники якості. Терміни та визначення
ДСТУ 8144:2015	Насіння олійне. Визначення вмісту олії рефрактометричним методом
ДСТУ ISO 659:2007	Насіння олійне. Визначення вмісту олії (контрольний метод)
ДСТУ 8840:2019	Насіння олійних культур. Методи визначення кольору та запаху
ДСТУ 4811:2007	Насіння олійних культур. Методи визначення вологості
ДСТУ ISO 665:2008	Насіння олійних культур. Визначення вмісту вологи та легких речовин
ДСТУ 8839:2019	Насіння олійних культур. Методи визначення кислотного числа олії
ДСТУ 8838:2019	Насіння олійних культур. Методи визначення зараженості шкідниками
ДСТУ 8837:2019	Насіння олійних культур. Методи визначення сміттевої та олійної домішок
ДСТУ ISO 658:2006	Насіння олійних культур. Метод визначення вмісту домішок
ДСТУ 8836:2019	Насіння олійних культур. Методи визначення вмісту лущиння
ДСТУ ISO 729:2005	Насіння олійних культур. Визначення кислотності олії

Льон олійний - *Linum usitatissimum* L.

Крім загальних стандартів для насіння, також контроль якості льону олійного здійснюється згідно ДСТУ 4967:2008 Насіння льону олійного для перероблення. Технічні умови. Насіння льону олійного харчового призначення повинно мати кислотне число олії, мгКОН/г у насінні не більше ніж 5,0, та допустимі рівні токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів.

Контроль якості насіння гарбуза голозерного здійснюється згідно вимог «ДСТУ 7160:2010 Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови» за органолептичними, фізико-хімічними та показниками безпеки.

Таблиця 4.3 - Перелік стандартів контролю якості купажу (оливкова, лляна та гарбузова олії) та готової купажованої олії.

Стандарт	Назва
ДСТУ 4349:2004 ДСТУ EN ISO 5555 2019	Олії. Методи відбирання проб
ДСТУ 5065:2008	Олія оливкова. Технічні умови постачання
ТУ У 2616313935.002-98, ТУ У 24488673.003-98	Олія з насіння гарбуза. Технічні умови
ДСТУ ISO 150-2002	Олія лляна нерафінована
ДСТУ 4536:2006	Олії купажовані. Технічні умови
ДСТУ 2423-94	Олії рослинні. Виробництво. Терміни та визначення
ДСТУ 2575-94	Олії рослинні. Сировина та продукти переробки. Показники якості. Терміни та визначення
ДСТУ 8842:2019	Олії. Методи визначення запаху, смаку, кольору та прозорості
ДСТУ 4633 2006	Олії. Методи визначення густини
ДСТУ 5063:2008	Олії. Методи визначення нежирових домішок і відстою
ДСТУ 4568:2006	Олії. Методи визначення колірного числа
ДСТУ 4603:2006	Олії. Методи визначення масової частки вологи та легких речовин
ДСТУ 4350:2004	Олії. Методи визначення кислотного числа
ДСТУ 4602:2006	Олії. Методи визначення воскоподібних речовин
ДСТУ 4569:2006 ДСТУ EN ISO 3961 2019	Жири тваринні і рослинні та олії. Методи визначення йодного числа
ДСТУ 4570:2006	Жири рослинні та олії. Метод визначення пероксидного числа
ДСТУ 4455:2005	Жири тваринні і рослинні та олії. Метод визначення температури спалаху
ДСТУ ISO 3657:2004	Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення числа омилення

Опис технологічної отримання купажованої оливково-гарбузово-ляної олії на виробництві малої потужності

Подача насіння (засипання) в прийомні бункера та розлив і фасування готової олії виконується вручну, всі інші технологічні процеси проходять в автоматичному режимі.

Преси малої потужності, що ми будемо використовувати, дозволяють суворо дотримуватись технології холодного віджиму, що гарантує збереження всіх поживних речовин у олії, адже зерно акумулює у собі майбутній потенціал рослини. Для збереження якості певні температурні режими контролюються/дотримуються на всіх етапах технологічного процесу.

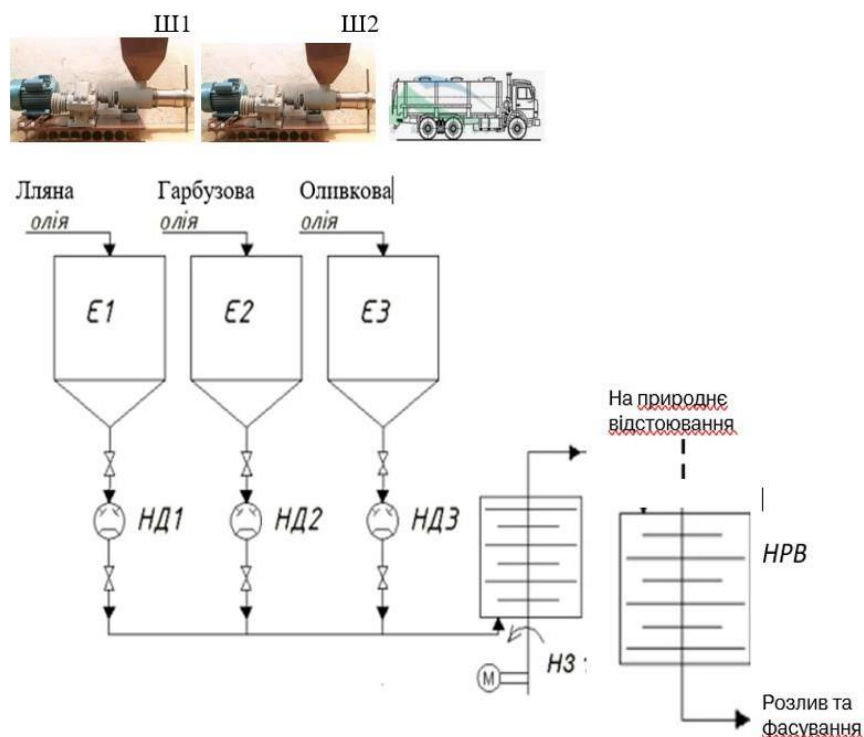


Рис. 4.1 - Технологічна схема приготування купажованої оливково-гарбузово-ляної олії.

Є1 – накопичувальна ємність ляної олії, Є2 – накопичувальна ємність гарбузової олії, Є3 – накопичувальна ємність оливкової олії, НД1, НД2, НД3 – насоси-дозатори компонентів купажованої олії, НЗ- накопичувальний змішувач Ш1, Ш2 – шнекові олієпреси, НРВ- накопичувальний резервуар відстійник.

Насіння олійних культур (А) подається в бункер 1, звідки самоплив поступають в робочу зону прес – екструдера 2. У робочій зоні прес - екструдера насінна маса подрібнюється, піддається тепловій обробці і стискається. Масло (Б), що віджимається, через технологічні щілини стікає в піддон. Цей процес відбувається безперервно у міру просування насінної маси уздовж робочої зони. В кінці робочої зони подрібнена і віджата маса виходить через технологічні отвори у вигляді гранул макухи (В). Отримане від установки масло (Б) подається в пристрій первинного очищення, де виробляється видалення з масла механічних домішок.

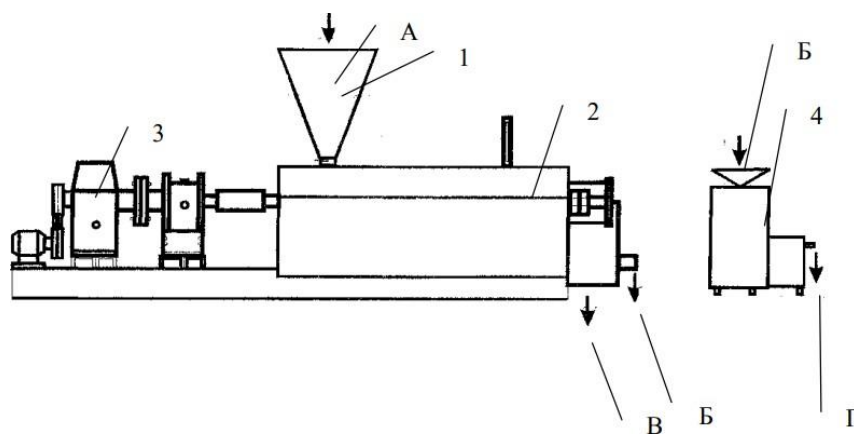


Рис. – 4.2 Загальний вигляд шнекового пресу

1 – бункер; 2 – пресс- екструдер; 3 – привід; 4 – пристрій первинного очищення масла; А – необрушене насіння олійних культур; Б – неочищене масло; У – гранули макухи; Г – очищене масло

При розробці технологічної схеми забезпечено автоматичний контроль та управління температурними режимами, за допомогою автоматичної охолоджуючої установки типу «фреоновий чилер». Автоматичний контроль та регулювання відсоткового співвідношення (в залежності від вибраної програми-рецептури) компонентів здійснюється за допомогою контролера та насосів-дозаторів.

Впровадження системи безпечності та управління якістю на підприємствах олійно-жирової галузі.

