

**Відокремлений структурний підрозділ
«Харківський торговельно-економічний фаховий коледж ДТЕУ»**

**Відділення харчових технологій та сфери обслуговування
Циклова комісія харчових технологій, готельно-ресторанної справи та туризму**

ЗВІТ З ВИРОБНИЧОЇ ПЕРЕДДИПЛОМНОЇ ПРАКТИКИ

Здобувач вищої освіти	Галушка Ельвіра Вадимівна
Курс	4 курс
Група	ТХБ-21
Спеціальність	181 Харчові технології
Галузь знань	18 Виробництво та технології
Освітня програма	Ресторанні технології

1. Календарний графік проходження практики

№ з/ п	Назва робіт	Тижні проходження практики			Відмітки про виконання
		1	2	3	
1	1. Характеристика традиційних технологій виробництва бісквітних кондитерських виробів 2. Використання функціонально-орієнтованої сировини як напрям удосконалення бісквітних напівфабрикатів	+			Виконано
2	1. Складання загального технологічного процесу виробництва бісквітних напівфабрикатів 2. Підбір та опис технічних характеристик технологічного устаткування для виготовлення бісквітних напівфабрикатів		+		Виконано
3	Оформлення та захист звіту			+	Виконано

Керівник практики:
к.т.н.



Костянтин СЕДИХ

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1.1 Харчова і біологічна цінність м'ясних січених виробів та особливості дієтичного харчування.....	5
1.2 Використання нетрадиційної сировини для виготовлення м'ясних січених страв оздоровчого призначення.....	8
2.1 Розробка удосконаленої рецептури та технології виробництва і комплексна оцінка м'ясних котлет.....	10
2.2 Підбір технологічного обладнання.....	14
Список використаних джерел.....	16

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості пріоритетним напрямом є створення продуктів підвищеної біологічної цінності та функціональної спрямованості, що сприяють зміцненню здоров'я та профілактиці хронічних захворювань. Одним із перспективних напрямів є збагачення традиційних харчових продуктів біологічно активними речовинами природного походження. М'ясні січені вироби, як продукти широкого споживання, є зручною матрицею для введення таких інгредієнтів, зокрема мікрородорості спіруліни, яка відзначається високим вмістом білка, вітамінів, мінералів та антиоксидантів.

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю удосконалення рецептурного складу м'ясних січених виробів для підвищення їх харчової цінності, покращення функціональних властивостей і задоволення потреб споживачів, які орієнтуються на здорове харчування. Наукові джерела підтверджують доцільність використання спіруліни як джерела повноцінного білка та натурального барвника, однак дослідження її застосування саме в м'ясних січених виробках мають обмежене поширення, що визначає наукову новизну та практичну значущість теми.

1.1 Харчова і біологічна цінність м'ясних січених виробів

На сучасному етапі розвитку харчової промисловості м'ясні напівфабрикати представлені широким асортиментом, який умовно поділяється на дві основні групи: натуральні та січені вироби. До першої групи належать великошматкові, порційні та дрібношматкові напівфабрикати, що виготовляються зі свіжої або охолодженої м'ясної сировини без значної кулінарної обробки. Друга група – це січені напівфабрикати, до складу яких входить м'ясний фарш із додаванням допоміжних інгредієнтів. Їх класифікують за наявністю хліба або начинки, а також за типом м'ясної основи.

Січені м'ясні напівфабрикати виготовляють з гомогенізованої м'ясної сировини – фаршу, який є складною структурованою системою. Його функціональні властивості визначаються співвідношенням м'язової, жирової та сполучної тканин, наявністю морфологічних компонентів, а також специфічних білків, жирів і вологи. Традиційна рецептура включає близько 58 % м'яса, 13 % хліба, яйця, цибулю, смакові та ароматичні добавки, а також до 20 % води (таблиця 1.1).

Головною перевагою м'ясних січених виробів є високий вміст тваринного білка, який засвоюється на рівні 95–98 % і містить усі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні. Зокрема, білки м'язової тканини м'яса мають високу біологічну повноцінність, а їх амінокислотний склад наближений до еталонного – білка яйця. Білок необхідний для побудови тканин організму, ферментів, гормонів, антитіл, а також для нормального функціонування імунної системи.

