

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Допускається до захисту
В.о. зав. кафедри безпечності та якості харчових
продуктів, сировини і технологічних процесів

доцент  Г.В. Мерзлова
« 5 » 11 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КАРТОПЛЯНОГО КРОХМАЛЮ

Виконав  А.А. Дубовик

Керівник, доцент  Г.В. Мерзлова

Рецензент  О.Л. Трибелонюк

Я, Дубовик А. А., засвідчую, що кваліфікаційну роботу
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

ЗМІСТ

	Завдання на кваліфікаційну роботу.....	3
	Анотація.....	4
	Annotation.....	5
	Відгук керівника.....	6
	Рецензія.....	7
	ВСТУП.....	8
1	Розділ 1. Огляд літератури.....	10
1.1	Види крохмалю та його характеристика.....	10
1.1.1	Характеристика крохмалю.....	11
1.2	Показники якості сировини і готової продукції.....	14
1.3	Технологія одержання сирого картопляного крохмалю	15
1.3.1	Шляхи удосконалення технології крохмалю	17
2	Розділ 2. Методологія кваліфікаційної роботи.....	19
3	Розділ 3. Розроблення технології.....	23
3.1	Вимоги до сировини	23
3.2	Продуктовий розрахунок продуктів	25
3.3	Апаратурно-технологічне обладнання.....	27
3.4	Опис технології.....	29
4	Розділ 4. Контроль безпечності та якості продукту, екологізація виробництва.....	35
4.1	Контроль безпечності та якості картопляного крохмалю	35
4.2	Екологізація виробництва картопляного крохмалю	38
4	Розділ 5. Економічна частина	39
	Висновки.....	42
	Пропозиції.....	43
	Список використаної літератури.....	44

АНОТАЦІЯ
Дубовик Андрій Анатолійович
«АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
КАРТОПЛЯНОГО КРОХМАЛЮ»

Технологія виробництва крохмалю сьогодні набуває особливої актуальності завдяки високому попиту на цей продукт у різних галузях. Крохмаль є основною сировиною для харчової, фармацевтичної, текстильної, косметичної промисловості, а також біоіндустрії.

Актуальність технології виробництва крохмалю продиктована не лише його широким використанням, але й економічними, екологічними та соціальними аспектами, що мають значення для сталого розвитку харчової промисловості.

У даний час основна кількість крохмалю виробляється із зерна кукурудзи, пшениці, рису та сорго, а також і із картоплі. Але найпоширенішим сировиною для виробництва крохмалю є все таки кукурудза й картопля.

В цілому, екологізація виробництва картопляного крохмалю сприяє раціональному використанню ресурсів, зменшенню кількості відходів і зниженню енергоспоживання, що на сьогоднішній день відповідає світовим вимогам сталого розвитку.

Використання ферментативних методів значно підвищує ефективність вилучення крохмалю з клітин картоплі, зокрема завдяки застосуванню α -амілази і целюлази. Це допомагає зменшити енерговитрати та підвищити загальний вихід продукту.

Кваліфікаційна дипломна робота складається з слідуючих розділів: вступу, огляду літератури, методології кваліфікаційної роботи, розроблення технології, контролю безпечності та якості продукту, екологізації виробництва, економічної частини, висновків, пропозиції та списку використаної літератури. Робота викладена на 47 сторінках комп'ютерного тексту, містить 3 рисунки і 6 таблиць. Список літератури включає 32 джерела.

Ключові слова: крохмаль, продуктовий розрахунок, картопля, ферменти, обладнання, органолептичні показники.

ANNOTATION

Dubovyk Andrii

"ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF POTATO STARCH TECHNOLOGY"

Starch production technology is becoming especially relevant today due to the high demand for this product in various industries. Starch is the main raw material for the food, pharmaceutical, textile, cosmetic industry, as well as the bio-industry.

The relevance of starch production technology is dictated not only by its wide use, but also by economic, ecological and social aspects that are important for the sustainable development of the food industry.

Currently, the main amount of starch is produced from corn, wheat, rice and sorghum grains, as well as from potatoes. But the most common raw materials for the production of starch are still corn and potatoes.

In general, the greening of potato starch production contributes to the rational use of resources, reducing the amount of waste and reducing energy consumption, which today meets the global requirements of sustainable development.

The use of enzymatic methods significantly increases the efficiency of starch extraction from potato cells, in particular due to the use of α -amylase and cellulase. This helps to reduce energy consumption and increase overall product yield.

The qualification diploma thesis consists of the following sections: introduction, literature review, methodology of qualification work, technology development, product safety and quality control, environmentalization of production, economic part, conclusions, proposal and list of used literature. The work is presented on 47 pages of computer text, contains 3 figures and 6 tables. The list of references includes 32 sources.

