



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри технології  
м'ясних, рибних та морепродуктів

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ  
РОБОТИ СТУДЕНТУ

**Гудименку Миколі Володимировичу**

Спеціальність І&І «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «**Розробка м'ясних продуктів для харчування людей,  
які займаються спортом**»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 13.03.2023р. № 370 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 27.10.2023 року

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – рулети запечені; сировина – м'ясо куряче, суха молочна сироватка, горіхи, чорнослив, насіння льону; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети і методи досліджень; результати дослідження та їх аналіз; розрахунки економічної ефективності; висновки; список використаної літератури.

Дата видачі завдання «15» березня 2023 р.

Керівник магістерської роботи

Юлія КРИЖОВА

Завдання прийняв до виконання

Микола ГУДИМЕНКО

## РЕФЕРАТ

# НУБІП України

Магістерська робота включає вступ, 5 розділів, висновки, список використаної літератури з 29 джерелами, додатки. Робота містить 23 рисунки і 23 таблиці.

Метою роботи є наукове обґрунтування та удосконалення технології рулетів

# НУБІП України

для людей, які займаються спортом. Для підвищення вмісту білка використовували суху молочну сироватку та для надання високих якісних показників рулетам, підвищення харчової та біологічної цінності використовували горіхи волоські, чорнослив, насіння льону, рисове борошно.

Об'єктом дослідження є технологія рулетів.

# НУБІП України

У ході виконання роботи було досліджено вплив молочної сироватки на органолептичні, функціонально-технологічні, структурно-механічні та мікробіологічні показники рулетів, визначена кількість внесення гідратованої сироватки шприцюванням та масажуванням, порівняльна характеристика органолептичних та технологічних показників рулетів, виготовлених за класичною технологією та sous-vide технологією.

# НУБІП України

Проведено розрахунок економічної ефективності використання рецептурних компонентів та sous-vide технології при виготовленні рулетів.

# НУБІП України

Висновок магістерської роботи формулює рекомендації на основі результатів проведених досліджень.

Ключові слова: sous-vide технологія, курячий рулет, спортивне харчування, волоські горіхи, чорнослив, насіння льону, рисове борошно, м'ясо.

# НУБІП України

# НУБІП України

## ЗМІСТ

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	3
<b>ЗМІСТ</b> .....	4
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	6
1.1. Стан харчування населення України.....	6
1.2. Характеристика харчування окремих категорій людей.....	9
1.3. Особливості харчування людей, що займаються спортом.....	14
1.4. Характеристика м'яса курячого.....	19
1.5. Молочна сироватка - джерело білків.....	22
1.6. Характеристика насіння льону, горіхів волоських, чорносливу, борошна рисового.....	25
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	30
2.1 Схеми проведення досліджень.....	30
2.2 Об'єкт і предмет досліджень.....	31
2.3 Методи визначення якісних показників досліджуваних об'єктів.....	32
2.3.1 Органолептичні методи визначення якості досліджуваних об'єктів.....	32
2.3.2 Визначення вмісту вологи.....	32
2.3.3 Визначення вмісту білка.....	33
2.3.4 Визначення вмісту жиру.....	34
2.3.5 Визначення вмісту мінеральних речовин.....	34
2.3.6 Визначення пластичності.....	35
2.3.7 Визначення рН.....	36
2.3.8 Визначення penetрації.....	39
2.3.9 Визначення показника активності води.....	37
2.3.10 Визначення мікробіологічних показників готового продукту.....	38

2.3.11	Визначення виходу готових виробів.....	38
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....</b>		<b>39</b>
3.1	Підбір сировини та розробка рецептур.....	39
	Технологія виготовлення рулетів.....	40
	Визначення органолептичних показників.....	43
3.4	Визначення ступеня гідратації молочної сироватки.....	46
	Визначення кількості влиєння гідратованої сироватки.....	48
	Визначення тривалості масажування.....	48
	Визначення пенетраційної напруги готових рулетів.....	51
	Дослідження фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників готових продуктів.....	52
	Визначення показника активності води.....	52
	Мікробіологічні дослідження рулетів.....	53
	Застосування sous-vide технології у виробництві рулетів.....	55
<b>РОЗДІЛ 4. БЕЗПЕКА ПРАЦІ.....</b>		<b>58</b>
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....</b>		<b>69</b>
5.1	Техніко-економічне обґрунтування.....	69
5.2	Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження.....	71
	<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>81</b>
	<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>83</b>
	<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>86</b>

## РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

# НУБІП України

### 1.1. Стан харчування населення України

Харчування є одним із найсуттєвіших факторів, який впливає на збереження здоров'я. На жаль, стан здоров'я населення України на кінець ХХ і на початок ХХІ століття відзначається як один із найбільш небагатодійних серед європейських країн. Висока захворюваність та смертність серед дорослого населення, висока дитяча смертність та обмежена тривалість життя є основними показниками, які це підкреслюють.

При аналізі структури смертності стає очевидним, що основними чинниками, які визначають такий стан, є серцево-судинні захворювання, онкологічні захворювання та проблеми з органами травлення. Вчені підраховали, що якщо виключити з цього списку лише серцево-судинні захворювання, очікувана тривалість життя може збільшитися на 7 років.

Медичні та епідеміологічні дані чітко свідчать про тісний зв'язок між харчуванням та цими поширеними захворюваннями, що корелює з надмірним споживанням жирів, простих вуглеводів та кухонної солі, а також з недостатнім вживанням вітамінів та мінеральних речовин.

Дані щодо споживання харчових продуктів населенням України після 2000 року відображено в таблиці 1.1. Зниження споживання багатьох категорій продуктів є характерною рисою харчування населення саме з цього часу. Це відображення економічного становища країни.

Таблиця 1.1  
Споживання харчових продуктів населенням України [27]

Продукти	Роки						
	2000	2005	2010	2015	2018	2019	2020
Хлібопродукти	124,9	123,5	111,3	103,2	99,5	97,6	96,6
М'ясопродукти	32,8	39,1	52,0	50,9	52,8	53,6	53,8
Молокопродукти	199,1	225,6	206,4	209,9	197,7	200,5	201,9

Продовження таблиці 1.1

Продукти	Роки						
	2000	2005	2010	2015	2018	2019	2020
Риба	8,4	14,4	14,5	8,6	11,8	12,5	12,4
Яйця	166	238	290	280	275	282	278
Картопля	135,4	135,6	128,9	137,5	139,4	135,7	134,0
Овочі та баштанні	101,7	120,2	143,5	130,8	163,9	164,7	164,0
Фрукти та ягоди	29,3	37,1	48,0	50,9	57,8	58,7	56,5
Олія	9,4	13,5	14,8	12,3	11,9	12,0	12,3
Цукор	36,8	38,1	37,1	35,7	29,8	28,8	27,8

З таблиці 1.1 видно, що після 2000 року спостерігалось постійне зниження споживання хлібних продуктів. В 2020 році цей показник досяг 96,6 кг на рік. Щодо м'ясних продуктів, споживання їх спочатку знижувалося, але пізніше в 2020 році відновилося до 53,8 кг на рік, проте не досягло рівня 2000 року (32,8 кг на рік). Обсяг споживання молокопродуктів (199,1 кг на рік) у порівнянні з 2000 роком не дуже змінився і у 2020 році становив 201,9 кг на рік. Водночас споживання риби зросло з 8,4 до 12,4 кг на рік, а яєць – з 166 до 278 кг на рік. Споживання картоплі майже не змінилось з 135,4 кг на рік в 2000 році до 134,0 кг на рік в 2020 році. З іншого боку, споживання овочів і городніх культур зросло на половину, з 101,7 кг на рік в 2000 році до 164,0 кг на рік в 2020 році.

Також у 2020 році спостерігалася тенденція до збільшення майже вдвічі споживання фруктів і ягід з 29,3 до 56,5 кг на рік та олії з 9,4 до 12,3 кг на рік. Натомість, споживання цукру трохи зменшилося з 36,8 до 27,8 на рік. Узагалі оцінюючи стан харчування населення незалежної України, можна зазначити певне покращення, яке відображається в збільшенні споживання продуктів тваринного походження, риби, олії, овочів, фруктів.

## Середньодобове споживання населенням основних мікро- та макроелементів у складі продуктів харчування незалежної України. [27]

	2000	2005	2010	2015	2018	2019	2020
Протеїн	78,6	86,0	87,5	84,3	84,3	84,5	83,9
Жири	71,7	89,7	99,2	92,0	90,8	91,8	92,7
Кальцій, мг	825	927	893	904	872	879	880
Залізо, мг	19,4	20,5	20,5	20,2	20,2	19,9	19,7
Калорійність, ккал	2661	2916	2933	2799	2706	2691	2674

З таблиці 1.2 видно, після 2000 року приріст вмісту протеїну у харчових раціонах населення (з 78,6 г на рік у 2000 році до 83,9 г на рік у 2020 році),

переважно через збільшення споживання продуктів тваринного походження.

Також спостерігається підвищення вживання жирів після 2020 року на 22,7%.

Щодо кальцію, його споживання трохи підвищилось на 6,3%. Порівнюючи з калорійністю в середньодобовому раціоні, що становила приблизно 2661 ккал у 2000 році, після 2020 року вона змінилась на декілька кілокалорій 2674 ккал.

Якщо брати до уваги ціни на споживчому ринку за рік, в такому випадку ми можемо бачити таку картину: на продукти харчування та безалкогольні напої знизилися на 1,9%. Найбільше (на 18,2%) подешевшали овочі. На 7,6–

0,4% знизилися ціни на яйця, продукти переробки зернових, рис, фрукти, сало, соняшникову олію, кисломолочну продукцію. Водночас на 1,4–0,5% зросли

ціни на м'ясо та м'ясопродукти, цукор, рибу та продукти з риби, безалкогольні напої [28].

## ЗМІНИ СПОЖИВЧИХ ЦІН



липень 2023

у % до попереднього місяця



### Подешевшало



Овочі

▼ -18,2%



Яйця

▼ -7,6%



Одяг і взуття

▼ -4,8%



Фрукти

▼ -1,3%



Олія соняшникова

▼ -0,8%



Макаронні вироби

▼ -0,2%

### Подорожчало



Паливо та мастила

▲ +7,3%



М'ясо та м'ясопродукти

▲ +1,4%



Цукор

▲ +1,2%



у % до липня 2022



у % до грудня 2022

Рис. 1.1 Ціна на споживчому ринку за липень 2023 р.

## 1.2. Характеристика харчування окремих категорій людей

Харчування різних категорій людей є складною та важливою складовою нашого життя, оскільки потреби та вимоги до харчового раціону можуть значно відрізнятися. У цьому розділі ми розглянемо різні аспекти харчування, специфічні для дітей, дорослих, спортсменів, людей похилого віку, вегетаріанців та людей з хронічними захворюваннями. Кожна з цих категорій має свої особливості та вимоги до харчування, і розуміння їх є ключем до забезпечення здорового та задовільного життя.

Харчування дітей є надзвичайно важливим аспектом їхнього фізичного і психічного розвитку. Саме в дитячому віці відбуваються найбільш інтенсивні процеси росту і формування органів і систем організму. Тому правильне харчування в цей період визначає не лише поточний стан дитини, а й майбутнє її здоров'я. Важливою складовою харчування дітей є білки. Білки необхідні для росту і розвитку м'язів, кісток та органів. Джерелами білка можуть бути м'ясо,

риба, яйця, молоко, бобові (горох, соя) і горіхи. Наприклад, ідеальний обід для дитини може включати невеликий шматочок ніжнього курячого філе, гарбузового крем-супу, а також порцію молочного пудингу, приготовленого на молоці. Вуглеводи є джерелом енергії для активних дітей. Здорові

вуглеводи знаходяться у зернових продуктах, які підтримують рівень енергії протягом дня. Наприклад, це може бути овес, рис, картопля, хліб з цільнозернового борошна тощо. Додайте до цього свіжі овочі та фрукти, і ви отримаєте ідеальну основу для здорового харчування вашої дитини. Вітаміни

і мінерали важливі для всебічного розвитку. Діти потребують багато вітамінів і мінералів для підтримки росту та розвитку. Наприклад, вітамін D і кальцій важливі для здорових кісток і зубів. Фрукти, овочі і молочні продукти можуть бути джерелами важливих вітамінів та мінералів. Якщо ваша дитина не їсть деякі продукти, консультуйтеся з лікарем щодо вітамінних комплексів.

Забезпечення різноманітності в раціоні - ще один ключ до успішного харчування дітей. Кожен продукт містить унікальні поживні речовини, тому важливо, щоб дитина споживала різні продукти. Наприклад, яскраво-зелені овочі, такі як шпинат і броколі, містять багато заліза, що корисно для крові. А

помідори містять антиоксиданти, які сприяють загалом здоров'ю. Загалом, дитяче харчування має бути збалансованим і різноманітним, щоб забезпечити всі необхідні компоненти для росту та розвитку.

Харчування дорослих є ключовим чинником для збереження загального здоров'я і ефективності щоденної діяльності. Основні аспекти харчування дорослих належить уважно розглянути та врахувати в контексті їхнього

фізичного стану та соціальних потреб. Білки відіграють важливу роль у раціоні дорослих. Вони є основним будівельним матеріалом для м'язів і тканин, а також важливі для процесів відновлення в організмі. Джерелами білка можуть

бути м'ясо, риба, яйця, бобові, молочні продукти та горіхи. Наприклад, булгур з курячим філе та салат зі броколі і сиром - це страва, яка поєднує білки, вітаміни та мінерали. Жири також є необхідними для дорослих, але важливо обирати здорові жири. Насичені жири, які містяться в жирних м'ясох

продуктах і солодонах, можуть негативно впливати на здоров'я серця. Замість цього, оберіть ненасичені жири, які знаходяться в оливковій олії, авокадо і рибі. Споживання таких жирів може допомогти знизити ризик серцевих захворювань. Вуглеводи повинні бути частиною раціону дорослих, оскільки вони є важливим джерелом енергії. Однак оберіть здорові вуглеводи, такі як

цільнозерновий хліб і макарони, каші та свіжі фрукти, які містять багато важливих вітамінів і мінералів. Вітаміни і мінерали важливі для підтримки здоров'я дорослих. Вони можуть бути знайдені в різних продуктах. Наприклад, вітамін С, який містять цитрусові фрукти, підтримує імунну систему. Кальцій і вітамін D допомагають зміцнити кістки і зуби. Додавання до раціону фруктів і овочів, а також молочних продуктів може забезпечити достатню кількість цих корисних речовин. В цілому, збалансований раціон для дорослих має включати різноманітні продукти, які задовольняють потреби організму в

білках, жирах, вуглеводах, вітамінах і мінералах. Важливо також вживати їжу в розумних порціях і враховувати свою фізичну активність для підтримки оптимального здоров'я [17].

Спортсмени, завдяки інтенсивній фізичній активності, стикаються зі специфічними вимогами щодо харчування, які спрямовані на оптимізацію їхньої фізичної витривалості та підтримку швидкого відновлення м'язів. Білки відіграють вирішальну роль у раціоні спортсменів, оскільки вони є основним будівельним матеріалом для м'язів і тканин. Високий рівень фізичної активності спричинює необхідність в більшому споживанні білка. Джерелами білка можуть бути м'ясо, риба, яйця, молочні продукти та бобові. Наприклад, сніданок із яєць та овочів може забезпечити необхідний білок та вітаміни для підтримки м'язової роботи. Вуглеводи є важливим джерелом енергії для спортсменів, особливо перед тривалими фізичними навантаженнями або змаганнями. Спортсмени можуть споживати значну кількість вуглеводів, які знаходяться в продуктах, таких як гречка, картопля, свіжі фрукти і цільнозерновий хліб. Це забезпечує необхідний запас енергії. Жири також важливі для спортсменів, але вони повинні бути здоровими жирами, такими як

ненасичені жири, які знаходяться в оливковій олії, авокадо і рибі. Споживання таких жирів може допомогти знизити ризик серцевих захворювань. Вуглеводи повинні бути частиною раціону дорослих, оскільки вони є важливим джерелом енергії. Однак оберіть здорові вуглеводи, такі як цільнозерновий хліб і макарони, каші та свіжі фрукти, які містять багато важливих вітамінів і мінералів. Вітаміни і мінерали важливі для підтримки здоров'я дорослих. Вони можуть бути знайдені в різних продуктах. Наприклад, вітамін С, який містять цитрусові фрукти, підтримує імунну систему. Кальцій і вітамін D допомагають зміцнити кістки і зуби. Додавання до раціону фруктів і овочів, а також молочних продуктів може забезпечити достатню кількість цих корисних речовин. В цілому, збалансований раціон для дорослих має включати різноманітні продукти, які задовольняють потреби організму в білках, жирах, вуглеводах, вітамінах і мінералах. Важливо також вживати їжу в розумних порціях і враховувати свою фізичну активність для підтримки оптимального здоров'я [17].

Спортсмени, завдяки інтенсивній фізичній активності, стикаються зі специфічними вимогами щодо харчування, які спрямовані на оптимізацію їхньої фізичної витривалості та підтримку швидкого відновлення м'язів. Білки відіграють вирішальну роль у раціоні спортсменів, оскільки вони є основним будівельним матеріалом для м'язів і тканин. Високий рівень фізичної активності спричинює необхідність в більшому споживанні білка. Джерелами білка можуть бути м'ясо, риба, яйця, молочні продукти та бобові. Наприклад, сніданок із яєць та овочів може забезпечити необхідний білок та вітаміни для підтримки м'язової роботи. Вуглеводи є важливим джерелом енергії для спортсменів, особливо перед тривалими фізичними навантаженнями або змаганнями. Спортсмени можуть споживати значну кількість вуглеводів, які знаходяться в продуктах, таких як гречка, картопля, свіжі фрукти і цільнозерновий хліб. Це забезпечує необхідний запас енергії. Жири також важливі для спортсменів, але вони повинні бути здоровими жирами, такими як

ненасичені жири, які знаходяться в оливковій олії, авокадо і рибі. Споживання таких жирів може допомогти знизити ризик серцевих захворювань. Вуглеводи повинні бути частиною раціону дорослих, оскільки вони є важливим джерелом енергії. Однак оберіть здорові вуглеводи, такі як цільнозерновий хліб і макарони, каші та свіжі фрукти, які містять багато важливих вітамінів і мінералів. Вітаміни і мінерали важливі для підтримки здоров'я дорослих. Вони можуть бути знайдені в різних продуктах. Наприклад, вітамін С, який містять цитрусові фрукти, підтримує імунну систему. Кальцій і вітамін D допомагають зміцнити кістки і зуби. Додавання до раціону фруктів і овочів, а також молочних продуктів може забезпечити достатню кількість цих корисних речовин. В цілому, збалансований раціон для дорослих має включати різноманітні продукти, які задовольняють потреби організму в білках, жирах, вуглеводах, вітамінах і мінералах. Важливо також вживати їжу в розумних порціях і враховувати свою фізичну активність для підтримки оптимального здоров'я [17].

Спортсмени, завдяки інтенсивній фізичній активності, стикаються зі специфічними вимогами щодо харчування, які спрямовані на оптимізацію їхньої фізичної витривалості та підтримку швидкого відновлення м'язів. Білки відіграють вирішальну роль у раціоні спортсменів, оскільки вони є основним будівельним матеріалом для м'язів і тканин. Високий рівень фізичної активності спричинює необхідність в більшому споживанні білка. Джерелами білка можуть бути м'ясо, риба, яйця, молочні продукти та бобові. Наприклад, сніданок із яєць та овочів може забезпечити необхідний білок та вітаміни для підтримки м'язової роботи. Вуглеводи є важливим джерелом енергії для спортсменів, особливо перед тривалими фізичними навантаженнями або змаганнями. Спортсмени можуть споживати значну кількість вуглеводів, які знаходяться в продуктах, таких як гречка, картопля, свіжі фрукти і цільнозерновий хліб. Це забезпечує необхідний запас енергії. Жири також важливі для спортсменів, але вони повинні бути здоровими жирами, такими як

ненасичені жирні кислоти, які знаходяться в оливковій олії, рибі та горіхах. Ці жири підтримують енергетичний рівень і загальне здоров'я. Приклад збалансованого раціону для спортсмена може включати сніданок з яєць і овочів для білка та вітамінів, перекуси з горіхами зі здоровими жирами і енерго, обід з куркою та картоплею для ефективності білка, і вечерю з рибою і цільнозерновим хлібом для підтримки м'язів і додаткових енергетичних запасів.

