

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
Навчально-науковий інститут харчових технологій, готельно-
ресторанного та туристичного бізнесу**

Форма навчання денна
заочна

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Допускається до захисту

Завідувач кафедри _____ Г.П. Хомич
(підпис)
« ____ » _____ 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**на тему: Розроблення технології кондитерських виробів підвищеної
поживної цінності**

зі спеціальності _____ 181 Харчові технології _____

освітня програма «Технології в ресторанному господарстві»
(шифр та назва)
ступеня магістра

Виконавець роботи _____ Милуш Ярослав Вікторович _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Науковий керівник _____ к.т.н. Гередчук Аліна Михайлівна _____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Рецензент _____ к.т.н., доцент Хмельницька Є.В. _____
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	6
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	12
1.1 Види та асортимент цукерок типу грильяж, показники їх якості.....	12
1.2 Технологія виробництва грильяжу та вимоги до сировини.....	19
1.3 Перспективи використання продуктів переробки насіння амаранту при розробці кондитерських виробів підвищеної поживної цінності.....	21
1.4 Поживна цінність порошку з зародків пшениці.....	24
Висновки за розділом 1	26
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1 Характеристика об'єкта та предметів дослідження.....	27
2.2 Методи досліджень	28
2.3 Схема системних досліджень та загальний план виконання роботи..	29
Висновки за розділом 2	31
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ОСНОВНОЇ СИРОВИНИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ.....	32
3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників сировини для фруктово-грильяжних цукерок.....	32
3.2 Розробка рецептур та удосконалення технології фруктово-грильяжних цукерок підвищеної поживної цінності.....	36
Висновки за розділом 3.....	39
РОЗДІЛ 4 ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНІВ ПРИДАТНОСТІ.....	40
4.1 Визначення органолептичних показників фруктово-грильяжних цукерок.....	40
4.2 Визначення технологічних та фізико-хімічних показників фруктово-грильяжних цукерок.....	42

4.3 Дослідження якості фруктово-грильяхних цукерок в термінах зберігання.....	43
4.4 Організація нормативного регулювання удосконаленої технології фруктово-грильяхних цукерок	46
4.5 Контроль безпечності удосконалених фруктово-грильяхних цукерок з урахуванням принципів системи НАССР.....	50
Висновки за розділом 4.....	55
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	56
5.1 Охорона праці у навчально-дослідницьких лабораторіях.....	56
5.2 Безпека у надзвичайних ситуаціях.....	59
5.3 Вимоги пожежної безпеки.....	61
Висновки за розділом 5.....	62
ВИСНОВКИ.....	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65
ДОДАТКИ.....	76

АНОТАЦІЯ

Милуш Я. В. Розроблення технології кондитерських виробів підвищеної поживної цінності – Рукопис.

Магістерська робота зі спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології в ресторанному господарстві» – Полтавський університет економіки і торгівлі.

Робота містить 16 таблиць, 7 рисунків, 2 додатки, 106 літературних джерела.

Магістерську роботу присвячено розробленню технології цукерок типу фруктової грильяж, поживна цінність яких збільшена за рахунок використання амарантових пластівців, порошку з зародків пшениці, суміші сухофруктів і горіхів, сублімованих ягідних порошоків.

Розроблено рецептури фруктово-грильяжних цукерок. Визначено раціональне співвідношення інгредієнтів та досліджено зміну фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей протягом рекомендованого терміну зберігання. Підтверджено високу поживну цінність нової кондитерської продукції та відмінні органолептичні показники.

Встановлено, що оптимальною кількістю внесення амарантових пластівців є 5 % до маси готового грильяжу, а шроту зародків пшениці – 3 %. Дані зразки володіли оригінальними смаковими якостями та відповідали вимогам щодо консистенції грильяжних виробів з фруктовою сировиною.

Розроблена продукція має кращий хімічний склад: більший вміст ліпідів і харчових волокон, білків і мінеральних речовин. Дані цукерки мали 35 % горіхової сировини, 23 % фруктової складової, та 8 % функціональних зернових наповнювачів. Встановлено, що значення кислотного числа ліпідних фракцій цукерок та мікробіологічні показники знаходилися в межах допустимих норм протягом 3 місяців зберігання за температури 8 °С.

Ключові слова: цукерки, фруктової грильяж, пластівці амаранта, шрот зародків пшениці, харчова цінність.

АННОТАЦИЯ

Мылуш Я. В. Разработка технологии кондитерских изделий повышенной питательной ценности - Рукопись.

Магистерская работа по специальности 181 «Пищевые технологии» образовательной программы «Технологии в ресторанном хозяйстве» - Полтавский университет экономики и торговли.

Работа содержит 16 таблиц, 7 рисунков, 2 приложения, 106 литературных источника.

Магистерскую работу посвящено разработке технологии конфет типа фруктовый грильяж, питательная ценность которых увеличена за счет использования амарантовых хлопьев, порошка из зародышей пшеницы, смеси сухофруктов и орехов, сублимированных ягодных порошков.

Разработаны рецептуры фруктово-грильяжных конфет. Определены рациональное соотношение ингредиентов и исследовано изменение физико-химических и микробиологических свойств в течение рекомендованного срока хранения. Подтверждено высокую питательную ценность новой кондитерской продукции и высокие органолептические показатели.

Установлено, что оптимальным количеством внесения амарантовых хлопьев есть 5 % к массе готового грильяжа, а шрота зародышей пшеницы – 3 %. Данные образцы обладали уникальными вкусовыми качествами.

Разработанная продукция имеет лучший химический состав: большее содержание липидов и пищевых волокон, белков и минеральных веществ. Данные конфеты имели 35 % орехового сырья, 23 % фруктовой составляющей, и 8 % функциональных зерновых наполнителей. Установлено, что значение кислотного числа липидных фракций конфет и микробиологические показатели находились в пределах допустимых норм в течение 3 месяцев хранения при температуре 8 ° С.

Ключевые слова: конфеты, фруктовый грильяж, хлопья амаранта, шрот зародышей пшеницы, пищевая ценность.

ВСТУП

Актуальність теми. Цукеркові вироби – одна з найбільших груп в структурі асортименту кондитерських виробів, що користуються стабільно високим попитом у всіх верств населення.

