

Кафедра Біоінженерії і води



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему "Розробка рецептур напоїв з м'якоттю на основі соків з ягідною сировиною"

Здобувача Когут Я. Д.
(прізвище, ініціали)

2 курсу групи ТКМз-70

Керівник доцент Афанасьєва Т.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант доцент Бровкіна Ю. О.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 20__ р., протокол № _____

Завідувачка кафедри БіВ _____ Олена КОВАЛЕНКО
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Технології вина та туристичного бізнесу

Кафедра Біоінженерії і води

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма Технології переробки фруктів та овочів в аграрному бізнесі

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав.кафедри БіВ
Олена КОВАЛЕНКО

«_____» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Когут Ярослава Дмитровича

1. Тема роботи **Розробка рецептур напоїв з м'якоттю на основі соків з ягідною сировиною**

Затверджена наказом університету від « 31 » 10 2022 р. № 782-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи _____ 10.12. 2022 р.

3. Вихідні дані роботи Провести літературний огляд виробництва напоїв з використанням соків; визначити основні наукові тенденції у виробництві даного асортименту продукції; визначити об'єкт, предмет і методи досліджень; обґрунтувати вибір сировини для виробництва напоїв з концентрованих ягідних соків; розробити рецептуру ягідних напоїв з концентрованих соків та пюре; розробити та описати технологічну схему виробництва; дослідити показники якості готової продукції, енергетичної та харчової цінності

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Анотація. Вступ. Розділ 1 Науково-дослідна частина. Розділ 2 Техніко-економічне обґрунтування. Розділ 3 Технологічна частина. Розділ 4 Охорона праці. Розділ 5 Техніко-економічні розрахунки. Висновки та рекомендації. Список інформаційних джерел

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень):

- Рецептурний склад та органолептичні показники напоїв - 1 аркуш

- Фізико-хімічні показники напоїв з м'якоттю - 1 аркуш

- Харчова та енергетична цінність напоїв з м'якоттю - 1 аркуш

- Технологічна векторна схема – 1 аркуш

- План цеху виробництва - 1 аркуш

- Поздовжні розрізи цеху виробництва - 1 аркуш

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	доц. Бровкіна Ю.О.		

7. Дата видачі завдання 10.09.2022 р.

Керівник _____ Афанасьєва Т.М.

Завдання прийняв до виконання _____ Когут Я.Д.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва станів дипломного роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Обґрунтування теми, формулювання мети кваліфікаційної роботи магістра	01.09 – 10.09.2022	
2	Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. Об'єкт, предмет та методи досліджень	12.09 – 26.09.2022	
3	Виконання науково-експериментальних досліджень	27.09 – 03.11.2022	
4	Обробка результатів досліджень	04.11 – 10.11.2022	
5	Проведення економічних розрахунків та їх оформлення	11.11 – 25.11.2022	
6	Виконання розділів технологічної частини	26.11- 05.12.2022	
7	Оформлення розділу з охорона праці	06.12– 10.12.2022	
8	Здача роботи на рецензію	12.12.2022	

Здобувач-дипломник _____ Когут Я. Д.

Керівник роботи _____ Афанасьєва Т.М.