Харчування людей похилого віку є важливою складовою збереження їхнього фізичного та психічного здоров'я, а також якості життя. У цьому віковому періоді стикаються із змінами в апетиті, функціями травлення та здатністю до приготування їжі. Тому раціон повинен бути насиченим необхідними поживними речовинами і одночасно легким у приготуванні.

Важливим аспектом є споживання достатньої кількості білка для збереження м'язової маси та загального здоров'я. Джерелами білка можуть бути м'ясо, риба, яйця, молочні продукти та бобові. Паста з овочами та курячим філе або Рис з овочами може бути корисними і смачними варіантами.

Кальцій і вітамін D: зміцнення кісток і попередження остеопорозу важливі для людей похилого віку. Кальцій і вітамін D знаходяться у молочних продуктах і який виробляється в організмі при перебуванні на сонці в ранні години, є важливими для цього. Наприклад, йогурт і сонячне світло можуть бути корисними джерелами цих елементів. Фрукти і овочі багатий раціон

фруктами і овочами допомагає надати організму вітаміни, мінерали і антиоксиданти, які підтримують імунну систему і загальне здоров'я. Овочеві салати або соки зі свіжих фруктів можуть бути смачними і корисними додатками до їжі. Прикладом збалансованого харчування для людини

похилого віку може бути сніданок зі м'ясним омлетом з овочами для білка і вітамінів, обід зі смачною рибою, картошкою і квашеною капустою для комплексного харчування, а вечеря з творогу та порцією свіжих фруктів. Важливо пам'ятати про індивідуальні потреби і уподобання людини, а також забезпечити комфортні умови для прийому їжі.

Харчування вегетаріанців є особливим стилем харчування, оскільки вони виключають м'ясо зі свого раціону і повинні уважно підходити до вибору продуктів, щоб забезпечити свої організми всіма необхідними живильними речовинами. Основним джерелом білка для вегетаріанців є рослинні продукти, такі як бобові (горох, квасоля, спаржа), соя, горіхи (ліщина, мигдаль, горіхи кедрові), і насіння (соняшникове, гарбузове). Важливо включати ці продукти у раціон для забезпечення необхідної кількості білка.

Залізо з рослинних джерел менше доступне для організму, тому вегетаріанці повинні споживати продукти, багаті залізом, такі як листя шпинату, гарбузові насіння, ківчія ананаса і чорниці. Вітамін С, який містять цитрусові фрукти, може підвищити всмоктування заліза.

Вітаміни і мінерали вегетаріанці повинні дбати про забезпечення вітамінами B12, D, кальцію та інших важливих мінералів і вітамінів. Одним із джерел вітаміну B12 для вегетаріанців можуть бути спеціальні добавки або продукти, збагачені цим вітаміном. Прикладом збалансованого харчування для вегетаріанця може бути сніданок з вівсяних пластівців, збагачених бобами чи горіхами, та мигдалевим молоком для вітамінів та білка. Обід може включати каррі з нуту, багатого білком і залізом, а вечеря - тофу, який є відмінним джерелом білка, та смачних тушкованих овочів.

Харчування людей з хронічними захворюваннями є ключовим аспектом у керуванні їхніми станами та підтримці загального здоров'я. Раціон повинен бути належно адаптованим до конкретного захворювання і покликаним підтримувати оптимальний стан пацієнта.

Люди з діабетом повинні слідкувати за рівнем цукру в крові, і це можна досягти через контроль вуглеводів в раціоні. Здорові вуглеводи з овочів, цільнозернових продуктів і бобових можуть бути корисними. Важливо дотримуватися регулярного режиму харчування і обмежити споживання простих цукрів.

Для людей із серцево-судинними захворюваннями обмеження насичених жирів і солі є важливими. Риба, багата Омега-3 жирними

кислотами, оливкова олія і багато овочів можуть бути частиною здорового раціону. Важливо знизити споживання трансжирів, які зазвичай містяться у фастфуді та неживих батончиках.

Деякі стани, такі як хронічний запор або запалення шлунково-кишкового тракту, можуть вимагати обмеження деяких продуктів. Пацієнти повинні уникати гострої їжі, молочних продуктів або інших споживаних продуктів, які можуть погіршити їх стан. Раціон повинен бути добре збалансованим і легкозасвоюваним.

Важливо, щоб харчування було індивідуалізованим і розробленим разом із лікарем або дієтологом, які можуть надати конкретні поради щодо раціону на основі медичних потреб і обмежень пацієнта.

Важливо підкреслити, що харчування є ключовим фактором для забезпечення здоров'я та добробуту різних груп людей, від дітей до осіб похилого віку. Кожна група має свої унікальні потреби в харчуванні, і важливо дотримуватися збалансованого раціону, щоб забезпечити всі необхідні поживні речовини. Білки, вуглеводи і жири відіграють важливу роль у забезпеченні необхідної енергії та функціонуванні різних систем організму.

Вітаміни і мінерали необхідні для підтримки росту, розвитку та загального здоров'я. Раціон повинен бути різноманітним, адаптованим до особистих потреб та обмежень, таких як вегетаріанство або хронічні захворювання. Контроль за станом здоров'я та співпраця з медичними фахівцями відіграють важливу роль у забезпеченні оптимального харчування для кожної особи.

Загалом, немає одного універсального підходу до харчування, але дотримання здорового та збалансованого раціону є важливим для всіх. Індивідуальний підхід та свідомість щодо власних потреб у харчуванні є ключовими складовими для досягнення оптимального здоров'я та довголіття [20].

### **1.3. Особливості харчування людей, що займаються спортом**

Спортивне харчування відіграє важливу роль у житті та результативності фізично активних людей, впливаючи на їхні тренування та відновлення організму. Протягом тривалого періоду часу в Україні та інших

країнах, інформація про спортивне харчування була сповнена міфами та непорозумінням, і часто основні продукти спортивного харчування сприймалися як лікарські препарати, які застосовувалися для підвищення спортивної результативності.

Основними цілями спортивного харчування є, забезпечення організму повним обсягом енергії та поживних речовин, підтримка та підвищення спортивної працездатності, стимулювання процесів відновлення після тренувань та змагань.

Для досягнення цих цілей рекомендується збільшити вміст вуглеводів та білків у добовому раціоні спортсмена та обмежити кількість жирів. Відповідно співвідношення білків : жирів : вуглеводів має бути близьким до 1 : 0,8 : 4 (5). (Для осіб, які не займаються спортом, зазвичай воно становить 1 : 1 : 4).

Збільшена потреба в білках обумовлена інтенсивнішим розвитком м'язів та збільшеним розпадом білків під час фізичних навантажень.

Енергетичні витрати організму людини на один кілограм ваги можуть варіюватися залежно від виду активності, і вони виглядають наступним чином:

- Сон — 0,9 ккал/хв.
- Повільна прогулянка — 2,76 ккал/хв.
- Біг 60 м — 39 ккал/хв.
- Біг зі швидкістю 400 м/с — 45 ккал/хв.
- Ходьба на лижах зі швидкістю 8 км/год — ккал/хв.
- Плавання 50 м/хв — 10,2 ккал/хв.
- Метання — 11,0 ккал/хв.

Оптимальний розподіл калорійності раціону для спортсменів передбачає чотириразовий режим харчування з таким співвідношенням:

- 25-30% - сніданок.
- 30-35% - обід.
- 15% - підвечірок.
- 25-30% - вечеря.

Також рекомендується споживати їжу не менше, ніж за 2 години до початку тренування та за 3,5 години до змагань, а після тренувань чи змагань відразу не їсти, а почекати 30-40 хвилин. З розвитком науки та популяризацією спорту спортивне харчування стало більш доступним та зрозумілим для більшості спортсменів. Воно є надзвичайно важливим, оскільки допомагає відновити енергетичний баланс та покращити внутрішні процеси організму.

Протеїни, коли розпадаються, перетворюються на амінокислоти, які виступають як основні будівельні блоки для створення білків. Використання протеїнів у великих кількостях може призвести до розладів у роботі шлунково-кишкового тракту і надмірного навантаження на нирки.

Креатин є іншою популярною добавкою, яка підвищує обмін речовин в організмі, особливо в м'язових і нервових клітинах. Вживання креатину за правильних умов може покращити тривалість тренувань, але зловживання цим засобом може викликати дискомфорт у шлунково-кишковому тракті та навіть дегідратацію, якщо не пити достатньо води.

Жироспалювачі призначені для зниження жиру під шкірою і можуть бути корисними лише в поєднанні з інтенсивними тренуваннями і активним способом життя. Ці препарати базуються на природних компонентах і можуть покращити обмін речовин. Але надмірне використання може призвести до негативних наслідків, включаючи порушення гормонального балансу, нервозність і безсоння.

Анаболічні стероїди, які прискорюють формування клітин і тканин, широко використовуються в спорті, але їх вживання часто призводить до гормональних змін і може спричинити депресію після завершення прийому. Раціон харчування спортсменів адаптується відповідно до енергетичних витрат під час різних видів спорту.

У виді спорту зі значними швидкісними навантаженнями, такими як біг на короткі дистанції, метання, стрибки або спортивні ігри, важливими компонентами раціону є білки, вуглеводи та фосфор. Для тривалих тренувань, таких як довгі бігові дистанції, лиж тощо, необхідно збільшити споживання

вуглеводів і вітамінів групи В і С. Силовий спорт вимагає високого вмісту білків у раціоні. Спорт, який має високі вимоги до нервової системи, такий як фехтування, гімнастика, бокс, потребує більше білків, фосфору та вітамінів групи В. Під час великих тепловтрат, наприклад, під час плавання або зимових видів спорту, раціон слід збагачувати жирами. У виді спорту, який вимагає високого навантаження на органи зору, такий як стрільба або фехтування, важливо забезпечити організм вітаміном А.

Калорійність раціону спортсменів під час тренувань може коливатися від 3500 до 5000 ккал на день в залежності від маси тіла і виду спорту. Розподіл калорій у раціоні залежить від часу проведення основного тренування.

Зазвичай основні тренування призначені між сніданком і обідом. Сніданок повинен бути висококалорійним (30-35%), має бути легкозасвоюваним і містити багато цукрів, фосфору, вітаміну С і речовин, які поліпшують функціональність нервової системи.

Обід містить більше тваринних білків, вуглеводів і жирів. Вечеря відновлює витрати енергії, які не були відшкодовані під час обіду і готує організм до майбутніх навантажень. Калорійність вечері зазвичай становить 25-30% від загальної кількості калорій.

Якщо основні тренування відбуваються в другій половині дня, між обідом і вечерею, обід має бути легким, щоб не перетягувати шлунок. Вечеря повинна бути більш калорійною, а сніданок має включати продукти, які довго перебувають у шлунку.

Спортсмени відчують значну спрагу і вживають велику кількість води для її згасання. Питний режим спортсменів має чітке регулювання, тому рідини, які містять солі, вітаміни та органічні кислоти, такі як фруктові соки, вода з лимонним соком та додаванням поваренної солі (4-7 г на 1 л води), широко використовуються для задоволення потреб спортсменів.

Важливим аспектом є різноманітність раціону харчування спортсменів та використання гострих приправ, які стимулюють апетит. Режим харчування також змінюється, зокрема, сніданок має бути легким та висококалорійним, обід - мінімальним за об'ємом та калоріями, особливо в спекотну пору дня.

Після обіду, який має обмежений об'єм та калорійність, і після відпочинку перед вечірніми тренуваннями, рекомендується легкий підвечірок, наприклад, кава, чай з лимоном або компот із булочкою чи печивом. Вечеря має бути трохи калорійнішою за сніданок та обід і повинна відбуватися за 2,5 години до сну.

Під час спортивних змагань, сніданок має містити вуглеводні продукти, які легко засвоюються та багаті фосфором та вітаміном С. На обіді використовуються продукти з тваринними білками та вуглеводами для відновлення витрат енергії після змагань. Обирають продукти з вмістом

крохмалю для покращення всмоктування води та кращого засвоєння глікогену в печінці. Якщо змагання проводяться у вечірній час, обід повинен бути легкозасвоєваним, має мінімальний об'єм, але високу калорійність і закінчується не менше ніж за 3 години до спортивних змагань. Перед початком

змагань для підвищення фізичної працездатності спортсмени споживають спеціальні поживні речовини, такі як вітаміни, глітамінова кислота, цукор і глюкоза. Це особливо важливо для силових і швидкісних видів спорту, і вони можуть вживати полівітамінні драже за 30-40 хвилин до старту. У разі тривалих змагань на витривалість, спортсмени можуть вживати 2-4 драже за

10-15 хвилин до старту.

Під час тривалих спортивних навантажень, таких як марафони, довгі запливи або велогонки на великій дистанції, харчування спортсменів має враховувати високі енергетичні витрати. Воно повинно включати швидке поповнення енергетичних запасів, високий вміст цукру і глюкози, а також достатню кількість вітаміну С і мінеральних солей для зменшення втрат рідини організмом. Їжа повинна бути рідкою або напіврідкою, легко засвоюватися і не вимагати розжовування. У таких умовах організуються стаціонарні або рухомі пункти харчування на дистанції. Після тривалих

фізичних навантажень спортсмени повинні швидко відновлюватися. Це досягається за допомогою споживання цукру або глюкози на фініші, що

допомагає поповнити запаси вуглеводів і сприяє відновленню фізичного стану організму.

Для молодих спортсменів характерні підвищені потреби в білках і вуглеводах через активний фізичний і статевий розвиток. Тому їхній раціон харчування має містити більше білка, і вони повинні враховувати ці особливості у плануванні харчування. У випадку інтенсивної фізичної активності, співвідношення білків і вуглеводів у раціоні харчування спортсменів може змінюватися, збільшуючи кількість вуглеводів у порівнянні з білками відносно 1:5, проте ця зміна зазвичай є тимчасовою.

Загалом, варто забезпечити основну частку вуглеводів (65-70%) за рахунок полісахаридів (крохмалю), 25-30% - з простих і легкозасвоюваних вуглеводів (цукор, глюкоза, фруктоза), і 5% - за рахунок незасвоюваних вуглеводів, таких як баластні речовини, які необхідні для нормального функціонування кишківнику.

У підсумку, спортивне харчування є важливою частиною життя спортсменів і може сприяти покращенню їх результатів та відновленню. Важливо також мати на увазі, що використання спортивних добавок має бути обгрунтованим і контрольованим, і краще консультиватися з фахівцем з харчування перед їх прийняттям.

#### **1.4. Характеристика м'яса курячого**

Куряче м'ясо - це один з найпростіших і доступних продуктів для приготування, а також відмінне джерело білка, універсальне і відносно доступне, і його корисно включати до збалансованого та здорового раціону для кожної людини.

Воно є найпоширенішим м'ясом у світі, і це не лише через низьку ціну. Курятина використовується як самостійний харчовий продукт і входить до складу багатьох страв. І, напевно, багатьох в дитинстві лікували курячим бульйоном при застудах, і це не випадково, оскільки птаха містить різні амінокислоти та вітаміни: А, С, Е, В1, В2, В3, В5, В6, В9.

Відмінність курятини від інших видів м'яса - практично повністю відсутність вуглеводів та невелика кількість жиру. У 100 грамах звичайної курячої тушки міститься приблизно 15 г білка і 16 г жиру. Саме тому курка часто вважається важливою складовою правильного харчування.

Таблиця 1.3

Поживна цінність курячого філе без кісток на 100 г  
на 100 г курячого філе міститься

Кілокалорій, ккал	120,0
Жирів, г	2,0
Нагрію, мг	44,0
Вуглеводів, г	0,5
Білка, г	23,0

Чисте куряче філе не містить мукру або крохмалю та вуглеводів (якщо до його упаковки не були додані різні приправи). Тому глікемічний індекс такого продукту дорівнює нулю. Без шкірки, куряче філе містить дуже малу кількість жиру (менше 3 грамів на 100 грамів продукту), і, в основному, це ненасичені жири. Якщо під час приготування шкіра залишається на м'ясі, то кількість жиру, кілокалорій та білків буде трохи більше на ту ж саму порцію. Найголовніше, куряче м'ясо є відмінним джерелом нежирного білка. Для тих, хто споживає м'ясо і стежить за фігурою, курка - це простий спосіб задовольнити потреби організму в білку, не споживаючи при цьому багато жиру.

Куряче м'ясо багате фосфором, кальцієм і білком, необхідними для будови кісток і м'язів. У 100 грамах міститься приблизно третина денної норми вітаміну B5, який сприяє покращенню якості сперматозоїдів і яйце кліток. Крім того, фолева кислота в курячому м'ясі корисна для розвитку плоду під

час вагітності. Воно містить вітамін А, який запобігає розвитку катаракти і користується добротним впливом на гостроту зору.

Курятина містить амінокислоту триптофан, яка пов'язана з підвищеним рівнем серотоніну (гормону "хорошого настрою") в мозку. Рівень триптофану в курятині може не бути настільки високим, щоб викликати миттєвий ейфорійний ефект, проте дослідження показують, що він все одно сприяє підвищенню рівня серотоніну та покращує настрій у поєднанні з іншими аспектами харчування та способу життя. Вживання курячого філе може допомогти зміцнити м'язи та здоров'я кісток, зменшуючи ризик травм і захворювань, таких як остеопороз.

Дослідження показують, що 25-30 грамів білка на прийом їжі (приблизно 100 грамів курячого філе) допомагають організму відчувати ситість швидше. Отже, споживаючи менше їжі, людина насичується швидше, що сприяє кращому контролю над вагою. Українські дієтологи рекомендують споживати куряче м'ясо два-три рази на тиждень та не більше 150-200 грамів на день. Це обумовлено тим, що надмірне споживання будь-якого продукту небезпечно. Наприклад, в 100 грамах птиці міститься приблизно 60 мг холестерину. Через відсутність вуглеводів та високий вміст білка, куряче м'ясо не затримується у жирах та сприяє росту м'язів. Також воно регулює обмін речовин та допомагає вивести шлаки.

Спортсмени, незалежно від виду курячого м'яса, зазвичай віддають перевагу філе. Куряче філе - це маложирний шматок м'яса, взятий з м'яза грудей курки. Білок, включаючи курячий, допомагає організму зберігати м'язову масу та сприяє її нарощуванню у поєднанні з програмою силових тренувань.

Білок курки - відмінне джерело амінокислот. Організм використовує їх для росту м'язової тканини, що особливо важливо для спортсменів та людей похилого віку. Дослідження також показують, що велике споживання курячого білка та інших амінокислот сприяє підтримці мінеральної щільності кісток.

Дорослим рекомендується споживати приблизно 200 грамів курячого філе для забезпечення норми білка. Але якщо людина активно займається спортом, це можна збільшувати. В іншому випадку в організмі може виникнути дефіцит білка. Куряче м'ясо можна споживати практично в будь-який час. Зазвичай спортсмени вживають його безпосередньо після тренування, щоб м'язи отримували білок, необхідний для росту. Вживання під час вечері також не має особливих негативних наслідків, оскільки курятина - низькокалорійний продукт, який майже не містить вуглеводів.