Цукерковими виробами з високою харчовою цінністю є грильжі, адже в їх рецептуру традиційно включається значна кількість горіхової та плодово-ягідної сировини, цукор, мед, молочні і жирові інгредієнти, шоколад, тощо. Тому їх відносять до продукції преміум-класу, вартість якої досить висока. Саме через це деякі виробники почали використовувати більш економічно вигідні технології грильязу масового виробництва, зокрема вводити менш якісні жирові продукти, структуроутворюючі та вологоутримуючі компоненти, консерванти, плодово-ягідні інгредієнти замінювати ароматизаторами, а для запобігання прогірканню протягом тривалого терміну зберігання додавати аніоксиданти хімічної природи. За рахунок цього грильязні цукерки втратили частину якісних споживчих характеристик, якими володіли класичні вироби.

Сьогодні спостерігається стрімке зростання попиту споживачів на натуральні і корисні цукерки, в тому числі фруктово-грильязні. Розширюється асортимент цукерок крафтового виробництва та ручної роботи ремісників кондитерської справи. Тому актуальним є розроблення нових технологій та рецептур виробів, що мають високий вміст незамінних нутрієнтів та біокоректорів, а також володіють оригінальними смаковими властивостями.

Даною проблематикою активно займалися вітчизняні та зарубіжні вчені: О. М. Терлецька, О. С. Павлюченко, Н. В. Воєвода, К. Є. Похіл, С. І. Конєва, Л. А. Козубаєва, Є. Ю. Єгорова, Л. М. Аксьонова, А. В. Назаренко, Р. Г. Зобова, Т. П. Єрмакова, та інші. Науковцями ведуться дослідження та пошук нових сировинних інгредієнтів для зменшення вмісту цукру в виробах, збільшення вмісту білків та харчових волокон, введення природньої антиоксидантної сировини, вітамінних добавок. Зокрема вбачається перспективність включення

до рецептур апіпродуктів, екстрактів та порошоків з лікувальної ароматичної сировини, нових видів зірваних круп, овочевих та фруктових наповнювачів.

Численними науковими дослідженнями підтверджено високу біологічну цінність кондитерських виробів з різними видами шротів та продуктами переробки насіннєвих і зерно-бобових культур. Зокрема, з'являється все більше інформації про доцільність використання амаранту та напівфабрикатів з нього в якості збагачувача продуктів харчування. Він є джерелом фізіологічно активних речовин імуномодуючого та протекторного характеру (незамінних амінокислот, антиоксидантів, ПНЖК, сквалену і флавоноїдів, вітамінів і мінералів).

Поряд з нетрадиційними новими видами сировини, не використаний потенціал вторинної харчової сировини, такої як шрот із зародків пшениці. Шрот зародків пшениці містить до 43 % білків та близько 25 % харчових волокон (целюлози, геміцелюлози, лігніну, пектинових речовин).

Тому удосконалення технології фруктових грильяхних цукерок за рахунок внесення функціональних інгредієнтів є актуальним та важливим завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Магістерська робота виконувалась на базі кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» та відповідає напрямам науково-дослідної теми: «Розроблення технології продукції харчування підвищеної біологічної цінності» (номер державної реєстрації 0114U000955).

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є розроблення технології кондитерських виробів типу грильях підвищеної поживної цінності за рахунок використання пластівців з насіння амаранту та шроту зародків пшениці.

Відповідно до поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

- провести аналіз існуючого асортименту та особливостей технології цукерок типу грильях;
- вивчити і систематизувати наукові дані стосовно хімічного складу та

поживної цінності амарантових пластівців та шроту зародків пшениці;

- дослідити хімічний склад та показники якості амарантових пластівців та шроту зародків пшениці;

- змодельювати дослідні рецептури фруктово-грильяхних цукеток з обраними функціональними інгредієнтами та визначити раціональну кількість їх внесення;

- дослідити харчову цінність нової продукції;

- дослідити зміну фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей продукції протягом зберігання;

- удосконалити технологічну схему виробництва фруктово-грильяхних цукерок та розробити нормативну документацію на нову продукцію.

Об'єкт дослідження – технологія фруктового грильяху.

Предмети дослідження – пластівці з насіння амаранта, шрот з зародків пшениці, модельні зразки цукерок.

Методи дослідження: загальноприйняті і стандартизовані аналітичні, органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні методи; методи статистично-математичної обробки експериментальних даних із використанням сучасних приладів і комп'ютерних технологій.

Наукова новизна одержаних результатів.

Науково обґрунтовано та розроблено рецептуру та технологію фруктово-грильяхних цукерок з використанням пластівців з насіння амаранта та шроту зародків пшениці, які характеризуються значним вмістом білків, харчових волокон, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин, оригінальними органолептичними властивостями.

Встановлено динаміку зміни кислотного числа ліпідних фракцій нових цукерок та мікробіологічної стабільності протягом рекомендованого терміну зберігання.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів досліджень розроблено рецептуру та удосконалено технологію фруктово-грильяхних цукерок з використанням амарантових пластівців та шроту зародків пшениці. Розроблено проект нормативної документації (технологічна

картка) на виробництво фруктово-грильяхних цукерок «Ама-Жур». Галузь застосування нового виробу на підприємствах ресторанного господарства.

Апробація роботи. Результати магістерської роботи були опубліковані матеріали доповіді на XLIV Міжнародній науковій студентській конференції за підсумками науково-дослідних робіт студентів за 2020 рік, присвячену 60-річчю Полтавського університету економіки і торгівлі.

Особистий вклад магістранта полягає в пошуку інформації, організації та проведенні аналітичних та експериментальних досліджень; науковій обробці та узагальненні отриманих результатів; формулюванні висновків за результатами досліджень; підготовці публікацій; розробці нормативної документації; організації апробації.

Структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних літературних джерел із 106 найменувань, у тому числі зарубіжних, а також 2 додатків. Основний зміст роботи викладений на 75 сторінках друкованого тексту, вона містить 7 рисунків та 16 таблиць.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У даному розділі зроблено огляд існуючих технологій та асортименту грильязу, проаналізовано хімічний склад та властивості амарантових пластівців та шроту зародків пшениці, перспективи їх використання у виробництві продуктів поліпшеної харчової цінності.