Key words: starch, food calculation, potatoes, enzymes, equipment, organoleptic indicators.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бухкало С.І. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах (прикладні та тести з технології крохмалю). 2-ге вид. доп.: ч. 2, [текст] підручник. С. І. Бухкало. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 108 с.
2. Бухкало С.І. Можливості розвитку технологій модифікованих крохмалів. Вісник НТУ «ХПІ». Х.: НТУ «ХПІ», 2019. № 21(1346). С. 84–93. doi: 10.20998/2220-4784.2019.21.13
3. Бухкало С.І. Перспективи розвитку технологій крохмалю з картоплі та кукурудзи. Вісник НТУ «ХПІ». Х.: НТУ «ХПІ», 2019. № 21(1346). С. 75–83. doi: 10.20998/2220-4784.2019.21.12
4. Грабовська О.В. Технології крохмалю і крохмалепродуктів: підручник. НУХТ. К.: НУХТ, 2019. 315 с.
5. Грабовська О.В., Майданець О.М., Штангєєва Н.І., Українець А.І. Дослідження процесу ферментативного розріджування крохмалю. Наукові праці НУХТ. 2002. №13 С. 78.
6. Грабовська О.В., Штангєєва Н.І., Майданець О.М., Кузнєцова І.В. Продукти ферментативної модифікації крохмалю та їх застосування. Матеріали науково-практичної конференції “Харчові добавки, інгредієнти, БАДи – їх властивості та використання у виробництві продуктів та напоїв”. Феодосія. 2003. С. 83-85.
7. Гулий І.С., Пушанко М.М. та ін. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Вінниця: Нова книга, 2001. 576с.
8. Должиков С.С., Подорожко В.Г., Волошина А.Г., Авдієнко Т.М. Хімічно модифікований крохмаль у харчовій промисловості. В зб. тез доповідей Міжнародної науково-технічної он-лайн конференції «Харчова хімія. Сучасні методи виробництва продуктів харчування, харчові добавки, пакувальні матеріали», 7-9 жовтня 2020 р. Львів: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2020 р. С. 79.

9. Домарецький В.А. та ін. Технологія харчових продуктів : підручник. К. : НУХТ, 2003. 572 с.
10. Домарецький В.А., Шиян П.Л., Калакура М.М., Романенко Л.Ф., Хомічак Л.М., Василенко О.О., Мельник І.В., Мельник Л.М. Загальні технології харчових виробництв : підруч. К.: Університет «Україна», 2016. 814с.
11. ДСТУ 2211-93 Крохмаль та крохмалепродукти. Терміни та визначення.
12. ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови. [Текст] – надано чинності 2005–07–01. –К.: Держспоживстандарт, 2005. 10 с.
13. ДСТУ 4380: 2005. Крохмаль модифікований. Загальні технічні умови. – К. : Держспоживстандарт, 2006 16 с.
14. ДСТУ 4644:2006 Крохмаль. Правила приймання та методи відбирання проб.
15. ДСТУ 9221:2023 Картопля продовольча. Технічні умови
16. ДСТУ-7525:2014 Вода питна та методи контролю якості. Технічні умови.
17. Жушман О. Крохмалі нативні й модифіковані. Харчова і переробна промисловість. 2005. № 5. С. 25–26.
18. **Загальні технології харчових виробництв: підруч. А. І. Українець, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко, В. А. Домарецький, Л. М. Мельник, О. О. Василенко, П. Л. Шиян, Л. М. Хомічак. К.: Університет «Україна», 2010. 814 с.**
19. Загальні технології харчової промисловості: навч. посібник О. А. Савченко, О. В. Грек, М. С. Ніколаєнко, О. А. Топчій, А. В. Тимчук; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ : Компринт, 2021. 293 с.
20. Кириченко Л. С. Крохмаль, цукор, мед та кондитерські вироби: Підручник. К.: Київ.нац.торг.-екон.ун-т, 2006. 360 с.

21. Літвяк В. В. Порівняльна оцінка властивостей деяких видів крохмалю та їх вплив на якість хлібних виробів. Літвяк В. В., Лісовська Д. П., Грабовська О. В. Цукор України. № 4 (64). 2011. С. 48–54.
22. Майданець О.М. Удосконалення технологій ферментативного розріджування крохмалю та мальтодекстринів: дис... канд. техн. наук: 05.18.05. Національний ун-т харчових технологій. К., 2005.
23. Майданець О.М., Штангєєва Н.І. Вивчення кінетики розріджування крохмалю із застосуванням ферментів. Тези доповідей 70-ї наук. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів. Ч.2. К.: НУХТ. 2004. С 12.
24. Мирончук В.Г., Орлов Л.О., Українець А.І., Пушанко М.М. та ін. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2004. 288с.
25. Мирончук В.Г., Пушанко М.М., Гулий І.С. Обладнання підприємств переробної та харчової промисловості. Вінниця: Нова книга, 2007. 648 с.
26. Паламарчук А.С., Кушніренко Н.М., Глушков О.А. Контроль якості, безпека та екологія в галузі. Навчальний посібник до лабораторних занять. Одеса : Видавничий дім “Гельветика”, 2020. 92 с.
27. Пивоваров П.П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: Навчальний посібник. Х:ХДУХТ. 2010. 363 с.
28. Плахотін В.Я., Тюрікова І.С., Хомич Г.П. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: Навчальний посібник. К: Центр навчальної літератури, 2006. 640 с.
29. Савченко О.А., Грек О.В., Ніколаєнко М. С., Топчій О. А., Тимчук А. В. Загальні технології харчової промисловості: Підручник. К.: ЦП «Компринт», 2023. 427 с.
30. Сірохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство кондитерських виробів. Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів з курсу. Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2006. 74 с.

31. Сірохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів. К.: Центр учбової літератури, 2008. 609 с.

32. Товажнянский Л.Л., Бухкало С.І., Капустенко П.О. та ін. Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах. Підручник. К.: ЦНЛ, 2011. 832 с.