Спортсмени також оцінюють куряче м'ясо через вміст в ньому, хоч і в невеликих кількостях, багато важливих речовин для функціонування та відновлення організму. В невеликих кількостях містяться рибофлавін, ніацин, тіамін і пантотенова кислота. У половині середньої порції курячої грудинки міститься значна кількість жирних кислот омега-3, які необхідні для здорового організму.

### **1.5. Молочна сироватка - джерело білків**

Молочна сироватка є продуктом, який виникає як побічний продукт у виробництві сирів і казеїну. Харчові та корисні властивості білків сироватки молока визначаються їх структурою та біологічними функціями. На відміну від казеїнів, які містяться в молоці, білки сироватки значно менші за розміром, але незважаючи на це, вони мають велике значення для нашого організму. Останнім часом, великий інтерес приділяється використанню цих білків у продуктах для дієтичного та дитячого харчування.

Сироватка молока містить 93—94 % води, 0,7—1 % білків (головним чином альбумінів і глобулінів), 4,5—4,7 % вуглеводів (молочного цукру), 0,04—0,05 % жиру, 0,5—0,7 % мінеральних солей. При свашуванні молока сичужним ферментом одержують солодку сироватку, а молочнокислими бактеріями — кислу. Солодка молочна сироватка поживніша, ніж кисла. 100

кг її містять 0,9 кг перетравного протеїну. Основну кількість молочної сироватки одержують при виробництві сиру. Молочна сироватка містить різноманітні корисні речовини, включаючи

білки, вуглеводи, жири, мінерали, вітаміни, органічні кислоти, ферменти, імунні компоненти та мікроелементи. Біологічна цінність цієї речовини обумовлена наявністю в ній необхідних амінокислот, які є будівельними блоками білків, а також інших поживних речовин, які сприяють здоров'ю та нормальному функціонуванню організму. Таким чином, молочна сироватка відзначається високою корисністю для харчування і містить різноманітні компоненти, які можуть підтримувати здоров'я.

Таблиця 1.5

### Хімічний склад сироватки молочної

Показник, %	Молочна сироватка
Вміст сухих речовин	4,2...7,4
Лактоза	3,2...5,1
Білок	0,5...1,4
Мінеральні речовин	0,5...0,8
Молочний жир	0,05...0,4

Кількість лактози в молочної сироватці є сталим показником і зазвичай становить від 3,2% до 5,1%. Однак точна кількість лактози може варіюватися в залежності від індивідуальних характеристик та фізіологічного стану тварин.

Білки – це складні амінокислотні полімери, які становлять приблизно 20% маси людського організму і більше 50% сухої маси клітини. Загальноприйнята добова фізіологічна норма білка для дорослої людини в середньому становить 80-100 грамів, у тому числі найціннішого білка - тваринного походження, близько 50 грамів. Одним із найцінніших компонентів молока є сироваткові білки, вміст яких у сироватці становить від 0,5% до 1,5%. Основними з них є  $\beta$ -лактоглобулін (7-12% від загальної кількості білків молока),  $\alpha$ -лактальбумін (2-5%), альбумін сироватки крові, імуноглобуліни та компоненти протеозо-пептонової фракції.

Сироваткові білки (альбуміни і глобуліни) мають цінні біологічні властивості і містять оптимальне співвідношення життєво необхідних

амінокислот з точки зору фізіології харчування, що наближається до амінокислотної шкали "ідеального" білка, тобто білка, в якому співвідношення амінокислот відповідає потребам організму.

Молочна сироватка містить велику кількість мінеральних солей, макро- і мікроелементів. Мінеральні речовини потрапляють в організм тварин і перетворюються в продукти, головним чином, з коров'ячими і мінеральними добавками. Кількість цих мінеральних речовин у молоці, а потім у сироватці, залежить від раціону харчування тварин, середовища, де вони живуть, породи тварини і її фізіологічних особливостей.

Основними макроелементами (молочної сироватки) є кальцій, фосфор, магній, калій, натрій, хлор і сірка (знаходиться в складі білків). У складі сироваткових білків також присутні мікроелементи, такі як селен, мідь, цинк, марганець, алюміній, йод і інші.

Незважаючи на високу харчову та біологічну цінність молочної сироватки, питання щодо повного і раціонального використання її залишається складним. Особливо це стосується країн з розвинутою молочною промисловістю, незалежно від форми власності та системи економічних відносин. Україна також має низький рівень промислової переробки молочної сироватки.

Це пов'язано з великими обсягами молочної сироватки, яку отримують за традиційною технологією при виробництві сирів різних видів, таких як тверді, кисломолочні, казеїни тощо.

Сироватка покращує роботу кишківника, нирок і печінки. Травна система – основа роботи всього організму, тому регулярне вживання сироватки нормалізує тиск, усуває ревматизм, зменшує ризик розвитку атеросклерозу. Молочна сироватка чудово поповнює вітамінну недостатність організму в осінній період. Її слід приймати при таких захворюваннях, як-от: дисбактеріоз, гастрит, цукровий діабет, атеросклероз, захворювання нирок.

До основних білків сироватки молока належать бета-лактоглобулін, альфалактоглобулін, імуноглобуліни, протеозопептони, альбумін сироватки крові, лактоферин та лактопероксидаза. Їх виділяють у напівномому стані з

сироватки за допомогою ультрафільтрації та використовують для збагачення різних харчових продуктів.

Бета-лактоглобулін, на відміну від інших білків, має досить стійку структуру і не пошкоджується під дією кислот та ферментів шлунку. Крім того, він є важливим джерелом цистеїну, амінокислоти, яка сприяє глютамон синтезу, що має антиканцерогенні властивості. Проте бета-лактоглобулін також відомий своєю алергенністю, що робить зниження його вмісту у дієтичних продуктах важливою задачею.

Альфа-лактоальбумін, в свою чергу, підтримує синтез лактози, що є головним джерелом енергії для новонародженого організму. Імуноглобуліни належать до антитіл і мають високу молекулярну масу. Бета-лактоглобулін та альфа-лактоальбумін більш термостійкі порівняно з імуноглобулінами, але менше стійкі за цією властивістю, ніж казеїни. Лактоферин та лактопероксидаза відзначаються своїми антибактеріальними та поживними властивостями. Альбумін сироватки крові, що міститься в молоці, має обмежене значення.

Сироватка молока схожа за білковим складом на жіноче молоко більше, ніж на коров'яче. У разі неможливості грудного вигодовування дітей вводять лікувально-профілактичні суміші на основі часткового гідролізованого білка. Важливо зазначити, що сироваткові гідролізати мають вищу біологічну цінність порівняно з казеїновими, оскільки вони містять більше амінокислот цистеїну і триптофану. Гідролізати білків сироватки в дитячих сумішах є основним джерелом азоту і мають менше алергенних властивостей [25].

Ці дані відкривають перспективи для використання сироватки молока та її компонентів в різних продуктах для поліпшення якості дієтичного та дитячого харчування та харчування спортсменів.

#### **1.6. Характеристика насіння льону, горіхів волоських, чорносливу, борошна рисового**

Льон – це рослина, що досягає висоти від 60 до 120 см. У нього є стрижневий корінь з численними відгалуженнями і тонкими корінцями, а його

стебло є прямим, тонким і покрите восковим нальотом. Листя розташоване численно по стеблу у спіралі, а квіти, які є п'ятичленими, можуть бути блакитними, рідше рожевими або білими.

Насіння льону багате жирною олією (30-48%), де переважають гліцериди кислот, таких як ліноленова, ліолева, олеїнова, пальмітинова та стеаринова. Крім того, в них є слиз (до 12%), вуглеводи, глікозид пінамарин, органічні кислоти, ферменти та вітамін А.

Ляне насіння також багате на лецитин, який важливий для злагодженої роботи нашого мозку і серцевого м'яза. Особливу популярність продукту принесло наявність жирних омега-3, омега-6 кислот. Він є лідером серед рослинних джерел цих речовин має маленьку, плоску і овальну форму з довжиною приблизно 5-7 мм і шириною 2-4 мм. Колорова гама може варіювати від золотистого до коричневого та сірого, залежно від сорту льону.

Зазвичай, вони мають твердий зовнішній шар, який видаляють перед споживанням або переробкою. Смак і аромат насіння льону легко впізнати - вони мають легкий горіховий смак і аромат, особливо після підсмажування або обжарювання.

На сьогодні цей вид горіха широко поширений і вирощується у помірних регіонах світу та України. Горіхи волоські мають великі совальні або яйцеподібні форми з розмірами приблизно 4-5 см у довжину та 2-3 см у ширину. Зовнішня шкаралупа горіхів гладка і міцна, часто коричневого або темно-коричневого кольору. Смак і аромат горіхів волоських дуже ніжні і солодкуваті, і їх часто використовують в кондитерському виробництві та як закуски.

У складі ядер горіха волоського міститься різноманітні органічні і мінеральні сполуки, такі як жири, білки, 13% вуглеводів (глюкоза, сахароза, декстрини, крохмаль тощо), дубильні та ароматичні речовини, вітаміни, 2,9% клітковини і 1,6% золи. Плоди містять від 50% до 70-78% олії та від 15% до 20% білка. У олії волоських горіхів містяться вітаміни А, D, E, K, антиоксиданти та поліненасичені жирні кислоти, такі як ліолева Омега-6 і ліноленова Омега-3, які також називають незамінними. Недозрілі плоди

містять понад 3000 мг% вітаміну С, в той час як стиглі плоди містять 35 мг%. Незрілі плоди, до того, як шкаралупа затвердіє, містять у 7-10 разів більше вітаміну С (2000-3000 мг%) порівняно з найкращими сортами чорної смородини.

Чорнослив має невелику, круглу або овальну форму розміром близько 2-5 см у діаметрі. Їхня фарба може варіюватися від світло-коричневого до темно-фіолетового, і після висушування, вони стануть чорними або темно-коричневими. У складі слив містяться різні складові: вода (87%), цукри (9%),

пектинові речовини (0,8%), білки (0,8%), клітковина (0,5%), органічні кислоти, з яких переважає яблучна (1,3%), а також вітаміни В1, В2, РР, С (10 мг%),

провітамін А і різні мінеральні речовини, такі як натрій, калій, магній, фосфор і залізо (2,1 мг%). Сушений чорнослив містить велику кількість цукрів (57,8%), органічних кислот (3,5%), клітковину (1,6%) та різні мінеральні речовини, такі як натрій (104 мг%), калій (864 мг%), кальцій (80 мг%), фосфор (83 мг%) і залізо (15 мг%). Він також має високу енергетичну цінність – 264 ккал.

Сушений чорнослив зберігає практично всі корисні речовини, які містяться в свіжих сливах. Чорнослив містить у собі від 9% до 17% цукрів, таких як фруктоза, глюкоза і сахароза. Також він містить органічні кислоти, такі як яблучна, лимонна, шавлева і трохи саліцилової, пектин, дубильні і азотисті речовини, вітаміни А, С, В1, В2, Р, і різні мінеральні речовини, особливо багато калію і фосфору, а також менше кальцію, натрію, магнію і заліза.

Чорнослив містить велику кількість заліза і інших вітамінів, тому він дуже корисний при дефіциті вітамінів і анемії, особливо залізодефіцитної, завдяки своєму вмісту баластних речовин, корисний для шлунково-кишкового

тракту. Навіть при захворюваннях шлунка достатньо споживати 5-6 ягід на день. Вживаючи щодня чорнослив, ви не тільки покращите своє здоров'я, але також може здати зайві кілограми, оскільки він має дієтичні властивості і використовується в багатьох сучасних дієтах.

Чорнослив має антибактеріальні властивості і може бути ефективним при захворюваннях порожнини рота, сповільнюючи ріст і навіть знищуючи бактерії. Зростаюча популярність чорносливу останніми роками пояснюється його корисними властивостями. Він є більш ефективним

Чорнослив відрізняється солодким, насиченим смаком і ароматом, які стають ще більш виразними після сушіння. Вони широко використовуються в кондитерському виробництві та готуванні для створення різних солодких і солоних страв. Ця слива була відома ще в часи Римської імперії і містить багато вітамінів групи В. Вона застосовується для виготовлення компотів та в

дієтичному харчуванні при захворюваннях органів травлення, шлук і серця. Настій з чорносливу рекомендується для лікування проблем зі шлунком. Для сушіння використовують сорти слив з групи уторок, які мають темно-фіолетове забарвлення і яйцеподібну форму. Середній вміст цукру в сушених сливах не перевищує 39-41%, в той час, як у свіжих сливах він становить від 10 до 12%.

Борошно рисове, хоча за текстурою і кольором схоже на пшеничне борошно (воно також біле), має свої відмінності. Воно має нейтральний смак і аромат, і не має вираженого рисового смаку. Це рисове борошно використовується в азійській кухні для готування різних страв, таких як лапша, суші, кекси і десерти. Важливо зауважити, що воно не містить глютену, що робить його ідеальним для людей з алергією на глютен.

Рисове борошно - це продукт, який отримують з різних сортів рису. Воно може бути білого або коричневого кольору, при цьому коричневий варіант вважається більш корисним через свій вищий вміст корисних речовин. Рисове борошно давно використовується у різних кулінарних традиціях та дієтах, і воно має кілька основних переваг, які роблять його популярним серед людей, які прагнуть підтримувати здоровий спосіб життя. Воно також має природні властивості для загущення і часто використовується в азійській кухні, а також у рецептах без глютену як альтернатива пшеничному борошну.

НУБІП УКРАЇНИ

Однією з ключових відмінностей рисового борошна від його пшеничного аналога є відсутність глютену. Глютен - це білок, який міститься в пшениці та інших зернових культурах і може викликати алергічні реакції або непереносимість у деяких людей. Рисове борошно відмінне тим, що цей білок в ньому відсутній, що робить його сприйнятливим для більшості людей.

НУБІП УКРАЇНИ

Окрім цього, рисове борошно має інші корисні властивості. Воно має менший вміст калорій, порівняно з пшеничним борошном, що може бути корисним для тих, хто прагне підтримувати нормальну масу тіла. Це борошно добре засвоюється організмом і має сорбуючий ефект, що сприяє виведенню токсинів з організму.

НУБІП УКРАЇНИ

Основний хімічний склад рисового борошна також заслуговує на увагу. Воно містить приблизно 360 ккал на 100 г, хоча ця кількість може змінюватися залежно від сорту рису. Головні складові цього продукту - вуглеводи, які можуть становити приблизно 80 г, білок у кількості до 6 г та жири до 1,5 г на 100 г. Коричнєве борошно зазвичай містить більше білка та жирів у порівнянні з білим варіантом. Також у рисовому борошні є значні кількості вітамінів, таких як вітамін В, вітамін Е, а також різні мінеральні речовини, зокрема кальцій, залізо, магній, фосфор та селен.

НУБІП УКРАЇНИ

Користь рисового борошна для здоров'я охоплює декілька аспектів. Цей продукт сприяє стабілізації роботи серця, зменшенню навантаження на нього, поліпшенню функцій травного тракту та швидкому відновленню організму після фізичних навантажень або захворювань. Також рисове борошно може допомогти.

НУБІП УКРАЇНИ

Крім того, склад цього виду борошна багатий вітамінами і мікроелементами. Вона містить різні вітаміни групи В (тіамін, рибофлавін, холін, пантотенову і фолієву кислоту, піридоксин), вітамін РР, вітамін Е, а також мікроелементи, такі як калій, натрій, залізо, магній, фосфор, цинк, мідь і кальцій.

НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

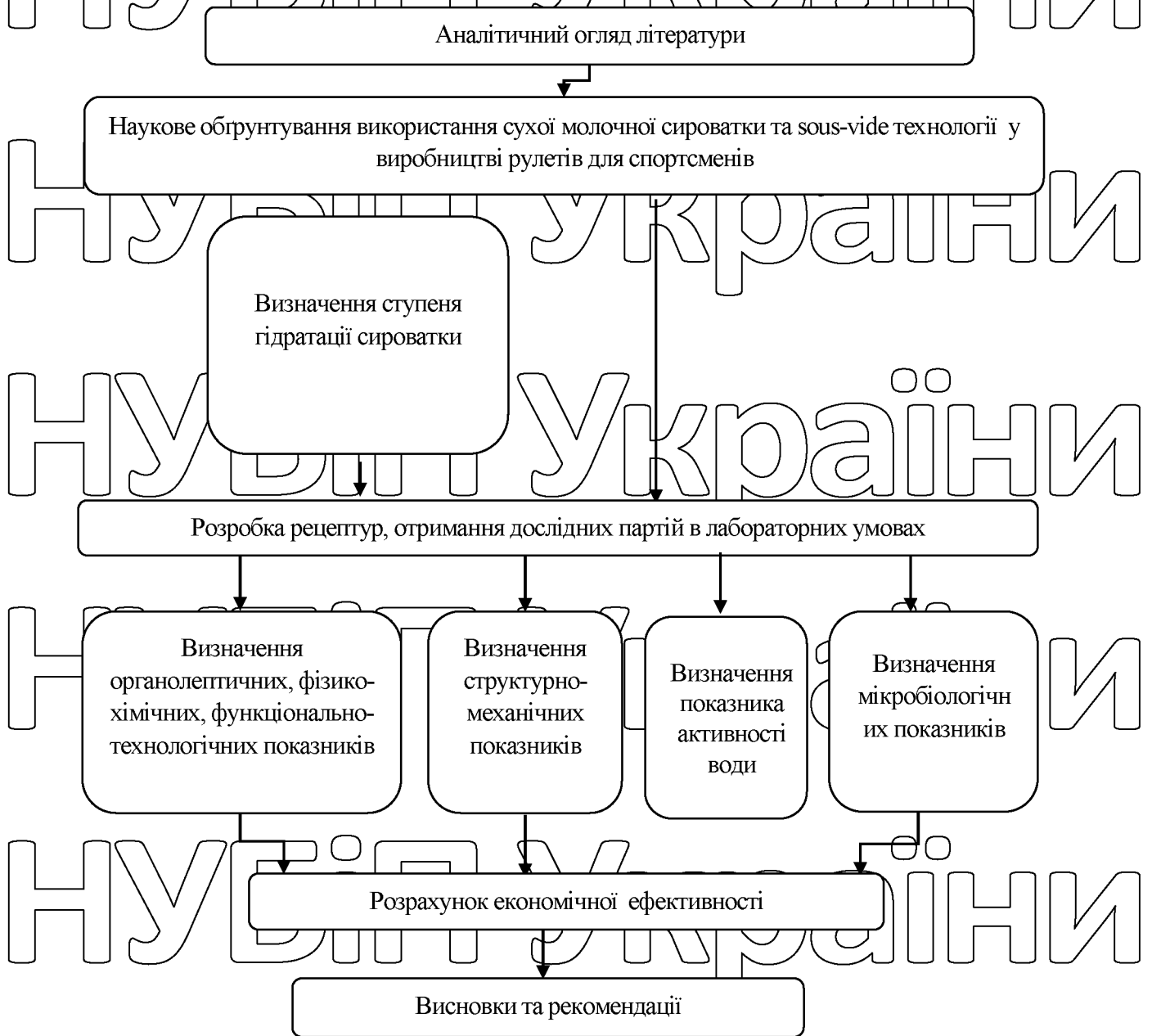
### 2.1. Схема проведення досліджень

Експериментальні дослідження проведено з метою наукового обґрунтування та удосконалення технології рулетів з використанням сухої молочної сироватки. Також для надання високих якісних показників рулетам, підвищення харчової та біологічної цінності використовували горіхи-волоські, чорнослив, насіння льону. З метою отримання кращих органолептичних показників застосовували також sous-vide технологію.

На першому етапі було проведено підбір рецептурних компонентів та кількісне їх співвідношення, визначення ступеня гідратації сироватки. На наступному етапі було досліджено органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні та мікробіологічні показники готових продуктів, досліджені зміни органолептичних показників при виготовленні рулетів в сувід-апараті.