1.1 Види та асортимент цукерок типу грильяз, показники їх якості

Грильяз (фр. Grillage - смаження) – це цукристий кондитерський виріб карамельного типу, який відносять як до французьких десертів, так і до групи східних солодощів. Згідно нормативних документів, грильяз – це маса, отримана змішуванням розплавленого цукру, цукрово-патокового сиропу або меду з подрібненими ядрами горіхів чи олійного насіння, іноді з додаванням іншої сировини [1-14].

Грильяз поділяють на три основні види [1, 5, 6]:

- твердий – виготовляють з розплавленого за температури 170-175 °С цукру, з наступним внесенням невеликої кількості вершкового масла, та додаванням подрібнених обсмажених горіхів та інших смакових добавок.

- м'який – отримують шляхом змішування цукрово-патокового або цукрово-медового сиропу, масла вершкового чи згущеного молока, ядер горіхів чи насінневих культур, інших смакових і ароматичних добавок.

- фруктовий – отримують змішуванням увареної фруктово-цукрової маси з обсмаженими і подрібненими горіхами, сухофруктами, цукатами і іншими добавками.

До групи грильязів належать такий вид солодощів грузинського походження - козинаки, що виготовляється з підсушених або обсмажених горіхів або насіння, змішаних з розтопленим медом або цукрово-патоковим

Висновки за розділом 1

1. Проаналізовано особливості технологій виробництва грильжів різних видів, існуючий асортимент цукерок з грильжних мас та визначено перспективні тенденції його удосконалення. В цілому, зростає попит споживачів на грильжні цукерки з натуральної сировини нетривалого терміну зберігання, без добавок ароматизаторів і консервантів, без доданого цукру та з високим вмістом функціональних інгредієнтів.

2. Шляхом аналізу наукової інформації, підтверджено високу поживну та біологічну цінність пластівців з насіння амаранта та шроту зародків пшениці, які були обрані для подальших досліджень та розробки грильжних цукерок підвищеної цінності.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика об'єкта та предметів дослідження

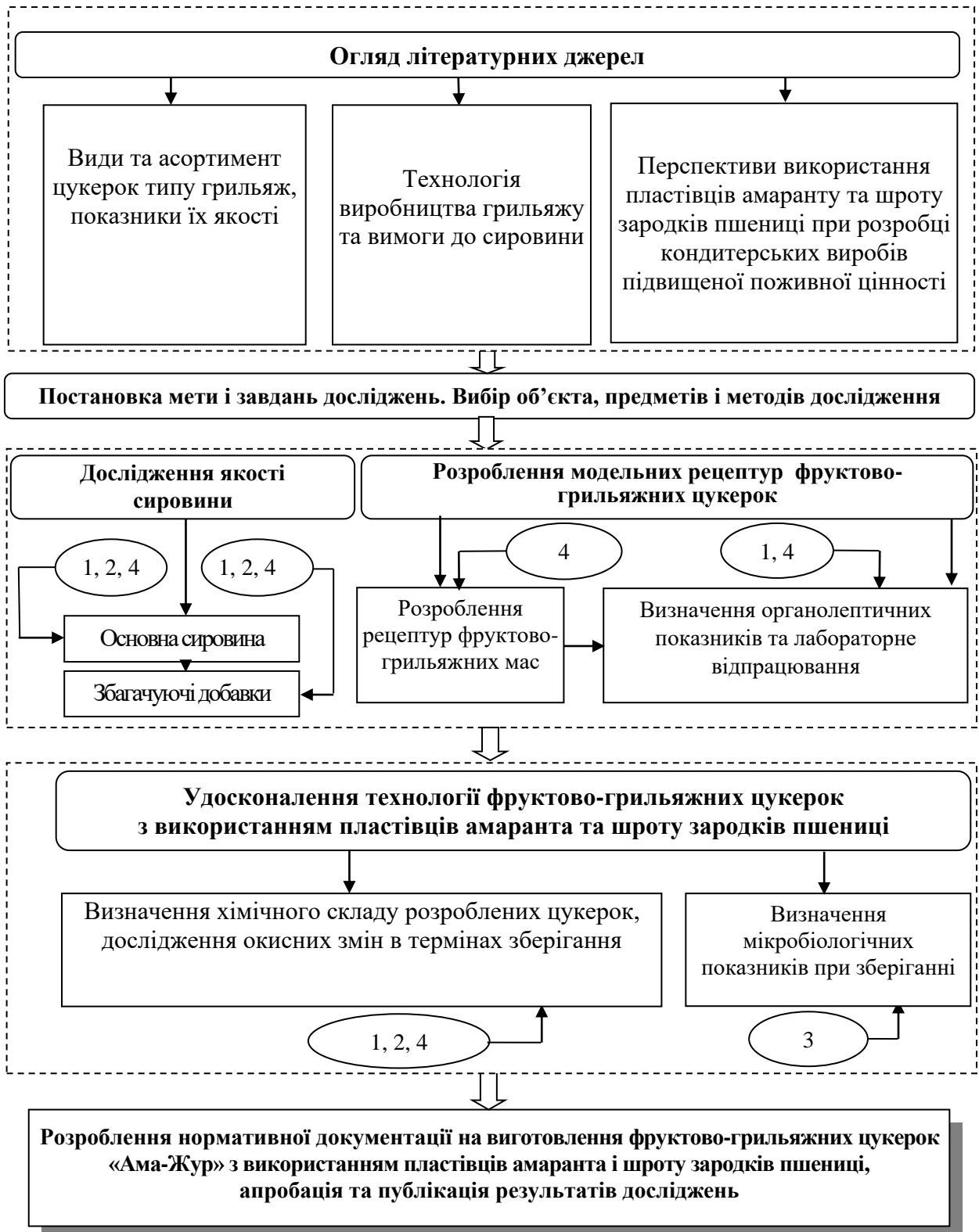
Об'єктом дослідження була технологія фруктового грильязу.

Предметами дослідження були вибрані: пластівці з насіння амаранта, шрот з зародків пшениці, модельні зразки цукерок.

Уся досліджувана сировина та матеріали відповідають діючій нормативній документації України за показниками якості та безпечності:

- пластівці амарантові (ТУ У 10.6-39481629-003:2017);
- шрот зародків пшениці (ТУ У 15.8-32062796-003:2008);
- горіхи волоські (ДСТУ 8900:2019);
- ядра бобів арахісу (ДСТУ 4504:2005);
- родзинки (виноград висушений) (ТУ У 15.3-1826900689-001:2008);
- яблука сушені (ДСТУ ISO 7701:2019);
- курага сушена (ТУ 9164-005-57889401-2004);
- цукати з журавлини (ТУ У 15.3-32381374-001:2008);
- мед натуральний (ДСТУ 4497:2005);
- порошки сублімовані обліпихи та журавлини (згідно ТУ).
- цукор білий кристалічний (ДСТУ 4623:2006).

