

**Міністерство освіти і науки України**  
**Одеський національний технологічний університет**

**Кафедра біоінженерії і води**



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**на тему:**

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НЕКТАРІВ БЕЗ ЦУКРУ**

---

Здобувачки Олени ПЛАТОНОВОЇ

II курс, група ХТМз-70

Керівник проф. Безусов А.Т.

Консультант к.т.н, Бровкіна Ю.А.

**Кваліфікаційна робота магістра допускається до захисту**

Рішення кафедри від \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 р., протокол № \_\_\_\_\_

Завідувачка кафедри БіВ \_\_\_\_\_ Олена КОВАЛЕНКО

*Електронна версія роботи ідентична друкованій(рукописній) версії*

**Одеса - 2022 рік**

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	Технології вина та туристичного бізнесу
Кафедра	Біоінженерії і води
Ступінь вищої освіти	Магістр
Спеціальність	Харчові технології
Освітня програма	Харчові технології

## ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри БіВ

Олена КОВАЛЕНКО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИА

#### ПЛАТОНОВОЇ ОЛЕНИ МИКОЛАЇВНИ

Тема кваліфікаційної роботи: РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НЕКТАРІВ БЕЗ ЦУКРУ

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: *10 грудня 2022 року*

3. Вихідні дані до магістерської роботи: обґрунтування параметрів застосування солодового екстракту для збагачення нектарів.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити): Вступ. Науково-дослідна частина. Розрахунок економічної ефективності, висновків та пропозицій виробництву, розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, екології, загальних висновків, перелік джерел та посилань.

5. Перелік графічного матеріалу:

Аркуш 1. Технологічна схема виробництва консервів «Яблучний нектар без цукру»

Аркуш 2. Технологічна схема виробництва консервів «Морквяний нектар без цукру»

Аркуш 3. Розрахунок потреби в сировині та норми витрат

Аркуш 4. Принципово-технологічна схема виробництва полісолодового та ячмінно-солодового екстрактів

Аркуш 5. Показники якості солодових екстрактів

Аркуш 6. План цеху та повздовжній переріз

Керівник проф. Анатолій БЕЗУСОВ \_\_\_\_\_

(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис)

Студент \_\_\_\_\_

(підпис)

Олена ПЛАТОНОВА

Керівник роботи \_\_\_\_\_

(підпис)

Анатолій БЕЗУСОВ

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Технологічна частина	д.т.н., проф. Безусов А.Т.	02.09.2022	
Економічна частина	к.т.н.доц., Бровкіна Ю.А.	02.09.2022	
Охорона праці	д.т.н., проф. Безусов А.Т.	02.09.2022	

7. Дата видачі завдання 02.09.2022 року

Керівник

\_\_\_\_\_

Безусов А.Т.

Завдання прийняв до виконання

\_\_\_\_\_

Платонова О.М.

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Анотація. Техніко-економічне обґрунтування	24.09.22-14.10.22	Виконав
2.	Наукова частина. Огляд літературних джерел за темою проєкту.	24.09.22-14.10.22	Виконав
3.	Технологічна частина. Технологічна схема. Опис технологічних процесів.	15.10.22-04.11.22	Виконав
4.	Схема постадійного контролю. Вимоги до якості готової продукції	15.10.22-04.11.22	Виконав
5.	Продуктовий розрахунок і матеріальний баланс.	15.10.22-04.11.22	Виконав
6.	Економічна частина. Розрахунок економічної ефективності роботи. Розрахунок виробничої програми.	15.10.22-04.11.22	Виконав
7.	Інженерно-технічна забезпечення	05.11.22-25.11.22	Виконав
8.	Охорона праці та навколишнього середовища	05.11.22-25.11.22	Виконав
9.	Перелік джерел посилання. Додатки	26.11.22-05.12.22	Виконав
10.	Оформлення РПЗ	26.11.22-10.12.22	Виконав