Жирова складова м'ясних виробів представлена насиченими і ненасиченими жирними кислотами. Жири є джерелом енергії (9 ккал/г), а також беруть участь у всмоктуванні жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К). Вміст жиру в січених напівфабрикатах залежить від виду м'яса: свинина має вищий вміст жиру, ніж яловичина чи м'ясо птиці. За традиційною рецептурою, котлети можуть містити від 8 до 20 % жиру.

Таблиця 1.1 – Склад та особливості фаршу для січених м'ясних напівфабрикатів

Компонент	Орієнтовний вміст, %	Функціональна роль у фарші
М'ясо	≈ 58 %	Основне джерело білка, формує структуру та харчову цінність
Хліб (пшеничний)	≈ 13 %	Наповнювач, стабілізує фарш, покращує консистенцію
Вода	до 20 %	Зволожує фарш, забезпечує соковитість готового виробу
Яйця	Залежить від рецептури	Сприяють зв'язуванню компонентів фаршу, стабілізують структуру
Цибуля	Залежить від рецептури	Покращує смак, аромат, надає м'якість
Смакові й ароматичні добавки	Залежить від рецептури	Формують характерний смак і запах готової продукції
Жирова, м'язова, сполучна тканини	Варіюється природно	Визначають текстуру, соковитість, технологічні властивості фаршу
Морфологічні компоненти, білки	Варіюється природно	Впливають на зв'язувальну здатність і стабільність фаршу

М'ясо є джерелом вітамінів групи В (В1, В2, В6, В12, ніацин), які регулюють обмін речовин, знижують стомлюваність, підтримують здоров'я нервової системи. З мінералів у м'ясі переважають залізо, фосфор, цинк, калій, магній, а також селен. Наприклад, яловичина містить до 2,5 мг заліза на 100 г продукту, що важливо для профілактики анемії. Біологічну цінність м'ясних січених виробів з різних видів м'яса наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Біологічна цінність м'ясних січених виробів з різних видів м'яса

Вид м'яса	Білки, %	Жири, %	Співвідношення Б/Ж	Залізо, мг	Вітамін В12, мкг
Яловичина	18,9	12,4	1 : 0,7	2,6	2,5
Свинина	16,3	20,5	1 : 1,2	1,4	0,8
Курятина	19,5	9,3	1 : 0,5	1,3	0,3
Кролятина	21,0	8,0	1 : 0,38	1,9	0,9

Популярність даної продукції серед споживачів зростає, що зумовлено простотою приготування, доступністю, а також можливістю її використання в різних стравах щоденного раціону. У зв'язку з цим постійно розширюється асортимент січених напівфабрикатів та удосконалюється їх технологія. Структура ринку м'ясних січених напівфабрикатів наведена на рисунку 1.1.

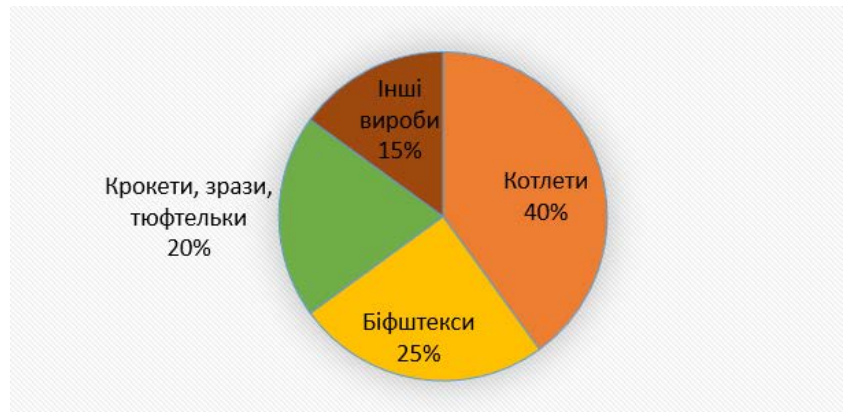


Рисунок 1.1 – Структура ринку січених м'ясних напівфабрикатів України

Діаграма ілюструє умовний розподіл часток різних видів січених м'ясних напівфабрикатів на українському ринку:

- котлети (домашні, по-київськи, рубані) займають найбільшу частку – 40 %, що зумовлено їхньою універсальністю, звичністю для споживача та простотою приготування;
- біфштекси та шніцелі становлять приблизно 25 %, їх популярність пов'язана з вищою якістю сировини та престижністю серед споживачів;
- крокети, зрази, тюфтельки охоплюють 20 % ринку – це продукти з начинкою або більш складною структурою;
- інші вироби (заморожені вироби, варіанти з нетрадиційними інгредієнтами, тощо) формують близько 15 %, що свідчить про зростаючий інтерес до інноваційної продукції.