З кожним роком все більше підприємств впроваджують системи безпеки та управління якістю. Це визвано не тільки тим, що це є світовим трендом, а і прихильністю покупців в своєму виборі продуктів. Крім того тепер наявність систем управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР являється основною вимогою Законів України про безпечність та якість продуктів харчування та про дитяче харчування.

Згідно із Законом України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» безпечний харчовий продукт – це «харчовий продукт, який не створює шкідливого впливу на здоров'я людини безпосередньо чи опосередковано за умов його виробництва та обігу з дотриманням вимог санітарних заходів та споживання (використання) за призначенням».

Впровадження системи НАССР на виробництві оливко-гарбузово-ляної олії забезпечить загальну дисципліну і відповідальність кожного працівника, дозволить удосконалювати технологічні і гігієнічні вимоги до продукції, підвищить загальну професійну культуру виробництва. Також політика щодо безпечності харчової та кормової продукції доведе до мінімізації фінансових витрат підприємства олійно-жирової галузі внаслідок виключення випадків неналежних характеристик даної продукції. В процесі впровадженні системи якості на нашому виробництві буде забезпечено:

1. Сформовано наказом групу НАССР.
2. Розроблено процедури з описанням дій всіх учасників процесу під час виробництва, граничним і дозволеним параметрам контролю технологічних параметрів та параметрів безпеки в контрольних точках.
3. Відстеження параметрів якості продукції.
4. Контроль стабільності результатів процесу.
5. Самоконтроль відповідальних за процес осіб.
6. Організація технологічної підготовки виробництва;
7. Організація стандартизації продукції;

8. Метрологічне забезпечення продукції.

9. Забезпечення контролю та управління безпекою від фізичних і хімічних небезпек.

Таблиця 4.2 – Технохімічний контроль технології купажованої олії

Етапи виробництва купажованої олії	Параметри технологічних операцій		
	Компонент купажу №1 (оливкова олія)	Компонент купажу №2 (гарбузова олія)	Компонент купажу №3 (ляйна олія)
Приймання вхідної сировини	Контроль якості оливкової олії ДСТУ 5065:2008/ сенсорно: Зовнішній вигляд, колір, запах, структура	Контроль якості насіння гарбуза голозерного ДСТУ 7160:2010/ сенсорно: Зовнішній вигляд, колір, запах, структура	Контроль якості насіння льону олійного ДСТУ 4967:2008/ сенсорно: Зовнішній вигляд, колір, запах, структура
Виробництво та накопичення компонентів купажу	Контроль/підтримування терморегулятором охолоджуючою водою в сорочці температури олії під час зберігання. $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 25^{\circ}\text{C}$	Контроль/підтримування терморегулятором охолоджуючою водою в сорочці температури олії під час пресування. $T \leq 40^{\circ}\text{C}$, під час зберігання. $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 25^{\circ}\text{C}$	Контроль/підтримування терморегулятором охолоджуючою водою в сорочці температури олії під час пресування. $T \leq 40^{\circ}\text{C}$, під час зберігання. $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 25^{\circ}\text{C}$
	Контроль якості оливкової олії ДСТУ 5065:2008/ сенсорно: Зовнішній вигляд, колір, запах, структура	Контроль якості гарбузової олії ДСТУ 2575-94/ сенсорно: Зовнішній вигляд, колір, запах, структура	Контроль якості лляної олії ДСТУ ISO 150-2002/ сенсорно: Зовнішній вигляд, колір, запах, структура
Виготовлення купажу (дозування та змішування)	Контроль/підтримування терморегулятором охолоджуючою водою в сорочці температури готової купажованої олії $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 25^{\circ}\text{C}$, відсоткового співвідношення компонентів по показникам дозаторів (оливкова 65%, гарбузова 25%, лляна 10%)		
Природне відстоювання	Контроль/ підтримування терморегулятором охолоджуючою водою в сорочці температури $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 25^{\circ}\text{C}$, контроль органолептичних та фізико-хімічних показників. / сенсорно: Зовнішній вигляд, колір, запах, структура		
Розлив, фасування та зберігання	Контроль якості готової продукції ДСТУ 4536:2006 та умов її зберігання. (Стан пакувального матеріалу, його щільність прилягання, відсутність пошкоджень, правильність нанесення маркування, мікроклімат в складі)		

Умови та терміни зберігання олій рослинних

На якість олій рослинних (купажованих) впливають умови та терміни зберігання продукту. Олія купажована рослинна фасується у споживчу скляну пляшку, це тара преміум класу, яка дозволить максимально зберегти якість продукту за рахунок хімічної інертності. Олії купажовані в тарі зберігають у закритих затемнених приміщеннях у рекомендованому інтервалі температур залежно від виду за температури від плюс 10°C до плюс 25°C та вологості не вище ніж 85 %. Гарантійний строк зберігання олій купажованих нерафінованих залежно від умов зберігання складає 4 місяця.

Висновки до РОЗДІЛУ 4

1. Удосконалено технологію виробництва оливкової олії за рахунок купажування з рослинними оліями, що забезпечить готовий продукт властивостями здорового харчування, підвищить харчову цінність, стійкість до окиснення, покращення смаку, забезпечить споживача незамінним харчовим фактором жирними кислотами і фізіологічно активними речовинами відповідно до добової потреби людини.

2. Розроблено рецептуру купажованої нерафінованої рослинної олії на основі оливкової додаванням олій гарбузового та лляного насіння у співвідношенні - оливкова 65%, гарбузова 25%, лляна 10%, яка максимального найближе готовий продукт до збалансованого по жирно кислотному складу ненасичених жирів.

3. Розроблено вдосконалену технологічну схему виробництва купажованої оливко-гарбузово-лляної олії, з можливістю змінювати компоненти, склад і відсоткове співвідношення купажу. Впроваджено метод холодного віджиму на шнекових оліє-пресах малої потужності з контролем/регулюванням температури шнеку охолоджуючою водою при температурі не більше 40°C, що забезпечить високу якість олії купажованої.

4. Визначено стандарти за якими будуть здійснюватися контроль показників якості розробленої купажованої рослинної олії.

5. Розроблено технохімічний контроль технології виробництва купажованої оливко-гарбузово-лляної олії.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Служба охорони праці створюється для організації виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням і аваріям в процесі праці на підприємстві.

Служба охорони праці організовує проведення профілактичних заходів, спрямованих на усунення шкідливих і небезпечних виробничих факторів, запобігання нещасним випадкам на виробництві, професійним захворюванням та іншим випадкам загрози для життя або здоров'я працівників, здійснює контроль за дотриманням працівниками вимог законів та інших нормативно-правових актів з охорони праці, розділу «Охорона праці» колективного договору та актів з охорони праці, що діють в межах підприємства.

Для організації охорони праці персоналу, що забезпечує технологічний процес виготовлення рослинних купажованих олій потрібна [27]:

1. Розробка комплексних заходів для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці, планів, програм поліпшення умов праці, попередження виробничого травматизму, професійних захворювань, надання організаційно-методичної допомоги у виконанні запланованих заходів.
2. Організація проходження працівниками обов'язкових попередніх і періодичних медичних оглядів відповідно до Положення про медичний огляд працівників підприємства, згідно затверджених професій і посад;
3. Організація навчання з питань охорони праці згідно до Положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці;
4. Проведення перевірок дотримання працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці.
5. Проведення інструктажів з охорони праці на підприємстві.
6. Розробка інструкцій з охорони праці (посадових, по професіям, по видам робіт, з пожежної безпеки тощо) та своєчасним внесенням в них змін, надання мето-

дичної допомоги працівникам по нормативно - правовими актами та актами з охорони праці, що діють в межах підприємства, посібниками, навчальними матеріалами з цих питань.

7. Інформування працівників про основні вимоги законів, інших нормативно-правових актів та актів з охорони праці, що діють в межах підприємства.

8. Організація пропаганди з питань охорони праці з використанням інформаційних засобів.

9. Організація своєчасного проведення необхідних випробувань і технічних оглядів устаткування та перевірок стану запобіжних і захисних пристроїв, вентиляційних систем;

10. Забезпечення працівників спецодягом, спецвзуттям та іншими засобами індивідуального та колективного захисту відповідно до Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та засобами індивідуального захисту;

11. Забезпечення працівників відповідно до законодавства мийними та знежирювальними засобами, організацію зберігання, прання, сушіння спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту, забезпечення санітарно-гігієнічними і санітарно-побутовими умовами працівників згідно з нормативно-правовим актам;

12. Організація своєчасного і правильного надання працівникам пільг і компенсацій за важкі та шкідливі умови праці, забезпеченням їх молоком відповідно до вимог законодавства та колективного договору;

13. Організація дотримання у належному безпечному стані території підприємства, внутрішніх шляхів та пішохідних доріжок;

14. Організація робочих місць відповідно нормативно-правовими актами з охорони праці;

15. Підготовка проектів наказів з питань охорони праці про призначення відповідальних за справний стан та безпечну експлуатацію обладнання, комісій і груп з охорони праці для впровадження і контролю за станом з охорони праці на підприємстві, що будуть займатися:

- Розслідуванням нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві у відповідності до «Порядку розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві», затвердженого постановою КМУ,

- Розслідуванням інцидентів відповідно до Процедури з розслідування інцидентів.

