

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Харчових технологій та управління якістю продукцією АПК

УДК 637.521+664.668:633.521-048.78

ПОГОДЖЕНО **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Декан факультету (Директор ННІ) Харчових технологій та управління
якістю продукцією АПК
(назва факультету (ННІ))

Завідувач кафедри
Технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
(назва кафедри)

Баль-Прилипко Л.В. Слободянюк Н.М.
(підпис) (ПІБ) (підпис) (ПІБ)

“ ” 20 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Удосконалення технології посічених напівфабрикатів у тістовій
оболонці з використанням лляного борошна

Спеціальність 181 "Харчові технології"
(код спеціальності)

Освітня програма Технології зберігання, консервування та переробки м'яса
(назва програми)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми
К.Т.Н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)

Паламарчук Л.П.
(підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

К.Т.Н., доцент Штонда О.А.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Виконав Радчук П.Ф.
(підпис) (ПІБ студента)

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ)

Харчових технологій та управління якістю продукцією АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

НУБІП України

Завідувач
кафедри

(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)
20 року

ЗАВДАННЯ

НУБІП України

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Радчук Віталію Федоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність

181 Харчові технології

(код і назва)

Освітня програма

Технології зберігання, консервування та переробки м'яса

(назва)

НУБІП України

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи

Удосконалення технології посічених
напівфабрикатів у тістовій оболонці з використанням дітяного борошна

затверджена наказом ректора НУБіП України від «22» лютого 2021 р. №337 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру

«1» грудня 2021 р.

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

НУБІП України

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Провести порівняльну оцінку та характеристику різних видів безглютенового борошна.
2. Розробити технологію отримання тістової оболонки із безглютенового борошна для посічених м'ясних напівфабрикатів

Дата видачі завдання « 8 » квітня 2021 р.

НУБІП України

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Штонда О.А.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Радчук В.Ф.

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

НУБІП України

РЕФЕРАТ
НУБІП України
 Магістерська робота складатиметься із 89 друкованих аркушів, 14 таблиць, 14 рисунків, списку використаних літературних джерел із 60 найменування.

На сьогоднішній день забезпечення деяких груп населення якісними продуктами харчування, що коригуються від окремих інгредієнтів, є соціально значущим завданням харчової індустрії.

Відомо, що м'ясні напівфабрикати є джерелом рослинного та тваринного білка, деяких есенціальних нутрієнтів, необхідних для нормального зростання, розвитку та життєдіяльності людини. У зв'язку з чим можна вважати, що вживання спеціалізованих м'ясних напівфабрикатів з використанням безлютенових рослинних культур дозволить усунути білково-енергетичну та залізодефіцитну недостатність в організмі хворого на целиацію.

В останні роки виріс інтерес до незернових культур і широко досліджуються властивості льняного борошна, розробляються нові рецептури кондитерських виробів із льняного борошна.

Відсутність необхідного обсягу наукових досліджень у галузі виробництва спеціалізованих м'ясних напівфабрикатів потребує розширення теоретичних знань та доказової бази, що зумовлює необхідність та актуальність розробки технології виробництва м'ясних напівфабрикатів високої харчової та біологічної цінності для харчування людей, які страждають на целиацію.

Предметом дослідження є пшане борошно, крохмаль картопляний, камедь ксантану, тісто безлютенове.

Об'єктом дослідження є технологія м'ясних посічених напівфабрикатів.

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ
НУБІП України

БРС – безглютенова рослинна сировина

ВПЗ - водопоглинаюча здатність

ВУЗ - волоутримуюча здатність

НУБІП України

ЖПЗ - жиропоглинаюча здатність

ЖУЗ - жирутримуюча здатність

ЛБ – лляне борошно

НУБІП України

КК – картопляний крохмаль

Кк – камедь ксантану

СБ – соєвий білок

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ	
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ПО ТЕМІ ДОСЛІДЖЕННЯ	10
1.1. Напрямки використання продуктів переробки льону в харчовій промисловості	10
1.2. Фізико-хімічний склад та властивості насіння льону	16
1.3. Фізико-хімічний склад та властивості лляного борошна	18
1.4. Особливості рецептур та технології безглютенових напівфабрикатів у тістовій оболонці	21
1.5. Основні види сировини, що використовуються в борошніаних сумішах без глютену	23
1.6. Асортимент напівфабрикатів у тістовій оболонці та їх застосування споживачами	25
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
2.1. Характеристика об'єктів дослідження, етапи та умови проведення експерименту	29
2.2. Схеми проведення дослідження	30
2.3. Органолептична оцінка	32
2.4. Методи визначення функціонально-технологічних показників	32
2.5. Методи визначення фізико-хімічних показників об'єктів, що досліджуються	33
2.6. Математично-статистична обробка експериментальних даних	36
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	37
3.1. Фізико – хімічні показники лляного борошна.	37
3.2. Розробка рецептури тіста для напівфабрикатів	41
3.3. Структурно-механічні показники безглютенового тіста	43
3.4. Розробка рецептури та технології безглютенового тіста для напівфабрикатів з начинкою, у тому числі пельменів (вареників)	44
3.5. Розробка технології безглютенових посічених напівфабрикатів у тістовій оболонці	46
3.6. Органолептичні показники безглютенових напівфабрикатів у тістовій оболонці із лляного борошна	50

3.7 Харчова цінність посічених напівфабрикатів у тістовій оболонці	52
3.8 Зміна показників якості безглютенових напівфабрикатів у тістовій оболонці в процесі зберігання після заморожування	53
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ	55
РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	66
ВИСНОВКИ	83
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	84

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Актуальність теми. Популярність безглютенових виробів у сучасному світі постійно зростає, причому не лише у зв'язку із захворюванням на целиакию, але також у зв'язку зі зростанням кількості людей, які мають

НУБІП України

контролювати вміст глютену у своїх раціонах харчування, а також дотримуються здорового способу життя.

У зв'язку з цим, вивчення харчової цінності та технологічних властивостей нових джерел безглютенової сировини та розробка продуктів харчування на їх основі є дуже актуальною і заслуговує на особливу увагу.

НУБІП України

Для обґрунтування використання зернових культур, таких як жито, ячмінь, овес та олійних – льон та конопля з урахуванням харчових властивостей для харчування населення необхідно вивчення їх

НУБІП України

функціональних властивостей та показників безпеки. За останні роки досліджено нові унікальні харчові переваги зерна цих культур, що сприяло розвитку їх перспектив використання у харчовій промисловості.

Одним із перспективних напрямків розробки безглютенових виробів є використання в них як сировини продуктів переробки льону. Досі в нашій країні в асортимент безглютенових напівфабрикатів у тісті із лляного борошна є досвід його застосування у сумішах разом із пшеничним борошном при виготовленні виробів з дріжджового тіста.

НУБІП України

У зв'язку з вищесказаним, розробка прісного безглютенового тіста на основі напівзнежиреного лляного борошна є актуальним для спеціалізованого харчування

НУБІП України

Мета роботи – розробка технології безглютенових напівфабрикатів у тісті з використанням напівзнежиреного лляного борошна функціонального призначення.

НУБІП України

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

НУВІП УКРАЇНИ

- обґрунтувати можливість використання лляного борошна як основного компонента тіста завдяки тому, що у лляному борошні відсутній глютен;
- проаналізувати представлені у науково-технічній літературі дані щодо

використання лляного борошна в рецептурах виробів із прісного тіста;

НУВІП УКРАЇНИ

- обґрунтувати вибір напівзнежиреного лляного борошна для виробництва безглютенових напівфабрикатів у тісті;
- вивчити загальний хімічний склад, функціонально-технологічні,

фізико-хімічні та органолептичні показники та харчову цінність зразків напівзнежиреного лляного борошна;

НУВІП УКРАЇНИ

- розробити технологію прісного безглютенового тіста з використанням напівзнежиреного лляного борошна для напівфабрикатів у тісті з різними начинками;

НУВІП УКРАЇНИ

- визначити харчову цінність розроблених посічених м'ясних напівфабрикатів у тістовій оболонці з використанням напівзнежиреного лляного борошна.

Предметом дослідження є лляне борошно, крохмаль картопляний, камедь ксантану, тісто безглютенове.

НУВІП УКРАЇНИ

Об'єктом дослідження є технологія м'ясних посічених напівфабрикатів.

Методи дослідження. В ході виконання магістерської роботи використовувалися стандартні фізико-хімічні, функціонально-технологічні, органолептичні методи а також методи планування експерименту, математичної обробки експериментальних даних.