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник

Когут Я.Д.
під

_____ Підпис

Зміст

	стор.
АНОТАЦІЯ.....	5
ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.....	11
1.1 Аналітичний огляд літературних і патентних джерел.....	11
1.1.1 Стан виробництва плодово-ягідних напоїв в Україні, класифікація сокової продукції.....	11
1.1.2 Особливості технології соків та сокових напоїв.....	15
1.1.3 Основні наукові тенденції у виробництві соків і напоїв.....	17
1.1.4 Технологія виробництва концентрованих плодово-ягідних соків	19
1.2 Програма, об'єкти та методи досліджень.....	25
1.2.1 Об'єкт, предмет досліджень.....	25
1.2.2 Методи досліджень якості сировини і готового продукту.....	25
1.3 Експериментальна частина.....	35
1.3.1 Розробка рецептур напоїв з м'якоттю з концентрованих ягідних соків і ягідних пюре, як джерела біологічно-активних компонентів	35
1.3.2 Дослідження та аналіз показників якості сировини та готового продукту	36
1.3.3 Дослідження технології виробництва напоїв ягідних з м'якоттю і цукром з концентрованих ягідних соків та з нетрадиційної ягідної сировини	42
1.3.4 Розрахунок енергетичної і харчової цінності напоїв з м'якоттю купажованих ягідних.....	46
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ	49
2.1 Техніко-економічне обґрунтування використання дослідної технології	49
2.2 Маркетингові дослідження ринку	51
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	55
3.1 Продуктові розрахунки.....	55
3.2 Підбір та розрахунок технологічного обладнання та площ	64
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	71
РОЗДІЛ 5 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	81
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	93
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	94

ДОДАТКИ

Додаток 1 - Рецептурний склад та органолептичні показники напоїв

Додаток 2 - Фізико-хімічні показники напоїв з м'якоттю

Додаток 3 - Харчова та енергетична цінність напоїв з м'якоттю

Додаток 4 - Технологічна векторна схема

Додаток 5 - План цеху виробництва

Додаток 6 - Поздовжні розрізи цеху виробництва

					КРМ.БіВ.1.782-03.1.1		
	Прізвище	Підпис	Дата				
Здобувач	Когут Я.Д.			Розробка рецептур напоїв з м'якоттю на основі соків з ягідною сировиною	Літ.	Арк.	Акрушів
						4	98
Керівник	Афанасьєва Т.				ОНТУ гр. ТКМз-70		
Зав.кафедри	Коваленко О.О.						

АНОТАЦІЯ

Когут Я.Д. Розробка рецептур напоїв з м'якоттю на основі соків з ягідною сировиною. – Рукопис

Випускна кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» за спеціальністю 181 «Харчові технології», освітня програма "Технології переробки фруктів та овочів в аграрному бізнесі". Одеський національний технологічний університет. Одеса. 2022р.

Кваліфікаційна робота містить дослідження, направлені на розробку технології виробництва ягідних напоїв з концентрованих соків та пюре або концентратів з нетрадиційної ягідної сировини, яка є джерелом біологічно-активних речовин і підвищує харчову цінність готових сокових продуктів: "Напій виноградно-аргусний з м'якоттю і цукром", "Напій малиново-обліпиховий з м'якоттю і цукром", "Напій полунично-чорничний з м'якоттю і цукром". Досліджено та розроблено технологічну схему. Розроблено рецептури купажованих напоїв з ягідних концентрованих соків і ягідних пюре. Досліджені органолептичні і фізико-хімічні показники сировини, готового продукту. Досліджена технологія виробництва концентрованих соків, показники якості відповідно до нормативних документів.

Перспективним напрямком є розроблення нових рецептур ягідних купажованих сокових продуктів яким притаманні дієтичні, функціональні властивості. Розробки дозволять розширити асортимент дієтичних соковмісних продуктів, знизити енергетичну цінність, вміст цукру та зменшити вартість.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми та завдання дослідження та вказано на практичне застосування отриманих експериментальних досліджень.

У **першому розділі** надано аналітичний огляд літературних і патентних джерел, аналіз стану промислового виробництва соків та напоїв в Україні, сировина база, аналіз асортименту відповідних продуктів на ринку нашої країни, наукові дослідження в технології і в розробці рецептур ягідних напоїв. Рівень технологій виробництва дозволяє зробити висновок, що тема кваліфікаційної магістерської роботи "Розробка рецептур напоїв з м'якоттю на основі соків з ягідною сировиною" є актуальною. У роботі передбачається дослідження технології і розробка рецептур консервованих, купажованих напоїв з м'якоттю на основі ягідних концентрованих соків.