Основні терміни і поняття, вжиті в роботі, використовуються в значеннях, наведених у Законі України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», а також у «Правилах роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства», Державних гігієнічних правилах і нормах "Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах", стандартах Кодексу Аліментаріус, діючих нормативно-правових актах.



○ - показники, що досліджувалися

Рис. 2.1 Схема комплексних наукових досліджень

Розроблена схема проведення досліджень передбачає системний підхід до удосконалення технології фруктово-грильяхних цукерок з використанням пластівців амаранта та шроту зародків пшениці.

Досліджувані показники об'єднані в групи та на схемі (рис. 2.1) зображені цифрами:

- 1 – органолептичні: зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція;
- 2 – фізико-хімічні: масова частка вологи, жирів, вуглеводів, харчових волокон, золи, кислотне число;
- 3 – мікробіологічні: загальна кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), бактерій групи кишкових паличок (БГКП), бактерій роду *Proteus*, *S. Aureus*, патогенних мікроорганізмів, у т.ч. бактерій роду *Salmonella* і *L. Monocytogenes*;
- 4 – розрахункові та математично-статистичної обробки, побудова діаграм та кореляційних залежностей.

Висновки за розділом 2

1. Визначено та наведено характеристику об'єкта та предметів досліджень.
2. Розроблено загальну схему проведення теоретичних та експериментальних досліджень.
3. Підібрано методики для визначення якісних характеристик сировини та готових цукерок.

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ОСНОВНОЇ СИРОВИНИ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ

3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників сировини для фруктово-грильяхних цукерок

Оскільки для отримання відповідних, визначених нормативними документами, якісних показників грильяхних мас важливим є вологість та хімічний склад інгредієнтів, першочергово було визначено склад основних макронутрієнтів, а також органолептичні властивості обраних збагачувачів.

Для досліджень використовували амарантові пластівці торгової марки "Shvedov Family" та шрот із зародків пшениці торгової марки «Мак-Вар» (рисунок 3.1). Було проведено оцінку їх органолептичних показників з метою визначення інтенсивності смаків та ароматів (табл. 3.1).



Рис. 3.1 Вигляд амарантових пластівців (а) та шроту зародків пшениці (б)

Висновки за розділом 3

У розділі проведено дослідження основної сировини, що використовувалася для виготовлення фруктово-грильяхних цукерок, визначено вміст основних нутрієнтів та відповідність вимогам стандартів. Отримані дані корелюють з літературними та науковими джерелами. До основної високоолійної сировини рецептур належать горіхи та пудра сублімованої обліпихи, оскільки вона містить подрібнені кісточки.

Змодельовано рецептури та удосконалено технологічну схему виготовлення модельних зразків. Запропоновано варіанти оздоблення цукерок.

РОЗДІЛ 4

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНІВ ПРИДАТНОСТІ

4.1 Визначення органолептичних показників фруктово-грильяхних цукерок

Для оцінки споживчих характеристик удосконалених фруктово-грильяхних цукерок були проведені органолептичні дослідження, що проводилися шляхом дегустації за 5-ти бальною системою. Результати сенсорної оцінки наведені на рисунку 4.1. Дегустацію проводили через 24 год після виготовлення, щоб цукерки стабілізувалися за консистенцією та перерозподілилися смакові речовини, тощо.

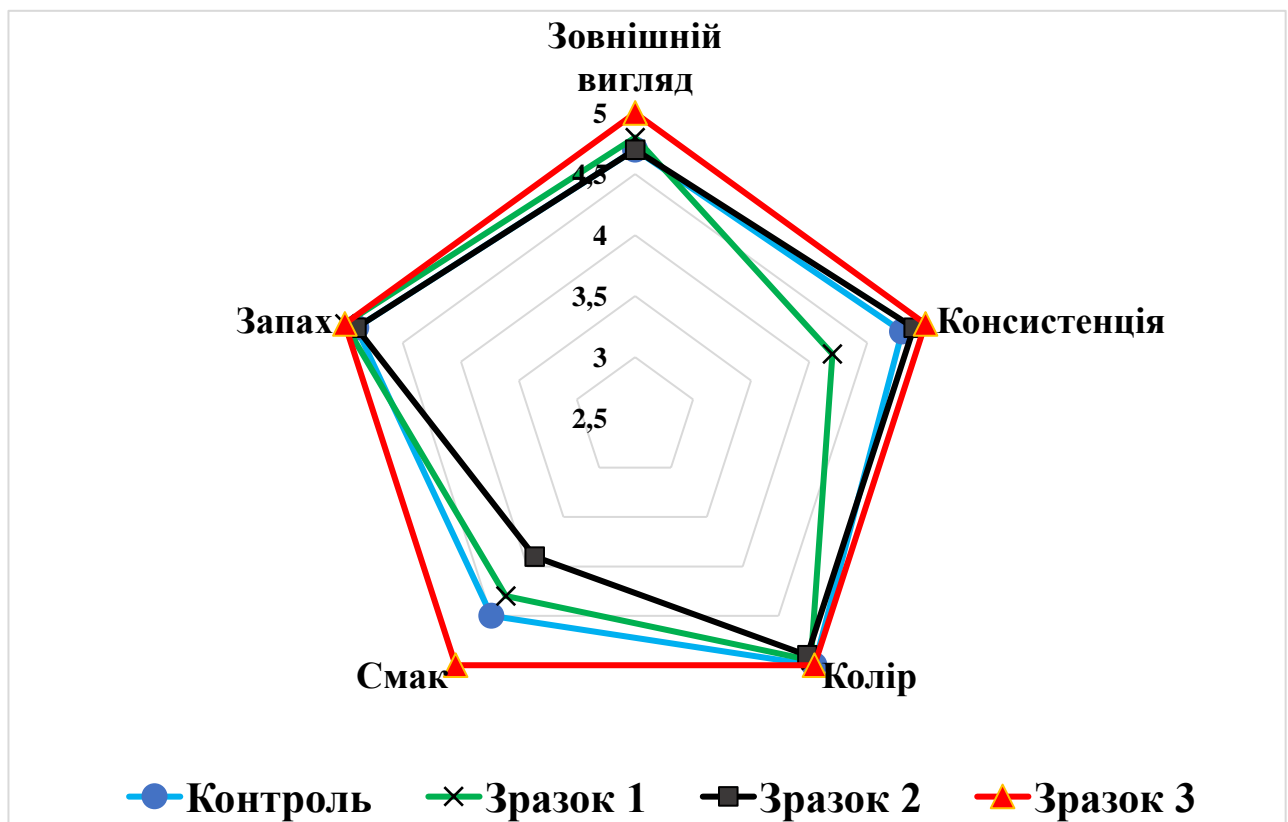


Рис. 4.1 Органолептичні показники фруктово-грильяхних цукерок

Зовнішній вигляд цукерок зображено на рисунку 4.2.