Здобувач – магістр \_\_\_\_\_ Платонова Олена Миколаївна

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Безусов Анатолій Тимофійович

## ЗМІСТ

Анотація.....	5
Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.....	9
1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел.....	9
1.2. Вимоги до сировини для виробництва соків.....	11
1.3. Експериментальна частина.....	18
РОЗДІЛ 2.ТЕХНІКО - ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ.....	23
РОЗДІЛ 3.ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	24
3.1. Аналіз сировини та допоміжних матеріалів.....	24
3.2. Технологічні схеми та їх опис.....	50
3.3. Технологічний та мікробіологічний контроль.....	53
3.4. Вимоги до якості готового продукту.....	59
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	73
4.1. Загальні положення.....	73
4.2. Протипожедна безпека.....	74
4.3. Інструктажі.....	76
РОЗДІЛ 5.ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	81
5.1. Визначення обсягу реалізації продукту.....	82
5.2. Визначення додаткових витрат підприємства.....	84
5.3. Визначення інноваційного бюджету.....	88
ВИСНОВОК.....	96
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	97
ДОДАТКИ.....	104
Додаток А. Технологічна схема виробництва консервів «Морквяний нектар без цукру» .....	105

					<b>КМР.БіВ.1.872-03.2.1</b>			
Зм.	Арку	№ докум.	Підпис	Дата	Розрахунково-пояснювальна записка до кваліфікаційної магістерської роботи на тему «Розробка технології виробництва нектарів без цукру»	Стадія	Аркуш	Аркушів
Студент		Платонова О. М.					3	110
Консультант						ОНТУ, група ХТМз - 70		
Керівник		Безусов А.Т.						
Зав.кафедр		Коваленко О.О.						

Додаток Б. Технологічна схема виробництва консервів «Яблучний нектар без цукру» .....	106
Додаток В. Принципово-технологічна схема виробництва полісолодового та ячмінно-солодового екстрактів.....	107
Додаток Г. Розрахунок потреби в сировині та норми витрат....	108
Додаток Д. Показники якості солодових екстрактів.....	109
Додаток Е. План цеху та повздовжній переріз.....	110

					КМР.БіВ.1.872-03.2.1	Аркуш
Зм	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		4

## АНОТАЦІЯ

Розробка технології виготовлення нектарів без цукру. – Кваліфікаційна робота магістра.

Дослідження на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра за спеціальністю 181 «Харчові технології». Одеський національний технологічний університет, Одеса, 2022.

Робота складається із вступу, основної частини, розрахунку економічної ефективності, висновку та пропозицій, розділу охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях, екології, перелік джерел та посилань. Роботу викладено на 110 сторінках друкованого тексту, вона містить схеми, таблиці, рисунки. Перелік джерел та посилань містить 56 найменувань.

Проаналізовано класифікацію нектарів, технологічні особливості виробництва нектарів без цукру та їх біологічну цінність.

Вивчено хімічний склад сировини та проведено фізико-хімічні дослідження різних.

Новизною є удосконалення технології за рахунок збагачення нектарів редукуючими цукрами в результаті активізації ферментів ячмінного солоду.

Використання технології виробництва соку з додаванням ячмінного солоду дозволяє отримати нектари з високими органолептичними показниками якості.

**Ключові слова:** *нектар, абрикос, яблука, ячмінний солод, полісолодові екстракти*

					КМР.БіВ.1.872-03.2.1	Аркуш
Зм	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		5

## ANNOTATION

Development of sugar-free nectar manufacturing technology. – Master's qualification thesis.

Research for obtaining the educational and qualification level of a master's degree in specialty 181 "Food technologies". Odessa National Technological University, Odesa, 2022.

The work consists of an introduction, the main part, the calculation of economic efficiency, conclusions and proposals, a section on labor protection and safety in emergency situations, ecology, a list of sources and references

The work is presented on 105 pages of printed text, it contains diagrams, tables, and figures. The list of sources and references contains 56 items.