У зв'язку з сучасними викликами в галузі охорони здоров'я, а також зростаючою кількістю осіб із хронічними захворюваннями (зокрема серцево-судинними, ендокринними та травної системи), до складу харчових продуктів, зокрема м'ясних січених напівфабрикатів, висуваються особливі дієтичні вимоги. Такі вироби повинні не лише задовольняти базові потреби в поживних речовинах, але й відповідати критеріям лікувально-профілактичного харчування, тобто не викликати надмірного навантаження на організм, а навпаки – сприяти нормалізації його функціонування.

Однією з ключових вимог є зниження вмісту тваринного жиру, який у

надлишку сприяє розвитку атеросклерозу, ожиріння, гіпертонії. З цією метою до складу січених виробів доцільно включати пісне м'ясо (курятину, індичка), а також джерела рослинного білка – соєві ізоляти, гарбузові шроти, лляне борошно. Наприклад, у роботі Ковальчук І. П. зазначено, що додавання шроту гарбуза у кількості до 10 % дозволяє знизити загальну жирність виробу без втрати смакових характеристик. Ще однією вимогою є контроль вмісту солі. Для дієтичного харчування допустимим вважається вміст кухонної солі в межах 1,2–1,5 %, що знижує ризики для осіб із артеріальною гіпертензією. Замість звичайної солі рекомендовано застосовувати мінеральні замінники або поєднання з прянощами, які підсилюють смак.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що м'ясні січені напівфабрикати, зокрема котлети, мають високу харчову та біологічну цінність завдяки збалансованому вмісту тваринного білка, жирів, вітамінів і мінералів, однак у контексті дієтичного харчування потребують адаптації рецептурного складу. Удосконалення таких виробів має ґрунтуватися на принципах зниження калорійності, зменшення вмісту насичених жирів і солі, збагачення харчовими волокнами та біоактивними речовинами, що дозволяє формувати функціонально спрямовану продукцію, придатну для харчування осіб із хронічними захворюваннями, людей похилого віку, а також для профілактичного раціону в цілому.

1.2 Використання нетрадиційної сировини для виготовлення м'ясних січених страв

Сучасні тенденції в харчовій промисловості спрямовані на створення продуктів не лише харчових, а й оздоровчих - функціональних. У цьому контексті м'ясні січені страви набувають особливого значення завдяки можливості використання нетрадиційної рослинної сировини, що забезпечує збагачення їх біологічно активними речовинами, підвищення нутрієнтної цінності та адаптацію до дієтичного харчування.

Наукові дослідження доводять, що додавання до складу м'ясних січених виробів таких компонентів, як шроти, висівки, овочеві та фруктові пюре, борошно з насіння (амаранту, льону, гарбуза), грибів (глива, шампінйон), а також харчові волокна, дозволяє не лише підвищити їхню харчову цінність, а й сформувавши оздоровчий ефект.

Так, за даними досліджень М.І. Зубченка та Т.В. Шевченко, додавання порошку з гарбузового шроту до м'ясних котлет дозволяє збільшити вміст каротиноїдів і харчових волокон, зберігаючи при цьому задовільні органолептичні характеристики. Крім того, автори зазначають, що шроти гарбуза здатні поліпшувати структуру фаршевої системи та сприяти вологоутриманню під час термічної обробки.

Інше дослідження, проведене С.М. Довганем, вивчало можливість використання порошку з топінамбуру у рецептурі м'ясних биточків. Було встановлено, що така добавка значно покращує перистальтику кишківника за рахунок вмісту інуліну, а також знижує глікемічний індекс готової продукції.

Дослідники І.О. Григор'єва та В.М. Чорнобай розробили технологію м'ясних січених виробів з додаванням грибів глив, яка забезпечує зниження калорійності продукції, поліпшення смакових якостей, а також підвищення вмісту вітамінів групи В і мінеральних речовин.