Нові композиції ягідних напоїв які містять в своєму складі фізіологічно функціональні інгредієнти натурального походження - вітаміни, мінеральні речовини, поліфеноли, дубільні речовини, пектинові сполуки, клітковину джерелом яких є ягоди обліпихи, чорниці, аргусу і забезбечують добову потребу людини у цих необхідних речовинах для підтримки імунітету та нормальної

фізіологічної діяльності організму. Розроблений асортимент дієтичних напоїв відповідає вимогам нормативно-технічної документації. Встановлено, що розроблений асортимент напоїв характеризується відмінними органолептичними, фізико-хімічними показниками, які відповідні нормативам, що підтвердили дослідження готової продукції.

Розроблено рецептури, досліджено технологія, обґрунтовані параметри виробництва сокових продуктів, досліджено технологію та якісні показники концентрованих соків і доведено відповідність їх вимогам нормативно-технічної документації.

В **другому розділі** наведено техніко-економічне обґрунтування для використання дослідної технології. Проведено маркетингові дослідження ринку з нового асортименту ягідних напоїв.

В **третьому розділі**, технологічна частина, розроблено інженерні заходи для реалізації нових технологій. Проведено продуктивний розрахунок для виробництва асортименту ягідних купажованих напоїв з м'якоттю і цукром та концентрованого малинового, виноградного, полуничного соку.

Продуктивність лінії – 18 тоб/зм. Фасування в скляні пляшки Ш-38-850. Цех працює 260 змін на рік. Розраховано та підібрано обладнання для виробництва напоїв - протиральні машини, прес для отримання соку без м'якоти, сироповарочне обладнання, вакуум випарна установка, фосовочно-укупорочне обладнання, розраховані габарати пастеризатора; графічна частина - план цеху та поздовжні розрізи кваліфікаційної роботи представлено в додатках.

У **четвертому розділі** визначено заходи з охорони праці, які передбачаються на консервному підприємстві. Розроблено заходи з охорони навколишнього середовища при впровадженні технології у виробництво.

У **п'ятому розділі** надані розрахунки основних техніко-економічних показників ефективності проекту, розрахунок виробничої програми та інвестиційних коштів, необхідних для впровадження нововведення - для впровадження інновації необхідно 10081,36 тис. грн. інвестицій, строк окупності яких складе 1,25 років

Наукова робота представлена на 98 сторінках; складається з вступу, 5 розділів, висновків та рекомендацій. Робота містить 39 таблиць, 2 рисунка, список інформаційних джерел.

Ключові слова: ягідні купажовані напої, концентровані соки, нетрадиційна ягідна сировина, параметри, технологія.

SUMMARY

Kohut Y.D. Development of recipes for drinks with pulp based on juices with berry raw materials. - Manuscript

Graduation qualification work for obtaining the degree of higher education "Master" in the specialty 181 "Food technologies", educational program "Technologies of fruit and vegetable processing in agrarian business". Odessa National Technological University. Odessa. 2022

The qualification work contains research aimed at developing the technology for the production of berry drinks from concentrated juices and purees or concentrates from non-traditional berry raw materials, which are a source of biologically active substances and increase the nutritional value of finished juice products: "Grape-argus drink with pulp and sugar", "Raspberry-buckthorn drink with pulp and sugar", "Strawberry-blueberry drink with pulp and sugar." A technological scheme has been researched and developed. Recipes of blended drinks from concentrated berry juices and berry purees have been developed. The organoleptic and physico-chemical indicators of raw materials and the finished product were studied. Researched technology for the production of concentrated juices, quality indicators in accordance with regulatory documents.

A promising direction is the development of new recipes of blended berry juice products that have dietary and functional properties. Developments will make it possible to expand the range of dietary juice products, reduce energy value, sugar content and reduce cost.

The introduction substantiates the relevance of the research topic and task and indicates the practical application of the obtained experimental studies.