- Складанням санітарно-гігієнічної характеристики робочих місць працівників, які проходять обстеження щодо наявності профзахворювань;

- Проведенням внутрішнього аудиту охорони праці та атестації робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці;

- Прийманням в експлуатацію закінчених будівництвом, реконструкцією або технічним переозброєнням об'єктів виробничого та соціально-культурного призначення, відремонтованого або модернізованого обладнання в частині дотримання вимог охорони праці;

- Перевіркою знань з питань охорони праці, НПАОП 15.4-1.06-97 Правил безпеки для олійно-жирового виробництва та їх дотримання

- Оцінкою виробничих ризиків, розробці заходів відповідно до діючої на підприємстві Процедури ідентифікації небезпек та оцінки ризиків і можливостей.

- Організацією виконання заходів, передбачених програмами, планами щодо поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, колективним договором та заходами, спрямованими на усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань;

- Перевіркою виконання приписів посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці та подання страхового експерта з охорони праці.

РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Вдосконалення вибраної нами оливкової олії до купажованої оливково-гарбузово-лляної олія відноситься до перспективних досліджень нової сегментної ніші світового ринку — сегменту "здорової" їжі, а саме до природної збалансованої олії з олій холодного пресування першого віджиму, в тому числі з застосуванням високоолеїнових компонентів.

Таблиця 6.1 - Опис бізнес-ідеї

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користувача
1.(Наша ідея) Збалансована 3-х компонентна купажована олія на основі оливкової олії на лініях малої потужності	Для використання без нагріву при харчуванні (напр. в салатах), та в лікарських цілях в якості харчової добавки	Максимальна природна користь та гарна засвоюваність за рахунок збереження всіх початкових властивостей через вірну технологію та правильно збалансований склад
2.(Конкурент1) Збалансована 3-х компонентна купажована олія на основі оливкової олії на лініях високої потужності	Для використання без нагріву при харчуванні та для приготування харчових продуктів	Низька в порівнянні з попередньою вартість. Не вся користь втрачена через перегрів компонентів.
3.(Конкурент2) Збалансована купажована олія на основі високо олеїнової соняшникової олії	Для виготовлення та приготування харчових продуктів	Низька в порівнянні з попередніми вартість. Корисніше ніж звичайна однокомпонентна олія.
4.(Конкурент3) Вітамінізована олія на основі соняшникової олії	Для виготовлення харчових продуктів в тому числі з застосуванням високої температури приготування	Корисніше за звичайну соняшникову олію за рахунок штучного додавання вітамінів

Прогнозування виробництва і збуту продукції.

Через ситуацію в Україні прогнозувати обсяги складно. Виробництво має бути гнучким, витримувати коливання в замовленнях в широкому діапазоні.

На першому етапі впровадження бізнесу для бізнес-плану приймаємо обсяги виробництва кратним 1 піддону продукції в зміну. При великому замовленні повинна бути можливість організувати роботу цеху в 3-х змінному режимі (виробіток 3 піддони/добу). При переході на новий рівень збуту, на другому етапі організовується новий цех з розрахунком його потужності опираючись на фактичних обсягах збуту + перспективи.

Таблиця 6.2 - Програми виробництва і збуту оливково-гарбузово-ляної олії

Сег-мент цільо-вого ринку	Прогноз -оп-това ціна підпр. млн., грн./т	1-й рік		2-й		3-й	
		Обсяг збуту, т	Виручка від реалі- зації млн. грн.	Обсяг збуту, т	Виручка від реалі- зації млн. грн.	Обсяг збуту, т	млн. грн.
Регіона-льний	0,35	300	105	309	108,15	318,27	111,39
Націона-льний	0,35	7500	2625	15 000	5250	22 500	7875

Розрахунок обсягів виробництва в літрах.

Приймаємо:

- Розфасовка у тару із темного скла з вузькою шийкою та дозатором (згідно з ДСТУ ГОСТ 10117.1, ДСТУ ГОСТ 10117.2, ГОСТ 5717).

ДСТУ ГОСТ 10117.1–2003 Пляшки скляні для харчових рідин. Загальні технічні умови.

ДСТУ ГОСТ 10117.2–2003 Пляшки скляні для харчових рідин. Типи, параметри і основні розміри.

Прийнятий для науково-дослідної роботи продукт, відноситься до корисних лікувальних продуктів, тому і прийнята дорога в порівнянні з іншими, скляна тара, як тара, що хімічно енергетична - не впливатиме на якість вмісту.

Так як термін зберігання розпочатої олії згідно норм міжнародного стандарту Codex Alimentarius становить 1 місяць, тому для постачання в торговельну мережу для безпосереднього вживання в їжу та на підприємства ресторанного господарства передбачаємо тару 2 видів - 250мл. та 1 л.

Для більш раціонального розміщення пляшок в ящику їх форму передбачаємо квадратного перетину.

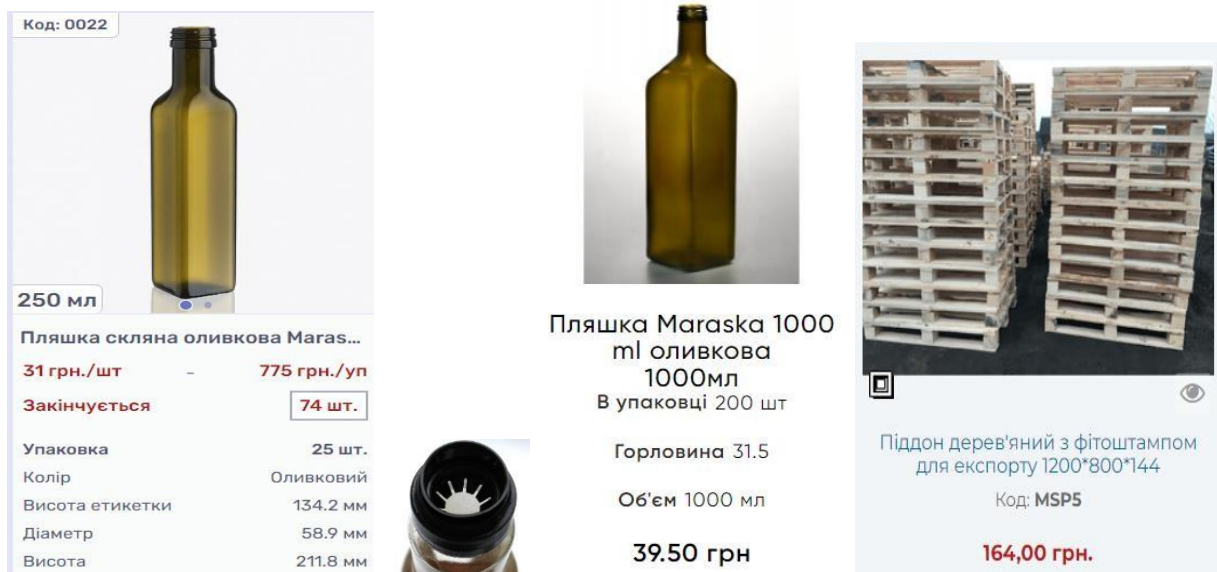


Рис. 6.1 Тара що буде застосовуватись для розливу, фасування, зберігання, транспортування рослинної олії [5]

- З розрахунку на перспективу дерев'яну тару приймаєм європіддон ІРРС 800х1200 по ДСТУ 9557-87.

- Пакетування на піддонах здійснюється згідно з вимогами ГОСТ 24597, ГОСТ 22477 і ГОСТ 23285

- Гофротара ПАТ Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат:
для 250мл. (25шт./ящ. або 6,25л./ящ.) – 220х300х300 по 14грн./шт
для 1000мл. (24шт./ящик або 24л./ящ.) – 300х300х450 по 27,30 грн./шт.

Комплектуючі (допоміжні пакувальні засоби) виготовляються згідно з вимогами ДСТУ ГОСТ 9142:2019 «Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови»

Потужність по фасованій продукції:

для 250мл. - 6,25л./ящ. x12 ящ./ряду x 7 рядів = 525л./змину

для 1000мл. - 24л./ящ. X 8 ящ./ряду x 5 рядів. = 960л./змину

Олії купажовані фасують безпосередньо після їх виробництва. Якщо олії купажовані певний час зберігають у закритій місткості перед фасуванням, їх додатково контролюють за показниками, що характеризують глибину процесів окислення (кислотне число, пероксидне число, анізидинове число) згідно з ДСТУ ISO

3960, ДСТУ ISO 6885, ДСТУ ISO 6886, ГОСТ 5476. Виходячи з планів по фасованій продукції потужність шнекових пресів приймається по 1000л./змін у для отримання можливості виробляти 1 піддон однокомпонентної рослинної олії на кожному з пресів.

Будь-яке рослинне масло піддається окисленню на світлі, тому його потрібно зберігати в темному місці. Оптимальна Температура від 5 до 20 градусів Цельсія без різких перепадів температур. В домашніх умовах найкраще олію потрібно зберігати на дверцятах в холодильнику. Термін зберігання купажованої рослинної олії– до 4 місяців за умови дотримання температури і відсутності світла. Відкрита пляшка повинна бути використана протягом місяця, аби зберегти кондицію лляної або суміші олій з нею. [5]

Розрахунок вартості оливково-гарбузово-лляної олії (65/25/10%) в 2 видах тари (0.25 та 1 л.) з розрахунку придбання компонентів в торговій мережі.

