

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ХАРЧОВОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ І ХІМІЇ

ПРИТУЛЮК НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

УДК. 663.674

**УДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ СТАБІЛІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ МОРОЗИВА
ТА ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ В ЦЕХУ
ВИГОТОВЛЕННЯ МОРОЗИВА ПТУЖНІСТЮ 35 ТОНН**

181 “Харчові технології”

Автореферат

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль
2018

Роботу виконано на кафедрі харчової біотехнології і хімії Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

Керівник роботи: кандидат технічних наук, доцент кафедри харчової біотехнології і хімії
Крупа Ольга Миколаївна
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент кафедри обладнання харчових технологій
Ворощук Віктор Ярославович
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 23 лютого 2018 р. о 9⁰⁰ годині на засіданні екзаменаційної комісії №17 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46000, м. Тернопіль, вул. Танцорова, 5, навчальний корпус №5, ауд. 14.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми роботи. Піноутворення – це один із найважливіших процесів у формуванні структури морозива. Формування дрібнодисперсної та стійкої структури є досить складним процесом. Динамічний процес фрезерування зазвичай супроводжується утворенням кристалів льоду, насичення сумішей повітрям та розподілом його у вигляді дрібних та відносно стійких повітряних бульбашок у частково замороженому дисперсійному середовищі.

Дослідження білків зернових компонентів, які в складі оболонки жирових кульок при загальному зниженні поверхневої енергії можуть виявляти піноутворювальну здатність, дозволить вийти на новий рівень виготовлення морозива. Зернові компоненти, окрім того, що слугуватимуть стабілізаторами структури морозива, ще й забезпечать появу нових видів та смаків.

Проте щоб впровадити у виробництво морозива зернові компоненти у вигляді стабілізаторів структури в технологію виготовлення, потрібно зробити наукове обґрунтування усіх параметрів, які впливають на ефективність піноутворення, якість і безпечність готового продукту.

Мета роботи: дослідження піноутворювальної здатності зернових культур: вівса, сої та сочевиці у процесі виготовлення морозива.

Завдання:

1. Визначити технологічну доцільність застосування зернових культур у виробництві морозива, в якості піноутворювальних компонентів.
2. Встановити рекомендований вміст зернових в рецептурах морозива з урахуванням смакових якостей таких видів морозива.
3. Дослідити вплив зернових на основні технологічні параметри сумішей для морозива та готового морозива, співставити отримані результати із параметрами сумішей морозива.

Об'єкт дослідження: суміші для морозива, зернові інгредієнти: соя, сочевиця та вівсяні пластівці.

Предмет дослідження: зміна органолептичних, фізичних, хімічних та технологічних параметрів сумішей для морозива за рахунок зернових компонентів в якості піноутворювачів.

Методи дослідження: Метод визначення висоти, кратності, стійкості піни - досліджували піноутворювальні та піностабілізуючі властивості сумішей для виготовлення морозива із додаванням сої, сочевиці та вівсяних пластівців і доцільності їх використання при виготовленні морозива.

Наукова новизна отриманих результатів:

У результаті проведених досліджень було встановлено, що у водних дисперсіях досліджуваних зернових компонентів, спостерігалось активне диспергування повітряної фази з її подальшою стабілізацією. Поясненням такого ефекту є висока емульгуювальна здатність рослинних білків, які у

складі оболонки жирових кульок при загальному зниженні поверхневої енергії виявляють піноутворювальну здатність.

Згідно із отриманими даними усі зразки проявили здатність до піноутворення у тій чи іншій мірі. Піна утворилась стійкою та не руйнувалась більше 20 хв у кожного зразка. Найкращі показники були відмічені із вмістом вівсяного борошна 1%, але при збільшенні вмісту борошна до 3 % піностійкість знизилась на 1,8%. Найгіршу піностійкість відмітили із вмістом соєвого борошна 3%.

Практичне значення отриманих результатів:

Результати досліджень довели, що застосування вівсяного, соєвого та сочевичного борошна у виробництві морозива можуть покращити процеси збивання сумішей та сприяти збереженню збитої структури, але лише в суміші з іншими піноутворювачами та стабілізаторами. Як єдиний піноутворювальний компонент такі види борошна використовувати недоцільно, адже вони виявили низький рівень піноутворення, порівняно із тим, який повинен бути у готовому продукті.

Апробація. Окремі результати роботи були розглянуті на VI Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій», 16-17 листопада 2017 року.

Структура роботи. Складається із вступу, техніко-економічного обґрунтування, технологічної частини проекту, будівельно-архітектурної частини, науково-дослідної частини, висновків та пропозицій виробництву, розділу екологія, охорона праці, безпека в надзвичайних ситуаціях, переліку посилань та додатків. Основний зміст роботи викладено на 119 сторінках і містить 29 таблиць, 8 рисунки. Перелік посилань містить 8 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі наведена характеристика основного продукту, його користь та властивості, а також місце в системі створення в Україні індустрії здорового харчування.

У техніко-економічному обґрунтуванні проекту детально описується місце розташування у разі будівництва, характеристика сировинної зони, обґрунтування асортименту та характеристика каналів реалізації продукції.

У технологічній частині наведено три основних підрозділи.

У підрозділі 2.1. «Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту», наведена таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів, схема напрямків технологічної переробки сировини, сировинно-продуктовий розрахунок та зведена таблиця розрахунку продуктів.