The classification of nectars, technological features of the production of sugar-free nectars and their biological value are analyzed.

The chemical composition of raw materials was studied and various physicochemical studies were carried out.

The novelty is the improvement of the technology due to the enrichment of nectars with reducing sugars as a result of the activation of barley malt enzymes.

The use of juice production technology with the addition of barley malt makes it possible to obtain nectars with high organoleptic quality indicators.

**Key words:** nectar, apricot, apples, barley malt, polymalt extracts.

					КМР.БіВ.1.872-03.2.1	Аркуш
Зм	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		6

## ВСТУП

Класичне визначення нектарів включає змішування соків прямого віджиму або 100% консервованих соків з цукровим сиропом. Вміст фруктової частини від 25% до 50%.

Наявність сахарози негативно впливає на біологічну цінність фруктових соків.

Особливо це відноситься до нектарів з м'якоттю. Просте змішування пюре з підготовленою водою знижує біологічну цінність нектарів.

В якості джерела цукрових речовин в роботі запропоновано використати полі солодові екстракти, продукти лікувально-профілактичного харчування.

Розроблена рецептура нектарів із абрикоса, яблука та моркви з полі солодовим екстрактом без використання цукрових сиропів. Під цукровим сиропом розуміють водний розчин сахарози з концентрацією 12-15%.

Негативне відношення до цукрових сиропів визвало необхідність пошуку інших підсолоджувачів, які використовують в харчовій промисловості.

З метою підвищення біологічної цінності нами запропоновано в якості цукрової добавки водний екстракт пшеничного, кукурудзяного, вівсяного солоду або їх концентрати.

Особливий інтерес у споживачів викликають фруктові соки та концентрати екстрактів зернових культур.

Характерною особливістю нектарів із концентратами солоду є те, що такі нектари містять вітаміни, органічні кислоти. Полісолодовий екстракт отримують із пророщених зерен пшениці, вівса, кукурудзи.

Він являє собою густу в'язку речовину. Вміст сухих речовин 74%, білків 5-6%, вуглеводів 55-65%, мінеральні речовини 0,5%.

					КМР.БіВ.1.872-03.2.1	Аркуш
Зм	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		7

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Павлоцкая Л. Ф., Дуденко Н. В., Евлаш В. Г. [и др.]. Пищевая, биологическая ценность и безопасность сырья и продуктов его переработки. – К.: Фирма Инопс, 2007. – 287 с. 9. Шатнюк Л.Н., Спиричев В.Б. Соки и напитки как источник
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
3. Сирохман, І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. Навчальний посібник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 544 с.
4. Кручак Л.В. Ринок соків в Україні: аналіз стану та оцінка впливу дебіторської заборгованості покупців на його розвиток. Accounting and Finance. № 3 (73). 2016.С.147-152
5. Автоматика и автоматизация консервного производства: Учеб. пособие для ву-зов/П.Н. Платонов, А.И. Павлов, Л.М. Сычук. – Киев.: Вища школа. Головное изд-во, 1981. – 264 с.
6. ВНТ-СГіП-46-25.96. Проектування підприємств плодоовочевої консервної проми-словості. Част. І. – Київ: Міністерство сільського господарства та продовольства України, 1996. – 38 с.
7. ВНТ-СГіП-46-25.96. Проектування підприємств плодоовочевої консервної проми-словості. Част. ІІ. – Київ: Міністерство сільського господарства та продовольства України, 1996. – 102 с.
8. ГОСТ 12.0.003-74 Опасные и вредные производственные факторы
9. ГОСТ 21.404-85. Обозначение условные приборов и средств автоматизации в схе-мах.
10. Денциков М.Т. Отходы пищевой промышленности и их использование. – М.: Пи-щепромиздат, 1963. – 616 с.
11. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього природнього середовища: Навчальний посібник. – К.: Т-во “Знання”, 2000. – 203 с.