Висновки за розділом 4

У розділі досліджено хімічний склад розроблених фруктово-грильяхних цукерок «Ама-Жур». Встановлено, що удосконалені цукерки мали високі органолептичні показники. Фізико-хімічні показники цукерок відповідали вимогам стандартів, зокрема вміст вологи складав 7,82 %, що дозволяє забезпечити стабільність фруктово-грильяхних мас при зберіганні. В удосконалених зразках відмічено збільшення кількості харчових волокон, мінеральних речовин та білків.

Визначено динаміку зміни кислотного числа ліпідних фракцій цукерок та мікробіологічні показники. Встановлено, що дані показники були в рамках допустимих норм протягом 3 місяців зберігання при температурі 8 °С в герметично закритих боксах.

Проведено комплекс організаційно-технічних робіт з розробки нормативної документації та апробації нової продукції. Проведено аналіз потенційних ризиків процесу виробництва фруктово-грильяхних цукерок «Ама-Жур» згідно принципів системи HACCP.

ВИСНОВКИ

У роботі наведено результати теоретичних і експериментальних досліджень, аналіз і узагальнення яких дали можливість розробити рецептуру та удосконалити технологію фруктово-грильяхних цукерок за рахунок використання цінної рослинної сировини – пластівців насіння амаранта та шроту зародків пшениці.

1. Проаналізовано особливості технології різних видів грильяхів. Досліджено ринок грильяхних цукерок та попит споживачів на дану продукцію. Встановлено, що ця сьогодні існує тенденція до виготовлення грильяхних цукерок з натуральної сировини, багаті біологічно-активними речовинами, які мають нетривалий термін зберігання, оскільки не містять хімічних стабілізаторів і консервантів. Ця продукція належить до преміум-класу та представлена численними торговими марками, крафтовими та ремісничими виробниками.

2. На основі літературних даних підтверджено перспективність використання у технології оздоровчих продуктів пластівців з насіння амаранта та шроту з зародків пшениці, оскільки ця сировина має високий вміст білків, що характеризуються значним коефіцієнтом повноцінності, а також корисних ліпідів і харчових волокон. Крім того важливим є наявність у цих інгредієнтах вітамінів і природніх антиоксидантів у рекордних кількостях.

3. Проведено дослідження хімічного складу основної і додаткової сировини, що входять до складу рецептур фруктово-грильяхних цукерок, на основі чого змодельовано дослідні рецептури грильяхних мас. Отримані дані корелюють з літературними, та підтверджують корисні властивості обраної сировини.

6. Визначено технологічні і органолептичні властивості модельних зразків цукерок. Встановлено, що оптимальною кількістю внесення амарантових пластівців є 5 % до маси готового грильяху, а шроту зародків

пшениці – 3 %. Дані зразки володіли оригінальними смаковими якостями та відповідали вимогам щодо консистенції грильяхних виробів з фруктовою сировиною.

7. Доведено, розроблена продукція має кращий хімічний склад: більший вміст ліпідів і харчових волокон, білків і мінеральних речовин. Дані цукерки мали 35 % горіхової сировини, 23 % фруктової складової, та 8 % функціональних зернових наповнювачів.

8. Досліджено стабільність нової продукції під час рекомендованого терміну придатності. Встановлено, що значення кислотного числа ліпідних фракцій цукерок та мікробіологічні показники знаходилися в межах допустимих норм протягом 3 місяців зберігання за температури 8 °С.

8. На підставі отриманих даних було розроблено рецептуру фруктово-грильяхних цукерок «Ама-Жур» та технологічну схему їх виготовлення. На новий продукт розроблено нормативну документацію (технологічну картку) та проведена апробація. Технологію нової грильяхної маси було проаналізовано за принципами системи управління безпечністю харчових продуктів НАССР, визначено критичні контрольні точки та потенційні небезпеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конева С. И., Козубаева Л. А., Егорова Е. Ю. К вопросу о повышении пищевой ценности конфет плодово-ягодными компонентами. *Ползуновский вестник*. 2018. №. 2. С. 8-12.
2. Малютенкова С. М. Грильяжные конфетные массы. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров. Санкт-Петербург: Питер, 2004. С. 279. 480 с.
3. Терлецька О., Павлюченко О., Фурманова Ю. Гречаний грильяж - смачний і корисний продукт. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* : програма і матеріали 80 міжнар. наук. конф. молодих учених, асп. і студ., 10–11 квітня 2014 р. Київ : НУХТ, 2014. С. 417-419.
4. Изделие типа мягкий грильяж : веб-сайт. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39270336> (дата звернення: 7.03.2021).
5. ДСТУ 4135-2002. Цукерки: веб-сайт. URL: <https://www.gastronom.ru/-recipe/group/1907/sufle> (дата звернення: 7.03.2021).
6. Павлова Н. С. Сборник основных рецептур сахаристых кондитерских изделий — СПб: ГИОРД, 2000. 255 с.
7. Изделие типа мягкий грильяж: веб-сайт. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39270336> (дата звернення: 18.04.2021).
8. Похіл К., Воєвода Н. Оцінка асортименту грильяжних цукерок різних цільових аудиторій в Україні. *ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*, 2020. С. 321-325.
9. Грильяж: веб-сайт. URL: <https://prom.ua/ua/Grilyazh-v-shokolade.html> (дата звернення: 10.03.2021).
10. Способ производства кондитерского изделия типа "фруктовый грильяж": веб-сайт. URL: <https://patents.google.com/patent/RU2356235C1/ru?q=грильяж&oq=грильяж> (дата звернення: 10.03.2021).