Всі експериментальні дослідження були проведені в лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів та природокористування України за розробленою схемою, що ілюструє взаємозв'язок об'єкта досліджень з методами досліджень і їх показників, відображаючи чітку послідовність проведених досліджень (рис. 2.1).

# НУБІП України



**Рис.2.1. Схема проведення досліджень**

## **2.2. Об'єкт і предмет досліджень**

Мета магістерської роботи: наукове обґрунтування та удосконалення технології рулетів для людей, які займаються спортом. Для підвищення вмісту білка використовували суху молочну сироватку, та для надання високих якісних показників рулетам, підвищення харчової та біологічної цінності використовували горіхи волоські, чорнослив, насіння льону, рисове борошно.

*Предмет дослідження:* рулети по традиційній технології та по технології sous-vide.

*Об'єкт дослідження:* технологія рулетів

У відповідності з поставленою метою було визначено наступні завдання:

- провести аналітичний огляд літератури;
- підібрати рецептурні компоненти сосисок; визначити оптимальну кількість внесення рецептурних компонентів;
- визначити ступінь гідратації сироватки;
- провести дослідження органолептичних показників та виходу рулетів за традиційною технологією та sous-vide технологією;
- провести комплексні дослідження фізико-хімічних, функціонально-технологічних, структурно-механічних, мікробіологічних показників рулетів;
- розрахувати економічну ефективність розроблених рулетів.

### **2.3. Методи визначення якісних показників досліджуваних об'єктів**

#### **2.3.1. Органолептичні методи визначення якості досліджуваних об'єктів**

Органолептичну оцінку сосисок проводили згідно ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, м'ясні хліби: загальні технічні умови».

Органолептичну оцінку здійснюють за допомогою органів чуття: зору, нюху, смаку, дотику. Необхідно дотримуватися порядку та основних вимог до матеріалів, приладів та приміщення, в якому проводяться дослідження за п'ятибальною шкалою, з оціненням зовнішнього вигляду, запаху, кольору, смаку, консистенції, соковитості продукту.

Органолептичні показники є досить суб'єктивними, але не зважаючи на це, сенсорні показники якості продуктів дуже важливі, адже дають основну оцінку придатності продуктів харчування до споживання.

Таким чином, оцінка якості харчових продуктів повинна бути комплексною і всебічною, її необхідно проводити з використанням і органолептичних і інструментальних методів.

#### **2.3.2. Визначення вмісту вологи**

Визначення вмісту вологи проводять арбітражним методом.

Дослідження проводили шляхом висушування, подрібнено досліджуваного продукту масою 3-5 г. Висушують при температурі 105°C в сушильній шафі зі знятими кришками протягом 60 хв, поміщають для охолодження в ексікатор (накривши бюкси кришками), зважують, повторюють висушування, охолодження і зважування до отримання постійної маси.

Вміст вологи у досліджуваних зразках визначають за формулою:

$$X = \frac{m_0 - m_1}{m_0 - m_2} \times 100, \quad (2.1)$$

де  $m_0$  – маса бюкси з наважкою до висушування, г;

$m_1$  – маса бюкси з наважкою після висушування, г;

$m_2$  – маса порожньої бюкси, г.

### 2.3.3. Визначення вмісту білка

Масову частку білку визначають прискореним методом К'ельдаля.

Метод К'ельдаля заснований на окисненні органічних речовин при спалюванні їх за температури 420°C в органічній кислоті у присутності катализатора та відгонці утвореного аміаку паром в апараті VELP, який уловлюється розчином сірчаної кислоти в присутності 5 крапель індикатора – метилового червоного, з подальшим визначенням азоту методом титрування 0,1 Н розчином NaOH до знебарвлення рідини. Білкові речовини визначаються множенням кількості загального азоту на коефіцієнт 6,25. Для розрахунку білкових речовин за формулою необхідно зробити контрольний зразок, аналіз без наважки досліджуваного продукту, паралельно з досліджуваними зразками.

Масову частку білкових речовин (X) визначають за формулою, %:

$$X = \frac{(V - V_1) * K * 0,0014 * 6,25 * 100}{m}, \quad (2.2)$$

де V - об'єм гідроксиду натрію 0,1 Н, витраченого на титрування

сірчаної кислоти в контрольному досліді, см<sup>3</sup>;

V<sub>1</sub> - об'єм гідроксиду натрію 0,1 Н, витраченого на титрування сірчаної кислоти в робочому досліді, см<sup>3</sup>;

$K$  - коефіцієнт перерахунку на точний розчин гідроксиду натрію 0,1 N,

г;

0,0014 - кількість азоту, еквівалентний 1 см<sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію

0,1 N, г;

6,25 - коефіцієнт перерахунку кількості азоту на білкові речовини;

$m$  - маса наважки, г.

### 2.3.4. Визначення вмісту жиру

Вмісту жиру визначали екстракційно-ваговим методом Сокслета в аналізаторі жиру SOX 406.

Метод базується на багаторазовій екстракції жиру при температурі 80°C з попередньо висушеної наважки петролейним ефіром в аналізаторі жиру SOX 406, з наступним його вилученням та висушуванням жиру до постійної маси при температурі 60°C. Різниця між зважуваннями до і після екстракції є показником вмісту жиру.

Кількість жиру розраховували за формулою, %:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \times 100, \quad (2.3)$$

де  $m_0$  - маса наважки до висушування (визначення вологи), г;

$m_1$  - маса гільзи з наважкою до екстракції, г;

$m_2$  - маса гільзи з наважкою після екстракції, г.

Вміст жиру визначали за ГОСТ 23042-2015.

### 2.3.5. Визначення вмісту мінеральних речовин

Мінеральні речовини - це зола, що залишається після спалювання (обожнювання) органічних речовин досліджуваного продукту, наважка масою 5г в муфельній печі за температури 600-650°C, головною умовою є поступове підвищення температури на 50 - 100°C вище від початково заданою температури, на початку експерименту в 100°C до 650°C. Підвищення температури супроводжується втратами S, P, Cl. Попереднє прокалювання тиглів проводять до постійної маси, поки похибка між двома попередніми зважуваннями не буде перевищувати 0,0002г.

За дотриманням умов можна забезпечити майже постійний склад золи, що дозволяє отримувати максимально вірні результати.

Вміст золи розраховували за формулою:

$$X = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \times 100, \quad (2.5)$$

де  $m$  – маса тигля, г;

$m_1$  – маса тигля з наважкою, г;

$m_2$  – маса тигля із золою, г.

### 2.3.6. Визначення пластичності

Пластичність – здатність м'ясного фаршу протидіяти статичному навантаженню гирі масою 1 кг, визначається за площею плями м'ясного фаршу, що утворюється під дією гирі масою 1 кг протягом 10 хвилин.

Пластичність визначали за формулою:

$$X = (S\phi \times 1000) / m, \quad (2.9)$$

де  $X$  – пластичність фаршу досліджуваного зразку;

$S\phi$  – площа плями фаршу, см<sup>2</sup>;

$m$  – наважка фаршу зразку, мг.

### 2.3.7. Визначення рН

Визначення рН проводили за допомогою портативного рН-метра, рис. 2.3 з попереднім визначенням температури й значенням рН.



Рис. 2.2. Портативний рН-метр

### 2.3.8. Визначення пенетрації

Методом пенетрації досліджують в'язкопластичні (фарш) та пружно-еластичні (готові сардельки) проби за допомогою пенетрометра Ulab 3 – 31 М. Залежно від досліджуваного зразка обирають стандартний конус або голчастий індентор.

За одиницю пенетрації прийнято глибина занурення на 0,1 мм. За цією величиною розраховують значення граничної напруги зсуву, що характеризує консистенцію в'язкопластичних продуктів та пенетраційну напругу для пружно-еластичних продуктів. Необхідною умовою є доведення та підтримання температури досліджуваних зразків (проб) у повітряній чи водяній бані, до температури  $(20 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ , а також здійснення вимірювання в трьох точках досліджуваних проб з постійним очищенням індентора від залишків проби.

Перерахунок значення пенетрації в'язкопластичних харчових продуктів, виміряного протягом 180 с, при використанні конуса з кутом при вершині

$2\alpha = 60^\circ$  у значення граничного напруження зсуву  $(\Theta_0)$  здійснюють за формулою, Па:

$$\Theta_0 = k \cdot m \cdot h^{-2}, \quad (2.10)$$

де  $m$  - маса конуса, штанги та додаткового вантажу, кг;

$h$  - глибина занурення конуса протягом 180 с, м;

$k$  - константа, яка для конуса з кутом при вершині  $2\alpha = 60^\circ$  дорівнює 2,1

Н/кг.

Перерахунок значення пенетрації пружно-еластичних продуктів, вимірюваної протягом 180 с, в значення пенетраційної напруги ( $\Theta$ ), із зазначенням використаного індентора, здійснюють за формулою, Па:

$$\Theta = P \cdot h^{-2} = m \cdot g \cdot h^{-2}, \quad (2.11)$$

де  $P$  - задане зусилля, Н;

$h$  - глибина занурення голкового індентора, м;

$g$  - прискорення вільного падіння ( $9,8 \text{ м/с}^2$ );

$m$  - маса голки, штанги та додаткового вантажу, кг.

### 2.3.9. Визначення показника активності води

Активність води ( $a_w$ ) — це відношення тиску пари води над даним продуктом до тиску пари над чистою водою при тій же температурі, значення лежить в діапазоні від 0,00 (абсолютна сухість) до 1,00 (чиста вода). Вона розраховується для кожного продукту окремо, може бути виміряна за допомогою спеціальних приладів. Це відношення входить в основу

термодинамічну формулу визначення енергії зв'язку вологи з матеріалом (рівняння Ребіндера):

$$\Delta F = L = RT \times \ln \frac{P_0}{P_w} = -RT \times \ln a_w$$

$$a_w = \frac{P_0}{P_w} = \frac{P_{ВВ}}{100}$$

де  $F$  — зменшення вільної енергії (при постійній температурі);

$L$  — робота відриву 1 моля води від сухого скелета матеріалу (без зміни складу);

$R$  — універсальна газова стала;

$P_w$  — тиск водяної пари в системі харчового продукту;

$P_0$  — тиск пари чистої води;

**PВВ** — відносна вологість в стані рівноваги, при якій продукт не вбирає вологу і не втрачає її в атмосферу %.

За величиною активності води поділяють: продукти з високою вологістю ( $a_w = 1,0 \dots 0,9$ ); продукти з проміжною вологістю ( $a_w = 0,9 \dots 0,6$ ); продукти з низькою вологістю ( $a_w = 0,6 \dots 0,0$ ).

Шматок досліджуваного продукту поміщають у контейнер, накривають кришкою, включають прилад Rotronic та протягом 5-6 хвилин проводять визначення показника активності води. Визначення проводять три рази з інтервалом не менше 30 хвилин.

### 2.3.10. Визначення мікробіологічних показників готового продукту

Визначають мікробіологічні показники – згідно з ГОСТ 9958, патогенні мікроорганізми та *Salmonella* – згідно з ДСТУ EN 12824 або згідно з методиками, затвердженими у встановленому порядку; БГКП, сульфитредукувальні клостридії, коагулазопозитивні стафілококи – згідно з ГОСТ 9958; *Staphylococcus aureus* – згідно з ГОСТ 10442 або ДСТУ ISO 688-1, або ДСТУ ISO 6888-2; *L. monocytogenes* згідно з ДСТУ ISO 11290-1; ДСТУ ISO 11290-2 та МВ.

### 2.3.11. Визначення виходу готових виробів

Вихід готових виробів визначали відразу після завершення технологічного процесу їх виробництва за формулою:

$$X = \frac{A}{B} * 100, \%$$

де X – вихід готового продукту, %;

A – маса сирого продукту, кг,

B – маса готового продукту, кг.

## РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

# НУБІП України

### 3.1 Підбір сировини та розробка рецептур

У сучасному світі спорт та здоровий спосіб життя стали надзвичайно популярними. Рациональне спортивне харчування відіграє важливу роль у досягненні спортивних цілей та підтриманні оптимального фізичного стану. Один із ключових аспектів цього харчування - це правильний вибір сировини та розробка рецептур для створення спеціалізованих продуктів.

Підбір сировини містить аналіз доступних інгредієнтів, оцінку їх харчових властивостей та впливу на готовий продукт. Це передбачає вибір сировини з максимальними поживними характеристиками, а також врахування смакових якостей та можливостей зберігання.

Розробка рецептур вимагає встановлення вимог до продуктів для спортивного харчування, розрахунку калорій, білків, вуглеводів та жирів, а також зосередження на покращенні їхньої ефективності та смакових властивостей. Тестування рецептур на споживачах і збір зворотнього зв'язку є важливою частиною цього процесу.

Загальний успіх у підборі сировини та розробці рецептур полягає в досягненні відповідності між поживністю та смаковими якість продуктів, що відповідають потребам спортсменів та покращують їхні фізичні показники.

Таблиця 3.1

#### Рецептура рулетів

Найменування інгредієнтів	Кількість, кг на 100 кг	
	Контроль	Зразок
	кг	кг
Філе куряче	100,00	100,00
Сироватка молочна суха	-	7,5

Продовження таблиці 3.1

Найменування інгредієнтів	Кількість, кг на 100 кг	
	Контроль	Вразок
	кг	кг
Вода для гідратації сироватки	-	22,5
Горіхи грецькі	-	5,0
Чорнослив	-	15,0
Насіння льону подрібнене	-	2,5
Сіль кухонна	1,70	1,70
Перець чорний мелений	0,15	0,15
Панірувальні сухарі білі	50,00	30,00
Панірувальні сухарі Рарко «AKURA»	-	30,00
Мінеральна вода	-	30,00
Борошно пшеничне	10,8	-
Борошно рисове	-	20,0
Розпушувач	0,002	0,002

#### Технологія виготовлення рулетів

Для виготовлення м'ясних рулетів використовували філе куряче. Для збагачення продукту білком використовували суху молочну сироватку, для незначного підвищення жиру, підвищення вмісту білка, вітамінів – волоські горіхи, для покращення смакових якостей – чорнослив, для збагачення клітковиною, омега 3, омега 6 жирними кислотами, лецитином – насіння льону.

Суху молочну сироватку гідратували в воді в співвідношенні 1 : 3.

Куряче філе зачищали від плівок, шприцювали гідратованою молочною сироваткою, піддавали масажуванню за режимом: 5 хвилин масажування, 5 хвилин спокійно, тривалість масажування 20 хвилин.

Для приготування кляру пшеничне борошно перемішували з мінеральною водою до однорідної маси без комочків, такий кляр використовували для контрольного зразка, а для розробленого зразка використовували замість пшеничного борошна рисове борошно.

На вовчку з діаметром отворів решітки 8 мм окремо подрібнювали чорнослив та горіхи; насіння льону подрібнювали до порошкоподібного стану, після чого ці інгредієнти змішували у співвідношенні згідно з рецептурою.

Панірувальні сухарі Рапко змішували з білими панірувальними сухарями.

Рулету формували наступним чином: розклали після масажування куряче філе, солити сіллю, додавали перець чорний мелений, розклали начинку та скручували рулет, після чого панірували їх клярком. Для тримання форми рулет перець'язували шпагатом.

На деко для випікання вистилали пергаментний папір, викладали рулет і запікали в духовій шафі за температури 180 °C протягом 40 хвилин.

Після закінчення процесу запікання рулет охолоджували до кімнатної температури.

У разі виготовлення рулетів за sous-vide технологією після формування та перев'язування рулетів шпагатом їх пакували у вакуум-пакети і піддавали варінню в

sous-vide апараті за температури 63 °C протягом 60 хвилин, 75 хвилин, 120 хвилин. Температура в середині рулетів після варіння за температури 63 °C протягом 60 хвилин, 90 хвилин та 120 хвилин становила 62,6 °C, 62,1 °C, 62,3 °C відповідно. Після

закінчення варіння рулети охолоджували, виймали з пакетів, панірували в клярі і запікали в духовій шафі за температури 200 °C протягом 25 хв до утворення золотистої скоринки. Температура готового рулету становила 71,4 °C.

Враховуючи, що готуваний рулет вважається готовим до споживання за досягнення температури всередині 68 °C, рекомендуємо зменшити тривалість запікання до 20 хвилин, що забезпечить менші втрати та більший вихід продукту.

НУБІП України

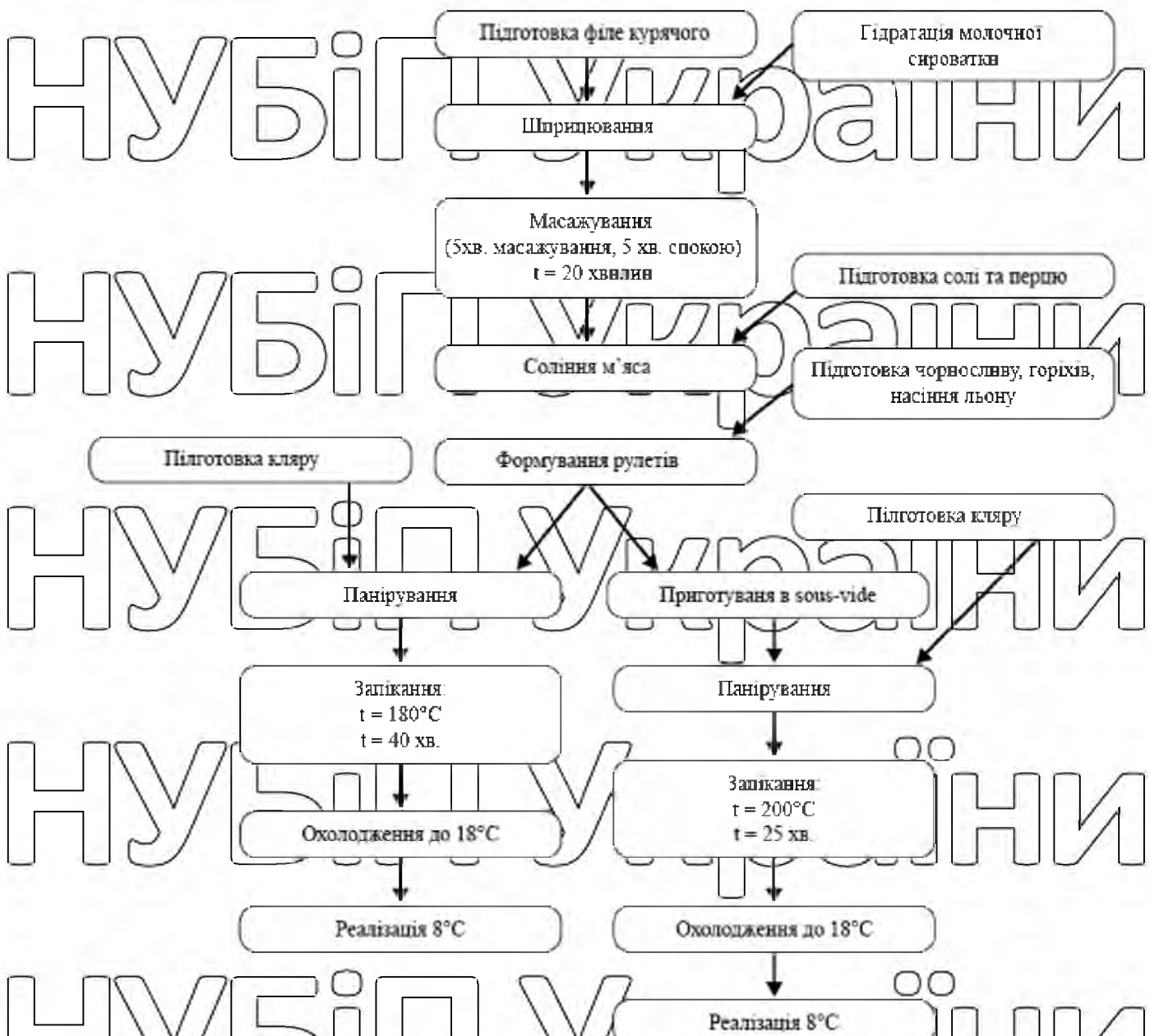


Рис. 3.1 Технологічна схема виготовлення рулетів

### 3. Визначення органолептичних показників

Органолептичні показники відіграють ключову роль у визначенні якості продукту та його сприйняття споживачами. До органолептичних показників відносяться: зовнішній вигляд, вид на розрізі, консистенція, запах та смак. За допомогою п'ятибальної шкали серед викладачів та студентів кафедри технології м'ясних, рибних і морепродуктів проводили оцінку розроблених рулетів.