12. Дикис М.Я. Технологическое оборудование консервных заводов/ М.Я. Дикис, А.Н. Мальский. – М.: Пищ. пром-сть, 1969. – 760 с.

13. Інструкція з контролю за параметрами технологічних процесів. – К.: Укрплодоовочевпром. 1995. – 34 с.

14. Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування: І 4.4.4.077 – 2001, Київ, 2001. – 99 с.

15. Иванов А.А. Электротехника и основы электроники. Учебное пособие./А.А. Иванов, П.Н. Монтик/Под общей редакцией П.Н. Монтика. – Одесса, Друк, 2000. – 448 с.

16. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для спеціалістів 7.091706, 7.091708 денної та заочної форм навчання. / Укл. П.В.Осіпов, Г.М.Борисенко – Одеса: ОНАХТ, 2006. – 20 с.

17. Методичні вказівки до виконання електротехнічної частини дипломного проекту для фахівців 7.091701, 702, 704, 706, 707, 708, 709, 711, 7.070801/Укл. В.Д. Домрін, П.М. Монтік, М.Е. Андрієвський./за ред. П.М. Монтика. – Одеса: ОНАХТ, 2003. – 14 с.

18. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Аналіз сировини на нешкідливість” для спеціалістів 7.091706 усіх форм навчання/Укл. А.К.Д’яконова, Л.В. Нікітенко, Т.І. Нікітчина та ін./за ред. А.Т. Безусова. – Одеса: ОНАХТ, 2004. – 41 с.

19. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу “Технологія галузі” для студентів, які навчаються за навчальним планом спеціалістів 7.091706 усіх форм навчання./Укл. В.М. Сторожук, Б.М. Балакірєва, С.Є. Саламатіна, Н.В. Доценко; за ред. А.Т. Безусова. – Одеса: ОНАХТ, 2005.– 69 с.

20. Методичні вказівки до виконання продуктового розрахунку по курсовому та дипломному проектуванню студентами спеціальності

7.091706 “Технологія зберігання, консервування та переробки плодів та овочів”/Укл. І.Р. Біленька, О.М. Штукан, Г.І. Палвашова. – Одеса: ОДАХТ, 1999. – 42 с.

21. Методические указания к выполнению раздела автоматизация технологического процесса в дипломном проекте./Сост. В.А. Денисенко, И.Б. Вендров. – Одесса, 1988.

22. Методические указания к выполнению тепловой части дипломного проекта./Сост. Г.И.Элькин, Л.Р.Ленский. – Одесса: ОТИПП, 1986. – 7 с.

23. Методические указания к дипломному проектированию по дисциплинам “Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы” и “Холодильная технология пищевых продуктов”/Сост. Н.А. Федюнина, А.С. Зверькова, А.А. Титова. – Одесса: ОТИПП, 1990. – 36 с.

24. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1007 «Технология консервирования»./Сост. Б.Л. Флауменбаум, В.Н. Сторожук. – Одесса, – 1983. Часть III: Тепловые расчеты. – 31 с.

25. Методические указания к курсу ОПСиСТ на тему “Одноэтажное промышленное здание”/Сост. А.Р. Шендеров, Е.Т. Бурцев, М.И. Субботина. – Одесса: ОГАПТ, 2000. – 31 с.

26. Методические указания и контрольные задания к курсу ОПСиСТ/Сост.: А.Р. Шендеров, Е.Т. Бурцев, М.И. Субботина. – Одесса: ОГАПТ, 2000. – 28 с.

27. Номенклатурный каталог. Оборудование технологическое для консервной и овощесушильной промышленности, выпускаемое промышленностью Украины. – Одесса: ОДАХТ, 1999. – 44 с.

28. Основы промышленного строительства и санитарной техники/В.А. Буренин, И.Ф. Ливчак, Н.В. Иванова. Учебник для технол. спец. вузов. М.: Высшая школа, 1974. – 392 с.