11. Способ получения конфет с фруктово-грильяжным корпусом: веб-сайт. URL: <https://patents.google.com/patent/RU2653543C1/ru?q=грильяж&oq=грильяж> (дата звернення: 10.03.2021).
12. Описание технологического процесса производства конфет-грильяжа "Киевский": веб-сайт. URL: https://works.doklad.ru/view/gDuoM_YXG4o/all.html (дата звернення: 10.03.2021).
13. Гигиена и факторы, влияющие на срок годности: веб-сайт. URL: <https://chocolatier.ru/blogs/Real-Chocolatier/gigiena-i-factory-vlijayushie-na-srok-godnosti.html?fbclid=IwAR0Ys7P6OvLYDrAW9lOYeND0l0R-wo9WOO9fVup8qGmPYbdVug6s82Ubt860> (дата звернення: 10.03.2021).
14. Михайлов В. М., Радченко Л. О., Новикова О.В. Технологія приготування їжі. Харків: Світ книг, 2012. 537с.
15. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів: Для підприємств громадського харчування всіх форм власності / О. В.Шалимінов та ін. - Київ: А.С.К., 2007. 848 с.
16. Ковалев Н. И., Куткина М. Н., Кравцова В. А. Технология приготовления пищи. Москва: «Деловая литература», 2001. 480 с.
17. Амарант : селекція, генетика та перспективи вирощування : монографія / [Т. І. Гопцій, М. Ф. Воронков, М. А. Бобро та ін.] / Харківський НАУ ім. В. В. Докучаєва. – Харків : ХНАУ, 2018. – 362 с. – Режим доступу : <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/3111>.
18. Биологически активные вещества амаранта. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. Т. 3, № 7. С. 267–277.
19. Александров М.А. Особенности химического состава амаранта. *Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья*. 2010. № 10. С. 23.
20. Базарова Ю.Г. Разработка рецептур белковых добавок, заменяющих м'ясо. *Пищевые добавки и ингредиенты*. 2008. № 9. С. 34
21. Гинс М.С., Кропова Ю.Г. Амарант – перспективное сырье для натуральных структурообразователей. Материалы Международной научно-

практической конференции «*Научные основы и практическая реализация технологий получения и применения натуральных структурообразователей*». Краснодар, 2002. С. 43–46.

22. Городок И.А. Исследование рубленых полуфабрикатов из мяса механической обвалки кур-несушек с использованием продуктов на основе амаранта: дис. ... канд. техн. наук. – Киев, 2008. – 168 с.

23. Гусева Г.В. Разработка технологии пива с применением амаранта: дис. ... канд. техн. наук. Москва, 2002. 132 с.

24. Жартисян В.И. Разработка технологии макаронных изделий с применением семян амаранта и сенарии: дис. ... канд. техн. наук. – Пятигорск, 2006. 186 с.

25. Цехмістренко С. І., Пономаренко Н. В. Склад ліпідів та їх пероксидне окислення у підшлунковій залозі перепелів за дії нітратів і у разі згодовування насіння амаранту. *Український біохімічний журнал*. 2013. № 2. С. 84-92.

26. Магомедов И.М. Амарант – культура будущего: физиологические и биотехнологические аспекты. Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования : материалы IV междунар. симпозиума. – Москва: Изд.-во Рос. ун-та дружбы народов, 2001. Т. 1. С. 77. 236.

27. Магомедов И.М. Решение белковой проблемы за счет амаранта. Растительные ресурсы для здоровья человека (возделывание, переработка, маркетинг) : материалы 1-ой Междунар. науч.-практ. конф. (Москва–Сергиев-Посад, 23–27 сентября, 2002 г.). Москва Сергиев-Посад: Арес, 2002. С. 278–279.

28. Ганыч Л. Я., Ларченко Ю. Г. Хлопья из зерна амаранта, не требующие варки. Молодежь и наука XXI века: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. 13 декабря 2018 г.- Ульяновск: УлГАУ, 2018.-Том II.. УлГАУ. С. 28-30.

29. Доценко В. Ф., Арсеньєва Л. Ю., Борисенко О. В. Концентрати харчових волокон. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2007. № 7–8. С. 49–51.
30. Козловський В. С. Биологически активные добавки из зародышей пшеницы. *Хранение и переработка зерна*. 2005. № 1. С. 36–38.
31. Кравченко О. І. Використання дієтичної добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» для підвищення харчової цінності пшеничного хліба. *Наукові праці ОНАХТ*. 2010. Вип. 38. Т. 1. С. 195–200. 10.
32. Самохвалова О. В., Касабова К. Р., Олійник С. Г. Використання дієтичної добавки Шрот зародків пшениці харчовий у технології бісквітного напівфабрикату. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2011. №. 2. С. 255-261.
33. Кравченко О. І., Лисюк Г. М., Д'яков О. Г., Олійник С. Г. Оптимізація технологічних параметрів приготування хлібобулочних виробів з дієтичними добавками Глюкорн-100 та Шрот зародків пшениці харчовий. *Харчова наука і технологія*. 2012. № 1. С. 25-27.
34. Шрот зародка зерна пшениці: веб-сайт. URL: <https://ecoproduct-shop.com.ua/rastitelnye-pischevye-dobavki/shrot-zarodysha-pshenitsy-pekot-200-g> (дата звернення: 6.01.2020).
35. Шрот зародків пшениці: веб-сайт. URL: <http://steviasun.eu/ua/to-know/343-wheat-germ.html> (дата звернення: 6.01.2020).
36. Шрот зародків пшениці: веб-сайт. URL: <http://www.dana-ya.com.ua/index.php?p=482&lang=ua> (дата звернення: 7.01.2020).
37. Касабова К. Р., Самохвалова О. В., Олійник С. Г. Характеристика нових джерел харчових волокон для збагачення борошняних кондитерських виробів. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2013. №. 6 (11). С. 8-13.
38. Могильдя Ю. К., Коваль О. А. Перспективи використання шроту зародків пшениці у виробництві борошняних кондитерських виробів. *Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі* : матеріали

всеукраїнської науково-практичної конференції, 22-23 березня 2017 р. Київ : НУХТ, 2017. С. 103-105.