НУВІП УКРАЇНИ

Наукова новизна. Науково обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність комбінування різних видів БРС, що відрізняються функціонально-технологічними, структурно-механічними властивостями,

НУВІП УКРАЇНИ

хімічним складом та біологічною цінністю як компонентів спеціалізованого м'ясного напівфабрикату, що забезпечують високу біологічну цінність та оптимальні пружно-пластичні властивості тістової системи.

Обгрунтовано доцільність введення соєвого білку у тістові системи на основі ВРС, що дозволяє підвищити пластичну деформацію, знизити адгезійну напругу за рахунок посилення сил міжмолекулярного зчеплення білкових частинок та підвищення гідрофобності поверхні тістової системи.

Розроблено технологію виробництва спеціалізованих м'ясних напівфабрикатів з використанням безглютенової рослинної сировини для споживачів, які страждають на целюлію, визначено харчову цінність, фізико-хімічні та органолептичні показники продукту.

Структура та обсяг магістерської роботи. Робота складається з вступу, 5 розділів, висновків, списку літератури, включає 60 джерел. Робота містить 89 сторінок машинописного тексту, 14 таблиць, 14 рисунків.

НУБІП України

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ПО ТЕМІ ДОСЛІДЖЕННЯ

НУБІП України

1.1 Напрямки використання продуктів переробки льону в харчовій промисловості

Льняне борошно, насіння льону – безглютенові продукти, що важливо для пацієнтів з целиакією або набутою непереносимістю глютену.

Льняне борошно і подрібнене насіння льону в Канаді, Німеччині, скандинавських країнах, Україні додаються в хлібобулочні та кондитерські вироби, м'ясні та рибні напівфабрикати. Це знижує глікемічний та атерогенний індекс продуктів, збагачує їх харчовими волокнами, калієм і магнієм (у пляному борошні його в 7 разів більше, ніж у бананах), цінним рослинним білком. Як пребіотик і ентеросорбент льняне борошно або подрібнене насіння льону доцільно включати у раціон пацієнтів з ендогенною інтоксикацією та дисбактеріозом. За вмісту фітостеринів насіння льону не поступається сої і може бути використане в розмеленому вигляді у щоденному раціоні як онкопротектор та регулятор гормонального балансу.

На ринку вже досить широко представлена льяна олія і в чистому вигляді, і з масляними екстрактами традиційних харчових рослин (імбир, часник, кмин, амарант, морква), і з масляними витяжками лікарських трав.

Українець А.І. Рашевська Т.А., Махоніна М.Ю. з «Національного університету харчових технологій» (м.Київ) використовували льняне борошно для виробництва нового виду вершкового масла

В роботі Сенотрусова Д.Ю. досліджувалося застосування різних видів борошна (рисового, гречаного, кукурудзяного, амарантового, горохового,

сочевиного, лляного, соєвого, горіхового, кунжутного та гарбузового) для розробки безглютенового печива [1].

У роботі авторів досліджувалося застосування різних видів бобових при виготовленні хлібобулочних, кондитерських та макаронних виробів [2].

Висновком усіх робіт є доцільність застосування лляного борошна та його похідних у виробництві безглютенових продуктів, підвищення біологічної цінності та смакових властивостей. Отримані вироби рекомендуються для розширення асортименту безглютенових виробів.

Враховуючи, що дана сільськогосподарська культура традиційно вирощується на території України, перспективним є розширення меж використання лляного борошна. Перевагою цього продукту є відсутність у ньому глютену, що важливо для пацієнтів з целиакією або набутою непереносимістю глютену.

Хочеться відзначити, що зараз асортимент безглютенових виробів вітчизняного виробництва досить обмежений. Розширення його можливе за рахунок застосування нових джерел безглютенової сировини. Одним із них є лляне борошно.

У багатьох Європейських країнах глютен виключають з раціону харчування не тільки за показаннями захворювань, а й у людей, які ведуть здоровий спосіб життя, оскільки безглютенове харчування – найважливіший компонент правильного харчування взагалі і фактора, що різко продовжує активне життя, зокрема. Список захворювань, що залежать від дотримання або недотримання безглютенового режиму справді великий. Як досить неприємні і в той час часті можна привести дуже багато видів алергій, остеопороз, який закінчується переломами при досить невинних падіннях, багато захворювань шкіри, розсіяний склероз, аутоімунний цукровий діабет першого типу, багато видів онкологій [3].

У Канаді, де смертність від раку посідає перше місце [4], прийнята спеціальна національна програма з впровадження 12% насіння льону у хлібобулочні вироби у зв'язку з високим вмістом омега-3, лігнану та харчових волокон [5].

Також у європейських країнах із не меншою турботою стежать за здоров'ям домашніх вихованців, так як гніттен провокує розвиток запалень, захворювань серцево-судинної системи, ожиріння та раку.

За кордоном насіння льону застосовують у кондитерських виробках, в макаронній промисловості, в тому числі для виробництва безглютенових хлібобулочних та кондитерських виробів.

У Фінляндії широко використовують різні типи насіння льону [6]:

- насіння льону – натуральне мелене або подрібнене, коричневе чи золоті;

- насіння льону - обсмажені мелені або подрібнені, коричневі чи золоті;

- насіння льону - обсмажені цілісні насіння, коричневі або золоті;

- насіння льону – обсмажені з дикими ягодами, мелені або подрібнені, коричневі чи золоті з дикими ягодами.

Насіння льону золотого забарвлення додають при виробництві білого хліба, коли небажаний коричневий колір.

Тип №1 насіння льону – натуральне мелене або подрібнене, коричневі або золоті з м'яким горіховим смаком, застосовується в основному у хлібопеченні, пом'якшує текстуру випічки та затримує процес черствіння [6]:

- хороша емульгуюча і водозв'язуюча здатність, при додаванні води в тісто втрачає вагу менше, ніж зазвичай;

- оберігає від окиснення та старіння.

НУБІП УКРАЇНИ

- підходить для безглютенової випічки;
- високий вміст антиоксидантів, таких як лігнани;
- джерело високоякісного білка з усіма амінокислотами.

НУБІП УКРАЇНИ

Тип №2 насіння льону - обсмажене мелене або подрібнене, коричневе або золоті, застосовується в основному для випічки (бісквіти, галети), а також для виробництва макаронних виробів [6]:

- хороша емульгуюча та водозв'язувальна здатність;

НУБІП УКРАЇНИ

- боєриге від старіння;
- підходить для безглютенової випічки;
- добрі мікробіологічні показники;

НУБІП УКРАЇНИ

- високий вміст антиоксидантів, таких як лігнани;
- джерело високоякісного білка з усіма амінокислотами

Тип №3 насіння льону - обсмажене цілісне насіння, коричневі або золоті, обсмажування насіння дає хрумку текстуру та горіховий запах, застосовується переважно як основа для мюслей, галетів, батончиків [6]:

НУБІП УКРАЇНИ

- підходить для безглютенової випічки;
- хороші мікробіологічні показники;

НУБІП УКРАЇНИ

- високий вміст антиоксидантів, таких як лігнани;
- джерело високоякісного білка з усіма амінокислотами.

Тип №4 насіння льону – обсмажене з дикими ягодами, мелене або подрібнене, коричневі або золоті з дикими ягодами, застосовується в хлібопеченні, а також при виробництві батончиків, бісквітів [6]:

НУБІП УКРАЇНИ

- хороша емульгуюча та водозв'язуюча здатність;

НУБІП УКРАЇНИ

- оберігає від окиснення та старіння;
- підходить для безглютенової випічки;
- високий вміст антиоксидантів, таких як лігнани;

НУБІП УКРАЇНИ

- джерело високоякісного білка з усіма амінокислотами;
- хороші мікробіологічні показники.

Доведено, що введення 3-5% насіння льону у формулу хліба збільшить

задоволення добової норми лінолевої кислоти в 1,5-2,5 рази, забезпечить

НУБІП УКРАЇНИ

фізіологічну норму споживання α -ліноленової кислоти, збільшить вміст незамінних амінокислот, а також для задоволення повсякденної потреби людини лише за рахунок хліба в каротині на 5-15%, токоферолу – на 56-70%

[7].

НУБІП УКРАЇНИ

Додавання подрібненого насіння льону мало впливає на структурні та механічні властивості хліба. У той же час хліб за рахунок плянної одії набуває чітко вираженої скоринки і високу еластичність тесту. Зазначається, що найкращим смаком є хліб, запечений із додаванням подрібненого насіння

льону 1 мм.