Таблиця 3.2

Органолептичні показники рулетів

Показники	Контроль	Зразок
Зовнішній вигляд	5	5
Вигляд на розрізі	4	5
Консистенція	4	5
Запах	5	5
Смак	4	5
Всього	4,4	5

Зовнішній вигляд продукту - це перше враження, яке він справляє на споживачів. Оцінка зовнішнього вигляду контрольного та розробленого зразків рулетів була максимальною - 5 балів. Це свідчить про те, що обидва продукти мають привабливий та апетитний зовнішній вигляд.

Вигляд на розрізі важливий для розкриття структури продукту. Зразки отримали оцінку - 4 (контроль) та 5 (зразок) балів. Розроблений зразок на розрізі мав гарний малюнок начинки.

Консистенція продукту є ключовою для сприйняття його якості. Якщо консистенція не відповідає очікуванням споживача, це може вплинути на його задоволення від продукту. В даному випадку, контроль мав тверду консистенцію і отримав 4 бали, а зразок в свою чергу 5 балів, консистенція була соковитою.

Запах та смак – безумовно, одні з найважливіших органолептичних аспектів.

Контрольний зразок отримав 4 бали, розроблений 5 балів. Він відрізнявся гарним смаком та приємним запахом і ароматом.

Узагальнюючи органолептичні показники контрольного та розробленого рулетів, можна зробити висновок, що обидва продукти відповідають показникам якості на даний вид продукту, проте розроблений рулет отримав вищий загальний бал.

Органолептична оцінка зображена на профілограмі (рис. 3.2.).

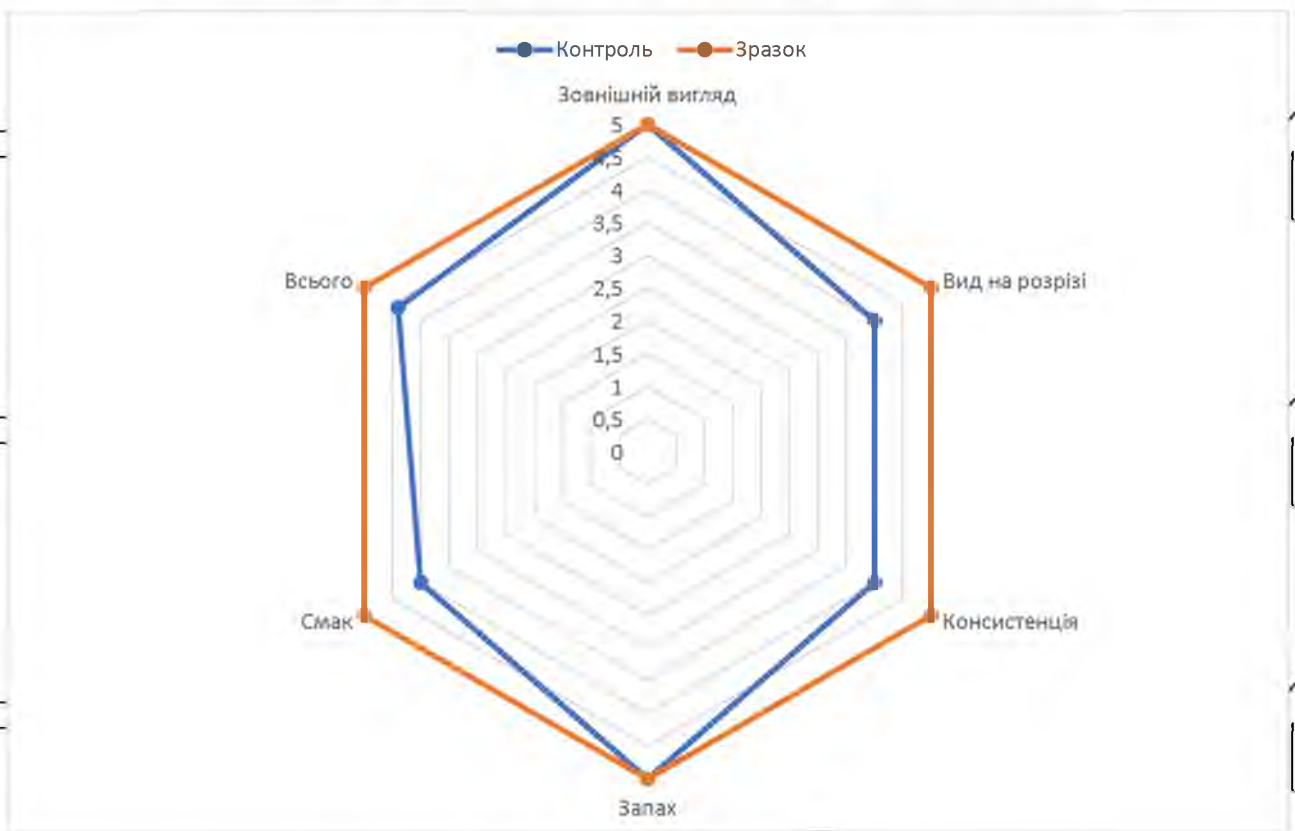


Рис. 3.2 Профілограма рулетів



Детальна характеристика органолептичних показників рулету, збагаченого бляком, наведена в таблиці 3.3

Таблиця 3.3

### Органолептична характеристика рулетів

Назва показника	Варіанти рецептур	
	Контроль	Зразок
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена паніровкою	Поверхня чиста, суха, неушкоджена, оброблена паніровкою
Форма	Овальна	Овальна
Консистенція	Щільна	Щільна, соковита

Назва показника	Варіанти рецептур	
	Контроль	Зразок
Вигляд на розрізі	М'язова тканина світло-сірого кольору	М'язова тканина світло-сірого кольору, з темною начинкою
Запах і смак	Запах приємний, характерний для запеченого продукту, смак в міру солоний, без сторонніх присмаку та запаху	Запах приємний, характерний для запеченого продукту, доповнений смаком начинки, з гарно виявленим ароматом начинки. Смак в міру солоний, без сторонніх присмаку та запаху

#### Визначення ступеня гідратації молочної сироватки

У процесі розробки рецептури для приготування рулетів було важливо визначити оптимальне співвідношення сухої сироватки та води для досягнення консистенції, необхідної для шприцювання. Результати дослідження наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

#### Визначення ступеня гідратації

Зразки (гідратованої сироватки)	Співвідношення	Кількість, мл (сироватка : вода)
I	1:1	15 : 15
II	1:1,5	12 : 18
III	1:2	10 : 20
IV	1:2,5	8,6 : 21,4
V	1:3	7,5 : 22,5
VI	1:3,5	6,7 : 23,3

Проведені дослідження ступеня гідратації сухої молочної сироватки при візуальному органолептичному оцінюванні та прохлорженні через шприць показують, що найкращий зразок V – це співвідношення сироватки та води 1 : 3.

Вивчення розчинності є важливим етапом для встановлення характеристик речовини та її взаємодії з розчинником. Отримані результати допомогли визначити необхідне співвідношення між сухою сироваткою та водою для досягнення оптимальних умов шприцювання курячого філе.

При встановленні ступеня гідратації сухої молочної сироватки для шприцювання курячого філе було визначено кількість нерозчинених речовин в гідратованій сироватці. Результати досліджень наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Нерозчинні речовини, %**

Зразки гідратованої сироватки	Кількість нерозчинених речовин, %
I	9,8
II	9,6
III	8,7
IV	8,4
V	5,8
VI	3,2



### Визначення кількості внесення гідратованої сироватки

В даній технології передбачено шприцювання курячого філе, з метою збагачення білком за рахунок використання сухої молочної сироватки.

На першому етапі шприцювання проводили в кількості 10% і 15% сироватки до маси м'яса. Після масажування м'яса було встановлено, що можна досягти 10% шприцювання сироваткою.

### Визначення тривалості масажування

Масажування курячого філе проводили з метою розм'якшення м'язових волокон та досягнення більшої їх еластичності, для кращого зв'язування води з м'ясом, результати наведені в таблиці 3.5.

В процесі масажування через кожні 20 хвилин (20 хвилин масажування, 10 хвилин спокою) визначили масу зразків та penetрацію. Результати наведені в таблиці

За результатами проведених дослідження було встановлено, що масажування є ефективним методом для покращення текстурних характеристик курячого філе та може бути використане для досягнення кращих результатів у подальшому процесі шприцювання.

Таблиця 3.5

### Маса зразків в залежності від тривалості масажування

Тривалість масажування	Втрати маси,	Контроль	Втрати маси,	Зразок
Початкова маса, г				
0 хв.				
40 хв.				
60 хв.				

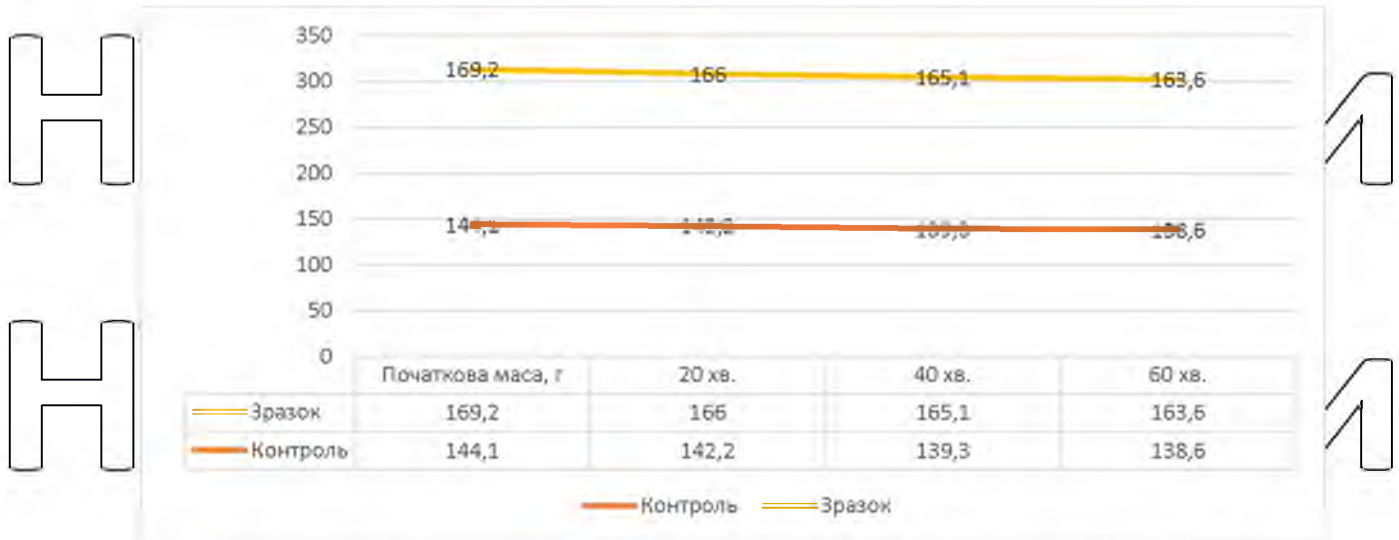


Рис 3.3 Маса зразків в залежності від тривалості масажування, г

Таблиця 3.6

Пенетрація в залежності від тривалості масажування

Тривалість масажування, хв	Занурення індентора, мм		Танічне напруження зсуву, Па	
	Контроль	Зразок	Контроль	Зразок
20 хв.	13,6	14,1	2,3	2,1
40 хв.	15,7	16,4	1,7	1,6
60 хв.	14,9	14,4	1,9	2

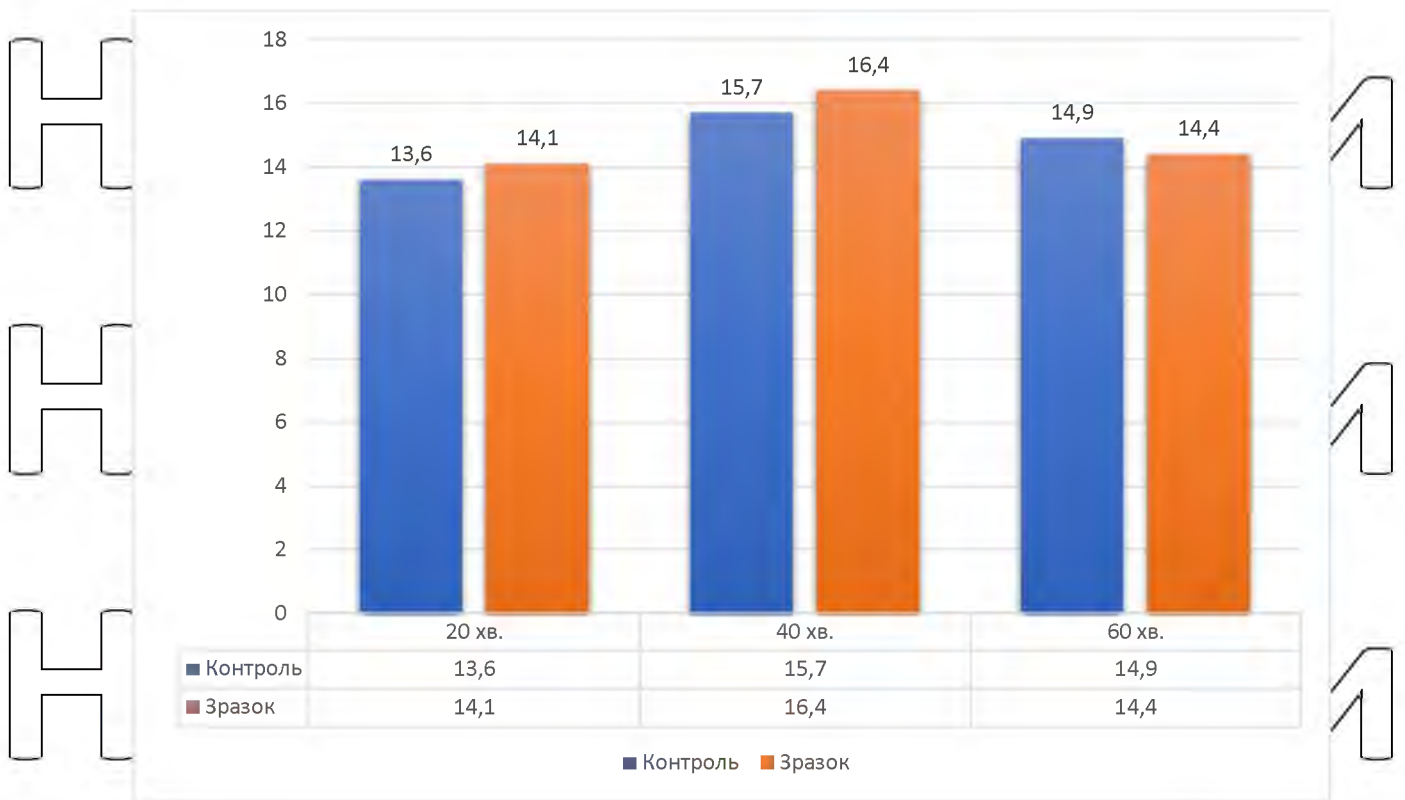


Рис 3.4 Глибина занурення індентора в залежності від тривалості масажування, мм

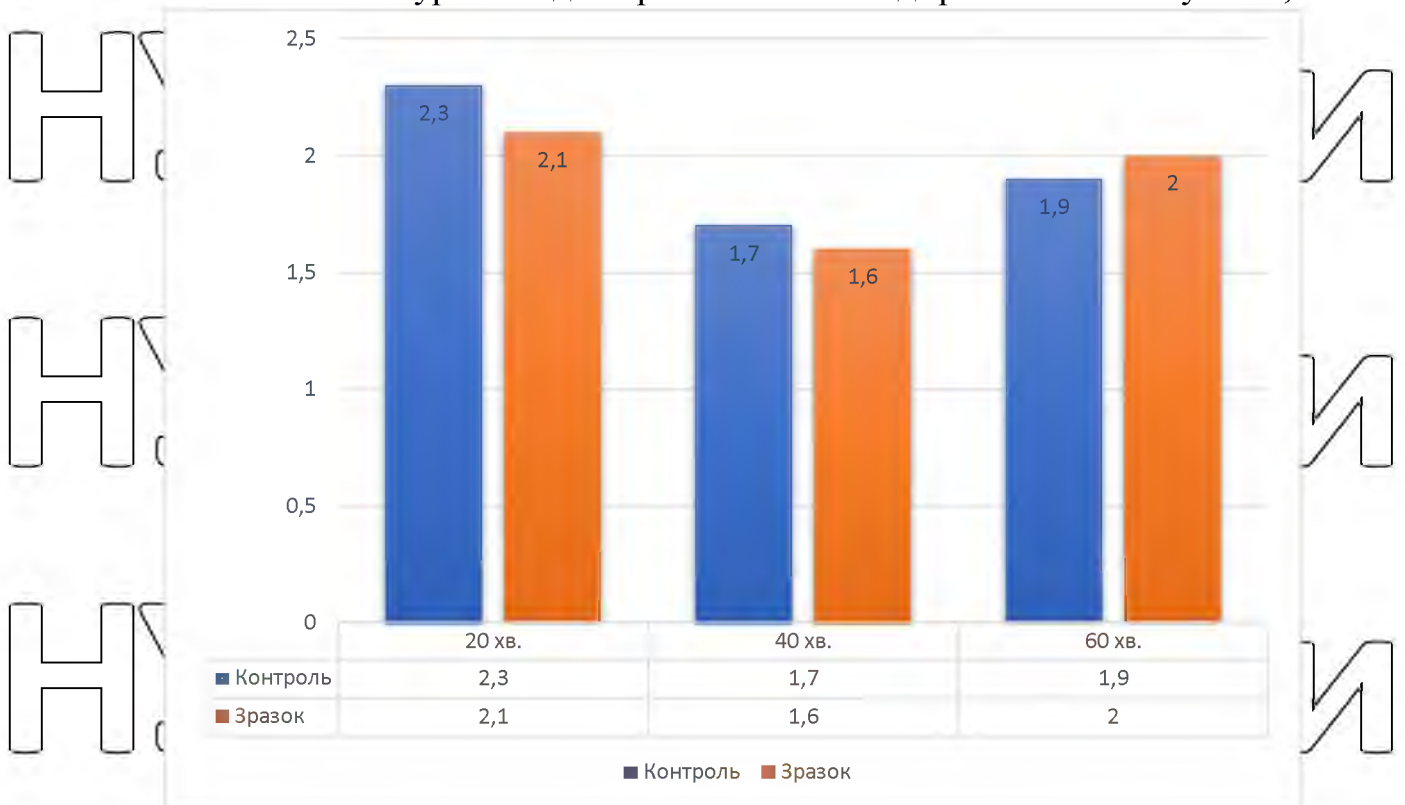


Рис 3.5 Зміна граничного напруження зсуву в залежності від тривалості масажування, Па

У ході дослідження було вивчено вплив тривалості масажування на зміну консистенції м'яса. Оцінювалася консистенція м'яса шлея різних періодів масажування з метою визначення оптимального часу для досягнення найкращих результатів. За глибиною занурення індентора в контрольний та розроблений зразок було встановлено, що масажування повинно тривати 40 хвилин, тому що після більш тривалого часу м'язи змінюють свої властивості, м'ясо стає жорсткішим.