					КМР.БіВ.1.872-03.2.1	Аркуш
Зм	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		99

29. Отраслевой каталог оборудования для консервной, овощесушильной и пищевых концентратной промышленности. М., 1979 . – 217 с.

30. Охрана окружающей среды: Учебное пособие техн. спец. вузов/С.В Белов, А.Ф Барбинов, А.Ф. Козьяков и др./ Под ред. С.В. Белова, 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высшая школа, 1991. – 319 с.

31. Перечень действующей нормативно-технической документации плодоовощного сырья, мяса, вспомогательных материалов, тары, упаковочных материалов, методы физико-химических и микробиологических испытаний, санитарно-гигиенические и другие вспомога-тельные инструкции, нормы и правила.

32. Правила техники безопасности и производственной санитарии в консервной про-мышленности. – Одесса, 1980. – 40 с.

33. Производственная санитария и техника безопасности на консервных предприятиях/Л.С. Цескис, А.Ю. Розенбойм, Ю.Н. Тумилович, Ю.М. Щербеков. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 168 с.

34. СанПиН 42-123-4619-88. Общесоюзные санитарно-гигиенические и санитарно-противоэпидемические правила и нормы. Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения и методы их определения. Утверждены Минздравом СССР 30.05.88.

35. СанПиН 42-123-4089-86. Общесоюзные санитарно-гигиенические и санитарно-противоэпидемические правила и нормы. Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в производственном сырье и пищевых продуктах. Утверждены Минздра-вом СССР 31.03.86.

36. СанПиН 42-123-4540-87. Общесоюзные санитарно-гигиенические и санитарно-противоэпидемические правила и нормы. Максимально допустимые уровни пестицидов в пищевых продуктах и методы их определения. Утверждены Минздравом СССР 05.12.87.

					КМР.БіВ.1.872-03.2.1	Аркуш
Зм	Арку	№ докум.	Підпис	Дата		100

37. СНиП II-2-80. Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений. Госстрой СССР. – М.: Стройиздат., 1981. – 14 с.
38. Сборник технологических инструкций по производству консервов. В 2-х т. - М.: Пищевая пром-сть. Т. I. Консервы овощные, 1977. – 480 с.
39. Сегеда А.М. Охрана труда в пищевой промышленности/Д.Г. Сегеда, В.И. Дашевский. – М.: Лег. и пищ. пром-сть. 1983. – 244 с.
40. Ситников Е.Д. Дипломное проектирование заводов по переработке плодов и ово-щей. – М.: Агропромиздат, 1990. – 223 с.
41. Ситников Е.Д. Оборудование консервных заводов/Е.Д. Ситников, В.А. Качанов. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1981. – 248 с.
42. Справочник работника лаборатории консервного завода/ С.Ю. Гельфанд, Э.В. Дьяконова, Т.Н. Медведева. – М.: Агропромиздат, 1990. – 176 с.
42. Справочник технолога плодоовощного консервного производства. - М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1983. – 408 с.
44. Теплотехника/Под ред. А.П. Баскакова, 2-е изд., перераб. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 224 с.
45. Технологічна інструкція з виробництва консервів “Соки фруктові” – К. ,2001. – 38 с.
46. Технологическое оборудование консервных заводов/М.С. Аминов, М.Я. Дикис, А.Н. Мальский, А.К. Гладушняк. Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 320 с.
47. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы/ А.Ф. Фан-Юнг, Б.Л. Флауменбаум, А.К. Изотов и др. - М.: Пищевая пром-сть, 1986. – 320 с.
48. Фізико-хімічні і біологічні основи консервування виробництва / Б.Л Флауменбаум, А.Т. Безусов, В.М Сторожук-Одеса:Друк,2006-400с
49. Фан-Юнг А.Ф. Проектирование консервных заводов. - М.: Пищевая пром-сть, 1976. – 305 с.

Зм	Арку	№ докум.	Підпис	Дата

КМР.БіВ.1.872-03.2.1

Аркуш

101