НУБІП УКРАЇНИ

Встановлено, що введення 5% насіння льону від маси борошна сприяє збільшенню кількості білка в готовому хлібі - на 11,4-12,6%, жирів - у 2,4-2,6% рази, вітаміну Е – на 24-25% більше у порівнянні з контрольним зразком

(таблиця 1.1) [7].

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

Хімічний склад хліба із пшеничного борошна з додаваннями
обсмаженого насіння льону [7]

Показники	Зразки хліба з додаванням насіння льону		
	Контроль	Цілих	Колотих
Вміст білку, %	7,38±0,12	8,22±0,11	8,31±0,18
Вміст жиру, %	0,72±0,06	1,75±0,05	1,85±0,06
Вміст вітаміну E, мг/100г	0,68±0,04	0,85±0,09	0,86±0,10

Використання обсмаженого насіння льону також сприятливо впливає на органолептичні показники готових виробів та збільшує терміни придатності.

Льняне борошно та насіння льону – різні продукти. У лляному борошні промислового виробництва лляна олія вже відсутня, на відміну від меленого лляного насіння (вони містять до 48% лляної олії). У зв'язку з цим лляне борошно може зберігатися набагато довше, ніж насіння льону, в результаті чого через підвищений вміст лляної олії швидко починаються окислювальні процеси, що призводить до швидкого погіршення якості продукту.

Обґрунтування використання лляного борошна. В результаті досліджень виявилось, що додавання лляного борошна в пшеничне борошно покращує еластичні властивості клейковинного комплексу пшеничного борошна, оскільки в білковому комплексі лляного борошна відсутні розчинні білки проламінів, що беруть участь в утворенні клейковини.

Подібно до гідропероксидів, які утворюються при окисленні ненасичених жирних кислот, таких як лінолева та ліноленова кислоти, з киснем окислюють сульфгідрильні групи білків з утворенням дисульфідних зв'язків, що призводить до збільшення структури білкової молекули [8].

Реологічні властивості тіста впливають на якість готової продукції. Так виявлено, що в'язкість тіста збільшуватиметься з додаванням

НУБІП України

напівзнежиреного та знежиреного лляного борошна залежно від наявності полісахаридів лляного слизу з високою гідрофільністю, які пептизуються з утворенням в'язких гелів [9].

При введенні лляного борошна також покращилася якість готових виробів (рахунок підвищення в'язкості тесту [7, 10].

1.2 Фізико-хімічний склад та властивості насіння льону

Ляне насіння багате на протеїни, жири, харчові волокна, включаючи клітковину та слизу (рисунок 1.1). Протеїни багаті на незамінні амінокислоти. Лімітуючою кислотою є фенілаланін [11].



Рис. 1.1 – Хімічний склад насіння льону: білок – 20 %, жири – 42 %, вода – 6 %, зола – 4 %, харчові волокна – 28 % [11].



Рис. 1.2 – Склад жирів насіння льону: насичені жирні кислоти – 8,4 %, мононенасичені жирні кислоти – 14,3 %, поліненасичені Омега-6 – 18,8 %, поліненасичені Омега-3 – 58,5 % [11, 12]

Залежно від мети лляне насіння вживається по-різному: цілісні - при приготуванні каш, омлетів, випічки, домашньої халви; слиз насіння льону - як пом'якшувальне для шлунка та кишечника та очищувальне для суглобів та нирок; подрібнені - як сорбент і джерело лецитину (живлення для очей, клітин печінки та мозку).

Завдяки унікальному складу, лляне насіння можна вважати нутрицевтиком, тобто продуктом, що оздоровлює організм людини. До такого висновку дійшли вчені всього світу, які узагальнили результати досліджень лляного насіння [6, 7, 14].

Жири насіння льону містять насичені жирні кислоти, мононенасичені жирні кислоти та поліненасичені (Омега-6 та Омега-3) (Рисунок 1.2).

Жири представлені гліцеридами ліноленової (35-40%), лінолевої (25-35%), олеїнової (15 - 20%), пальмітинової та стеаринової кислот. Також насіння льону містить глікозид лінамарин, органічні кислоти, ферменти, мінеральні речовини, аскорбінову кислоту та каротин.

Омега-3 жирні кислоти є незамінним компонентом для людини. Вони не синтезуються в організмі, тому повинні бути присутніми в їжі у достатній кількості.

Омега-6, як і Омега-3, надходять до організму з їжею. Їхній синтез неможливий, тому при нестачі жирних кислот зростає ймовірність розвитку різних захворювань, відзначається погіршення загального стану здоров'я.

Омега-6 необхідні людині з кількох причин. Насамперед, за їх допомогою підтримується нормальний рівень холестерину в крові, що запобігає виникненню атеросклерозу. Жирні кислоти цього класу покращують зовнішній вигляд шкіри та волосся. А вже Омега-6 беруть участь у регенерації тканин. Крім того, вони мають позитивний вплив на функціонування багатьох внутрішніх органів.

Насіння льону містить фітоестрогени, що регулюють гормональний баланс, що захищають від пухлин та клімактеричних порушень. Клітковина лляного насіння допомагає знизити рівень холестерину та забезпечити регулярне випорожнення кишечника. Корисні властивості лляного насіння посилені присутністю у них найважливіших мікроелементів (селену, хрому, кремнію). Тому насіння льону особливо необхідне пацієнтам з остеопорозом, зниженим імунітетом, з онкологічною обтяженістю, цукровим діабетом.

1.3 Фізико-хімічний склад та властивості лляного борошна

З лляного насіння шляхом очищення насіння від домішок, сушіння, віджимання олії та подрібнення знежиреного насіння отримують лляне борошно (необезжирена, напівзнежирена, знежирена, дезодорована, а також лляний білковий концентрат) [15].

Цінність лляної муки у великій кількості рослинного білка, не соєвого білка, що поступається за цінністю, харчових волокон і мінеральних речовин (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2

Вміст нутрієнтів у 100 г лляного борошна [11, 13]

Показники	Вміст нутрієнтів у лляному борошні, % (Усереднені дані)	% від середньозваженої норми фізіологічних потреб
Білок	23	31
Жир	13	16
Вуглеводи	16	4,5
Харчові волокна	7,5	38
Вітамін Е, мкг/100 г	0,5	4,85
Тіамін, мкг/100 г	1,0	64,5
Рибофлавін, мкг/100 г	0,5	25,0
Піридоксин, мкг/100 г	0,1	4,85
Кальцій, мкг/100 г	290	36,5
Фосфор, мкг/100 г	780	65,0
Магній, мкг/100 г	660	165,0
Залізо, мкг/100 г	9,6	64,0
Цинк, мкг/100 г	7,5	50,0

Лляне борошно на 100г містить 23г білка (10 г білка в пшеничному борошні), 13 г жиру (1 г у пшеничному) та 16 г вуглеводів (70 г у пшеничному).

У результаті явна перевага у бік білків та менший у кількості вуглеводів [11].

Крім того, у лляному борошні присутні: калій, кобальт, марганець та незначна кількість нікелю.

З водорозчинних вітамінів у лляному борошні присутні: В1, В2, В3, РР та В6. З жиророзчинних вітамінів присутні каротин та токоферолі.

Таблиця 1.3
 Біологічна цінність лляного та пшеничного борошна [11, 13]

Вміст, г амінокислот у 100 г продукту	Борошно лляне	Борошно лляне напівзнежирене	Борошно пшеничне 1 сорт
Ізолейцин	1,25	1,59	0,53
Лейцин	2,15	2,74	0,81
Лізин	0,95	1,21	0,24
Метионин+цистин	0,92	1,18	0,40
Фенілаланін+тирозин	3,50	4,45	0,88
Треонин	1,35	1,72	0,32
Триптофан	0,75	0,95	0,12
Валін	1,80	2,29	0,51

З таблиці 1.3 випливає, що і незнежене і напівзнежене лляне борошно за вмістом амінокислот перевищують борошно пшеничне 1 сорту, особливо за вмістом лейцину та фенілаланін+тирозин. При попаданні в організм розчинної клітковини разом з високоглікемічними вуглеводами, вона уповільнює попадання вуглеводів в кров. Це в свою чергу зменшує підйом інсуліну, роблячи швидкі вуглеводи більш повільними. Найменше інсуліну означає менший синтез жиру.

Якщо вуглеводи надходять із їжею у достатній кількості, вони відкладаються головним чином у печінці та м'язах у вигляді глікогену. Надалі запас глікогену розщеплюється в організмі до глюкози і, надходячи в кров та інші тканини, використовуються для потреб організму. При надмірному харчуванні вуглеводи переходять в організмі в жир. До вуглеводів зазвичай відносять і клітковину (оболонку рослинних клітин), яка мало використовується організмом людини, але необхідна для правильних процесів травлення. У жирах лляного борошна переважають гліцериди ліноленової, лінолевої, олеїнової, пальм'тинової та стеаринової кислот [16].