Застосування нетрадиційної сировини, такої як харчові волокна з бобових культур, соєві ізоляти, а також натуральні овочеві пасти (з буряка, моркви, шпинату), забезпечує збагачення продукту біологічно активними речовинами та підвищення засвоюваності готових страв. Наприклад, введення порошку з насіння амаранту, як було доведено в експериментальних розробках Л.В. Сидоренко, сприяє підвищенню вмісту кальцію та заліза в котлетній масі, а також покращенню органолептичних властивостей готових виробів.

Нетрадиційна сировина в м'ясних січених стравах дієтичного призначення також використовується як структуроутворювач і стабілізатор консистенції. Наприклад, за даними Л.С. Коваленко, введення мікрокристалічної целюлози в рубані напівфабрикати дозволяє досягти стійкої структури фаршу, зменшити

втрати при термічній обробці та покращити вологозв'язуючу здатність м'ясної сировини.

Крім того, у 2023 році Г.В. Мельник та Ю.В. Поліщук дослідили ефективність використання порошку з насіння льону для м'ясних котлет дієтичного спрямування. Згідно з їх висновками, така добавка не лише збільшує вміст Омега-3 жирних кислот у готових виробах, а й позитивно впливає на текстуру та соковитість продукції.

Проведений аналіз літературних джерел засвідчив значну наукову зацікавленість у застосуванні нетрадиційної сировини у виробництві м'ясних січених виробів дієтичного призначення. Зокрема, широке використання знаходять шроти, харчові волокна, овочеві та грибні добавки, порошки та пасти з насіння, що забезпечують зниження калорійності, збагачення продукції біологічно активними речовинами та покращення структурно-механічних властивостей фаршевої системи. Втім, попри наявність численних наукових досліджень, застосування мікроводорості спіруліна в рецептурі м'ясних січених виробів є недостатньо вивченим напрямом.

2.1 Розробка удосконаленої рецептури та технології виробництва і комплексна оцінка м'ясних котлет

З урахуванням результатів попередніх етапів дослідження, оптимальною була визнана рецептура м'ясних котлет із введенням 4,0 % порошку мікроводорості спіруліни до загальної маси фаршу. Саме ця концентрація забезпечила найкращі органолептичні показники при збереженні бажаного сенсорного профілю, стабільності структури та підвищенні біологічної цінності продукту.

Використання спіруліни в рецептурі дозволяє суттєво підвищити вміст повноцінного білка, вітамінів групи В, заліза, β -каротину, хлорофілу та антиоксидантів. Крім того, вона демонструє високу вологоутримуючу здатність і позитивно впливає на текстуру м'ясного фаршу, знижуючи втрати маси при тепловій обробці.

Розроблений зразок отримав умовну назву котлети дієтичні «ФітоБіланс» зі спіруліною, рецептура яких наведена в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Рецептура котлет «ФітоБіланс» зі спіруліною

Сировина	Витрати сировини, г	
	Брутто	Нетто
Яловичина II сорту	653,5	519,9
Свинина жирна	170,7	133,6
Порошок спіруліни	59,3	40,0
Пшеничний хліб черствий	87,4	65,9
Молоко (для замочування)	126,2	126,2
Цибуля ріпчаста свіжа	37,2	29,5
Яйце куряче	29,7	22,2
Сіль	7,4	7,4
Перець мелений	1,5	1,5
Панірувальні сухарі	37,2	37,2
Разом	-	1000

Технологічна схема приготування котлет «ФітоБіланс» зі спіруліною наведена на рисунку 2.3. Вона передбачає класичну послідовність процесів з урахуванням попереднього гідратування спіруліни у співвідношенні 1:3 та її рівномірного введення у фарш на етапі змішування.