Перерахунок penetрації в граничне напруження зсуву підтвердив, що масажування протягом 60 хвилин проводить недоцільно через втрати м'ясом своїх технологічних властивостей, а саме ніжності.

### Визначення penetраційної напруги готових рулетів

Значення penetрації для готових рулетів перераховуємо у значення penetраційної напруги. Отримані результати наведені в таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Penetraційна напруга, Па		
Зразки	Глибина занурення індентора, мм	Penetraційна напруга
Контроль	8,6	14
Зразок	17,8	3,4

Отримані результати свідчать про те, що зразок розробленого рулету потребує меншого зусилля для нарізання порівняно з контрольним зразком, що означає, що була досягнута більш м'яка структура розробленого порівняно з контрольним зразком.

Визначення penetраційної напруги є важливим параметром для характеристики консистенції харчових продуктів. Отримані дані можуть бути корисними при контролі якості та оцінці консистенції продуктів, а також для подальших досліджень та вдосконалення їхнього виробництва.

Дослідження фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників готових продуктів

Таблиця 3.8

Фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники готових рулетів

Зразки	pH	Білок, %	Жир, %	Волога, %	Зола, %	Пластичність, см <sup>2</sup> /г	Вихід, %
Контроль	6,41	18,3	2,6	53,9	1,3	6,4	79,4
Зразок	6,29	24,2	3,8	56,8	1,9	6,5	86

Вміст білка в розробленому рулеті підвищився на 32,2% порівняно з контрольним зразком за рахунок використання молочної сироватки, вміст жиру підвищився за рахунок насіння льону та волоських горіхів. Проте це значення невисоке, враховуючи нежирне м'ясо. Значення pH відповідає показникам для даного продукту. Вміст вологи незначно вищий у розробленому рулеті за рахунок шприцювання гідратованою молочною сироваткою. Вміст золи у зразку більший на 0,6% за рахунок волоських горіхів та насіння льону. Вихід рулету вищий на 6,6% за рахунок шприцювання гідратованою молочною сироваткою та поглинання їх м'язовими волокнами.

Визначення показника активності води

Активність води ( $A_w$ ) є важливим показником, який використовується для характеристики властивостей води у харчових продуктах. Цей показник визначає, наскільки вода в продукті може бути використана для хімічних та біологічних процесів та як вона впливає на стійкість та якість продукту. Вода корелює із швидкістю багатьох руйнівних реакцій та може бути використана для розробки оптимальних умов зберігання для продукту. Враховуючи активність води, можна забезпечити довший термін зберігання та зберегти якість харчових продуктів, що є важливим аспектом в харчовій промисловості.

Отримані результати значень активності води наведені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

## Активність води

Показники	Контроль	Зразок
pH	6,41	6,29
Aw	0,956	0,974
t	14,6	14,6



Рис. 3.6 Показник активності води

Враховуючи, що розроблений зразок шприцювали гідратованою мелочною сироваткою, це вплинуло на показник Aw, який у розробленому зразку вищий на 0,018 одиниць, ніж у контролі, де використовували чисте м'ясо. Тобто, розроблений рулет матиме трохи менший термін зберігання. Проте за класифікацією м'ясопродуктів за термінами зберігання, обидва зразки відносяться до групи А – швидко псувні продукти, температура зберігання яких має бути нижче 5 °С.

## Дослідження мікробіологічних показників рулетів

Результати мікробіологічних досліджень курячого рулету є дуже важливими для оцінки якості та безпеки продукту. Основні показники, які були визначені в

результаті досліджень, включають кількість патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів (табл. 3.10).

# НУБІП України

# НУБІП України

Таблиця 3.10

## Мікробіологічні показники розроблених рулетів:

- після виготовлення

Найменування	МАФАнМ, КУО в 1г продукту, не більше	Бактерії групи кишкової палички (БГКП) в 1г	Патогенні м.о., зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	<i>Listeria monocytogenes</i> , в 25 г продукту	<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г продукту	Сульфит-редукуючі і клостридії, в 0,01 г
Згідно ДСТУ 4668:2006	Не більше $1 \times 10^5$	не дозволяється	не дозволяється	не дозволяється	не дозволяється	не дозволяється
Контроль	$1,0 \times 10^2$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Зразок	$0,3 \times 10^2$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Через 3 доби після виготовлення, зберігання за температури 0-4 °С						
Контроль	$1,0 \times 10^3$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Зразок	$0,5 \times 10^2$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Через 5 діб після виготовлення, зберігання за температури 0-4 °С						
Контроль	$1,0 \times 10^3$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Зразок	$0,5 \times 10^2$	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено

Строк придатності запечених рулетів згідно ДСТУ 4668:2006 – не більше ніж

дів за температурою від 0°C до 6°C та відносною вологістю повітря 75-78%.

За результатами мікробіологічних досліджень може зробити висновок, що розроблений рулет як контрольний, так і дослідний зразок є безпечними для споживання протягом зберігання до 5 дів за вказаних температурних режимів.

### Застосування sous-vide технології у виробництві рулетів

Технологія sous-vide є методом приготування їжі, при якому підготовлений продукт вакуумується у спеціальному герметичному пакеті, після чого готується при контрольованій температурі у воді.

За даної технології приготування проводили ін'єктування курячого філе, в кількості 15% гідратованої молочної сироватки до маси м'яса: шприцюванням вводили сироватку в кількості 10% до маси м'яса та 5% додавали в ємність для масажування. Масажування проводили протягом 20 хв: 5 хв масажування, 5 хв в спокої. Отримані результати наведені в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

### Технологічні показники рулетів при приготуванні за sous-vide технологією

Досліджуваний об'єкт	t, °C	pH при t рулету = 20 °C	$a_{w}$	Вміст вологи, %	Вихід, %	маса, г
М'ясо куряче	-	5,53	-	73,1	-	-
М'ясо шприцьоване	-	-	-	-	-	239,6
Рулет sous-vide після 60 хвилин варіння	62,6	6,02	0,940	69,1	96,4	231,0
Рулет sous-vide після 90 хвилин варіння	62,1	5,7	0,953	64,8	95,4	209,3
Рулет sous-vide після 120 хвилин варіння	62,3	6,02	0,974	59,0	93,1	187,5
До запікання в паніровці з начинкою	-	-	-	-	-	208,5
Після запікання	-	-	-	-	-	186,4
<b>Вихід</b>	-	-	-	-	<b>89,4</b>	-

При приготуванні рулетів за технологією sous-vide можемо зробити висновок про кращі технологічні показники порівняно з класичною технологією приготування, а саме ми маємо підвищення виходу на 3,9 % розробленого зразка порівняно зі зразком, який готували за класичною технологією (86 %) та на 10 % порівняно з контрольним зразком (79,4 %). Проте слід відмітити, що в результаті проведених досліджень можна рекомендувати зменшити тривалість запікання до 20 хвилин замість 25 хвилин, що дасть можливість підвищити вихід рулетів.

Таблиця 3.12  
**Органолептичні показники рулетів, виготовлених за sous-vide технологією**

Показники	Зразок рулету, виготовленого за sous-vide технологією
Зовнішній вигляд	5
Вигляд на розрізі	5
Консистенція	5
Запах	5
Смак	5
<b>Всього</b>	<b>5</b>

Органолептична оцінка рулету, приготовленого за sous-vide технологією, за всіма показниками отримала загальну оцінку 5 балів, що свідчить про високу якість продукту, який значно відрізняється від зразка, який виготовлявся за класичною технологією, хоча він також мав вищу оцінку, ніж контрольний зразок.

Оцінку органолептичних показників проводили серед студентів та викладачів кафедри технології м'ясних, рибних і морепродуктів.

Таблиця 3.12  
**Органолептична характеристика рулетів**

Доказники

Зовнішній вигляд

Вигляд

Дона

розрізі

Консистенція

Стегн

я

Запах

Смак

Всьог

о

Висновки до розділу 3

За результатами проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

- шприцювання курячого філе гідратованою молочною сироваткою проводити в кількості 10% до маси м'яса плюс 5% додавати в ємність для масажування; тривалість масажування – 20 хвилин за режимом: 5 хвилин масажування, 5 хвилин в спокої;
- застосовувати sous-vide технологію, що дасть можливість отримати кращі за органолептичними показниками продукти;

термічне оброблення проводити в духовій шафі протягом 20-25 хвилин до досягнення температури всередині рулетів 68 °С, що забезпечить підвищення виходу готового продукту, технологічних та економічних показників.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

#### РОЗДІЛ 4. БЕЗПЕКА ПРАЦІ

Основні завдання охорони праці: створення системи правових, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини в процесі трудової діяльності, зниження та усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів, створення ефективних засобів захисту працівників.

НУБІП України

Охорона праці контролює та зменшує ризики небезпечних та шкідливих факторів, які можуть впливати на безпеку та здоров'я працівників у харчовій та м'ясопереробних галузях.

Водночас безпека праці вирішує два основних завдання.

Одне з них – інженерно-технічне – передбачає запобігання небезпечним подіям під час трудового процесу шляхом:

- заміни небезпечних матеріалів менш небезпечними,
- переходу на нові технології, які зменшують ризик травмування і

захворювання,

- проектування і конструювання устаткування з урахуванням вимог безпеки праці,
- розробки засобів індивідуального та колективного захисту.

Друге – соціальне – пов'язане з відшкодуванням матеріальної, моральної чи соціальної шкоди, завданої внаслідок нещасного випадку або професійного захворювання, тобто це захист працівника та його прав. Виходячи з поставлених перед нею завдань, охорона праці ґрунтується на правових та організаційних основах, вирішує питання виробничої санітарії, виробничої та пожежної безпеки.

Технологія переробки м'яса передбачає використання технологічного обладнання, яке складається із рухомих та обертових частин. Тому всі такі частини повинні бути надійно огорожені або розміщені так, щоб виключалась можливість травмування обслуговуючого персоналу.

У м'ясопереробній галузі працівники стикаються з різноманітними обладнаннями та інструментами, які можуть становити потенційну загрозу для їх безпеки. Вивчення та розуміння цих факторів допомагає запобігти травмам та нещасним випадкам.

При переробці м'яса можуть бути такі виробничі небезпеки:

Небезпека нанести порізи та травми ножем. Для процесів ручного обвалювання і жилування м'яса повинні використовуватися ножі обвалювальні і

жидувальні. Видача інструменту повинна проводитись за особистою карткою, при цьому слід видавати не більше трьох ножів. Після закінчення роботи і на час обідньої перерви кожний працівник повинен здавати інструменти на зберігання завідувачу дільниці. Зберігання ножів повинно здійснюватись в окремому приміщенні або шафі, що замикаються. Для перенесення і тимчасового зберігання ножів, гачків і мусатів працівники повинні бути забезпечені спеціальними футлярами. Працівники

мясопереробних підприємств мають справлятися з гострими ножами, пилами та іншими ріжучими інструментами, що може призвести до порізів та поранень.

Експозиція бактеріям та мікроорганізмам: М'ясо може бути забруднене патогенними бактеріями, які становлять ризик для здоров'я працівників, які обробляють цю сировину.

Підвищена температура робочого середовища: Велика кількість машин та обладнання виробництва може призводити до підвищення температури в робочому середовищі, що може призвести до теплових надходжень.

Слизькі поверхні, надлишкові рівні шуму, опіки, температура обладнання.  
Шум та вібрація: м'ясопереробні процеси можуть бути пов'язані з великими робочими машинами, які генерують шум та вібрацію, що впливає на слух та загальний стан працівників.

Хімічні речовини: Використання хімічних речовин, таких як дезінфікуючі засоби або розчинники, може впливати на здоров'я працівників при неналежному обробці.

Згідно зі статтею 15 Закону України "Про охорону праці" (2002) та НПАОП 0.00-4.21-04 "Типове положення про службу охорони праці", підприємства з чисельністю працюючих 50 і більше осіб повинні створити самостійну службу охорони праці відповідно до Типового положення. Для підприємств з меншою кількістю працівників може бути прийняте рішення про виконання функцій служби охорони праці за сумісництвом особою, яка має відповідну підготовку.

Крім того, на підприємстві діє комісія з питань охорони праці, яка відповідає вимогам НПАОП 0.00-4.09-07 "Типове положення про комісію з питань охорони

праці підприємства". Ця комісія займається аналізом питань, пов'язаних з охороною праці, та приймає рішення щодо вдосконалення умов праці на підприємстві.

Обов'язки з охорони праці головного технолога підприємства:

Забезпечувати функціонування системи управління охороною праці у межах своєї сфери діяльності;

Розробляти:

а) інструкції з охорони праці за професіями і подавати їх на узгодження та затвердження у встановленому порядку;

б) плани модернізації наявного устаткування та технологій з врахуванням

вимог охорони праці (організують контроль за їх впровадженням).

Контролювати:

а) стан безпеки на виробничих дільницях та у структурних підрозділах, додержання технологічних вимог, правил експлуатації, технічного обслуговування і

ремонту устаткування, об'єктів підвищеної небезпеки (II і III ступені адміністративно-громадського контролю з охорони праці);

б) цільове використання коштів фонду охорони праці підприємства, спрямовувати їх на виконання заходів, передбачених колективним договором,

річними і перспективними планами заходів щодо охорони праці, соціальний захист працівників.

Вони повинні відстежувати наявність засобів колективного та індивідуального захисту працівників, їх належне використання та своєчасне випробування.

Головний технолог повинен розробляти та впроваджувати поточні і перспективні комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів з охорони праці, перевіряти хід їх виконання та приписів за результатами цільових перевірок

стану охорони праці на підприємстві, аналізувати причини виробничого травматизму, аварійності, захворювань на виробництві і вживати заходів щодо їх запобігання.

Він бере участь у роботі: а) постійно-діючої комісії підприємства з перевірки знань працівників з питань охорони праці; б) комісії з атестації робочих місць за

умовами праці; в) комісії із введення в експлуатацію споруд, будівель і інших об'єктів

після капітального ремонту (реконструкції) та новозбудованих; г) комісії з розслідуванні нещасних випадків, що сталися на підприємстві.

Головний технолог повинен проводити з керівниками виробничих підрозділів та іншими працівниками наради з питань охорони праці, ухвалювати відповідні рішення і контролювати їх виконання.

Режим праці і відпочинку працівників на підприємстві це першочергове забезпечення їхнього здоров'я та дотримання законодавства про працю. Ми розглянемо різні аспекти режиму праці та відпочинку працівників на м'ясопереробному підприємстві та відповідність їхньої діяльності вимогам законодавства України.

Перш за все, важливо визначити, чи відповідає режим праці та відпочинку працівників вимогам Кодексу законів про працю України. В ньому встановлені норми щодо робочого часу, тривалості робочого дня, вихідних днів, відгулів, відпусток, надурочних робіт і роботи в нічний час.

Законодавство України передбачає особливі вимоги до режиму праці жінок і неповнолітніх. В Україні робочий тиждень становить 40 годин, а у воєнний період може тривати 60 годин.

Для забезпечення безпеки та охорони здоров'я працівників на підприємстві важливо дотримуватися вимог НПАОП (Нормативно правові акти з охорони праці). Особливу увагу слід приділити вимогам щодо допуску працівників до різних видів робіт згідно з такими документами, як "Перелік робіт з підвищеною небезпечкою", "Перелік робіт, де є потреба у професійному доборі", "Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх", і "Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок".

Аналіз дотримання цих вимог допоможе визначити, наскільки підприємство відповідає вимогам охорони праці та забезпечує безпеку і здоров'я своїх працівників.

Результати аналізу можуть вказувати на необхідність впровадження покращень та виправлення виявлених недоліків для забезпечення відповідності законодавству та забезпечення безпеки працівників.

До початку роботи і впродовж роботи працівники підприємства повинні проходити медичні огляди згідно з вимогами, встановленими установами санітарно-епідеміологічної служби.

На підприємстві слід перевірити, чи працівники, які займають певні професії або роблять роботу в шкідливих умовах праці, проходять обов'язкові щорічні медичні огляди, відповідно до встановлених правил. До таких професій або категорій осіб можуть входити робітники, які працюють у виробництві з підвищеною небезпекою, шкідливими речовинами, чи у нічний час, а також молодь до 21 року незалежно від виду виконаних робіт.

Також важливо наявність санітарних книжок у працівників на підприємстві. Санітарні книжки видаються працівникам, які працюють зі шкідливими умовами праці. Потрібно перевірити, чи всі такі працівники мають відповідні санітарні книжки та чи ведеться відповідна документація.

Лікувально-профілактичне харчування може бути важливим аспектом забезпечення здоров'я працівників, особливо тих, хто працює в умовах підвищеної небезпеки або шкідливих умовах праці. Важливо перевірити доступ до лікувально-профілактичного харчування для працівників, які цього потребують.

Щорічні медичні огляди працюючих неповнолітніх, осіб віком до 21 року.

Організація навчання з охорони праці на підприємстві це етап у забезпеченні безпеки та здоров'я працівників. Закон України "Про охорону праці" та НІДА ОП 0.00-4.12-05 "Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці" встановлюють вимоги до проведення навчання з охорони праці.

На підприємстві є такі види навчання з охорони праці:

1. Інструктажі для всіх працівників.
2. Спеціальне навчання для працівників, які виконують роботи з підвищеною небезпекою.
3. Навчання посадових осіб та керівників з питань охорони праці.
4. Перевірку знань працівників.

Необхідно визначити, коли та ким проводяться навчання та перевірка знань на підприємстві. Зазвичай навчання проводять інструктори з охорони праці або спеціалісти з цієї галузі. Важливо визначити, для яких категорій працівників проводяться навчання та як часто це робиться.

Аналізувати, де реєструються дані щодо проведення навчання та перевірки знань. На підприємстві повинна бути система документування та ведення відповідної документації, яка підтверджує проходження навчання та результати перевірки знань працівників.

Необхідно також визначити, які роботи при переробці м'яса належать до робіт з підвищеною небезпечкою. Для цього слід ознайомитися з НПАОП 0.00-8.24-05 "Перелік робіт з підвищеною небезпечкою". Роботи, які потрапляють під ці категорії, вимагають особливого навчання та відповідних заходів з охорони праці.

Аналіз організації навчання з охорони праці на підприємстві допоможе визначити, наскільки ефективно забезпечується безпека та здоров'я працівників та які можливі покращення можуть бути впроваджені для дотримання вимог законодавства. Адміністративно-громадський оперативний контроль проводиться за трьома ступенями, і кожен з них має свої особливості.

На першому ступені керівник виробничого підрозділу разом з уповноваженим трудового колективу з охорони праці щоденно перед початком роботи перевіряє стан охорони праці на робочих місцях. Вони проводять огляд робочих дільниць та робочих місць, контролюють дотримання трудового законодавства, технічний стан обладнання, наявність інструкцій, проведення інструктажів, наявність допусків, використання працівниками засобів індивідуального захисту та інше. У разі виявлення недоліків, вони негайно вживають заходів щодо їх усунення. Недоліки і заходи фіксуються у спеціальний журнал.

На другому ступені оперативного контролю головний спеціаліст та начальник цеху разом із уповноваженим трудового колективу з охорони праці проводять контроль через перевірку стану охорони праці на робочих дільницях. Цей контроль зазвичай відбувається один раз на 7-10 днів. Вони перевіряють виконання заходів, передбачених на першому ступені контролю, а також встановлюють строки

виконання пропозицій або усунення недоліків. Недоліки та відповідні заходи фіксуються у спеціальний журнал.

На третьому ступені оперативного контролю комплексно перевіряють окремі цехи, галузі або всю організацію. Це зазвичай здійснюється комісією, до складу якої входять керівник підприємства, голова профкому або уповноважений трудового колективу, інженер з охорони праці та головний спеціаліст. Ця комісія проводить комплексну перевірку, включаючи заслуховування звітів керівників підрозділів, контроль виконання заходів, передбачених першими і другими ступенями контролю.