Данні для розрахунку:

1. Оливкова сиродавлена олія ТМ «Премія» Extra-virgin olive oil Exoliva S.A./ Испания – 103грн/л

2. Олія насіння гарбуза ТМ «Анушка» Житомирбіопродукт / Україна – 633грн/л

3. Олія лляна сиродавлена «O`Freshly» ФОП Якунін О.С., Черкаська обл. / Україна – 392грн/л

4. Скляна пляшка Maraska оливкового кольору, з дозатором та корком. Everglass / Україна

250мл. - 31 грн/шт., 1000мл. – 39,50 грн/шт.

Вартість 1л оливково-гарбузово-лляної олії без тари.

$0,65 \times 103 + 0,25 \times 633 + 0,1 \times 392 = 264,4 \text{ грн/л}$

Вартість 250мл. оливково-гарбузово-лляної олії:

$(0,65 \times 103 + 0,25 \times 633 + 0,1 \times 392) \times 0,25 + 31 = 97,1 \text{ грн/шт.}$

Вартість 1000мл. оливково-гарбузово-лляної олії:

$0,65 \times 103 + 0,25 \times 633 + 0,1 \times 392 + 39,5 = 303,9 \text{ грн/шт.}$

Заходи щодо стимулювання збуту продукції.

Так як цією роботою передбачено організацію нового малопотужного підприємства по випуску нового сегменту продукції то цей проект потрібно розпочинати з розробки та патентування рецепту та розробки бренду. В основу бренду закладається:

- Мета: Збереження і використання всієї природної користі рослинних олій.
- Місія: Нести здоров'я в кожен дім. Лікувальні олії на кожен день.

Закупівлею сировини і збутом готової продукції, а також просуванням бренду буде займатись одна людина. Збут на початкових стадіях планується в інтернет-магазині, на інтернет-платформах маркетплейсів, на регіональних та державних інтернет дошках оголошень. Інтернет-торгівля здійснюється через перевізників, або логістичні компанії. Також потрібно увійти на конкурентній основі через тендер-майданчики на постачання по комерційним та державними закупівлями для закладів харчування, оздоровчих та дитячих закладах. А також з мережами супермаркетів, фіто та звичайних аптек.

Табл. 6.3 - Бюджет маркетингових заходів по просуванню оливково-гарбузово-ляної олії

Заходи	Витрати, грн.
1. Просування торгової марки в інтернеті	18 000
2. Зовнішня реклама.	10 000
3. Паперова рекламна продукція (проспекти, буклети, листівки, наклейки).	2000
4. Проведення акцій для супермаркетів та аптек.	10 000
5. Проведення дегустацій з презентацією торгової марки в супермаркетах, аптеках, на виставках та ярмарках.	20 000
Разом	Σ60 000

6.1 Визначення інноваційного бюджету та інвестицій у виробництво оливко-гарбузово-ляної олії

Склад інноваційного бюджету:

$$I_{\text{ін}} = V_{\text{кон}} + V_{\text{екс}} + C_{\text{ндр}},$$

де $V_{\text{кон}}$ - витрати на формування концепції;

$V_{\text{екс}}$ – витрати на експериментальні дослідження;

$C_{\text{ндр}}$ – ціна НДР;

Основою інноваційного бюджету є $C_{\text{ндр}}$.

Ціну НДР визначаємо за формулою:

$$C_{\text{ндр}} = V_{\text{ндр}} + \Pi + \text{ПДВ}$$

де $V_{\text{ндр}}$ – витрати на проведення НДР:

Π – прибуток від $V_{\text{ндр}}$;

ПДВ – податок на додану вартість.

$$\Pi = V_{\text{ндр}} \times 0,20$$

ПДВ – податок на додану вартість, визначаємо за формулою:

$$\text{ПДВ} = (V_{\text{ндр}} + \Pi) \times 0,2$$

Для визначення витрат на проведення НДР складаємо кошторис по статтях: витрати на сировину та матеріали, електроенергію, на заробітну плату, відрахування та соціальні заходи, амортизаційні відрахування, інші витрати та накладні витрати.

Таблиця 6.4 - Витрати на сировину

Назва досліджу	Вартість за 1 кг, грн.	Маса для 1 досліджу, кг	Кількість досліджу, шт.	Маса, кг	Загальна вартість, грн.
Смак	264,4	0,02	5	0,1	26,44
Запах	264,4	0,05	5	0,25	66,1
Колір	264,4	0,01	5	0,5	132,2
	264,4			0,85	Всип Σ 224,74

При визначенні витрат на сировину враховуються також витрати на матеріали для проведення досліджень та вартість необхідних допоміжних матеріалів.

Таблиця 6.5 - Розрахунок витрат на допоміжні матеріали

Найменування матеріалів	Кількість, шт.	Ціна одиниці, грн.	Всього, грн.
Склянка мірна 100мл	1	45	45
Ганчір'я	0,2	10	2
Термометр лабораторний	1	80	80
Скельце предметне	25	0,9	22,45
Скельце покривне	25	0,8	20
Пробірка градуйована	5	15,95	79,75
Σдоп. мат			249,2

Загальні витрати складають: $\Sigma_{\text{доп. мат}} + \Sigma V_{\text{сир}}$, грн.

$V_{\text{мат}} = 224,74 + 249,2 = 473,94$ грн.

Витрати на електроенергію розраховуємо за формулою:

$\text{Вел. ен} = \Sigma (i * \eta) * T = 2 * 2 * 2,64 = 10,56$ грн

де i – кількість годин роботи приладу, або час визначення показників = 2 год;

η – паспортна продуктивність електродвигуна приладу, кВт;

$\eta = 0,2$ кВт;

T – тариф електроенергії, = 2,64 грн./кВт.

Для визначення органолептичних показників запах, колір, смак обладнання не потрібно. Витрати на електроенергію дорівнюють витратам на освітлення.

Визначення витрати на заробітну плату та соціальні відрахування.

До цих витрат відносять заробітні плати учасників НДР. В НДР приймають участь керівник з технології, керівник з економічної частини, інженер кафедри, дослідник та лаборант. Відрахування на соціальні заходи приймаємо на рівні 22 % від витрат на оплату праці учасників НДР. Усі витрати наведені в табл. 6.6.

Таблиця 6.6 - Витрат на оплату праці учасників НДР

Учасник НДР	Місячна заробітна плата, грн.	Тривалість роботи, міс	Ступінь участі, %	Оплата,грн.
Здобувач-дослідник	30 000	3	50	45000
Науковий керівник технологічноікафедри	50 000	3	10	15000
Науковий керівник випускової кафе-дри	50 000	3	10	15000
Консультант з кваліфікаційної роботи	40 000	3	20	24000
Лаборант	30 000	3	10	9000
Всього				108 000

Відрахування на соціальні заходи:

$$108\,000 \times 0,22 = 23\,760 \text{ грн.}$$

В роз. зводиться до розробки нових рецептур для розширення асортименту.

Розробкою та затвердженням рецептур буде займатись профільна компанія або інститут по аутсорсингу.

Для першого етапу на НДР по аутсорсингу планується виділити

$$В_{роз} = 80\,000 \text{ грн.}$$

Інші витрати складають 10 % від суми витрат по розрахованим статтям.

Ці витрати ми розраховуємо за формулою:

$$\begin{aligned} В_{ін} &= (В_{мат} + В_{ел.ен} + В_{з/п} + В_{соц} + В_{роз}) \times 0,1 = \\ &= (473,94 + 10,56 + 108\,000 + 23\,760 + 80\,000) \times 0,1 = 21\,224,45 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Накладні витрати складають 30 % від усіх витрат:

$$\begin{aligned} В_{накл} &= (В_{сир} + В_{ел.ен} + В_{з/п} + В_{ам} + В_{ін}) \times 0,3 = \\ &= (249,2 + 10,56 + 108\,000 + 23\,760 + 80\,000 + 21\,244,45) \times 0,3 = 69\,979,26 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Всі витрати, які потрібні для проведення роботи наведені нижче у табл. 6.7.

Таблиця 6.7 - Кошторис витрат на проведення прикладних НДР

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн.
Витрати на сировину	224,74
Витрати на додатк. матеріали	249,2
Витрати на є/є	10,56
Витрати на з/п	108000
Відрахування на соціальні заходи	23760
Витрати на розробку рецептур	80000
Інші витрати	21224,45
Накладні витрати	69 979,26
Вндр	$\Sigma 303\,448,21$ грн

Для визначення ціни НДР (Цндр), визначаємо прибуток, рентабельність якого приймаємо 20 %. Розрахунок проводимо за формулою:

$$\Pi = \text{Вндр} \times 0,2; \text{ тис. грн.} = 303,448 \times 0,2 = 60,689 \text{ тис. грн.}$$

Податок на додану вартість (ПДВ), визначаємо за формулою:

$$\text{ПДВ} = (\text{Вндр} + \Pi) \times 0,2, \text{ тис. грн.} = (303,448 + 60,689) \times 0,2 = 72,827 \text{ тис. грн.}$$

$$\text{Цндр} = \text{Вндр} + \Pi + \text{ПДВ} = 303,448 + 60,689 + 72,827 = 436,964 \text{ тис. грн.}$$

Визначення інших витрат інноваційного бюджету приймаємо:

$$\text{Іін} = \text{Вкон} + \text{Векс} + \text{Цндр}$$

де Вкон – витрати на формування концепції (беремо в розмірі 50 % від Цндр); $436,964 \times 0,5 = 218,482$ тис. грн

Векс – витрати на експериментальні дослідження (беремо в розмірі 50 % від Цндр); $436,964 \times 0,5 = 218,482$ тис. грн

$$\text{Іін} = 218,482 + 218,482 + 436,964 = 873,928 \text{ тис. грн.}$$

Фінансова та економічна оцінка впровадження бізнес-ідеї.