The first chapter provides an analytical review of literary and patent sources, an analysis of the state of industrial production of juices and drinks in Ukraine, the raw material base, an analysis of the range of relevant products on the market of our country, scientific research in technology and in the development of recipes for berry drinks. The level of production technologies allows us to conclude that the topic of the qualifying master's thesis "Development of recipes of drinks with pulp based on juices with berry raw materials" is relevant. The work envisages the research of technology and the development of recipes for canned, blended drinks with pulp based on concentrated berry juices.

New compositions of berry drinks that contain physiologically functional ingredients of natural origin - vitamins, minerals, polyphenols, tannins, pectin compounds, fiber sourced from sea buckthorn, blueberries, argus berries and provide a person's daily need for these necessary substances to support immunity and normal physiological activity of the body. The developed assortment of diet drinks meets the requirements of regulatory and technical documentation. It was established that the

developed assortment of drinks is characterized by excellent organoleptic, physicochemical indicators corresponding to the standards, which were confirmed by the study of finished products.

Formulations were developed, technology was researched, reasonable parameters for the production of juice products were researched, technology and quality indicators of concentrated juices were researched and their compliance with the requirements of regulatory and technical documentation was proven.

In the second section, the technical and economic justification for the use of the experimental technology is given. Marketing research was conducted on the market for a new range of berry drinks.

In the third section, the technological part, engineering measures for the implementation of new technologies are developed. A product calculation was carried out for the production of an assortment of blended berry drinks with pulp and sugar and concentrated raspberry juice.

The productivity of the line is 18 tb/m. Packaging in glass bottles III-38-850. The shop works 260 shifts a year. The equipment for the production of beverages was calculated and selected - rubbing machines, a press for obtaining juice without pulp, syrup-making equipment, a vacuum evaporation unit, filling and capping equipment, calculated dimensions of the pasteurizer; the graphic part - the workshop plan and longitudinal sections of the qualification work is presented in the appendix.

In the fourth chapter, measures for labor protection, which are expected at the canning enterprise, are defined. Environmental protection measures have been developed when technology is implemented in production.

The fifth section provides calculations of the main technical and economic indicators of the project's effectiveness, the calculation of the production program and investment funds necessary for the implementation of the innovation - for the implementation of the innovation, 10,081.36 thousand UAH are required. investments, the payback period of which will be 1.25 years

The scientific work is presented on 98 pages; consists of an introduction, 5 chapters, conclusions and recommendations. The work contains 39 tables, 2 figures, a list of information sources.

Key words: blended berry drinks, concentrated juices, non-traditional berry raw materials, parameters, technology.

ВСТУП

Чільне місце в ринковій системі займають продовольчі ринки, які, з одного боку, є найважливішою складовою національної економіки України, а з іншого - задовольняють найважливішу життєву потребу людини в продуктах харчування. Ринок безалкогольних напоїв - один із сегментів продовольчого ринку, який займає значне місце за обсягом виробництва серед інших сегментів цього ринку. Основним об'єктом безалкогольного ринку є однорідна група безалкогольних напоїв, яка поділяється на наступні підгрупи: питні і мінеральні води, фруктовоягідні, тонізуючі напої, квас і квасні напої, соки, нектари та соковмісні напої; напівфабрикати для приготування напоїв (сиропи, концентрати, сухі порошки і т. п.). Безалкогольні напої призначені в першу чергу для задоволення потреби організму у воді. Крім того, напої задовольняють потреби в мінеральних речовинах (всі підгрупи, навіть питна вода, але в різному ступені), у вітамінах, деякі види соків - у вітамінах групи В, а також у поліфенолах, фарбувальних і пектинових речовинах (фруктові та овочеві соки). Однак концентрація сухих речовин в безалкогольних напоях невелика (1-15%), тому ступінь задоволення потреби в основних біологічно активних речовинах (БАВ) зменшена. Але популярність продуктів цієї групи в нашій країні зростає, особливо в літню пору року, оскільки напої прекрасно втамовують спрагу. У раціоні харчування натуральні плодово-ягідні соки все частіше замінюють на соковмісні напої, ціна на які трохи нижче ціни на соки натуральні, тим більше, що за біологічною цінністю останні наближаються до натуральних. Попит на безалкогольні напої, особливо в жарку пору року, підвищений. Це обумовлено тим, що добова потреба організму людини у воді становить 2,5-3 л на добу, з них 1-1,5 л доводиться на напої. Потреба у воді залежить від температури навколишнього середовища і від маси тіла людини.