Зазначається, що за підвищених умов дозрівання насіння льону накопичують більше залізу, метіоніну, золейшину та фенілаланіну.

При збільшенні кількості білка в насінні спостерігається зменшення кількості жиру і навпаки, тобто вміст білків та жирів у насінні льону знаходиться у тісній кореляції [7].

1.4 Особливості рецептур та технології безглютенових напівфабрикатів у тістовій оболонці

Щороку ринок безглютенових продуктів розширюється. У зв'язку з вдосконаленням методів діагностики різних форм целиакії, число споживачів продуктів без глютену збільшилося.

Іншим фактором, що сприяє зростанню ринку безглютенових продуктів харчування, є припис 41/2009 європейської комісії зі складу та етикетування безглютенових продуктів, яке встановлює, що вміст глютену в їжі, що продається кінцевому споживачеві, не повинен перевищувати 20 мг/кг [17].

За останніми даними за останнє десятиліття ринок продуктів харчування, вільних від небажаних інгредієнтів виріс на 75%.

Більшість публікованих рецептур безглютенових виробів відносяться до хлібу та булочним виробам, асортимент яких визначається національними традиціями, призначенням у раціонах та меню, спеціальними вимогами до харчової цінності. Поширені борошняні суміші для приготування

безглютенових макаронів та макаронних виробів. Різноманітні безглютенові борошняні суміші для широкого асортименту борошняних кондитерських виробів.

На основі похідних із насіння льону на ринку відомі: лляні каші, киселі, лляні масляні екстракти, борошняні суміші для хлібопечення. Проте, практично відсутні рецептури борошняних страв, що не містять глютену, такі як галушки, пельмені, вареники та ін. Розробка рецептур подібних

спеціалізованих страв та виробів для кафе, ресторанів та інших установ громадського харчування стає все більш актуальною у зв'язку з розвитком туристичного сервісу.

Льняне борошно відноситься до борошна з високим вмістом некрохмальних полісахаридів.

Сучасні технології виробництва борошняних виробів без глютену переважно засновані на сировині рослинного походження з високим вмістом некрохмальних полісахаридів [9]. Безсумнівним гідністю некрохмальних полісахаридів є їх різноманітні фізіологічні властивості.

Встановлено що суміші, що містять таку ж кількість пентозанів та крохмалю, що істотно розрізняються за показником адсорбції води [10].

Відомо, що вода суттєво впливає на реологічні властивості безглютенового тіста, його еластичність та стійкість до деформації, гадоутримуючу здатність та відповідно терміни придатності. Водоутримуюча здатність тіста також впливає на якість хлібобулочних виробів, саме його текстуру, зовнішній вигляд, смак, черствіння. Відповідно, доцільно

досліджувати фізико-хімічні властивості основних компонентів структуроутворювачів у вихідній сировині. У практичному плані для кожної борошняної суміші при виробництві якісного продукту передбачається визначення виходу тіста. В цілому з пентозавмісної сировини можна отримувати продукти (наприклад, хліб) без додаткового впровадження гідроколюїдів [10].

Відомо, що вода значно впливає на реологічні властивості тіста без глютену, його еластичність та стійкість до деформації, здатність утримувати газ. Крім того, водоутримуюча здатність тіста впливає на якість хліба, саме на його текстуру, зовнішній вигляд, смак, термін придатності. Це визначає

можливість вивчення фізико-хімічних властивостей основних структурних компонентів у вихідній сировині.

Основним завданням у даній галузі є визначення оптимального співвідношення та технологічних режимів безглютенової сировини із заданими споживчими характеристиками.

1.5 Основні види сировини, що використовуються в борошняних сумішах, без глютену

Ксантанова камедь. Ксантанова камедь є біополімером, що складається з повторюваних фрагментів, що містять п'ять цукристих залишків: два глюкозних залишки, два манозні залишки та один залишок глюкуронової кислоти, частково естерифікований оцтовою та пірвіноградною кислотами.

Ксантан є ідеальним загусником-стабілізатором і знаходить застосування практично у всіх харчових продуктах.

В тісті - ксантанова камедь зменшує седиментацію борошна, сприяє газоутриманню, надає стійкість до дії ферментів, механічного впливу та заморожування-відтаювання, забезпечує однорідність та гарне зчеплення.

У хлібобулочних výroбах - ксантанова камедь забезпечує тісто для пирогів, тортів, бісквітів та хліба однорідну консистенцію, пористість, об'єм, пружність м'якуша, зменшується крихкість, захищає від черствіння.

В сухих сумішах - ксантанова камедь забезпечує швидке наростання в'язкості в холодних та гарячих системах, чудову текстуру та вивільнення аромату, забезпечує легке приготування десертів, заправок для салатів, пудр, супів, молочних коктейлів, соусів, напоїв [18].

Майонези та соуси, в рецептурі яких використовується ксантанова камедь, мають чудову термостабільну емульсію та відносно стабільну в'язкість у широкому діапазоні температур, вони легко виливаються, але добре

тримаються у салатах. Використання ксантової камеді в класичних та низькокалорійних майонезах, формує масу та забезпечує стабільність у шкідливому «заморозжування-відтавання», покращує аромат та смакові відчуття [18].

Соя є найважливішим джерелом фітоестрогенів, що робить її першим претендентом на роль продукту, який надає профілактичний ефект проти деяких форм раку [15,19,20]. Дослідження доводять, що в східних регіонах, де люди традиційно вживають у їжу сою, рідше зустрічаються пухлини різних локалізацій [20].

Виявлені прогираккові властивості сої дозволили увімкнути продукти на її основі у національні антиракові програми США та низки інших країн.

У США, Канаді та ряді європейських країн соя стала продуктом номер один [21].

У країнах Азії, де соя традиційно споживається у великих кількостях, рівень серцево-судинних захворювань у рази нижчий, ніж у Європі, Росії, США [20].

Соеві боби містять до 38 % високоякісного рослинного білка, що на порядок вище ніж у будь-якій рослинній їжі, і в 2 рази більше ніж у м'ясі, 15 % харчової клітковини, 18 % жирів, з яких 85 % складають полі- та мононенасичені жири кислоти, у тому числі незамінні лінолеву та ліноленову, а також вітаміни групи В, бета-каротин [10, 22].

Крохмаль та крохмалопродукти. В основному використовують крохмаль: картопляний (одержують з бульби картоплі утворює вязкий прозорий клейстер) та кукурудзяний (молочно-білий) непрозорий клейстер).

Крохмали житній і ячмінний подібні на вигляд зерен з пшеничним.

Рисовий крохмаль складається з найдрібніших зерен - від 3 до 8 мкм. Крохмаль є природним високополімером, за хімічним складом та будовою він належить до вуглеводів [22].

Зерна крохмалю складаються з двох фракцій - амілози та амілопектину. Властивості цих полімерів змінюються. Амілоза утворює гідратовані міцели у гарячій воді, але зрештою ретроградна (винадає в есад) у вигляді малорозчинного гелю. Амілопектин розбухає у воді і дає в'язкі колоїдні розчини: він запобігає ретроградності амілози. Через здатність амілози утворювати впорядковану кристалічну структуру, утворюються еластичні ялівки.

Внаслідок гідрофільних властивостей амілози та амілопектину, зерна крохмалю гігроскопічні, особливо висока гігроскопічність картопляного крохмалю, тому крохмалопродукт взятий як основний компонент безглютенової суміші.

Основним недоліком напівфабрикатів у тісті, розроблених у відповідності до рецептур, які є основним для крохмалевмісних продуктів, є їх низька поживна цінність через низький вміст харчових волокон, вітамінів, мінеральних поживних речовин. Поліпшення технології виробництва борошна ґрунтуватися на колоїдних хімічних властивостях різних типів крохмалю та на розробці способів збагачення борошняних продуктів основними макро- та мікроелементами. А також «співвідношення – якість» на перенасиченому споживчому ринку.

1.6 Асортимент напівфабрикатів у тістовій оболонці та їх потребуваність споживачами

В останні роки інтерес до цієї незернової культури виріс і широко досліджуються властивості льняного борошна, розробляються нові рецептури кондитерських виробів із льняного борошна. Асортимент борошняних кулінарних виробів на основі льняної борошна відсутній.

Борошняні вироби представлені такими групами:

- 1) напівфабрикати – пельмені, вареники, млинці, млинці тощо,

2) борошняні кулінарні вироби – пиріжки, пончики, ватрушки, кулеб'яки тощо.