Оскільки, оливково-гарбузово-ляна олія це один з видів нової ніші продукту- збалансованих по ЖК складу купажів олій і для її виробництва потрібно не тільки витрати на інноваційний бюджет а і витрати на нове малопотужне виробництво, то термін окупності бізнес-ідеї доцільно рахувати з витратами на реалізацію бізнес-плану.

Оцінка інвестиційної привабливості інновації

Інвестиції (ІС) будуть генерувати додаткові прибутки протягом n років, тому для оцінки інвестиційної привабливості інновації використовується метод розрахунку чистої приведеної вартості (інтегральний ефект).

Цей метод в нормальних економічних умовах, вважається основним і найнадійнішим методом оцінки інвестицій. Метод заснований на зіставленні величини первісних інвестицій (ІС) із загальною сумою дисконтованих чистих грошових надходжень, що генеруються нею протягом періоду, що прогнозується. Оскільки притік грошових коштів розподілений у часі та відбувається знецінення коштів, грошовий потік дисконтується за допомогою норми (ставки) дисконту, яка встановлюється аналітиком (інвестором) самостійно, виходячи зі щорічного процента повернення інвестованих коштів, який він хоче, або може мати з урахуванням прогнозованого рівня інфляції (знецінення коштів) та середньогалузевої норми прибутку, що склався у даний час. Як орієнтир, за дисконтну ставку може бути прийнята ставка рефінансування банків (нормативна ставка дисконту), яка відображає середню норму прибутковості на вкладені інвестиції у відповідній галузі.

Враховуючи прогнози експертів щодо збільшення виручки реалізації продукції на 3% щорічно (з відповідним зростанням поточних витрат), проводимо оцінку відповідних показників на період 5 років (таблиця 6.8).

Табл. 6.8 - Розрахунок чистого приведенного доходу на реалізацію

Показники	Роки				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Виручка від реалізації на регіональному ринку	105	108,150	111,395	114,736	118,178
Поточні витрати	79,800	82,194	84,660	87,200	89,816
Оподаткований прибуток	25,200	25,956	26,735	27,537	28,363
Податок на прибуток	4,788	4,932	5,080	5,232	5,389
Чистий прибуток	20,412	21,024	21,655	22,305	22,974
Коефіцієнт дисконтування *	0,8403	0,7062	0,5934	0,4987	0,4191
Приведений дохід	17,152	14,847	12,850	11,123	9,628

* При ставці дисконтування 19%

Чистий прибуток визначають як різницю між оподаткованим прибутком і податком на прибуток.

Чисті грошові надходження визначають як суму чистого прибутку та амортизаційних відрахувань.

Приведений дохід накопичуваним підсумком

$$PV = 17,152 + 14,847 + 12,850 + 11,123 + 9,628 = 65,601 (\text{млн.грн})$$

Чистий приведений дохід – це різниця між приведеним до теперішньої вартості суми чистого грошового потоку за період експлуатації інвестиційного проєкту та сумою інвестованих витрат на його реалізацію.

$$\text{ЧПД} = \sum_{i=1}^n \frac{ЧГН_i}{(1+d)^i} - \text{ІС};$$

де: ІС – стартові інвестиції;

$$\sum_{i=1}^n \frac{ЧГН_i}{(1+d)^i} - \text{сума чистих грошових надходжень, дисконтованих впродовж } n -$$

лет;

$$\text{ЧПД} = 65,601 - 25,5 = 40,101 (\text{млн.грн.})$$

ЧПД > 0, це означає, що в результаті реалізації проєкту прибутковість підприємства підвищується та проєкт вважається прийнятним.

Висновки до РОЗДІЛУ 6

1. Описано суть бізнес-ідеї по проведенню науководослідної роботи по удосконаленню технології оливкової олії до її купажування іншими компонентами з подальшими вигодами впровадження цього виробництва. Зведено в таблицю опис бізнес нашої ідеї та конкурентів з порівнянням напрямків застосувань та вигід для користувачів.

2. Спрогнозовано виробництво і збут продукції. Програму виробництва і збуту оливково-гарбузово-ляної олії для вітчизняного і регіонального ринків зведено в таблицю.

3. Розраховано обсяги виробництва в літрах.

4. Підібрано тару для розливу, зберігання та транспортування олії.

5. Зроблено розрахунок вартості оливково-гарбузово-ляної олії (65/25/10%). Розроблено заходи щодо стимулювання збуту продукції та розрахований бюджет маркетингових заходів по просуванню оливково-гарбузово-ляної олії.

6. Визначено бюджети інноваційний та інвестицій у виробництво олівко-гарбузово-ляної олії.

7. Зроблена фінансова та економічна оцінка впровадження бізнес-ідеї і оцінка інвестиційної привабливості інновації.

Економічний розрахунок інноваційного бюджету проекту з удосконалення технології виробництва оливкової олії склав 873,928 тис. грн.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Наведено основні історичні факти використання та розвитку основних рослинних олій. Проведено огляд асортименту олій за видами сировини, методами отримання кінцевого продукту. Обґрунтовано напрямок покращення оливкової олії шляхом купажування для отримання збалансованого за складом та харчовою цінністю продукту.

2. Проведено аналіз вітчизняного та закордонного ринків найбільш поширених та затребуваних олійних культур. Для вітчизняного ринку харчових продуктів характерним є поширення тенденції «усвідомленості» покупців, які демонструють прихильність до якості та корисності олій.

3. Наведено основні нормативні документи, які регулюють вимоги до показників якості купажованої олії. Визначено методи для дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників якості продукту. Проведено аналіз технології виробництва рослинної олії.

4. Вибрано компоненти для купажування оливкової олії (олія з гарбузового насіння та лляна). Купажування олій дозволить отримати корисний, збалансований за незамінними жирними кислотами продукт, який буде мати більш економічну ціну, за рахунок меншої вартості гарбузової і лляної олії.

5. Для дослідження було обрано 4 зразка купажованої рослинної олії: зразок №1 - олія оливко-гарбузово-лляна; зразок №2 - олія соняшниково-гарбузово-лляна; зразок №3 - «Мікс олій нерафінованих» Dr. Oil; зразок №4 - олія «Суміш корисних олій» Terra Ricca.

6. Було визначено, що більшість респондентів віддає перевагу дешевій продукції. Вирішальну роль грає ціна 42,84% і популярність виробника 14,29%. Близько 15% респондентів віддають перевагу купажованим оліям. Результати опитування свідчать що виробництво купажованих олій є актуальним, оскільки існує високий споживчий попит.

7. При визначенні показників – смак і прозорість, використовували два різних метода сенсорного аналізу: метод парного порівняння та метод ранжування. Отримали різних фаворитів в цих дослідженнях: зразок №1 - оливково-

гарбузово-ляна олія і зразок №2 - соняшниково-гарбузово-ляна олія, відповідно.

8. Застосування методу флейвору дозволило виявити за показниками прозорість, смак, запах, присмак, колір, що найгірший за якістю є зразок №4 «Тетра Рісса», який отримав 3,73 бали, а найкращі показники у зразка №1 - оливково-гарбузово-ляної олії, цей зразок отримав найвищу оцінку 4,8 балів.

8. Оцінивши рівень якості чотирьох зразків рослинних олій експертною дегустаційною комісією було встановлено, що зразки 122, 244 і 315 отримали оцінку «відмінно», оскільки набрали від 4,5 до 5 балів. Пропонований зразок 112 купажованої оливково-гарбузяно-ляної олії отримав найвищий бал 4,88, що свідчить, що він не лише корисніший за звичайну оливкову олію, а і кращий за сенсорними показниками. Зразок 477 виявився найгіршої якості і отримав оцінку «задовільно». Отримані дані сенсорного аналізу, проведеного із застосуванням різних методів, чітко корелюють. Головним показником якості олій рослинних є органолептичний показник «Смак», що зазначено коефіцієнтом вагомості.

9. Удосконалено технологію виробництва оливкової олії за рахунок купажування з рослинними оліями, що забезпечить готовий продукт властивостями здорового харчування, підвищить харчову цінність, стійкість до окиснення, покращення смаку, забезпечить споживача незамінним харчовим фактором жирними кислотами і фізіологічно активними речовинами відповідно до добової потреби людини.