Результати цього контролю оформлюються в протоколі.

Використовуються на підприємстві для захисту працівників від різних ризиків. Засоби індивідуального захисту включають види одягу, взуття та аксесуари, які призначені для забезпечення безпеки та здоров'я працівників під час виконання робіт.

Засоби індивідуального захисту - це одяг чи елементи одягу та аксесуари, які призначені для захисту органів людини під час роботи, досліджень чи інших дій, які можуть призвести до загрози їхньому здоров'ю та безпеці. Захисні засоби використовуються з метою запобігання шкоді, яка може виникнути внаслідок різних ризиків, таких як фізичні травми, хімічний вплив, теплове опромінювання, шум і багато інших.

Засоби індивідуального захисту можна поділити на декілька класів в залежності від їх призначення. Ось деякі з них:

- **Засоби захисту для голови:** До цього класу входять різні види касок, шоломів, капелюхів та інших головних уборів, які призначені для захисту голови від фізичних травм та інших ризиків.

- **Засоби захисту для органів слуху:** Ця категорія включає вушні запічки та протишумові навушники, призначені для захисту вух від шкідливого шуму.

- **Засоби захисту для очей і обличчя:** Сюди входять окуляри, маски та щитки, які призначені для захисту очей та обличчя від різних видів ризиків, включаючи ультрафіолетове випромінювання та хімічний вплив.

• **Засоби захисту для органів дихання:** До цього класу входять різні види масок та респіраторів, які призначені для захисту дихальних шляхів працівників від шкідливих аерозолів та газів.

• **Засоби захисту для рук і передпліччя:** Сюди входять різні види рукавиць та інших пристосувань для захисту рук та передпліччя від різних видів ризиків, таких як хімічний вплив та механічні ушкодження.

• **Спеціальний захисний одяг:** В цей клас входять ізолювальні костюми, комбінезони, куртки, плащі та інший спеціальний одяг, призначений для захисту працівників від різних ризиків в залежності від специфіки робіт.

• **Засоби захисту для ніг та стегон:** Сюди входять взуття, наколінники, гетри та інші засоби, які призначені для захисту ніг та стегон працівників.

• **Засоби при роботі на висоті:** До цього класу входять стримувальне та страхувальне обладнання, яке призначене для запобігання падіння з висоти.

• **Дерматологічні засоби:** В цей клас входять засоби для захисту шкіри від негативного впливу шкідливих факторів, такі як різні види кремів та мазей.

• **Комплексні засоби індивідуального захисту:** Сюди входять аптечки та інші засоби для надання першої медичної допомоги в разі травм або негараздів під час роботи.

Засоби індивідуального захисту поділяються на категорії в залежності від рівня ризику, якому вони призначені протистояти. Ось деякі з цих категорій:

• **Категорія I:** Засоби для легких ризиків, такі як поверхневе механічне пошкодження, контакт з мийними засобами, дотик до гарячих поверхонь тощо.

• **Категорія II:** Засоби для середніх ризиків, що не входять до перелічених в категорії I або III.

• **Категорія III:** Засоби для високих ризиків, які можуть спричинити серйозні травми або навіть загибель. До цієї категорії входять засоби захисту від небезпечних речовин, впливу високої температури, шкідливих біологічних агентів, вогнепальних поранень, струменів високого тиску, уражень електричним струмом тощо.

На підприємстві забезпеченість засобами індивідуального захисту є обов'язковою вимогою з охорони праці. Важливо не лише мати в наявності необхідні ЗІЗ, але й забезпечувати їх правильне використання та дотримання вимог щодо їх зберігання, прання та дезінфекції. Засоби індивідуального захисту повинні відповідати вимогам нормативних актів та ретельно підбиратися для конкретних видів робіт і ризиків.

Характерні причини виникнення пожеж: порушення правил використання відкритого вогню і електричної енергії, використання непідготовленої техніки в пожежонебезпечних місцях; порушення правил використання опалювальних систем, електронагрівальних приладів, відсутність захисту від блискавки, діючі пустощі. Пожежонебезпечні властивості речовин.

Експлуатація тепловикористовуючого обладнання (камери для обжарювання, варіння, коптіння, варильні котли, автоклави, стерилізатори тощо), а також теплових мереж, систем гарячого водопостачання повинні відповідати вимогам Правил техніки безпеки при експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж і НПА ОП 15. [-1.06-99 [14].

Процеси термічної обробки ковбасних виробів і копченостей повинні відповідати чинним вимогам ДСТУ. Для захисту від опіків працівники які обслуговують ротатійні печі, повинні бути забезпечені рукавицями і на рукавниках. Завантаження печі сировиною слід проводити до ввімкнення калорифера.

На кожному підприємстві повинні бути розроблені інструкції з охорони праці на кожне робоче місце усіх виробничих процесів у цехах, дільницях; інструкції про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень.

Ці інструкції мають вивчатися під час виробничого навчання, проведення протипожежних інструктажів, проходження пожежно-технічного мінімуму і вивіщуватися на видних місцях [14].

За інструкцією апаратника термічного оброблення м'ясопродуктів інструктують перед початком роботи (первинний інструктаж), а потім через кожні 3

місяці (повторний інструктаж). Результати інструктажу записують до «Журналу реєстрації інструктажів з питань охорони праці». У журналі після проходження інструктажу повинні бути підпис інструктора та апаратника.

Перед початком роботи працівник повинен:

перевірити стан і придатність до користування санітарного одягу, спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту;

одягнути санітарний та спеціальний одяг так, щоб вільно не звисали кінці, зав'язки та ін.; заправити волосся під головний убір;

оглянути своє робоче місце. Звільнити підходи до нього і не захарашувати їх під час роботи;

перевірити достатність освітлення робочої зони; наявність та справність підніжної дерев'яної решітки, впевнитися у її стійкості.

Під час виконання роботи необхідно:

запускати обладнання потрібно сухими руками і згідно з інструкцією з експлуатації заводу-виробника;

слідкувати за чистотою підлоги і підлогових решіток, не допускати утворення слизькості і забрудненості підлоги;

слідкувати за показами контрольно-вимірювальних приладів;

не залишати обладнання, що працює, без нагляду і не допускати сторонніх осіб на своє робоче місце.

Працівники повинні дотримуватись безпеки праці при використанні технологічного обладнання:

у всіх виробничих приміщеннях, що використовуються для виробництва харчових продуктів, повинні бути установлені стерилізатори для дрібного інвентаря (ножів, мусатів тощо);

для миття і дезінфекції більшого інвентаря і об'єктової тари застосовують мийні машини або обладнують мийні приміщення з підведенням до ванн холодної і гарячої води;

ширици кідравлічні повинні бути обладнані справними манометрами і запобіжними клапанами;

на дроселі циліндрового шприца повинен бути встановлений вакуумметр;  
педалі шприца повинні бути огорожені від випадкового вмикання;  
під час роботи на шприцах необхідно стежити за стрілкою показань манометра;  
тиск не повинен перевищувати максимально допустимий;

відкидна площадка для обслуговування шприца повинна бути заблокована з  
пусковим пристроєм,  
блокування повинно запобігати пуску в роботу шприца при відкинутій  
площадці.

Відповідальність за організацію охорони праці, навчання і перевірку знань з  
питань охорони праці і пожежної безпеки на підприємствах покладася на його  
керівника, а в структурних підрозділах (цехах, дільницях) - на керівників цих  
підрозділів.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### Техніко-економічне обґрунтування

На сучасному етапі розвитку виробництва продукції для спортивного харчування в Україні існує певний дефіцит високоякісних продуктів, призначених для

харчування активних спортсменів та людей, які займаються фізичною активністю.

Багато імпортованих добавок та продуктів мають високу ціну, що робить їх недоступними для багатьох споживачів. Отже, важливо розвивати внутрішній ринок спортивного харчування та надавати спортсменам доступ до якісних та доступних за ціною продуктів.

Якщо брати до уваги зміни споживання м'яса, риби та рибних продуктів за 20 років на одну особу в рік, ці данні наведені в таблиці 5.1, ми можемо відмітити значну зміну рівня споживання м'ясопродуктів на 21 кг/люд/рік та рибу на 4 кг/люд/рік,

Таблиця 5.1

Таблиця 5.1

**Споживання основних продуктів харчування (на особу за рік, кілограмів) [26]**

Продукти	Роки			2022 до	Норми споживання кг/люд/рік
	2002	2012	2022		
М'ясопродукти					
Риба					
Молоко					

Продукти Риб
 нубіп україни  
 нубіп україни

Також можемо взяти до уваги баланс м'яса та м'ясних продуктів за останні 16 років таблиця 5.1 та порівняти його з Споживання основних продуктів харчування таблиця 5.2.

Таблиця 5.2
 Баланс м'яса та м'ясних продуктів [26]

Продукти	Роки				2021 до
нубіп	україни				
нубіп	україни				
нубіп	україни				

3  
М  
і  
н  
а  
з  
а  
П  
а  
с  
і  
В  
І  
М  
Ш  
о  
р  
т  
У  
с  
к  
о  
г  
о  
р  
е  
с  
у  
р  
с  
і  
В  
Е  
К  
с  
п  
о  
р  
т  
В  
и  
т  
р  
а  
ч

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

е  
н  
о  
н  
а  
к  
о  
р  
м  
,  
в  
т  
р  
а  
т  
и  
т  
а  
і  
н  
с  
о  
н  
д  
с  
п  
о  
ж  
и  
в  
а  
н  
н  
я  
Н  
а  
л  
о  
с  
о  
б  
у  
,  
К  
г

Проаналізувавши таблиці за період з 2000 - 2022 рр, ми виявили зростання споживання рибних та м'ясних продуктів у середньому на 30,0%, тоді як обсяг споживання молокопродуктів майже не змінився. А у порівнянні з науково-обґрунтованою нормою споживання ситуація не найкраща в Україні, ми маємо значну недостачу по нормі споживання з 2000 – 2022 років яка коливається в середньому на 40-60 % . З урахуванням даних балансу видно, що відбувається збільшення виробництва, споживання та експорту.

На підставі отриманих даних можна зробити висновок, що Україна вдосконалює виробництво м'ясних продуктів, це свідчить про позитивні тенденції у відновленні та розвитку галузей тваринництва в Україні. Особливо важливим є зростання обсягів експорту на 520,73%, що сприяє покращенню економічного становища країни.

Зараз в Україні велика кількість спортивних добавок зазвичай це протеїни або високобілкові суміші які містять 70-95% білку. Вони бувають як тваринного походження так і рослинного та допомагають запобігти руйнуванню м'язової тканини під час інтенсивних тренувань і сприяють росту м'язів.

Запропонована розробка «Курячого рулету для спортсменів, збагаченого білком» відрізняється від існуючих продуктів на ринку завдяки використанню молочної сироватки для збагачення білком. Це новаторський підхід, який може забезпечити організм спортсменів необхідною кількістю білка та покращити їх фізичну форму. Така інноваційна концепція може здобути велику популярність серед спортсменів.

Прогнозуючи ринок спортивного харчування в Україні, можна припустити, що попит на високобілкові продукти буде зростати. Зважаючи на поганий розвиток спортивного харчування в країні, "Курячий рулет для спортсменів, збагачений білком" може мати великий потенціал на ринку. Важливо провести ретельний аналіз та визначити, які обсяги виробництва і реалізації можливі, а також розрахувати економічну доцільність проекту.

Запропонована розробка «Курячого рулету для спортсменів, збагаченого білком» є актуальною та обґрунтованою з точки зору потреб спортсменів та розвитку

внутрішнього ринку спортивного харчування. Інноваційний підхід до збагачення білком може зробити цей продукт конкурентоспроможним та вигідним для виробника.

## **Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження**

Для проведення розрахунків та аналізу отриманих результатів розрахунків ми використаємо фактичні вихідні дані отримані на підприємстві «Жадківські ковбаси», яке спеціалізується на виробництві аналогічної продукції. Використовуючи типові положення з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) сільськогосподарських підприємств від 18 травня 2001 р. №132.

Це надасть нам можливість отримати конкретні та об'єктивні вихідні дані для проведення розрахунків розроблених рецептур курячого рулету.

Розрахуємо виробничу собівартість до неї ми відносимо такі статі:

- Сировина та основні матеріали
- Напівфабрикати власного виробництва
- Допоміжні і таропакувальні матеріали
- Покупні напівфабрикати, роботи і послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій
- Паливо й енергія на технологічні цілі
- Зворотні відходи (вираховуються)
- Основна заробітна плата
- Додаткова заробітна плата
- Відрахування до єдиного соціального фонду
- Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва продукції
- Витрати на утримання та експлуатацію обладнання
- Загальновиробничі витрати

Таблиця 5.3

**Зміна витрат по статті «Сировина та основні матеріали» під час виробництва курячого рулету**

(одиниця калькулювання є кг)

Вид сировини	Од. виміру	Витрати до	Витрати після	Ціна ресурсу, тис грн./т	Витрати на сировину грн/кг	Різниця	Різниця
Філе куряче	кг						
Сироватка молочна	кг						
Вода для гідратації	л						
Грецькі горіхи	кг						
Чорнослив	кг						
Насіння льону подрібнене	кг						
Сіль кухонна	кг						
Перець чорний мелений	кг						
Панірувальні сухарі білі	кг						
Панірувальні сухарі Ranko «AKURA»	кг						
Мін. Вода	л						
Борошно рисове, вищий гат.	кг						
Розпушувач	кг						
Разом		1 кг	1,1 кг		93,52 грн/кг	88,93 грн/кг	17,97г рн/кг

Зміна витрат по статті «Сировина та основні матеріали» складає -17,97грн/кг  
грн/кг

**Розрахунок зміни витрат за статтею «Допоміжні та таропакувальні матеріали»**

До допоміжних матеріалів належать дезінфікуючі, мийні засоби, пакувальні та інші матеріали, які не беруть участь у виготовленні продукції або використовуються для пакування готової продукції.

Проводиться у відповідності до норм закладення допоміжних матеріалів на сировину, необхідну для виготовлення продукції.

Змін по статті - немає

### **Розрахунок зміни витрат за статтею «Паливо та енергія на технологічні потреби»**

Ця стаття включає в себе витрати на кількість палива і електроенергії, витраченого на виробництво ковбасних виробів, в тому числі на експлуатацію транспортних засобів під час виробництва продукції. Визначається відповідно до приладів обліку і відповідного тарифу.

Для визначення змін витрат по статті «Паливо та енергія на технологічні потреби» на 1 т продукції, треба знати види, кількість та вартість енергоресурсів, що споживаються обладнанням (при старій технології), яке вибуває, та новим обладнанням (при новій технології) за календарний період (рік) і розрахувати збільшення або зменшення витрат на споживані енергоресурси (пара, колод, вода, електроенергія, газ, стисле повітря тощо).

Якщо у результаті реконструкції (впровадження) змінюється питома норма витрат по паливу, електроенергії, пару, воді, розрахунки аналогічні. Питома норма витрат ресурсів до впровадження заходів треба взяти на підприємстві на переддипломній практиці, а після реконструкції - розрахувати на основі можливих їх змін по заходах дипломного проекту.

Зміни витрат за даною статтею немає.

### **Розрахунок зміни витрат за статтею «Зворотні відходи»**

Стаття «Зворотні відходи» включає в себе вартість залишків сировини, матеріалів тощо, які утворилися у процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково свої споживні властивості і можуть використовуватись у виробничому процесі, але з підвищеними втратами або вони можуть реалізовуватись на якісь інші цілі. Зворотні відходи вираховуються із загальної суми матеріальних витрат, віднесеної на собівартість продукції.

Зміни витрат за цією статтею немає.

### **Розрахунок зміни витрат за статтею «Основна заробітна плата»**

На Стаття «Основна заробітна плата» включає витрати на оплату праці згідно з прийнятими підприємстві системами оплати праці (погодинна праці, відрядна форма оплати), безпосередньо зайнятих виготовленням продукції.

В результаті впровадження результатів дослідження у виробництва, можливо звільнення робітників. Витрати на заробітну плату виробничих робітників складаються з основної та додаткової зарплат. Основну заробітну плату розраховують за тарифними ставками залежно від явочної кількості робітників, які обслуговують обладнання або задіяні у виробництві продукції, до і після впровадження заходів. Додаткова зарплата вміщує премії за трудові успіхи, доплати за певні умови роботи, та гарантійні виплати та залежить від розміру основної заробітної плати.

Зміни витрат за цією статтею немає.

#### **Розрахунок зміни витрат за статтею «Додаткова заробітна плата»**

До цієї статті включають витрати на виплату працівникам та персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за понаднормову працю, премії за трудові успіхи, компенсацію за шкідливі умови праці. До неї включають всі доплати, компенсації, надбавки та премії. Додаткова заробітна плата становить 25-40% від фонду основної заробітної плати (ОЗП).

Зміни витрат за цією статтею немає.

#### **Розрахунок зміни витрат за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»**

Стаття «Відрахування до єдиного соціального фонду» містить відрахування на обов'язкове державне пенсійне страхування, соціальне страхування, страхування на випадок безробіття тощо. Розраховується у відсотках до витрат на виплату основної, додаткової заробітної плати та інших заохочувальних та компенсаційних виплат робітникам та становить в Україні згідно із законодавством 22% та +1,5% - військовий збір

Зміни витрат за цією статтею немає.

#### **Розрахунок зміни витрат за статтею «Витрати на розробку і освоєння нової продукції»**

До цієї статті включають витрати, що відповідають витратам на періоду освоєння нових технологій, підготовку та випуск нових видів продукції, пробними партіями, що не призначені для масового виробництва. Для цієї статті, в учбових цілях, прийнято витрати 10% від фонду ОЗП.

Зміни витрат за цією статтею немає.

### **Розрахунок витрат по статті "Витрати на утримання та експлуатацію устаткування"**

До цієї статті включають витрати на повне відновлення основних виробничих фондів, різні витрати на реконструкцію, капітальні ремонти чи модернізацію у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості ОВФ, включаючи прискорену амортизацію активної її частини; різноманітні витрати пов'язані з утриманням, зносом малоцінних і швидкозношуваних деталей, інструментів, пристроїв не цільового призначення та експлуатації різного устаткування включаючи його технічний огляд, технічне обслуговування, проведення поточного ремонту.

Зміни витрат за цією статтею немає.

### **Розрахунок витрат по статті «Загальновиробничі витрати»**

До цієї статті включають витрати на організацію виробництва, управління персоналу різних структур та підрозділів, які приймають або не приймають безпосередню участь у створенні та виробництві даного продукту, різними відділеннями, цехами, дільницями; витрати на утримання та експлуатацію машин і установок; витрати не капітального характеру (покращення якості виготовленої продукції); платежі з обов'язкового страхування майна виробництва, працівників з підвищеною загрозою їхньому життю і здоров'ю; витрати на службу охорони праці та пожежну охорону. Для цієї статті прийнято витрати 300% від фонду ОЗП.

Включаємо умовні витрати тому при збільшенні обсягу виробництва (виходу продукції) витрати одного продукту зменшується на 1,63 грн

### **Виробнича собівартість:**

Базовий варіант - 111,54 грн/кг

Проектний варіант - 105,3 грн/кг

### **Розрахунок витрат по статті «Адміністративні витрати»**

До цієї статті включають витрати на з безпосереднім обслуговуванням та управлінням підприємства; витрати на утримання адміністративно-управлінського персоналу, охорону, юридичні, аудиторські послуги; поштово-телеграфні й канцелярські витрати; робочі відрядження працівників, транспортні послуги; витрати на інші матеріальні необоротні акти загальногосподарського призначення (ремонт, оренда, комунальні послуги, амортизація). Для цієї статті прийнято витрати 2% від виробничої собівартості.