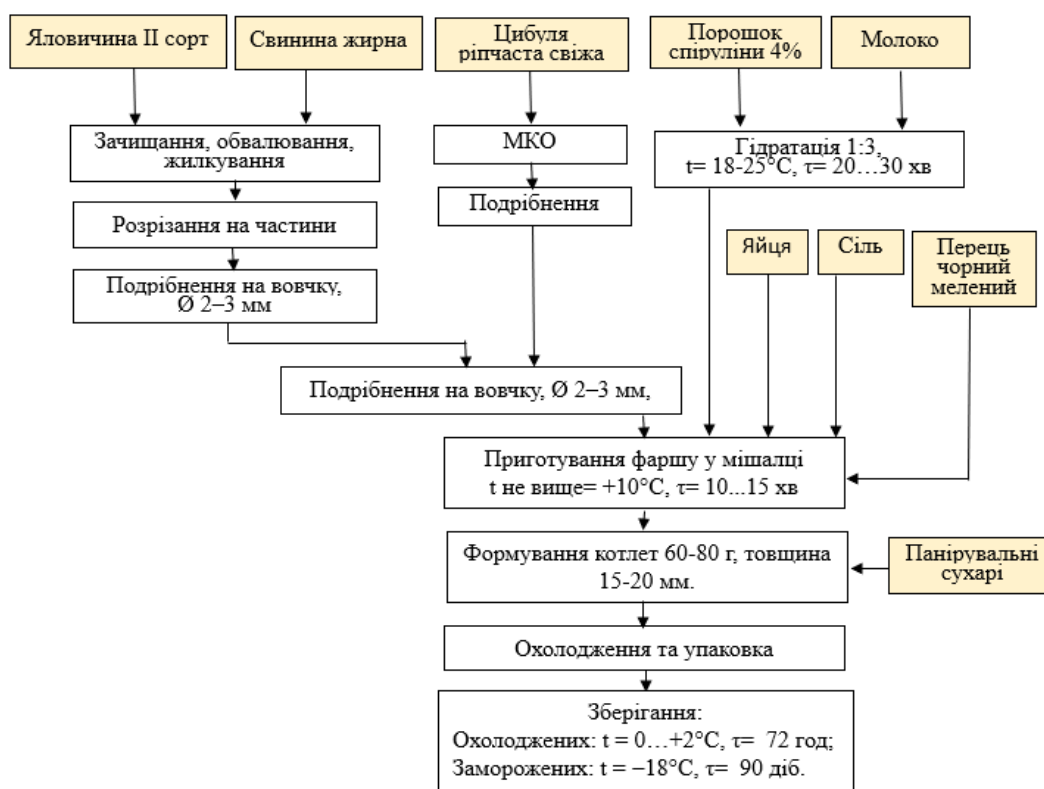


Рисунок 2.3 – Технологічна схема приготування котлет «ФітоБіланс» зі спіруліною

Комплексна оцінка удосконаленої рецептури включала визначення органолептичних і фізико-хімічних показників.

Для оцінки харчової та енергетичної цінності було застосовано розрахунковий метод на основі середніх табличних значень хімічного складу сировини, що входить до рецептурного складу кожного виробу. Розрахунки проводились на 100 г готового продукту з урахуванням технологічних втрат.

Результати наведено в таблиці 2.10, яка демонструє переваги розробленої рецептури «ФітоБіланс» із порошком спіруліни над традиційним рецептурним аналогом.

Таблиця 2.10 – Харчова та енергетична цінність розробленої рецептури та контрольного зразка (на 100 г)

Показник	Котлети «ФітоБіланс» зі спіруліною	Контрольний зразок
Білки, г	13,5	12,4
Жири, г	10,2	12,7
Вуглеводи, г	4,9	5,6
Харчові волокна, г	2,8	1,2
Вітамін А, мкг	420	240
Вітамін Е, мг	3,5	2,0
Вітамін В12, мкг	1,7	1,4
Вітамін С, мг	6,9	3,2
Залізо, мг	2,6	1,8
Калій, мг	310	210
Енергетична цінність, ккал	158	181

На основі порівняльного аналізу встановлено, що розроблені котлети «ФітоБіланс» зі спіруліною мають покращені функціональні характеристики:

- зменшений вміст жиру та загальна калорійність (158 ккал проти 181 ккал у контрольному зразку);
- збільшена кількість білка, заліза, калію, вітамінів А, Е, С і харчових волокон, що обумовлено вмістом біоактивних речовин у спіруліні;
- збереження високих сенсорних показників при покращенні нутрієнтного профілю.