У підрозділі 2.2. «Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва», наведено вимоги до сировини, використовуваної для виробництва молочних продуктів, опис загальних операцій, опис технології виробництва та організація технохімічного і мікробіологічного контролю.

У підрозділі 2.3. «Забезпечення технологічного процесу виробництва морозива запроєктованого асортименту», наведено підбір технологічного обладнання, організація санітарно-гігієнічного оброблення технологічного обладнання та розрахунок площ виробничих і допоміжних приміщень.

У будівельно-архітектурній частині наведена коротка характеристика запроєктованого підприємства з виготовлення морозива, а саме поверховість і висота поверхів, габаритні розміри, вибір матеріалу, вимоги до виробничих будівель, технологічних процесів і кліматичних умов району будівництва та розміщення будівель на генеральному плані.

Науково дослідна частина складається із двох підрозділів.

У підрозділі 4.1. наведено мету, об'єкт, предмет та методи дослідження.

У підрозділі 4.2. наведені результати дослідження. Згідно із отриманими даними усі зразки проявили здатність до піноутворення у тій чи іншій мірі. Піна утворилась стійкою та не руйнувалась більше 20 хв у кожного зразка. Найкращі показники були відмічені із вмістом вівсяного борошна 1%, але при збільшенні вмісту борошна до 3 % піностійкість знизилась на 1,8%. Найгіршу піностійкість відмітили із вмістом соєвого борошна 3%.

У розділі «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях», висвітлено правила експлуатації та техніка безпека при обслуговуванні обладнання та важливість питання вентиляції виробничих приміщень під час технологічного процесу виготовлення харчових продуктів.

Розглянуто питання організації цивільного захисту на об'єктах виготовлення харчових продуктів, ліквідація наслідків можливих надзвичайних ситуацій на підприємствах харчової промисловості.

У розділі «Екологія» проаналізовано сучасний екологічний стан України та зокрема м. Івано-Франківськ, де проектується підприємство. Розглянуто питання забруднення довкілля, зокрема водного середовища в результаті діяльності молокопереробних підприємств. Описано заходи із зменшення забруднення стічних вод підприємствами харчової галузі.

У списку використаної літератури проведено аналіз стану питання за літературними та іншими джерелами.

ВИСНОВКИ

В ході виконання проекту, було розроблено проект цеху з виробництва морозива, я навчилася поетапно проходити усі необхідні операції для виготовлення запроєктованого асортименту, якість якого, прямопропорційно залежить від якості вхідної сировини, дотримання обґрунтованих технологічних параметрів виробництва, умов зберігання тощо. Детально вивчила технологію виробництва морозива запроєктованого асортименту, а саме пломбіру у шоколадній глазурі у вигляді ескімо, молочного-шоколадного двошарового у брикеті, вершкового з родзинками у вафельному стаканчику, молочного з малиновим джемом у полімерному стаканчику, фруктового льоду у вигляді ескімо та вершкового із шоколадним

топінгом у цукровому ріжку. Провела продуктивний розрахунок запроєктованого асортименту, складено рецептури. Було розраховано площі виробничих і допоміжних приміщень та підібране ефективне обладнання з врахуванням техніки безпеки та механізації виробничих процесів.

Під час проведення науково-дослідної роботи я проводила досліди по удосконаленню способу стабілізації структури морозива за допомогою зернових компонентів у різних співвідношеннях. Результати досліджень довели, що застосування вівсяного, соєвого та сочевичного борошна у виробництві морозива можуть покращити процеси збивання сумішей та сприяти збереженню збитої структури, але лише в суміші з іншими піноутворювачами та стабілізаторами. Як єдиний піноутворювальний компонент такі види борошна використовувати недоцільно, адже вони виявили низький рівень піноутворення, порівняно із тим, який повинен бути у готовому продукті. У технологічному процесі виробництва морозива низький ступінь піноутворення, спричиняє зниження показників якості та виникнення вад його структури та консистенції.

Отже рецептури нових видів морозива, які ми отримали в результаті дослідження, можна використовувати для виготовлення нових видів морозива. Так як вівсяне, соєве та сочевичне борошно характеризується властивим їм смаком та ароматом, вони можуть змінювати органолептичні показники морозива на нові, та частково бути піноутворювальними компонентами.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ

1. Притулюк Н.В. Піноутворення у виробництві морозива / Н.В. Притулюк // Актуальні задачі сучасних технологій : зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, 16–17 листопада – Тернопіль : ТНТУ, 2017. – с. 159-160..

АНОТАЦІЯ

Притулюк Н.В. Удосконалення способу стабілізації структури морозива та застосування розроблених рекомендацій в цеху виготовлення морозива потужністю 35 тонн .

Магістерська робота присвячена вивченню та удосконаленню стабілізації структури морозива за допомогою зернових компонентів.

Ключові слова: *морозиво, структура морозива, процес піноутворення, зернові.*

ANNOTATION

Prituluk N.V. Improvement of the way of ice-cream structure stabilizing and the use of developed recommendations in the workshop of ice-cream production with capacity of 35 tons.

Master's work is devoted to studying and improving the stabilization of the structure of ice cream with the help of grain components.

Key words: *ice cream, ice cream structure, process of foam formation, cereals.*