Актуальним технологічним прийомом підвищення харчової цінності сокових продуктів є додавання соків, концентратів, екстрактів з ягід, які містять багато біологічно-активних речовин, наприклад з обліпихі, чорниці, агрусу [1].

У світі щомісяця випускається до 1500 нових видів напоїв, виробники цього асортименту використовують інновації для створення нових продуктів. Все більше безалкогольних новинок стають популярними, особливо ті, які акцентують увагу на здоров'ї й інноваціях. Британське агентство маркетингових досліджень та інновацій Mintel в кінці 2019 року визначив основні тенденції динаміки глобальних напрямлення в сфері напоїв у майбутньому. Ключовими стануть розробки і створення напоїв з інгредієнтами вирощеними сільськогосподарськими підприємствами, які використовують системи регенерації, тобто виробництво напоїв з екологічно чистої сировини. Також акцент буде спрямований на популяризацію течії «здорова старість», і напої повинні цьому сприяти. Споживач очікує натуральні інгредієнти в оригінальних поєднаннях, які завжди користуються

популярністю. Наприклад, ведучими будуть рослинні продукти - від імбиру до куркуми, а також агрус, обліпиха, чорниця, базилік, лимонник і м'ята. Але для світового і європейського ринків безалкогольних напоїв основу становитимуть напої з традиційних видів плодів і овочів, так само екзотичні фрукти з особливими смаками, якщо вони добре поєднуються зі знайомими інгредієнтами і користуються успіхом у споживача.

Соки й нектари, по своїй смаковій категорії діляться на моносоки, мононапої (смак одного фрукта) і купажовані (суміш декількох смаків). Виготовлення купажованих соків, напоїв обходиться виробникові дещо дешевше, ніж екзотичні моносоки - за основу береться сік з недорогої сировини (наприклад яблучний, грушевий) і змішується із більш дорогими фруктами. Проте, SWOT-аналіз і моніторинг ринку України свідчать про те, що спостерігається зростаючий інтерес населення до напоїв, як низько цінового асортименту соковмісного продукту. Експерти вважають однією з головних тенденцій розвитку вітчизняного сокового ринку стрімке зростання ємності низького цінового сегмента. За даними дослідницької компанії MEMRB Retail Audit analysis, частка низького цінового сегмента зросла з 18,8 до 31,8% і продовжує збільшуватися. Останнім часом ринок росте в основному за рахунок розширення нижнього цінового сегмента, де переважають соки й нектари з вітчизняних овочів і фруктів. Серед споживачів популярність «українських» смаків постійно збільшується. Основний приріст у недорогому сегменті забезпечується за рахунок виробництва соків і напоїв на основі плодових концентрованих соків і пюре, як самого бюджетного виду технології і сировини. Такі соковмісні продукти називаються відновленими, підприємство закуповують концентрат соку, а потім відновлюють його до початкового хімічного стану шляхом додавання води. Дослідження ринку показали, що асортимент відновлених моно соків і напоїв з ягідних концентратів практично не представлені у торгівлі. Концентровані соки для виробництва напоїв використовують як вітчизняні, так й імпортовані з Китаю, Ізраїлю, Південної Америки, тому що свіжі плоди та овочі, як сировина для промислової переробки, є дефіцитом в нашій країні по обсягам виробництва. Тому обрана тема кваліфікаційної роботи "Розробка рецептур напоїв з м'якоттю на основі соків з ягідною сировиною", де поєднуються компоненти з традиційних видів ягід малини, полуниці з оліпихою, чорницею, агрусом, є актуальною [2].