Для проведення аналізу структурно-механічних властивостей м'ясних

січених котлет було використано 9-бальну оціночну шкалу відповідно до загальних вимог до напівфабрикатів з м'яса, що встановлені у чинних стандартах. Оцінювання охоплювало такі критерії: консистенція, зв'язність фаршу, однорідність текстури та соковитість готового виробу. Результати наведено в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Структурно-механічні властивості м'ясних котлет (середнє значення, балів)

Показник	Контрольний зразок	Зразок зі спіруліною
Консистенція	7,4	8,1
Зв'язність фаршу	7,2	8,3
Однорідність текстури	7,1	8,2
Соковитість	7,0	8,0

Аналіз отриманих результатів показав, що додавання порошку мікрородості спіруліни позитивно впливає на структурно-механічні властивості котлет: підвищується консистенційна щільність та зв'язність фаршу, що забезпечує краще збереження форми виробу при термічній обробці. Спіруліна, завдяки високому вмісту білка та гелеутворюючих властивостей, сприяє покращенню однорідності текстури й підвищенню соковитості готового виробу.

З метою вивчення збереження якості м'ясних січених котлет зі спіруліною в умовах короткострокового охолодженого зберігання було проведено аналіз стану зразків на 2-ту та 3-ту добу зберігання при температурі (0...+2) °С.

Контроль здійснювався за такими параметрами:

- органолептичні характеристики (зовнішній вигляд, консистенція, запах);
- вологоутримуюча здатність виробу (визначалася шляхом зважування до і після термічної обробки);
- стабільність зовнішнього вигляду (наявність висихання, плівкоутворення, зміни кольору поверхні).

Результати досліджень свідчать, що завдяки наявності порошку спіруліни у складі рецептури відбувається покращення структурної стабільності фаршу, а також зниження втрат вологи під час зберігання. Біоактивні речовини, що містяться

в мікрододорості (зокрема білки, полісахариди та мінерали), виконують роль природного стабілізатора, підтримуючи гідратаційні властивості виробу та попереджаючи його пересихання.

Таким чином, м'ясні січені котлети, збагачені порошком спіруліни, демонструють задовільну стабільність при охолодженню зберіганні протягом 3 діб, що підтверджує доцільність включення даного інгредієнта до рецептури дієтичного спрямування.

2.2 Підбір технологічного обладнання

Для впровадження у виробництво м'ясних січених котлет дієтичного спрямування з додаванням порошку мікрододорості спіруліни у виробничих умовах міні-цеху з потужністю до 100 кг готової продукції на зміну було підібрано необхідне технологічне обладнання (табл. 2.12).

Особливу увагу приділено оснащенню дільниці устаткуванням, що дозволяє зберігати цінні нутрієнти біоактивного інгредієнта під час подрібнення, перемішування, формування та теплової обробки. Підібране обладнання забезпечує раціональне використання ресурсів, стабільну якість продукції та відповідність принципам НАССР.

Таблиця 2.12 – Основне технологічне обладнання

Назва обладнання	Технічні характеристики	Функціональне призначення
М'ясорубка промислова	Продуктивність – 120 кг/год, решітки Ø3–6 мм, потужність – 1,5 кВт	Подрібнення м'ясної сировини до необхідної текстури
Фаршемісильна машина	Об'єм – 35 л, потужність – 1,1 кВт, нержавіюча чаша	Перемішування фаршу зі спіруліною та іншими інгредієнтами
Формувальна машина для котлет	Продуктивність – 60 котлет/хв, форма – кругла, Ø90 мм	Надання форми січеним м'ясним виробам (котлетам)
Стіл виробничий з нержавіючої сталі	Розміри – 1200×700×850 мм, матеріал – харчова сталь	Підготовка та розділення сировини у цеху
Холодильна шафа	Температурний режим – (0...+4) °С, об'єм – 500 л	Зберігання сировини (м'ясо, яйця, молоко тощо) та готових напівфабрикатів
Морозильна камера	Температурний режим – (-18 °С), об'єм – 400 л	Тривале зберігання м'яса, заморожених котлет, порошку спіруліни

Мийка двосекційна	Матеріал – нержавіюча сталь, дві ванни по 400×400×300 мм	Миття інвентарю, тари, обладнання згідно з санітарними вимогами
Шафи для зберігання інвентарю	Окремі секції для чистого та брудного обладнання	Зберігання інвентарю відповідно до НАССР-принципів