10. Розроблено рецептуру купажованої нерафінованої рослинної олії на основі оливкової додаванням олій гарбузового та лляного насіння у співвідношенні - оливкова 65%, гарбузова 25%, лляна 10%, яка максимального наблизе готовий продукт до збалансованого по жирно кислотному складу ненасичених жирів.

11. Розроблено вдосконалену технологічну схему виробництва купажованої оливко-гарбузово-ляної олії, з можливістю змінювати компоненти, склад і відсоткове співвідношення купажу. Впроваджено метод холодного віджиму на шнекових оліє-пресах малої потужності з контролем/регулюванням температури шнеку охолоджуючою водою при температурі не більше 40°C, що забезпечить високу якість олії купажованої.

12. Визначено стандарти за якими будуть здійснюватися контроль показників якості розробленої купажованої рослинної олії. Розроблено технохімічний контроль технології виробництва купажованої оливково-гарбузово-ляної олії.

13. Спрогнозовано виробництво і збут продукції. Програму виробництва і збуту оливково-гарбузово-ляної олії для вітчизняного і регіонального ринків зведено в таблицю. Розраховано обсяги виробництва в літрах.

14. Розроблено розрахунок вартості оливково-гарбузово-ляної олії (65/25/10%); заходи щодо стимулювання збуту продукції та розрахований бюджет маркетингових заходів по просуванню оливково-гарбузово-ляної олії.

15. Визначено бюджети інноваційний та інвестицій у виробництво оливково-гарбузово-ляної олії. Зроблена фінансова та економічна оцінка впровадження бізнес-ідеї і оцінка інвестиційної привабливості інновації.

16. Економічний розрахунок інноваційного бюджету проєкту з удосконалення технології виробництва оливкової олії склав 873,928 тис. грн.

Пропозиції:

1. Пропонується впровадження інноваційного розробленого продукту – олія купажована оливково-гарбузово-ляна на ПРАТ «Полтавський олійноекстракційний заводі - Кернел Груп».

2. Для виробників рослинних олій, на підприємствах, потрібно впроваджувати методи сенсорного аналізу для покращення органолептичних показників, отримання високоякісної та безпечної продукції та удосконалення технологій.

3. Пропонується використовувати для фасування рослинних олій скляну тару, як саму безпечну, екологічну упаковку, яка забезпечить високу якість олій при зберіганні.

4. Споживачам рекомендовано звертати увагу на терміни та умови зберігання олій купажованих, на склад продукту, ця інформація характеризує якість та безпечність продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стан та розвиток олійної промисловості в Україні. Міжнародна науково-практична конференція. Сучасні тенденції розвитку ринку інноваційних рослинних олій. Кам'янець-Подільський. 2019. С. 12.13. URL:<http://socrates.vsau.org/>
2. Шеманська Є. І. Склад і біологічна цінність олій холодного пресування. Вісник. ДонНУЕТ. Кривий Ріг. Технічні науки, 2012. с.53. URL:<http://elibrary.donnuet.edu.ua/2506/>
3. Офіційний сайт закордонної сільськогосподарської служби Міністерства сільськогосподарства США. URL: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/compositeViz>
4. Офіційний сайт компанії "Ferrostaal" URL:http://www.ferrostaal.com/uploads/tx_mfsmatrix/MF_Ibro_OilsFats_GB_web.pdf
5. Офіційний сайт агентства "Persistence Market Research". URL:<https://www.persistencemarketresearch.com/mediarelease/global-edible-oils-market.asp>
6. W. Ham, R. Hamilton , G. Calliau (2003), Edible oil processing, 2nd edition, John Willey & Sons, Oxford, UK.
7. Офіційний сайт компанії "Pioneer". — Режим доступу: <https://www.pioneer.com/web/site/ukraine/products/sunflower/higholeic/>
8. Офіційний сайт журналу "Пропозиція"— URL:<http://propozitsiya.com/ua/visokooleyinova-oliya-koshtuie-na-13-dorozhche-zavichaynu-sonyashnikovu>
9. Аналіз ринку. Перспективи соняшнику. «Високоолеїнова» ніша. URL : <https://msb.aval.ua/news/?id=25886>
10. [Brazil nut oil, fat composition, 100 g](#). US National Nutrient Database, Release 28, United States Department of Agriculture. May 2016.
11. Офіційний сайт Інтернет-клубу "Мій Бізнес" URL:<https://msb.aval.ua/news/?id=25886>
12. Ільків Л.А. Ефективність виробництва високоолеїнового соняшнику в Україні / Л.А. Ільків // Молодий вчений, 2017. — № 11 (51). С. 1171 -1173.

13. ISO 13299:2016. Sensory analysis — Methodology — General guidance for establishing a sensory profile. 2016. 41 p. : online resource. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1974982>

14. Левицкий А. П. Идеальная формула жирового питания. / А. П. Левицкий. - Одесса: НПА "Одесская биотехнология", 2002. - 61 с.

15. 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

16. Топчий, О. А., & Котляр, Є. О. (2015). Principles of blending fatty acid balanced vegetable oils. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(6 (73), 26–32. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.35997>

17. Стабников, В.Н. Процессы и аппараты пищевых производств /Н. В. Стабников, В. М. Лысянский, В. Д. Попов. – М. : Агропроиздат, 1985. – 510 с.

18. The official site of United States Department of Agriculture (2022), "Oilseeds: World market and trade Crops Outlook".

19. Створене посилання: 20 олій, які варто вживати щодня // ЕТНОХАТА: [Веб-сайт]. Київ, 2020. URL: https://etnoxata.com.ua/statti/kuhnja_ukrainy/20-olij-jaki-varto-vzhivati-schodnja/ (дата звернення: 19.09.2023). Транслітерація: 20 oliy, yaki varto vzhivati shchodnya // ETNOKhATA: [Veb-sayt]. Kiyiv, 2020. URL: https://etnoxata.com.ua/statti/kuhnja_ukrainy/20-olij-jaki-varto-vzhivati-schodnja/ (data zvernennya: 19.09.2023).

20. Прокопенкова, Д. О. Вимоги до показників якості оливкової олії в ЄС та Україні / Д. О. Прокопенкова, С. І. Усатюк // Якість і безпека харчових продуктів : тези доп. II Міжнар. наук.-практ. конф. (12-13 листоп. 2015 р.) / Національний університет харчових технологій ; М-во освіти і науки України. - Київ: НУХТ, 2015. - С. 313-315. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/23054/1/82.pdf>

21. <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL/visualize> // Продовольча і сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй: [Веб-сайт]. URL: <https://www.fao.org>

(дата звернення: 16.08.2023). Режим доступу:

<https://www.fao.org/faostat/ru/#data/QCL/visualize>

22. <https://www.nationmaster.com/nmx/timeseries/ukraine-linseed-oil-production>
// Nationmaster (Господар нації 16.08.2023).

URL: <https://www.nationmaster.com/nmx/timeseries/ukraine-linseed-oil-production>

23. <https://test.org.ua/tests/food/612> // Центр Експертиз (дата звернення: 16.08.2023). URL: <https://test.org.ua/tests/health-cosmetics/612>

24. Олії. Методи визначення запаху, смаку, кольору та прозорості: ДСТУ 8842 2019 // НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ. Київ: ДП "УкрНДНЦ", 2020. 2.8 с. Транслітерація: Oliyi. Metodi viznachennya zapakhu, smaku, kol'oru ta prozorosti: DSTU 8842 2019 // NATSIONALNIY STANDAPT UKRAYINI. Kiyiv: DP "UkrNDNTS", 2020. 2.8 s.

25. Sensory analysis - General guidelines for the assessors and expert sensory assessors.: ISO 8586 - 2014 // aFNOR. Paris: Association Française de Normalisation, 2014. 28 p.

26. Створене посилання: Правила безпеки для олійно-жирового виробництва: НПАОП15.4-1.06-97 // держнагляд охорони праці. Київ: НПАОП, 1997. 1.36 с. Транслітерація: Pravila bezpeki dlya oliyno-zhirovoho virobnitstva: NPAOP15.4-1.06-97 // derzhnahlyad okhoroni pratsi. Kiyiv: NPAOP, 1997. 1.36 s.

27. Створене посилання: Федак Н. В. Технологія очищення соняшникової олії після фритюрної смаження в підприємствах харчування // Дисертація канди. техн. н. / Харківська держ. академія технології та організації харчування.. Харків: ВМО, 1997. С. 185. Транслітерація: Fedak N. V. Tekhnolohiya ochishchennya sonyashnikovoyi oliyi pislya frityurnoyi smazhennya v pidp-riyemstvakh kharchuvannya // Disertatsiya kandi. tekhn. n. / Kharkivs`ka derzh. akademiya tekhnolohiyi ta orhanizatsiyi kharchuvannya.. Kharkiv: VMO, 1997. S. 185.

28. Створене посилання: Радзієвська І. Г. 1 // Сумішеві олії для здорового харчування. : підручник. Одеса, 2013. Тема 14. С. 30-33. Транслітерація: Radziyevs`ka I. H. 1 // Sumishevi oliyi dlya zdravoho kharchuvannya. : pidruchnik. Odesa, 2013. Tema 14. S. 30-33.