3) борошняні гарніри - галушки, локшина домашня, профітролі, корзиночки і таке інше.

Ця категорія являє собою широкий спектр страв, традиційно споживаних населенням та доступних за ціною невеликою. Основні споживчі властивості даних виробів характеризуються тривалістю теплової

обробки до повної готовності, а також пружністю та міцністю після варіння, збереженням форми та цілісності виробу.

Заморожені напівфабрикати у тісті без зміни властивостей можна транспортувати на великі відстані. Також розширити асортимент цієї групи

виробів можливо завдяки використанню різних видів фаршів або начинок, як для вареників, так і для пельменів.

Використання в рецептурах білокумісних збагачувачів і самого льняного борошна за літературними даними тягне за собою підвищення харчової та енергетичної цінності готових виробів. Виробництво виробів за

новими рецептурами не повинне вплинути на зростання собівартості готових виробів.

Прийнято вважати, що одним із найважливіших критеріїв якості даних продуктів є співвідношення «тісто: фарш». Відповідно до вимог ДСТУ

4437:2005 [23] це співвідношення регламентовано 50 : 50. Тісто визначає

зовнішній вигляд заморожених виробів, як у вітрині, і після їх доведення кулінарної готовності, а його якісні показники є визначальними для покупців.

Тістова оболонка виробів із тіста з начинками за реологічними показниками – одне із найскладніших з технологічної погляду товарів. На її

якість впливають нестабільні параметри борошна, низька вологість тіста, короткий час зам'осу, нагрівання тіста при формуванні, заморожування.

зберігання умовок значного перепаду температур та подальше доведення виробів до кулінарної готівності. Крім того, реологічні параметри тіста мають чітко відповідати технічним характеристикам обладнання, яким оснащені підприємства [23, 24].

Основні труднощі при розробці напівфабрикатів у тісті полягають у наступному:

- деформація готових виробів при формуванні та значна кількість браку;
- налипання тесту до формуючих частин обладнання;
- утворення складок та заломів на поверхні виробів;
- злипання виробів у процесі та після варіння;
- розкриття тістової оболонки із фаршем;
- розтріскування тестової оболонки при заморожуванні та зберіганні.

Як об'єкт дослідження було обрано густе прісне тісто з використанням льняного борошна, яке може бути використане як основа для виробництва пельменів, вареників, хінкалей, мантив, також густе прісне тісто підходить для виробництва макаронних виробів.

Висновки. На основі огляду основних інгредієнтів для виробництва безглютенових напівфабрикатів у тісті можна виділити такі необхідні складові: борошно льняне напівзнежирене, картопляний крохмаль, золот сосового білка, камедь ксантанова.

При регуляції дозувань даних видів сировини буде створено необхідну структуру тіста.

Відомо, що льняне борошно практично не містить крохмаль, але багате білками. Тому в якості базових компонентів безглютенової борошняної суміші, призначеної для виробництва тіста, були обрані картопляний крохмаль і льняне борошно. Рекомендований за літературними даними вміст льняного борошна у борошняних виробах із пшеничного борошна становить 30 %, у

безглюєнових – від 8 до 30 %. Тому співвідношення картопляного крохмалю та напівзнежиреного льняного борошна в базовій суміші було прийнято 70:30. Дозування інших компонентів-структуроутворювачів (соевого б'яка та ксантанової камеді) потрібно було визначити в ході експерименту

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика об'єктів дослідження, етапи та умови проведення експерименту

Об'єктами дослідження в даній роботі були:

- борошно пшеничне згідно ДСТУ 4967:2008 [25];
- борошно пшеничне вищого гатунку згідно ДСТУ ГСТУ 46.004-99 [26];
- м'ясні посічені напівфабрикати з використанням безглютенового борошна – дослідні зразки;
- заморожені напівфабрикати в тісті – контрольні зразки

В якості сировини і харчових добавок використовували:

- Яловичина жилована 1 сорту згідно з ДСТУ 4426:2005 [27],
- свинина знежирена жирна по ДСТУ 7158: 2010 [28],
- жир-сирець ДСТУ 3938-99 [29],
- цибуля свіжа ріпчаста ДСТУ 3234-95 [30],
- яйця свіжі курячі ДСТУ 5028:2008 [31],
- камідь-ксантану
- крохмаль картопляний ДСТУ 4285:2004 [32],
- білок соєвий ДСТУ 4595:2006 [33],
- сіль кухонну харчову ДСТУ 3583:2015 [34],
- перець чорний мелений за ДСТУ 959-1:2008 [35],
- коріандр ДСТУ 8007:2015 [36]

Для досягнення мети цієї роботи була визначена черговість виконання завдань, позначена у вигляді взаємопов'язаних і послідовних етапів

досліджень.

2.2 Схеми проведення дослідження

Відповідно до поставленої мети було проведено вибір об'єктів дослідження, умов організації експерименту та розроблено схему його проведення.

Експериментальна частина роботи проводилася за схемою (рис. 2.1) і виконувалась в лабораторних умовах кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

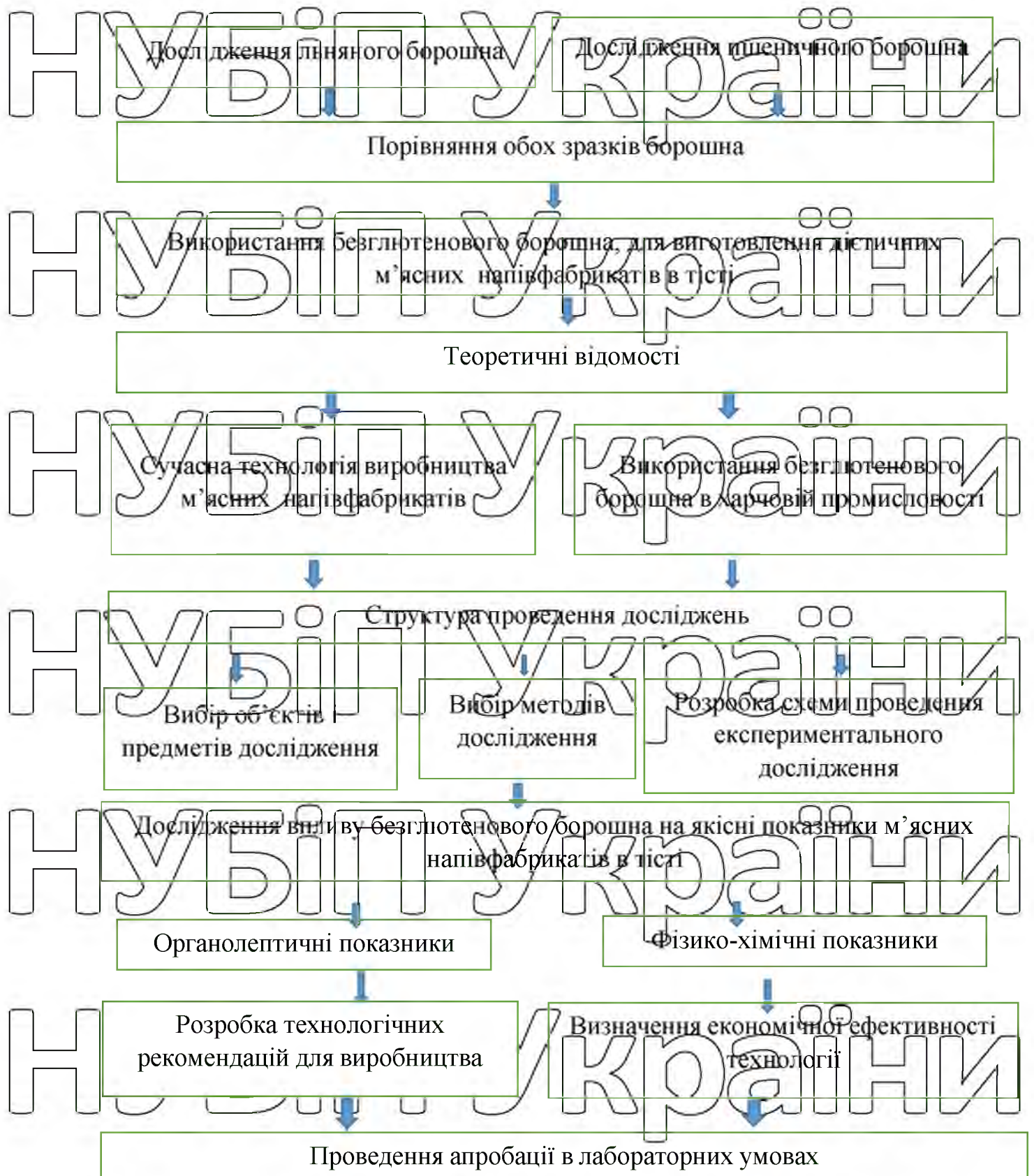


Рис. 2.1 Схема проведення експерименту

При проведенні досліджень використовувались наступні методи:

- органолептичні – зовнішній вигляд, запах, смак, консистенція;
- фізико-хімічні – масова частка вологи, білку, жиру, кухонної солі, вміст золи, вуглеводів;

- визначали масову частку начинки, товщину тістової оболонки.