Таким чином, представлений комплекс технологічного оснащення дозволяє організувати повноцінний виробничий цикл виготовлення дієтичних м'ясних котлет зі спіруліною, починаючи з етапу підготовки сировини й завершуючи фасуванням та зберіганням готової продукції. Використання спеціалізованих машин і пристроїв сприяє досягненню високих санітарно-гігієнічних показників, стабільної якості продукції та збереженню функціональних властивостей біоактивного інгредієнта – спіруліни, що є ключовим для продуктів оздоровчого харчування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Савельєва Н. І. Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів: навч. посіб. / Н. І. Савельєва. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 244 с.
2. Сахацька Є. А. Особливості формування асортименту м'ясних січених напівфабрикатів / Є. А. Сахацька // Продовольчі ресурси. 2020. № 1. С. 20–25.
3. Москаленко В. Ф., Грузєва Т. С. Вплив структурних компонентів на якість фаршевої сировини / В. Ф. Москаленко, Т. С. Грузєва // Технологія м'яса і м'ясних продуктів. 2018. № 2. С. 34–38.
4. Гребенюк С. І., Тимошенко В. В. Технологія виробництва харчових продуктів з м'яса: навч. посіб. Харків : УкрДУХТ, 2017. 180 с.
5. Солодовник Т. М. Біологічна цінність білків у м'ясних výroбах // Продовольчі ресурси. 2021. №1. С. 22–26.
6. Коваленко І. Г. Дієтичні м'ясні продукти: нові рецептурні рішення // Харчова промисловість. 2020. №4. С. 17–22.
7. Бабенко О. І. Принципи формування білково-жирового балансу в раціонах харчування людини // Харчові технології. 2019. №3. С. 11–15.
8. ДСТУ 4437:2005. Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 14 с.
9. Пащенко О. М. Залізо у харчових продуктах: засвоєння та значення // Вісник ХДУХТ. 2022. №4. С. 50–55.
10. Зінченко В. І. Вітаміни у м'ясі та їх значення для людини // Харчові інгредієнти. 2020. №2. С. 33–37.
11. Павленко І. В. Аналіз ринку м'ясних напівфабрикатів в Україні / І. В. Павленко // Науковий вісник НУХТ. 2024. Вип. № 12. С. 34–40.
12. Сич І. М., Савчук І. О. Дієтичне харчування: принципи та підходи до формування раціону // Харчова наука і технологія. 2020. №3. С. 37–44.
13. Лозова Т. В., Герасименко С. І. Основи лікувального та профілактичного харчування. Київ : Книга Плюс, 2018. 168 с.
14. Ковальчук І. П., Мельниченко С. Ю. Розробка рецептур функціональних

м'ясних виробів з використанням рослинної сировини // Наукові праці НУХТ. 2021. №2(27). С. 45–52.

15. Соколовська О. М., Лісовенко І. О. Обґрунтування рецептур з додаванням рослинної клітковини до січених виробів // Продовольчі ресурси. 2022. №1. С. 83–89.

16. Василенко О. В. Застосування комбінованих білкових систем у м'ясних продуктах // М'ясна індустрія. 2020. №6. С. 22–26.

17. Зубченко М. І. Дослідження споживних властивостей м'ясних котлет з додаванням гарбузового шроту / М. І. Зубченко, Т. В. Шевченко // Наукові праці ОНАХТ. 2020. Вип. 2(72). С. 85–89.

18. Довгань С. М. Використання топінамбуру в технології м'ясних виробів функціонального призначення / С. М. Довгань // Вісник ХДУХТ. 2021. № 3. С. 53–58.

19. Григор'єва І. О. Розробка технології м'ясних виробів з гливами / І. О. Григор'єва, В. М. Чернобай // Харчова наука і технологія. 2022. № 4. С. 22–27.

20. Сидоренко Л. В. Перспективи використання амаранту у харчовій промисловості / Л. В. Сидоренко // Технологія та гігієна продуктів харчування. 2021. № 1. С. 29–35.

21. Коваленко Л. С. Використання мікрокристалічної целюлози у виробництві м'ясних напівфабрикатів / Л. С. Коваленко // Продовольча індустрія. 2022. № 2. С. 41–46.

22. Мельник Г. В. Біологічна цінність м'ясних котлет з додаванням порошку насіння льону / Г. В. Мельник, Ю. В. Поліщук // Інноваційні технології у харчовій промисловості. 2023. № 2. С. 56–61.