29. Створене посилання: Білоусова І. А. «Методологічні засади посилення економічної безпеки України в контексті формування продовольчої безпеки.» // Методологічні засади / Університет «КРОК» . Київ: Вчені записки Університету «КРОК» , 2019. С. 145.150. Транслітерація: Bilousova I. A. «Metodolohichni zasadi posilennya ekonomichnoyi bezpeki Ukrayini v konteksti formuvannya prodovol'choyi bezpeki.» // Metodolohichni zasadi / Universitet «KROK» . Kiyiv: Vcheni zapiski Universitetu «KROK» , 2019. S. 145.150.

30. Створене посилання: Ткаченко О. Б., Каменева Н. В., Тітлова О. О. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів // навчальний посібник / Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса: Гельветика, 2020. С. 304. Транслітерація: Tkachenko O. B., Kameneva N. V., Titlova O. O. Osnovi sensornoho analizu kharchovikh produktiv // navchal'niy posibnik / Odes. nats. akad. kharch. tekhnolohiy. Odesa: Hel'vetika, 2020. S. 304.

31. Створене посилання: ДСТУ 4536:2006 : НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ // дП «УкрНДНЦ». Київ: ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ, 2007. 6.21 с. Транслітерація: DSTU 4536:2006 : NATSIONAL'NIY STANDART UKRAYINI // dP «UkrNDNTS». Kiyiv: DERZhSPOZhIVSTANDART UKRAYINI, 2007. 6.21 s.

32. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів [Текст] : навч. посіб. / О.Б.Ткаченко, Н.В.Каменева, О.О.Тітлова та ін.; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса: Гельветика, 2020. — 304 с. : табл., рис. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1439050>

33. Інноваційні технології харчових виробництв [Текст] : монографія / В. А. Піддубний, М. Ф. Кравченко, А. О. Чагайда, С. В. Красножон ; за ред. В. А. Піддубного ; Нац. ун-т харч. технологій ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. — Київ : Кондор, 2017. — 374 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 354-372. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNTcnv.BibRecord.160425>

34. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін "Сенсорний аналіз в харчовій промисловості" [Електронний ресурс] : для здобувачів СВО Магістр, спец. 181 "Харчові технології" ден. форми навчання. Ч. 1 : Створення сенсорного профілю продукта / Н. В. Каменева, Т. А. Манолі, О. Г. Тараненко, О. А. Тітлова ; відп. за вип. О. Б. Ткаченко ; Каф. технології вина та сенсорного аналізу. — Одеса : ОНАХТ, 2022. 31, 33,50 с. Електрон. текст. дані. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1826871>

ДОДАТКИ

Додаток 1

Вміст олії в рослинах

Назва рослини	Частина рослини	Вміст олії (до)	Примітки
<u>Ліщина звичайна</u> (Corylus avellana L.)	ядра горіхів	62,5 % (57,4-62,5 %)	
<u>Талабан польовий</u> (Thlaspi arvense L.)	насіння	33 %	
<u>Редька дика</u> (Raphanus raphanistrum)	насіння	35 %	
<u>Соняшник звичайний (олійний)</u> (Helianthus annuus)	насіння	52 % (47-52 %)	
<u>Льон</u> (Linum Usitatissimum)	насіння	48 % (30-48 %)	
<u>Мак</u> (Papaver)	насіння	50 %	мак олійний або снодійний (Papaver somniferum)
<u>Ріпак</u> (Brassica napus L. var. oleifera Metzg.)	насіння	52 % (48-52 %)	
<u>Тунг японський</u> (Aleurites fordii)	насіння	45-35 %	так само і <u>Тунг китайський</u> (Aleurites cordata)
<u>Рицина</u> (Ricinus communis L.)	насіння	55 % (35-55 %)	в насінні — до 55 %, в коробочках — до 45 %
<u>Горобина</u> (Sorbus)	насіння	20 %	
<u>Вишня</u> (Cerasus)	ядра кісточок	36 %	
<u>Сосна звичайна</u> (Pinus sylvestris L.)	насіння	30 %	
<u>Терен</u> (Prunus spinosa)	насіння	37 %	

Горіх волоський (Juglans regia L.)	ядра горіхів	70 % (50-70 %)	
Груша	насіння	35 %	
Калина звичайна (Viburnum opulus)	насіння	20 %	
Іван-чай (Epilobium angustifolium L.)	насіння	45 %	
Розторопша плямиста (Silybum marianum)	насіння	25 %	
Соя культурна (Glycine max)	насіння	25 % (17—25 %)	
Елеїс гвінейський (Elaeis guineensis)	насіння	30 %	так зване «пальмоядрове масло»
Елеїс гвінейський (Elaeis guineensis)	м'якоть перикарпію	70 % (22—70 %)	так зване «пальмова олія»
Арахіс культурний (Arachis hypogaea)	боби	65 % (43-65 %)	
Амарант	насіння	4,8 % (від 4,8 до 8,1 %) ^[6]	
Бавовник	насіння	24 % (19—24 %)	

Гарбуз	насіння		
Гірчиця	насіння	44 % (32-44 %)	
Пшениця	зародки		
Виноград	кісточки		
Кедр	горішки		
Конопля	насіння	38 % (30-38 %)	
Кукурудза	зародки		
Кунжут	насіння		
Обліпіха звичайна (Hippophae rhamnoides L.)	м'якоть плода, кісточки	12 % (9—12 %)	9 % — м'якоть, 12 % — кісточки
Оливки	м'якуш плодів	55 %	
Рижій	насіння	46 % (25—46 %)	
Рис	зародки та а внутрішня оболонка зерен		

Вміст жирних кислот в продуктах

Орієнтовний поділ продуктів за переважаючими жирними кислотами

Насичені жирні кислоти	Ненасичені жирні кислоти		
	Поліненасичені		Мононенаси- чені
	Омега-3	Омега-6	Омега-9
Масло, молочні продукти, м'ясо, сало, тваринні жири, пальмова і кокосова олія	Риб'ячий жир, риба, олія з льо- ну, рижю, ріпаку	Соняшникова, кукурудзяна, соева олія, олія рижю	Оливкова, соняшникова високоолеїнова олія, олія рижю

Вміст жирних кислот в рослинних оліях

Тип олії	омега-3 жирні кислоти, г/кг	омега-6 жирні кислоти, г/кг	омега-9 жирні кислоти, г/кг	Ненасичені жири, г/кг
Лляна	50	22	22	9
Ріпакова	11	22	56	7
Кокосова	0	2	6	90 (60% МСТ)
Соняшникова	0	66	19	10
Соева	2,6	35	43	15
Кукурудзяна	0	58	24	13
Оливкова	0,6	8	74	14
Масло	1,2	21	23	50

Вміст жирних кислот різного типу в оліях та жирах

Продукт	ПНЖК Омега-3	ПНЖК Омега-6	Отнош. Омега-6/Омега-3	МНЖК Омега-9	НЖК
Оливкова	0.6	10	16.7	71.1	16.2
Конопляне	24.3	68.8	2.8		
Лляне	30	60.9	2		
Соняшникова	0.5	68.2	136.4	18.6	11.7
Соева	4.5	54	12	26	15.5
Кукурудзяна	0.9	57	63.3	27.5	14.4
Рапсове	2.9	18.7	2	64.1	5.8
Пальмове		6.8	—	38.9	51.2
Курячий жир	1.3	18.6	14.3	48.1	31.1
Свиняче сало	1.1	9.9	9	48.2	38.8
Вершкове масло	0.5	2.9	5.8	30.1	42.7
Яловичий жир	0.6	2.2	3.7	42.1	50.6
Риб'ячий жир (тріска)	26.3	1.6	0.06	51.2	16.2
Рижева олія	42	19	0.45	15	
Кунжутна олія	0.3	41.6	138.7		
Масло зародків пшениці	6.9	54	7.8		
Масло винограду, кост	0.2	69.6	348		
Кокосове масло		1.8	—		
Какао масло	0.1	2.8	28		
Кедрове масло	16	37	2.3		
Гірчичне масло	6	18	3	50	
Арахісове масло	0.3	31.7	105.7		
Масло грец горіха	8.5	53	6.2		

Дегустаційний лист дослідження нерафінованих купажованих олій з науково-дослідної роботи

на тему: «Дослідження купажованої рослинної оливко-гарбузово-лляної олії за допомогою груп методів розрізняльних та зі застосуванням шкал та категорій»

ПІБ дегустатора _

Дата дегустації__

ЧАС дегустації _

Органолептичні показ- ники/код зразка	Бали за зразками			
	№1	№2	№3	№4
	112	244	315	477
1. Прозорість				
2. Смак				
3. Присмак				
4. Запах				
5. Колір				
Загальний бал без урахування коеф. вагомості				

Органоле- птичні показ- ники/код зразка	Коеф. вагомо- сті	Бали за зразками			
		№1	№2	№3	№4
1. Прозо- рість	0,15				
2. Смак	0,3				
3. Присмак	0,2				
4. Запах	0,3				
5. Колір	0,05				
Загальний бал з урахуванням коеф. вагомості					

Заповнені дегустаційні листи дослідження нерафінованих купажованих олій

на тему: «Дослідження купаженої рослинної оливко-гарбузово-ляної олії за допомогою груп методів розрізняльних та зі застосуванням шкал та категорій»