Відбір проб для органолептичних і фізико-хімічних досліджень та підготовку їх до аналізу здійснювали за ДСТУ 4823.2:2007 [37].

2.3 Органолептична оцінка

Органолептичні показники борошняних продуктів оцінювались за ДСТУ 4967:2008 [25], по п'ятибальній шкалі (смак, колір, запах), вологість борошна за ДСТУ [25].

Для органолептичної оцінки якості м'ясних напівфабрикатів використовували диференційований і комплексний метод за п'яти бальною шкалою ДСТУ 4823.2:2007 [37]. Основні показники якості м'ясних напівфабрикатів в тісті: зовнішній вигляд, смак, аромат, вид на розрізі, консистенція за ДСТУ 4437:2005 [23].

Масову частку начинки пельменів визначали за формулою [23]:

$$X = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100\%$$

де m_1 – маса фаршу 20 шт. пельменів, г;

m_2 – маса 20 шт. пельменів, г.

За результат беруть середнє арифметичне значення отриманих результатів

2.4 Методи визначення функціонально-технологічних показників

Жироутримуючу та водоутримуючу здатності (ЖУЗ та ВУЗ) борошна визначали методом, розробленим НДІ жирів.

Гелеутворювальну здатність визначають шляхом зважування 14 г білка скляній скляниці, поступове додають дистильовану воду в кількості 86

см³, ретельно розтираючи грудочки. Суспензію гомогенізують за допомогою електричної мішалки протягом 3-х хвилин при швидкості – 1000 об/хв. Потім склянку з суспензією переносять у водяну баню та термостатують протягом 30 хвилин при температурі (90±2) °С. Після закінчення 30 хвилин суміш швидко охолоджують водопровідною водою до температури +25 °С.

Жироємультувальну здатність (ЖЕЗ) білків визначали методикою розробленою НДІ жирів за співвідношенням заемультгованого обсягу до загального обсягу системи.

2.5 Методи визначення фізико-хімічних показників об'єктів, що досліджуються

М'ясо і м'ясні продукти – важливі продукти харчування, оскільки містять усі необхідні для організму людини речовини: білки -16-21 %, жири- 0,5-37%, вуглеводи – 0,4-0,8%, екстрактивні речовини – 2,5-3%, мінеральні речовини – 0,7-1,3%, ферменти, вітаміни А, D, E, групи В (В₁, В₂, В₆, В₁₂).

Масова частка білка. Масова частка білку сировини визначається згідно ГОСТ 25011-81 за методом К'ельдаля. Вміст білка в екстрактах визначався за методами: К'ельдаля, Лоурі та біуретовим [39].

Визначення вмісту жиру. Визначається за ДСТУ 8380:2015 [40] методом Секслета. Метод ґрунтується на багаторазовій екстракції жиру розчинником з висушеної наважки з наступним видаленням розчинника, а також на висушуванні жиру до постійної маси. Як розчинник використовують дихлорстан, петролейний або сірчаний ефір.

Вміст жиру (%) до сирової маси розраховують за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m_2)100}{m_0}, \text{де}$$

X – вміст жиру, %;

m – маса гільзи з матеріалом до екстрагування, г;

m_1 – маса фішки з матеріалом після екстрагування, г;
 m_2 – маса наважки до висушування, г

Мінеральні речовини входять до складу мінеральних солей і органічних кислот. Вони приймають участь у побудові тканин (кісток), підтримують кислотно-лужний баланс, нормалізують водно-сольовий обмін, діяльність центральної нервової системи та входять до складу крові.

Визначення вмісту золи пельменів визначали озоленням висушеної і знежиреної наважки в муфельній печі при $t = 550 \pm 25 \text{ } ^\circ\text{C}$ до постійної маси

по ДСТУ 4672:2006 [41]. Кількість золи обчислюємо за формулою

$$V = \frac{(m_2 - m) 100}{m_1 - m}$$

m – маса тигля, г;

m_1 – маса тигля з наважкою, г;
 m_2 – маса тигля із золою, г.

Визначення вмісту вуглеводів напівфабрикатів визначали розрахунковим шляхом фактичного вмісту в зразках білка, жиру, вологи і золи за формулою:

$$U = 100 - (V + B + C + Z)$$

U – вміст вуглеводів, %

V – вміст вологи, %
 G – вміст жиру, %

B – вміст білка, %

Z – вміст золи, %

Харнова цінність білків частково залежить від амінокислотного складу (до їх складу може входити 20 амінокислот). Частина амінокислот, які потрібні людині для побудови тканин тіла, утворюється в організмі з амінокислот, що надходять саме з їжею.

Визначення вмісту кухонної солі за методом Мора [42]. Вміст кухонної солі визначають титруванням іону хлору у водяній витяжці із продукту азотнокислим сріблом, використовуючи як індикатор хромовокислий калій. Титрування проводять до появи оранжевого забарвлення. Вміст кухонної солі (%) визначають за формулою:

$$X = (0,0029 * K * V * 100 * 100) / (B * M),$$

Де 0,0029 – кількість кухонної солі еквівалентна 1мл 0,05 Н розчину азотнокислого срібла, г;

K – поправка до титру 0,05 Н розчину азотнокислого срібла;

V – кількість точно взятого 0,05 Н розчину азотнокислого срібла, яке пішло на титрування досліджуваного розчину;

B – кількість водяної витяжки, взятої для титрування, мл;

M – наважка продукту, г.

Визначення вмісту вологи. Визначали згідно ДСТУ ISO 1442:2005 [43]. Визначення вмісту вологи проводиться шляхом висушування в сушильній шафі до постійної маси при температурі 100-105 °С, відповідно за різницею маси визначили вміст вологи у напівфабрикатах (%) за формулою:

$$W = (m_1 - m_2) / (m_1 - m_0) * 100$$

W – вміст вологи, %;

m₀ – маса бюкси з піском і скляною паличкою, г;

m₁ – маса бюкси з наважкою до висушування, г;

м₂ – маса б'юкси з наважкою після висушування, г.

2.6. Математично – статистична обробка експериментальних даних

Статистична обробка результатів експерименту полягає в застосуванні методів математичної статистики для значень різних величин.

Статистичну обробку експериментальних даних проводили з використанням програм MS Excel.

- середнє арифметичне визначали за допомогою функції СРЗНАЧ;

- стандартне відхилення (σ) – за функцією СТАНДОТКЛОН;
 - похибку середньої арифметичної вираховували за формулою:

$$m = \frac{b}{\sqrt{n}} \quad (9)$$

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Фізико – хімічні показники лляного борошна

Для обґрунтування можливості використання лляного борошна як структуроутворюючого інгредієнта тіста нами були досліджені фізико-хімічні показники лляного борошна напівзнежиреного.

Результати досліджень хімічних характеристик борошна представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Хімічний склад борошна (% в перерахунку на суху речовину)

Показник	Борошно лляне знежирене	Борошно пшеничне в/г
Вміст води, %	7,96±0,003	14,5±0,002
Вміст білку, %	32,50±0,10	10,3±0,20
Вміст жиру, %	14,90±0,15	0,9±0,20
Вміст мінеральних речовин, %	6,60±0,03	0,5±0,04
Вміст клітковини, %	11,50±0,20	0,1±0,18
Вміст сумарний розчинних полісахаридів, %	30,1±1,10	67,7±1,20
Вміст оліго- та моноцукрів, %	4,30±0,20	1,8±0,16

Судячи з вмісту компонентів, жир – білок: 14,9% - 32,5% відповідно борошно є напівзнежиреним. Для знежиреного лляного борошна співвідношення жир - білок: 40,0% - 22,0% [13, 16]

Борошно відрізняється високим вмістом жиру (14,9 %) та клітковини (11,5%), що необхідно враховувати при розробці рецептур напівфабрикатів у тісті на його основі

Відомо, що чим нижчий вміст волокон у борошні, тим вища еластичність тіста, відповідно потрібно більше зусиль для розриву з незначними відхиленнями у протяжності тіста [44].