23. Зубченко М. І. Стан та перспективи розвитку ринку м'ясних напівфабрикатів в Україні // Продовольчі технології. 2022. №2(28). С. 12–15.

24. Григор'єва І. О. Аналіз впливу споживчої довіри на динаміку ринку м'ясних продуктів // Харчова промисловість. 2021. №1. С. 42–47.

25. Шевченко Т. В. Структура та характеристика асортименту м'ясних напівфабрикатів у торгівлі м. Харків // Вісник ХТЕПК. 2023. №1. С. 57–60.

26. ДСТУ 4432:2005 «Продукти харчові. Котлети. Органолептичні, фізико-хімічні показники і методи їх визначення». Національний стандарт України. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 24 с.
27. Котлети «Домашні» охолоджені, ТМ «Глобіно». Режим доступу: <https://globino.ua/products/kotleti-domashni-250g>
28. ТОВ «АЛАН». Офіційний сайт. Режим доступу: <https://alan.ua>
29. ТМ «М'ясна весна». Каталог продукції. Режим доступу: <https://myasnavesna.com.ua>
30. Capelli B., Cysewski G. Potential health benefits of spirulina microalgae: A review of the existing literature // J. Appl. Phycology. 2024. Vol. XX, № Y. P. ZZ–AA.
31. Healthline. 10 Health Benefits of Spirulina. Режим доступу: <https://www.healthline.com/nutrition/10-proven-benefits-of-spirulina>
32. Сидоренко О. М., Петренко І. В. Біологічні властивості спіруліни як функціонального інгредієнта / Вісник харчових технологій. 2021. № 4. С. 45–52.
33. Ковальчук Л. П., Гнатенко С. М. Фізико-хімічні характеристики порошкових дієтичних добавок на основі мікрроводоростей / Журнал прикладної науки. 2022. Т. 18, № 2. С. 123–130.
34. Івашко Н. О. Технологічні аспекти використання спіруліни у виробництві м'ясних виробів / М'ясна промисловість України. 2023. № 1. С. 15–22.
35. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: для підприємств громад. харчування всіх форм власності / О. В. Шалимінов, Т. П. Дятченко, Л. О. Кравченко та ін. Київ: АСК, 2007. 848 с.
36. Марущак Л. М., Погоріла Н. М. Застосування спіруліни в технології м'ясних продуктів // Харчова наука і технологія. 2022. № 1. С. 38–45.
37. Kaur S., Aggarwal N. Spirulina: A sustainable functional ingredient in meat and meat products // Journal of Food Science. 2023. Vol. 88, No. 4. P. 1509–1518.
38. Mohammadi M., Ghanbarzadeh B., Bahrami A. Spirulina-enriched food: Consumer acceptability and formulation optimization // Food Chemistry. 2023. Vol. 405. Article ID 134704.
39. Національний інститут харчових продуктів. Довідник хімічного складу

харчової сировини. Київ : Центр технологій, 2021. 312 с.

40. ГОСТ 31759-2012. Напівфабрикати м'ясні. Загальні технічні умови. Чинний з 2013-07-01. М.: Стандартінформ, 2013. 17 с.

41. ДСТУ 5079:2008. Устаткування для підприємств харчування. Загальні технічні умови.

42. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій у харчовому ланцюзі.

43. ДСТУ 3134-95. Організація харчування в лікувально-профілактичних закладах.

44. Дьяков, Ю. І. Технологічне обладнання підприємств харчування: навчальний посібник / Ю. І. Дьяков, О. В. Безверхий. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 288 с.

45. Романюк, О. І. Обладнання для переробки м'яса: навчальний посібник / О. І. Романюк, О. С. Коваленко. Львів : ЛНАУ, 2021. 310 с.

46. Обладнання для підприємств ресторанного господарства: навч. посіб. / Л. М. Ковальчук, І. Г. Хомин. Тернопіль : ТНЕУ, 2020. 272 с.

47. Каталог обладнання для харчової промисловості. Київ : Торговий Дім «Харчосервіс», 2022. 144 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://harchoservis.ua/catalog>.

48. Технічний каталог професійного обладнання HURAKAN. Харків : ТОВ «ПрофКухня», 2024. 72 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://profkuhnya.ua/catalog/hurakan>.