Включаємо умовні витрати тому при збільшенні обсягу виробництва (виходу продукції) витрати одного продукту зменшується на 2,4 грн

#### **Розрахунок витрат по статті «Витрати та збут»**

До цієї статті включають витрати на реалізацію виготовленої продукції, на засоби або інші необоротні активи, що використовували для забезпечення збуту продукції, витрати на передпродажну підготовку товару і його рекламу; оплата послуг експедиційних, страхових, посередницьких організацій; оплата складських, перевалочних, вантажно-розвантажувальних, пакувальних, транспортних, а також страхових витрат постачальника, що включають до ціни продукції. Для цієї статті прийнято витрати 1% від виробничої собівартості.

Зміни витрат по цій статті немає.

#### **Розрахунок витрат по статті «Інші операційні витрати»**

До цієї статті включають витрати на сплату відсотків за позику (короткострокову) в банках, оплату різних робіт, що не включають в собівартість реалізованої продукції і не відносять до вищеперерахованих статей. Для цієї статті прийнято витрати 0,1% від виробничої собівартості.

Зміни витрат за цією статтею немає.

Результати розрахунків зводяться в таблицю 5.4

Таблиця 5.4

#### **Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво**

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн/кг		Зміна поточних витрат (економія) + (подорожчання)
	Базовий варіант	Проектний варіант	

Сировина та матеріали			
Загально виробничі витрати			
<b>Виробнича собівартість</b>			
Адміністративні витрати			
<b>Повна собівартість</b>			

**Розрахунок Ціни 1 т готової продукції**

**Ц = ПСВ x ПРН x ПДВ**

ПСВ-собівартість продукції  
 ПРН- прибуток нормований (15-25%)  
 ПДВ-податок на додану вартість (20%)

До впровадженнь  
 грн/кг

Після впровадженнь  
 грн/кг

**Розрахунок Доходу**  
 $D = C * Q$

Ц - Ціна, грн/т

- обсяг виробництва, т

До впровадженнь  
 грн/кг

Після впровадженнь

грн/кг

**Розрахунок Прибутку**  
 $Pr = D - ПДВ - СВ - Пр = (D - D/6 - ПСВ) \times 0,82$

$D$  - дохід  
 $ПДВ$  - розраховується для даної формули як  $D/6$   
 $СВ$  - повна собівартість  
 $ПодПр$  - податок на прибуток (приймаємо 18%)

До впровадженнь  
 $(6) - 143,87 - (18\%) = 50,5$  грн  
 Після впровадженнь  
 $(6) - 121,84 - (18\%) = 64,72$  грн

**Витрати на 1 грн реалізованої продукції**

$Витрати на 1 грн. реалізованої продукції = Собівар / Дохід, (грн)$   
 До впровадженнь  
 грн  
 Після впровадженнь

грн  
**Рентабельність продукції**  
 $Рентабельність продукції = Чистий прибуток / Собівартість \times 100\%, (\%)$

До впровадженнь  
 Після впровадженнь

Таблиця 5.5

**Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження проекту**

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна значень – (економія) (зростання)
		До впровадження	Після впровадження	
Обсяг виробництва	кг			

Ціна	грн/кг	України	
Дохід	грн		

Собівартість	грн	України	
Прибуток	грн		

Витрати на 1 грн реалізованої продукції	грн		
---	-----	--	--

Рентабельність продукції		України	
--------------------------	--	---------	--

Згідно із отримавши результатів можна зробити наступні висновки що до доцільності впровадження цієї технології, ціна не зросла, дохід збільшився на 20,1 грн. за рахунок зменшення собівартості, собівартість продукції зменшилась на 22.03 грн за рахунок використання нових технологій та збільшення виходу продукції. Прибуток збільшився на 14,22 грн, що свідчить про позитивний вплив проекту на прибутковість і зазначає доцільність впровадження сухої молочної сироватки.

Найважливішим показником є рентабельність продукції яка зростає на 20,1%, що вказує на ефективність проекту.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

На основі досліджень науково-технічної літератури було визначено напрямки наукової роботи, обрані рецептурні компоненти для приготування рулетів для спортивного харчування, які включали додавання сухої молочної сироватки, чорносливу, горіхів, насіння льону, борошна рисового, проведено експерименти щодо використання sous-vide технології для приготування рулетів. Були проведені комплексні дослідження якості та безпечності рулетів, а також вивчено вплив sous-vide технології на їх органолептичні та технологічні характеристики.

На основі отриманих результатів можна зробити наступні висновки:

- Рулети були виготовлені без використання E-компонентів.
- Встановлена ступінь гідратації молочної сироватки, а саме 1:3, та внесення гідратованої сироватки в кількості 15% до маси м'яса.

НУБІП України

- Використання сухої молочної сироватки у рецептурі дозволило отримати рулет з вищим вмістом білка - 24,3%, що майже в 1,5 рази перевищує контрольний зразок (18,3%).

- Незначно підвищено вміст жиру за рахунок використання рослинної сировини, який становить 3,8 %.

- Підтверджено позитивну зміну консистенції рулетів, а саме ніжність, за рахунок дослідження показників пенетрації.

- Використання sous-vide технології для приготування рулетів забезпечило їм високі органолептичні показники, а саме смак, аромат, консистенцію.

- Рулет, виготовлений за sous-vide технологією, мають більший вихід в порівнянні з контрольним зразком на 4,4%.

- Розрахунок економічної ефективності підтвердив доцільність використання обраних рецептурних компонентів та sous-vide технології у виробництві рулетів.

- Рулет за запропонованою рецептурою та технологією виготовлення мають значний соціальний ефект, тому що можуть бути рекомендовані для харчування не лише для людей, які займаються спортом, а також для всіх категорій населення.

- Досліджені мікробіологічні показники підтвердили високу якість та безпечність для споживання розроблених рулетів.

- Використання сухої молочної сироватки в технології виробництва рулетів має потенціал для подальших наукових досліджень.

Основні положення магістерської роботи були викладені в матеріалах тез міжнародних науково-практичних конференцій: «Продовольча та економічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу», присвяченій 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України 25 травня 2023 року та «Актуальні питання сьогодення та післявоєнного відновлення сільського господарства й екології: експертно-аналітичні складові формування продовольчої стратегії України» з нагоди 20-річчя УЛЯБП АНК НУБІП України 2 жовтня 2023 року.

За участь в останній конференції отримав Диплом.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабюк А.В., Момарова О.В., Рогозинський М.С., Романів А.В., Федорова-

Чернівці О.С. "Безпека харчування: сучасні проблеми: Посібник." XXI, 2005. 456 с.

2. Василенко В.О., Ткаченко Т.І. "Виробничий (операційний) менеджмент: Навчальний посібник." За заг. ред. В.О. Василенко К.: ЦУЛ, 2015. 532 с.

[Електронний ресурс]. Режим доступу: [<https://studfile.net/preview/2429693>]

3. Вишнікова Л.Г. "Технологія м'яса и м'ясних продуктів. Учебник." Київ: Фирма «ІНККОС», 2006. 600 с.

4. Войналович О.В., Марчишина С.І., Мотрич М.М. "Охорона праці в галузі (для спеціальності «Харчові технології»).» Навчальний посібник для студентів спеціальності «181 Харчові технології» К: Центр учбової літератури, 2020. 253-263 с.

НУБІП України

5. Гатушко Н.А. "Еволюція системи харчування населення незалежної України." 2018. № 2-3. - С. 107-117. Режим доступу: [http://nubip.gov.ua/UJRN/spt\_2018\_2-3\_14]

6. Гончаров Г. І. "Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: Навч. посібник." К.: НУХТ, 2003. 160 с.

7. Душечко В.А. "Фізико-хімічні методи дослідження: Методи дослідження сировини і матеріалів: Навч. посібник." К.: Київ. торг.-екон. ун-т, 2003. 202 с.

8. Ємцев В.І. "Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спец.6.091700 «Технологія зберігання консервування та переробки м'яса» та 6.091701 «Технологія зберігання консервування та переробки риби і морепродуктів» денної та заочної форми навчання напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія», уклад.: В.І.Ємцев." К.: НУХТ, 2010. 62 с.

9. Іванова О.П., Петрова Н.С. "Основи харчування та дієтика." Київ: Видавництво КНУТД, 2018. 312 с.

10. Ковальчук В.В., Моїсєєв Л.М. "Основи наукових досліджень. Навчальний посібник." 4-е вид. перероб. і допов. К.: ВД «Професіонал», 2007. 240 с.

11. Конспект лекцій з дисципліни «Виробничий менеджмент» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня з технічних спеціальностей / Укл. Кучер М.М. – Кам'янське: ДНТУ, 2018. – 128 с. – Режим доступу:

12. Крижова Ю.П. "Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Сучасні методи досліджень галузі» для студентів ОС «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання." Київ, НУБІП 2021. 83 с.

13. Крижова Ю.П. "Сучасні методи дослідження. Курс лекцій для магістрів." [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://elearn.nubip.edu.ua>.

14. Марчишина Є.І., Мотрич М.М. "Методичні вказівки щодо виконання розділу «Охорона праці» у випускних роботах ОКР «Магістр» за напрямом «Харчові технології та інженерія» із спеціальності «Технологія зберігання,

консервування та переробки м'яса) / уклад: Є.І. Марчишина, М.М. Мотрич." К.: НУБІП, 2017. 9 с.

15. Матвієнко О.В. "Основи харчової безпеки." Київ: Видавництво "ВЛЦ "Київський університет", 2015. 224 с.

16. Національний стандарт України. "Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені/сирокопчені. Загальні технічні умови." ДСТУ 4668:2006, Київ, Держспоживстандарт України, 2006. 26 с.

17. Основи харчування: підручник / М.І. Кручаниця, І.С. Миронюк, Н.В. Розумикова, В.В. Кручаниця, В.В. Брич, В.П. Кіш. Ужгород: Вид-во УжНУ

«Говерла», 2019. 252 с.

18. Павлинко В.В., Романенко Л.М., Свідлична Л.С. "Технологія продуктів харчування." Київ: КНЕУ, 2009. 488 с.

19. Рибак О.М. "Основи харчової промисловості." 2013. 312 с.

20. Смоляр В.І. "Стан фактичного харчування населення незалежної України." Проблеми харчування. 2012. № 1–2. С. 5–9.

21. Семенова Г.Ф. "Біотехнологія харчових продуктів." Київ: Видавництво "Університет харчових технологій", 2008. 416 с.

22. Тимченко Н.С., Жук В.М. "Основи технології харчових виробництв." Київ: Видавництво "ВЛЦ "Київський університет", 2012. 256 с.

23. Устименко М.С. "Технологія харчування людини." Київ: Видавництво "Університет харчових технологій", 2016. 352 с.

24. Шупляк В. "Біоактивні пептиди білків сироватки молока." Матеріали IV Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції "Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання." 2011. С. 386.

25. УДК: 637.142.2. "Сироватка молочна – біологічно цінний продукт" Черняшук О.А., аспірант, Кочубей-Литвиненко О.В., канд. техн. наук, доцент, Васильєв В.П., канд. техн. наук, с.н.с., Дашковський Ю.О., канд. техн. наук, с.н.с., Ардівські О.В., аспірант, Федоренко Л.А., м.н.с. Національний університет харчових технологій, м. Київ. 1 – 3 с.

26. Статистичний збірник «Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України за 2022 р» Retrieved from

# НУБІП України

27. Статистичний збірник «Сільське господарство України. 2022»: Retrieved from  
[[https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2023/zb/09/S\\_gos\\_22.pdf](https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/S_gos_22.pdf)]

28. Український державний комітет статистики. Офіційний веб-сайт

# НУБІП України

29. Офіційний сайт Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України – Режим доступу: [<http://www.me.gov.ua/>]

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

ДОДАТКИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



УКРАЇНЬСЬКА ЛАБОРАТОРІЯ  
ЯКОСТІ І БЕЗПЕКИ  
ПРОДУКЦІЇ АПК



# ДИПЛОМ

№ 10/2023/ 137

*виданий*

та зареєстровано в реєстрі дипломів УЛЯБП АПК  
від 02 жовтня 2023 року  
про те, що

**Микола Володимирович  
ГУДИМЕНКО**

2 жовтня 2023 р. взяв активну участь у  
науково-практичній конференції  
«Актуальні питання сьогодення та післявоєнного відновлення сільського  
господарства й екології: експертно-аналітичні складові формування  
продовольчої стратегії України» з нагоди 20-річчя УЛЯБП АПК.

Корнієнко Валентина Іванівна  
ДИРЕКТОР УЛЯБП АПК



quality.ua

УДК 613.2:796.071.2

**СУЧАСНЕ ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ**

Гудименко М.В., студент магістратури, Крижова Ю.П., кандидат технічних наук, доцент (yuliya.kryzhova@ukr.net)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

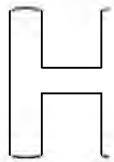
Спортсмени мають велику необхідність в раціональному та збалансованому харчуванні кожного дня, особливо це стосується днів інтенсивних тренувань та змагань. Під час інтенсивних тренувань і змагань у денному раціоні спортсменів-чоловіків має бути 154 – 171 г білків, жінок – 120–137 г. Тваринні білки повинні становити 50–60 % їхньої добової кількості.

Вживання жирів у цей період збільшується для чоловіків до 154 - 171 г, для жінок – до 120 - 137 г. Олії (соняшникова, кукурудзяна) в раціоні мають становити 1/4 загальної кількості жирів. Значно збільшується потреба у вуглеводах. Загальна потреба у вуглеводах на один кілограм маси тіла становить 9 - 11 г. В період тренувань співвідношення між білками, жирами та вуглеводами має становити 1: 0,8 : 4.

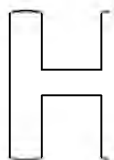
Покрити ці потреби в харчуванні можливо натуральними продуктами тваринного походження, або сухими сумішами. З натуральних продуктів рекомендується:

- м'ясо куряче, індиче, яловичина, свинина та риба, які є відмінними джерелами високоякісного білка та заліза;
- яйця - містять білки, жирні кислоти та вітаміни, необхідні для підтримки здоров'я;
- риба - жирні види риби, такі як лосось, сардини та макрель, містять Омега-3 жирні кислоти;
- молоко нежирне, йогурт та сир, як джерело кальцію та білка.

Вищеперераховані продукти містять необхідні жири та високоякісний білок, який характеризується вмістом всіх незамінних амінокислот.



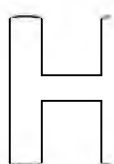
Харчові суміші для спортсменів представляють собою одну або декілька будь-яких харчових речовин у концентрованій формі. Основні види спортивного харчування можна класифікувати за призначенням або за складом.



В залежності від призначення відокремлюють наступні групи сухих харчових сумішей:



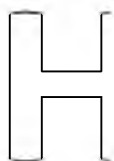
- для нарощування м'язів;
- для зменшення ваги тіла;
- для збільшення інтенсивності та тривалості тренувань;
- для попередження травмувань суглобів;
- для загального укріплення організму.



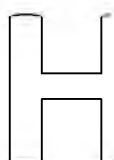
В залежності від складу спортивне харчування поділяють на наступні групи:



- білкове;
- вуглеводне;
- змішане (білково-вуглеводне)
- забезпечення амінокислотами;
- вітамінно-мінеральні комплекси.



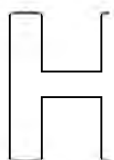
Основними представниками українських виробників харчових продуктів спеціального призначення для спортсменів можна назвати ТОВ «ДелМас» та ПП «Екстремал».



Компанія «ДелМас» для виробництва своєї продукції використовує якісну сировину українського виробника, і лише 20% складових становлять такі, що не мають сертифікованих вітчизняних аналогів.

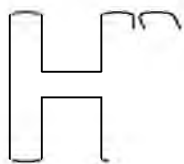


Класифікацію продукції можна представити у наступному вигляді:

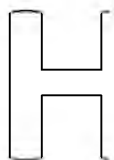


- протеїни (білки);
- амінокислотні комплекси;
- гейнери;
- енергетики (вуглеводні та білково-вуглеводні суміші);
- жирозпалювачі (продукти з L-карнітином);



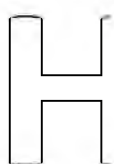


- вітаміни та мінерали;
- напої;
- батончики.

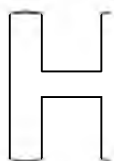


**Висновок.** На сьогоднішній день харчові продукти представлені широким асортиментом для спортсменів, як натуральними, так і штучно створеними, в обох випадках це позитивно відображається на самопочутті спортсменів для розвитку організму та його швидшого відновлення.

#### Перелік посилань



1. Р. Валецька. Рациональне збалансоване харчування спортсменів. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: Зб. наук. праць. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2013, №2 (22). - С. 98-100.



2. І. І. Земцова. Сучасні концепції харчування спортсменів. Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна. Спортивна медицина. 2012, № 2. – С.80-82.

3. В. Г. Пашенко, Л. І. Сенегонова, А. С. Становіхіна. Аналіз асортименту харчових продуктів для спортсменів. Східноєвропейський журнал передових технологій. 2010, № 6/10 (48). – С.40-42

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗРОБЛЕННЯ РУЛЕТІВ, ЗБАГАЧЕНИХ БІЛКОМ, ДЛЯ ЛЮДЕЙ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ СПОРТОМ

Крижова Ю.П., к.т.н., доцент, Гудименко М.В., магістрант

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,  
кафедра технології м'ясних, рибних і морепродуктів, м. Київ*

Харчування різних категорій людей є складною та важливою складовою нашого життя, оскільки потреби та вимоги до харчового раціону можуть значно відрізнятися.

Спортсмени, завдяки інтенсивній фізичній активності, стикаються із специфічними вимогами щодо харчування, які спрямовані на оптимізацію їхньої фізичної витривалості та підтримку швидкого відновлення м'язів. Білки відіграють вирішальну роль у раціоні спортсменів, оскільки вони є основним будівельним матеріалом для м'язів і тканин. Високий рівень фізичної активності спричинює необхідність в більшому споживанні білка. Джерелами білка можуть бути м'ясо, риба, яйця, молочні продукти та бобові [1].

Основними цілями спортивного харчування є: забезпечення організму повним обсягом енергії та поживних речовин, підтримка та підвищення

89

спортивної працездатності, стимулювання процесів відновлення після тренувань та змагань. Збільшена потреба в білках обумовлена інтенсивнішим розвитком м'язів та збільшеним розпадом білків під час фізичних навантажень. Оптимальний розподіл калорійності раціону для спортсменів передбачає чотириразовий режим харчування. Також рекомендується споживати їжу не менше, ніж за 2 години до початку тренування та за 3,5 години до змагань, а після тренувань чи змагань відразу не їсти, а почекати 30-40 хвилин.

На основі вище викладеного, були розроблені рулети з курячого філе, збагаченого молочною сироваткою для збільшення вмісту білка, з горіхами, чорносливом та насінням льону. Готові продукти підлягали дослідженню за наступними показниками: рН, вміст вологи, білка, жиру, пластичність, penetрація, активність води, вихід (табл.).

Таблиця

Показники розроблених зразків

	рН	Вміст, %			Пластичність, см <sup>2</sup> /г	Вихід, %
		вологи	білка	жиру		
Контроль	6,41	56,8	18,3	2,6	6,3	79,4
Зразок	6,29	53,9	24,4	3,8	6,5	86,0

**Висновки.** З розвитком науки та популяризацією спорту спортивне харчування стало більш доступним та зрозумілим для більшості спортсменів. Воно є надзвичайно важливим, оскільки допомагає відновити енергетичний баланс та покращити внутрішні процеси організму.

### Перелік посилань:

1. В. В. Войцеховська. "Вплив спортивного харчування на здоров'я людини". Культура як феномен людського духу. 2019. С. 194–196.