Майский узор №3

ЧАС дегустації 13:00

Органолептичні показники/код зразка	Бали за зразками			
	№1	№2	№3	№4
1. Прозорість	3	5	4	3
2. Смак	4	3	5	4
3. Присмак	3	4	5	4
4. Запах	4	5	4	3
5. Колір	4	5	5	4
Загальний бал без урахування коеф. вагомості	18	22	23	18

Органолептичні показники/код зразка	Коеф. вагомості	Бали за зразками			
		№1	№2	№3	№4
1. Прозорість	0,15	0,45	0,75	0,6	0,45
2. Смак	0,3	1,2	0,9	1,5	1,2
3. Присмак	0,2	0,6	0,8	1	0,8
4. Запах	0,3	1,2	1,5	1,2	0,9
5. Колір	0,05	0,2	0,25	0,25	0,2
Загальний бал з урахуванням коеф. вагомості		3,65	4,2	4,55	3,55

1/3. Запах березовых орехов с легкими нотками пряно-сладкой
 1/4. Запах орехов и семени подсолнуха, вкус более рубиновый,
 послевкусие острый, пряный, цвет от розового до фиолетового, есть
 антарного окрашивания
 1/5. Запах подсолнуха, более абстрактный, цвет фиолетовый, но вкус как
 семени подсолнуха, то обжаривали на сковороде, или же маженики
 1/6. Цвет антарный, с белесыми зелеными, немного хрустящий, отдал
 присутствует острый, запах пряно-ореховый, отдал аромата рыбы, отдал послевкусие

Дегустаційний лист
дослідження нерафінованих купажованих олій
з науково-дослідної роботи

на тему: «Дослідження купажованої рослинної оливко-гарбузово-
 лляної олії за допомогою груп методів розрізняльних та зі застосуванням
 шкал та категорій»

ПІБ дегустатора Мирошніченко О.М.

Дата дегустації 23.04.24

ЧАС дегустації 13⁰⁰

Органолептичні показники/код зразка	Бали за зразками			
	№1	№2	№3	№4
1. Прозорість	5	5	5	5
2. Смак	4	5	5	5
3. Присмак	4	5	5	4
4. Запах	4	5	5	3
5. Колір	5	5	5	4
Загальний бал без урахування коеф. вагомості	22	25	25	21

Органолептичні показники/код зразка	Коеф. вагомості	Бали за зразками			
		№1	№2	№3	№4
1. Прозорість	0,15	0,75	0,75	0,75	0,75
2. Смак	0,3	1,2	1,5	1,5	1,5
3. Присмак	0,2	0,8	1	1	0,8
4. Запах	0,3	1,2	1,5	1,5	0,9
5. Колір	0,05	0,25	0,25	0,25	0,2
Загальний бал з урахуванням коеф. вагомості		4,2	5	5	4,15

№1 - Смак та присмак з легь вігрудкою гіркогого. Легкий запах окислення.

№2,3 - Брідкі, з вігрудкою ароматом олії в зразку №3 вігрудко горіхову нату!

№4 - Вігрудкий запах окислення, гіркогого.

Дегустаційний лист
дослідження нерафінованих купажованих олій
з науково-дослідної роботи

на тему: «Дослідження купажованої рослинної оливко-гарбузово-
 лляної олії за допомогою груп методів розрізняльних та зі застосуванням
 шкал та категорій»

ПІБ дегустатора НІКІТЧІНА Т.І.

Дата дегустації 23.04.24

ЧАС дегустації 13,00

Органолептичні показники/код зразка	Бали за зразками			
	№1/2	№2	№3	№4
		244	315	477
1. Прозорість	3	5	5	5
2. Смак	4	5	5	2
3. Присмак	4	5	5	2
4. Запах	2	5	5	1
5. Колір	4	5	5	5
Загальний бал без урахування коеф. вагомості	17	25	лучший 25	18

Органолептичні показники/код зразка	Коеф. вагомості	Бали за зразками			
		№1/2	№2	№3	№4
			244	315	477
1. Прозорість	0,15	0,45	0,75	0,75	0,75
2. Смак	0,3	1,2	1,5	1,5	0,8
3. Присмак	0,2	0,8	1,0	1,0	0,4
4. Запах	0,3	0,6	1,5	1,5	0,3
5. Колір	0,05	0,2	0,25	0,25	0,25
Загальний бал з урахуванням коеф. вагомості		3,25	5	5	2,5

Не виражений смак
 колір запах { 112 - мутний, темний, не виражений смак
 244 - смак подсолнечки масла, прозорий, гарний колір
 315 - ядро виражений смак подсолнечного масла
 красивый цвет-золотистый
 с легким тыквенным послевкусием
 477 - сильно выраженный оливковый вкус
 соевый, темный цвет

Дегустаційний лист
дослідження нерафінованих купажованих олій
з науково-дослідної роботи

на тему: «Дослідження купажованої рослинної оливко-гарбузово-
 лляної олії за допомогою груп методів розрізняльних та зі застосуванням
 шкал та категорій»

ПІБ дегустатора Ольшанська Л.Т.

Дата дегустації 23.04

ЧАС дегустації 13⁰⁰

Органолептичні показники/код зразка	Бали за зразками			
	№1	№2	№3	№4
	112	244	315	477
1. Прозорість	3	5	5	5
2. Смак	4	4	5	3
3. Присмак	5	4	5	3
4. Запах	4	5	5	3 (олив.)
5. Колір	4	5	5	5
Загальний бал без урахування коеф. вагомості	20	23	25	19

Органолептичні показники/код зразка	Коеф. вагомості	Бали за зразками			
		№1	№2	№3	№4
		112	244	315	477
1. Прозорість	0,15	0,45	0,75	0,75	0,75
2. Смак	0,3	1,2	1,2	1,5	1,2
3. Присмак	0,2	1,0	0,8	1,0	0,6
4. Запах	0,3	1,2	1,5	1,5	0,9
5. Колір	0,05	0,2	0,25	0,25	0,25
Загальний бал з урахуванням коеф. вагомості		4,05	4,50	5,00	3,7

1 (112) гарнє марсолілля
 2 (244) во вкусу орехової оливи, в ароматі гарнє марсолілля з чотирьох марсолілля
 3 (315) в ароматі марсолілля з чотирьох марсолілля гарнє, чотирьох марсолілля - гарнє марсолілля
 4. оливи марсолілля оливи марсолілля оливи марсолілля оливи марсолілля

Дегустаційний лист
дослідження нерафінованих купажованих олій
з науково-дослідної роботи

на тему: «Дослідження купажованої рослинної оливко-гарбузово-
 ляної олії за допомогою груп методів розрізняльних та зі застосуванням
 шкал та категорій»

ПІБ дегустатора Мамкі Т. А.
 Дата дегустації 23.04.2024р.
 ЧАС дегустації 13.00

Органолептичні показники/код зразка	Бали за зразками			
	№1/12	№2	№3	№4
	112	244	315	477
1. Прозорість	3	5	5	4
2. Смак	4	4	5	4
3. Присмак	5	5	5	3
4. Запах	5	5	5	4
5. Колір	5	5	5	4
Загальний бал без урахування коеф. вагомості	22	24	25	19

477 - варомасе окислення тма, оливковий запах; дуже прозорі; цвб-с тлімо-зел. оттеняли,

Органолептичні показники/код зразка	Коеф. вагомості	Бали за зразками			
		№1	№2	№3	№4
		112	244	315	477
1. Прозорість	0,15	0,45	0,75	0,75	0,6
2. Смак	0,3	1,2	1,2	1,5	1,2
3. Присмак	0,2	1,0	1,0	1,0	0,6
4. Запах	0,3	1,5	1,5	1,5	1,2
5. Колір	0,05	0,25	0,25	0,25	0,2
Загальний бал з урахуванням коеф. вагомості		4,4	4,7	5	3,8

112 - провладает вкусом и ароматом
 244 - провладает ароматом
 315 - ароматом
 477 - ароматом

Дегустаційний лист
дослідження нерафінованих купажованих олій
з науково-дослідної роботи

на тему: «Дослідження купажованої рослинної оливко-гарбузово-
 лляної олії за допомогою груп методів розрізняльних та зі застосуванням
 шкал та категорій»

ПІБ дегустатора Проняков А.С.

Дата дегустації 23.04.24.

ЧАС дегустації 13⁰⁰

Органолептичні показники/код зразка	Бали за зразками			
	№1	№2	№3	№4
	112	244	315	477
1. Прозорість	3	5	5	5
2. Смак	1	4	5	2
3. Присмак	4	3	5	2
4. Запах	5	4	5	3
5. Колір	1	2	5	2
Загальний бал без урахування коеф. вагомості	Е тришких оливок присмак 14	18	25	14

Органолептичні показники/код зразка	Коеф. вагомості	Бали за зразками			
		№1	№2	№3	№4
1. Прозорість	0,15	0,45	0,75	0,75	0,75
2. Смак	0,3	0,3	1,2	1,5	0,6
3. Присмак	0,2	0,8	0,6	1,0	0,4
4. Запах	0,3	1,5	1,2	1,5	0,9
5. Колір	0,05	0,05	0,1	0,25	0,1
Загальний бал з урахуванням коеф. вагомості	-	3,1	3,85	5	3,75

образец №3