Теоретично, тісто з лляної муки не має таких властивостей пружності та розтяжності, як тісто контрольного зразка з пшеничного борошна.

За результатами таблиці 3.4 зразок має підвищений вміст клітковини, відповідно до рецептури немає необхідності введення білкових продуктів збільшення показників вмісту білків як наслідок калорійності.

З погляду функціональних властивостей інтерес представляють харчові волокна, присутні в лляному борошні.

Кількість полісахаридів оцінювали як сумарний вміст безазотистих екстрактивних речовин, крім редукуючих та інвертних вуглеводів, і клітковини.

У дослідному зразку лляного борошна їх вміст становить 41,6%. Ця група полісахаридів визначає в основному технологічні властивості лляного борошна, такі як водо- та жирутримуюча здатність, реологічні властивості тіста [45].

Для дослідженого зразка характерно відносно високий вміст білку, тому напівзнежирене лляне борошно може бути використане в рецептурах борошняних виробів як білковий збагачувач.

Від кількості масової частки золи залежить вміст макро- та мікроелементів. Чим вище зольного борошна, тим більший вміст усіх зольних елементів.

Чим більший вихід борошна, вміст периферійних частин ендосперму та частинок покривних тканин зерна, тим більше в ній золи та її хімічних компонентів [44].

Між зольністю та вмістом клітковини знаходиться пряма залежність. За вмістом клітковини можна визначити якість та харчову цінність борошна. Як видно з таблиці 3.1 показники лляного борошна високі по вмісту клітковини та зольності, як наслідок лляна мука збагачена мінеральними речовинами та пентозанами достатньою мірою.

Були вивчені функціонально-технологічні властивості зразків напівзнежиреного лляного борошна в порівнянні з технологічними властивостями соєвих продуктів, які використовуються при виготовленні напівфабрикатів у тісті.

Результати досліджень показників борошна представлені на рисунку 3.1.

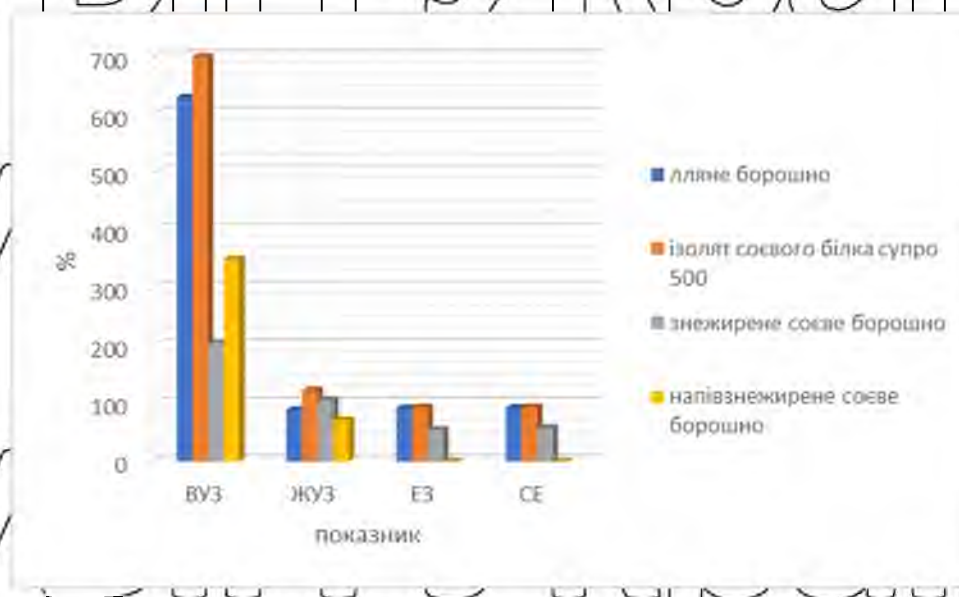


Рис. 3.1. - Функціонально - технологічні характеристики лляного борошна в порівнянні із соєвими білковими продуктами

Можна зробити висновок, що замість гелю або драглів вийшла суспензія, що зумовлено особливостями складу полісахаридів лляного борошна. Звідси висновок, що води при замісі тіста з лляного борошна потрібно більше, ніж при замісі контрольного зразка з пшеничного борошна, а також реологічні показники тіста значною мірою будуть відрізнятися від реологічних показників контрольного зразка.

Отримані результати свідчать, що функціонально-технологічні властивості напівнежиреного лляного борошна та соєвих білкових продуктів близькі. Можна припустити, що зазначені продукти як структуроформуючі добавки можуть бути використані в рецептурах напівфабрикатів у тісті.

Водоутримуюча здатність характеризує кількість води, яка утримується досліджуваною сировиною. Результати досліджень фізико-хімічних характеристик компонентів безглютенної борошняної суміші представлені в рисунку 3.2.



Рис. 3.2) - Водоутримуюча здатність компонентів безглютенної борошняної суміші в порівнянні з пшеничним борошном.

Висока водоутримуюча здатність та гелеутворююча здатність визначають можливість використання лляного борошна для формування бажаних реологічних властивостей тіста.

Жирнокислотний склад лляного напівнежиреного борошна відрізняється високим вмістом ліноленої кислоти ω -3 – 60,1%, що відноситься до незамінних факторів харчування. Ліолева кислота ω -6 - 16,7%. Високий вміст ω -5 призводить до швидкого окислення продуктів, до складу

яких вона входить. Кислотне число лляної олії борошна становило $1,01 \pm 0,1$ (мг КОН/г). Перекисне число олії визначали за допомогою йодометричного методу воно складало $2,34 \pm 0,14$ (ммоль активного кисню/кг). Збільшення допустимого рівня перекисного числа спостерігається до кінця терміну зберігання лляного борошна. Значення кислотного та перекисного чисел відповідають вимогам за показниками окисного псування до харчових рослинних олій, що підтверджує безпеку використання даного напівзнежиреного лляного борошна.

Напівзнежирене лляне борошно має функціонально-технологічні характеристики, які є важливими для борошняних виробів. Висока водоутримуюча здатність та гелеутворення визначають можливості використання лляного борошна для формування бажаних реологічних властивостей тіста. За цими показниками лляне борошно перевершує аналогічні зразки соєвого борошна в 1,5-2 рази.

В результаті порівняльної оцінки функціонально-технологічних властивостей соєвого білка, картопляного крохмалю, ксантанової камеді обґрунтовано компонентний склад для безглютенових сумішей з урахуванням їхньої безпеки біологічної та харчової цінності.

3.2 Розробка рецептури тіста для напівфабрикатів

Об'єктами досліджень були густе прісне тісто та вироби з нього.

Допоміжні продукти: картопляний крохмаль, ізольят соєвого білка, ксантанова камедь, вода питна, сіль кухонна харчова, цукор-пісок, яйце куряче харчове.

Лляне борошно відрізняють такі характерні риси:

- значна мінливість вмісту некрохмальних полісахаридів, у тому числі пентозанів, відмінність яких у високій водоутримуючій здатності та текстуроутворюючій здатності;

- специфічна мікрофлора, що істотно відрізняється від мікрофлори зерна пшениці та жита;
- органолептичні характеристики, не характерні для традиційних злаків.

На підставі проведених попередніх досліджень дійшли висновку, що сформувати тісто з одного тільки лляного борошна не є можливим. Тому експериментальним шляхом була розроблена оптимальна рецептура безглютенової суміші, що складається з комбінації лляного борошна (30%) із соєвим білком (10%), картопляним крохмалем (59,5%) та ксантановою камеддю (0,5%). Комбінація цих інгредієнтів дозволила створити тісто, що має високу пластичність і еластичність, властивості якого були близькі до традиційного тесту із пшеничного борошна.