39. Самохвалова О. В., Олійник С. Г., Касабова К. Р. Підвищення якості та харчової цінності маффінів. *Наукові праці ОНАХТ*. 2013. Вип. 44, т. 1. С. 166–169.

40. Радзіховська А., Усатюк С. Використання шроту зародків пшениці у виробництві борошняних кондитерських виробів. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* : програма і матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 10–11 квітня 2014 р. К.: НУХТ, 2014. Ч. 1. С. 75-77.

41. Олійник С. Г., Лисюк Г. М., Кравченко О. І. Вплив продуктів переробки із зародків пшениці на споживні властивості хлібобулочних виробів. *Наукові праці ОНАХТ*. 2013. №. 44 (1). С. 128-132.

42. Вітряк О. П., Ткаченко Л. В., Серенко А. А. Технологія смузі з використанням харчової композиції з рослинної сировини. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2019. Т. 19. №. 1. С. 232-239.

43. Тищенко Л. М., Штенько К. Ю. Використання добавки із зародків пшениці у виробництві ковбас. *Мясной бизнес*. 2016. С. 43.

44. Пригульська Н., Антюшко Д., Мотузка Ю. Наукові підходи до розробки продуктів для людей із термічними травмами. *Товари і ринки*. 2012. №. 2. С. 89-97.

45. Алексеева Т. В., Родионов А. А. Управление качеством пищевых систем на основе жмыха зародышей пшеницы. *Экономика. Инновации. Управление качеством*. 2013. №. 4. С. 30-33.

46. Журавко Е. В., Грузинов Е. В., Кострова Е. И. Мука зародышей пшеницы для производства функциональных продуктов питания. *Пищевая промышленность*. 2004. № 5.

47. Лаврова Л. Ю., Борцова Е. Л. Применение органо-порошков из шрота зародышей пшеницы в производстве вареных колбас. *Пищевая промышленность*. 2013. № 11.

48. Родионова Н. С. Реологические свойства пасты на основе жмыха зародышей пшеницы. *Актуальные вопросы современной техники и технологии*. 2014. С. 74-76.

49. Грузинов Е. В., Журавко Е. В., Иванова М. В. Аминокислотный состав и некоторые функциональные свойства белка глобулина, выделенного из муки зародышей пшеницы. *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2008. №. 7. С. 47-48.

50. Рыбаков Ю. С. Расширение ассортимента хлебобулочных изделий за счет использования вторичных сырьевых ресурсов. *Аграрный вестник Урала*. 2016. №. 7 (149).

51. Паронян В. Х., Скрябина Н. М., Боголюбская Ю. В. Моделирование функциональных свойств эмульсионных продуктов со сбалансированным нутриентным составом. *Хранение и переработка сельхозсырья*. 2008. №. 3. С. 27-29.

52. Коломникова Я. П., Литвинова Е. В., Агрба Э. Р. Улучшение рецептуры ржано-пшеничного хлеба и сдобных булочных изделий нетрадиционным растительным сырьем. *Актуальная биотехнология*. 2014. №. 4. С. 14-17.

53. Губаненко Г. А. и др. Аспекты применения порошка из выжимок проростков пшеницы для функциональных продуктов. *Инновации в пищевой биотехнологии*. 2018. С. 426-431.

54. Родионова Н. С. Расширение ассортимента мучных кондитерских изделий собственного производства для предприятий сектора HORECA. *Фундаментальные исследования*. 2015. Т. 12. №. 2. С. 115-120.

55. Гурковская Е. А., Грузинов А. В. Майонез "Белковый". *Пищевая промышленность*. 2013. №. 7.

56. ТУ У 20608169.002-99. Добавка дієтична «Шрот зародків пшениці харчовий». Технічні умови. – Зміна № 3 ; чинний від 24.06.2009. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. 13 с.

57. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23. груд. 1997 № 771/97-ВР (із зм. і доп.) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 12.09.2019).

58. Про затвердження Правил роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства : Наказ / М-во економіки та з питань європ. інтеграції України від 24. лип. 2002 № 219 (із зм. і доп). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0680-02> (дата звернення: 05.09.2019).

59. Про затвердження Гігієнічних вимог до м'яса птиці та окремих показників його якості : Наказ / М-во охорони здоров'я України від 06. сер. 2013 № 694. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/z0680-02> (дата звернення: 05.09.2019).

60. Вимоги щодо виробництва м'яса птиці та продуктів з м'яса птиці : технічний регламент / Каб. міністрів України від 27 січ. 2013 № 136. URL: <http://ua.convdocs.org/docs/index-121503.html> (дата звернення: 24.09.2019).

61. Мінімальні специфікації якості основних продуктів тваринного походження : затверджено 15.січ. 2010 р. / Міністерство охорони здоров'я України. URL: www.content.net.ua > registration > content > pages (дата звернення: 24.08.2019).

62. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов [учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений]. Москва, 2001. 376 с.

63. Журавская Н. К., Гутник Б. Е., Журавская Н. А. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов : Учебник. Москва, 2001. 176 с.

64. Методи контролю харчових виробництв / Хомич Г. П., Рибак Г. М., Ткач Н. І., Будник Н. В. Полтава: ПУСКУ, 2003. 137 с.

65. Федорова Р. А. Пищевая химия. Лабораторный практикум: Учеб.-метод. пособие. Санкт-Петербург, 2015. 61 с.

66. Методи контролю продукції тваринництва та рослинних жирів / Черевко О. І. та ін. Суми, 2009. 300 с.

67. Мачихин Ю. А., Мачихин С. А. Инженерная реология пищевых материалов. Москва, 1981. 216 с.
68. Пасічний В. М. Оптимізація технологічних процесів галузі: лабораторний практикум. Київ, 2014. 67 с.
69. Method for determination of provitamin a in meat based / Daniela Bălan et al. *Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies*. 2014. Vol. XVIII. С. 97-100.
70. Базарнова Ю. Г. Методы исследования сырья и готовой продукции: Учеб.-метод. пособие. Санкт-Петербург, 2013. 76 с.
71. ДСП 4.4.5.078-2001. Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування : постанова Головного Державного санітарного лікаря України від 07. лист. 2001 року № 139. Київ, 2001.
72. Перелік методик вимірювань та методик визначення вмісту (рівнів) забруднювачів та інших речовин хімічного, біологічного чи іншого походження в харчових продуктах та продовольчій сировині / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. URL: <http://vet.gov.ua/node/2264> (дата звернення 23.03.2019).
73. Ратушный А. С., Топольник В. Г. Математико-статистическая обработка опытных данных в технологии продуктов общественного питания. : метод. указания. Москва, 1993. 176 с.
74. Скурихин И. М., Тутельян В. А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник. Москва: ДеЛи принт, 2007. 276с.
75. Печень куриная. Химический состав и пищевая ценность. : веб-сайт. URL: https://health-diet.ru/base_of_food/sostav/275.php (дата звернення 27.05.2019).
76. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / Москва: Экономика, 1982. 720 с.

77. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) : наказ М-ва аграрної політики та продовольства України від 1 жовт. 2012 р. № 590.

78. Codex Alimentarius Commission. *Procedural Manual*. Rome, 2015. URL: <http://www.fao.org/3/a-i5079e.pdf> (дата звернення 18.06.2019).

79. Широбокова А. Управління безпечністю харчових продуктів: системний підхід до організації підприємства. *Стандартизація. Сертифікація. Якість*. 2010. № 2. С. 68–70.

80. Про охорону праці : Законом України від 14 жовт. 1992 р. № 2696. URL: <https://dnaop.com/html/3428/doc-zakon-ukrajini-pro-ohoronu-praci>(дата звернення 28.06.2019).

81. Хлопони́на, О. А. Защищая интересы потребителя / О. А. Хлопони́на // Пищевая промышленность. – 2015. – № 2. – С. 40–41.

82. Тарасова, В. В. Применение физиологически функциональных ингредиентов в производстве хлебобулочных изделий / В. В. Тарасова // Пищевая промышленность. – 2014. – № 3. – С. 34–41.

83. Калина, В. С. Макаронні вироби на основі клітковини гречаної / В. С. Калина, А. В. Гола // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення у сучасних технологіях. – 2018. – № 45 (1321). – С. 160–165. – doi: 10.20998/2413-4295.2018.45.22.

84. Pivovarov, A. Plasma-chemically activated water influence on staling and safety of sprouted bread / A. Pivovarov, S. Mykolenko, Y. Hez', S. Shcherbakov // *Journal of Food Science and Technology*. – 2018. – Vol. 12. – № 2. – P. 100–107. – doi: 10.15673/fst.v12i2.940.

85. Sanz-Penella, J. M. Effect of whole amaranth flour on bread properties and nutritive value. / J. M. Sanz-Penella, M. Wronkowska, M. Soral-Smietana // *LWT – Food Science and Technology*. – 2013. – Vol. 50. – № 2. – P. 679–685. – doi: 10.1016/j.lwt.2012.07.031.

86. Ixtaina, V. Y. Physical properties of chia (*Salvia hispanica* L.) seeds / V. Y. Ixtaina, S. M. Nolasco, M.C. Tomas // *Industrial Crops and Products*. – 2008. – Vol. 28. – № 3. – P. 286–293. – doi: 10.1016/j.indcrop.2008.03.009.
87. Bresson, J. L. Opinion on the safety of Chia seeds (*Salvia hispanica* L.) and ground whole Chia seeds as a food ingredient / J. L. Bresson, A. Flynn, M. Heinonen, et al. // *The European Food Safety Authority Journal*. – 2009. – Vol. 996. – P. 1–26. – doi: 10.2903/j.efsa.2009.996.
88. Capitani, M. I. Physicochemical and functional characterization of by-products from chia (*salvia hispanica* l.) seeds of Argentina / M. I. Capitani, V. Spotorno, S. M. Nolasco, M. C. Tomás // *LWT – Food Science and Technology*. – 2012. – Vol. 45. – № 1. – P. 94–102. – doi: 10.1016/j.lwt.2011.07.012.
89. Геврик Є О. Охорона праці. - К.: Ельга; Ніка-Центр, 2003. - 280 с.
90. 24. Гетьман В. Перша долікарська допомога в екстремальних ситуаціях // *Охорона праці*. -1995. - №5. - С 28-32.
91. 25. Голубков Б. Н, Пятачков Б. И., Романова Т. М. Кондиционирование воздуха, отопление и вентиляция. - М.: Энергоиздат, 1982. - 232 с
92. 26. Даниель Ж., Никуда И. Психология труда / Под ред. К. Н. Плотонова. - М; Профиздат, 1979.
93. 27. Денисенко Г. ф. Охрана труда. - БА: Высшая школа, 1995. - 320 с.
94. 28. Желібо Є П., Заверуха Н. М., Зацарний В, В. Безпека життєдіяльності / За ред. Є П. Желібо. - К.: Каравела, 2010. - 328 с.
95. 29. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. - Львів: Афіша, 2002. - 320 с.
96. 30. Катренко Л. А, Пістун і П. Охорона праці в галузі освіти. - К.: Університетська книга; Суми, 2001. - 340 с
97. 31. Козаков В. А. Психологія діяльності та навчальний менеджмент Підручник. У 2 ч. 4.1. Психологія суб'єкта діяльності. - К: КНЕУ, 1999.

98. 32. Охрана труда / Князевский Б. А., Долин П. А, Марусова Т. П. и др. / Под ред. Б. А. Князевского. - М. " Высшая школа, 1982. - 312 с.
99. Правила роботи закладів громадського харчування (наказ Мін. економіки з питань Європейської інтеграції України від 27.07.2002 р., №219).
100. ДСТУ 4281-2004. Заклади ресторанного господарства. Класифікація. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. 16 с.
101. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях: Метод. рекомендації до виконання розділу дипл. проекту. Полтава: ПУЕТ, 2017. 18 с.
102. Охорона праці у лабораторіях кафедри хімії та методики навчання хімії. .: веб-сайт. <https://www.vspu.edu.ua/content/instruct/in3/еб.pdf> (дата звернення: 26.01.2020).
103. Балтук В.А. Охорона праці у галузі. – К.: Знання, 2006. – 551 с.
104. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. – К.: Каравелла, 2004. – 400 с.
105. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці. – К.: Каравелла, 2008. – 384 с.
106. Про охорону праці : Законом України від 14 жовт. 1992 р. № 2696. URL: <https://dnaop.com/html/3428/doc-zakon-ukrajini-pro-ohoronu-praci> (дата звернення 28.06.2019).

Додатки