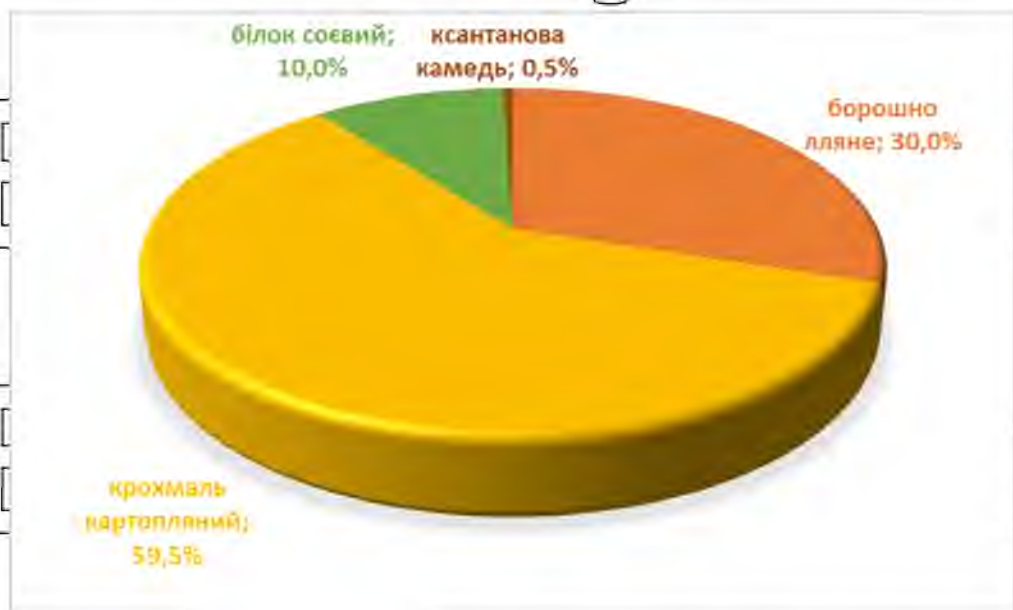


Рис. 3.3. – Рецептура безглютенової суміші.

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості безглютенової суміші наведено у таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Органолептичні показники безглютенової суміші

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошкоподібний продукт
Колір	Коричневий
Запах, смак	Властивий компонентам, що входить до складу суміші

3.3 Структурно-механічні показники безглютенового тіста

Вплив окремих компонентів безглютенової суміші на реологічні характеристики тіста з лляного борошна та виробів з нього. Для забезпечення текстури безглютенового тіста аналогічної готовим виробам із пшеничного борошна, необхідно досліджувати вплив компонентів борошняної суміші на реологічні властивості тіста.

Вплив соєвого білка. Внесення білкових збагачувачів з метою підвищення харчової цінності та поліпшення структурно-механічних властивостей за літературними даними не перевищує 5% маси борошна.

Соевий білок вводили з кроком 2 % у дозах від 2 % до 10 %. Вміст лляного борошна був постійним і становив 30 %. Дозування крохмалю картопляного змінювали від 68 до 60% залежно від зміни дозувань соєвого білка. Дозування ксантанової камеді, згідно з наявними літературними даними та результатами попередніх замісів тіста, прийнятих рівною 1%.

При введенні 10% соєвого білка до безглютенової суміші найбільше оптимально підвищується її водоутримуюча здатність і різко зростає еластичність тіста.

За реологічними показниками консистенції та еластичності аналог контрольного зразка з пшеничного борошна - зразок тіста з вмістом білка 10%, що цілком узгоджується з даними гелеутворюючої здатності білка.

Існує тісний взаємозв'язок між водоутримуючою здатністю безглютенової суміші та консистенцією тіста, а також між водоутримуючою здатністю та еластичністю тіста. Відповідно, гідрофільні властивості соєвого білка впливають на еластичність тіста, а також на здатність утримувати воду, відповідно води потрібно більше на заміс безглютенового тіста ніж для контрольного зразка з пшеничного борошна.

Вплив ксантанової камеді. Кількість ксантанової камеді в рази менша від вмісту соєвого білка, відповідно ксантанова камедь надає менший вплив на водоутримуючу здатність суміші, ніж соєвий білок. За літературними даними, внесення 0,5 % ксантанової камеді в рецептуру суміші підвищує її водоутримуючу здатність на 10%.

За відсутності ксантанової камеді тісто не формується, не тримає форму та розсипається. Ксантанова камедь впливає на водоутримуючу здатність та еластичність тіста більшою мірою, ніж на консистенцію тіста. Між водоутримуючою здатністю безглютенової суміші та еластичністю тіста є тісний взаємозв'язок.

Оптимальний вміст ксантанової камеді в безглютеновій борошняній суміші - 0,5 %, тоді тісто рівномірне, не розсипчасте, не туге; вироби не розбухають і добре тримають форму як при заморожуванні, так і при наступному варінні.

3.4 Розробка рецептури та технології безглютенового тіста для напівфабрикатів з начинкою, у тому числі пельменів (вареників)

У «Збірнику рецептур страв та кулінарних виробів для підприємств громадського харчування» наведено рецептури тіста для вареників, пельменів, мантів.

Рецептури різного тіста згідно з збірником для порівняння наведено в таблиці 3.В.

НУБІП УКРАЇНИ

Рецептура тіста для посічених напівфабрикатів у тістовій оболонці

Найменування сировини	Витрати сировини, г			
	Тісто для пельменей (контроль)		Тісто безглютенове	
	брутто	нетто	брутто	нетто
Борошно пшеничне в/г	665	665		
Борошно лляне	-	-	162	162
Крохмаль картопляний	-	-	310	310
Блок сосвий	-	-	52	52
Камедь кеантанова	-	-	2	2
Яйце куряче	1,5 шт	60	1 шт	42
Вода	260	260	430	430
Сіль	15	15	2	2
Вихід		1000		1000

Універсальність безглютенового тіста в тому, що це тісто підходить для виробництва широкого спектру лінійки напівфабрикатів у тесті: пельмені, вареники, манги, хінкалі; вироби різної форми та розміру з безлічними варіаціями начинок.

Вплив вологості тіста на реологічні властивості тіста. Вологість тіста

– один із визначальних параметрів реологічних властивостей тіста.

При збільшенні вологості тіста збільшується сольватна товщина оболонки, що оточують частинки борошна в ущільненому тісті, а значить до зниження когезійної міцності тіста. Внаслідок чого зі збільшенням вологості знижуються в'язкість тіста та міцність сирих виробів, збільшується їх пластичність.

НУБІП УКРАЇНИ

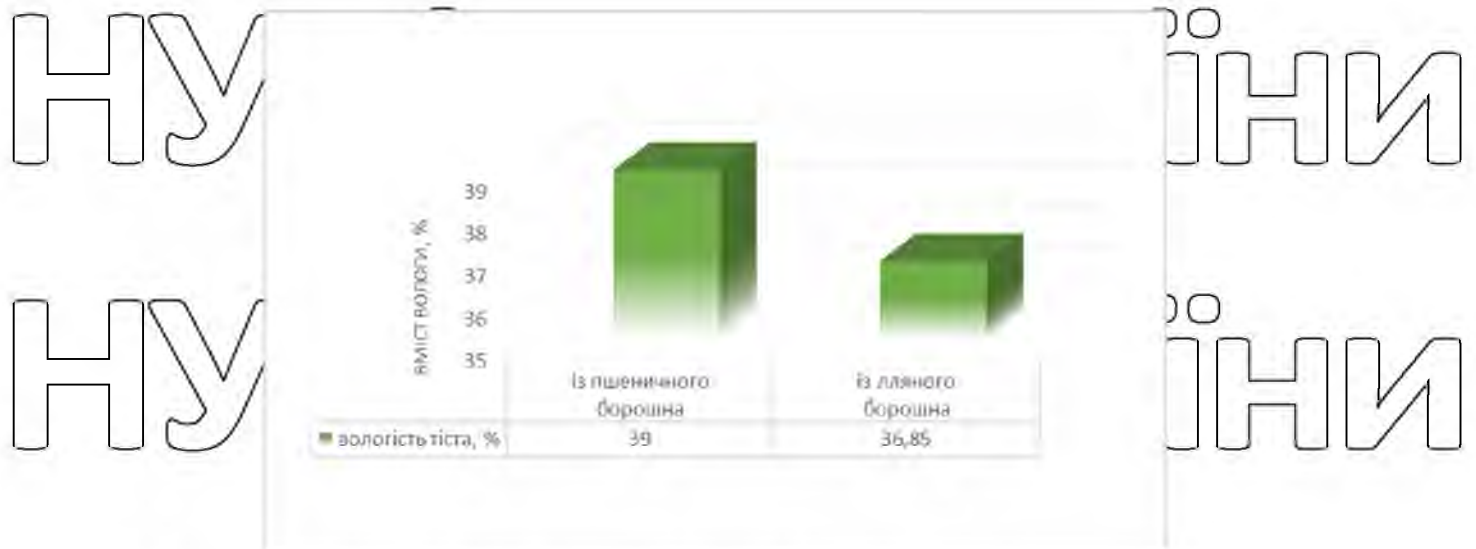


Рис. 3.4 – Порівняльна характеристика вологості тіста

З підвищенням вологості тіста збільшується пластичність та полегшується процес формування виробів. Від вологості напівфабрикату залежить вологість готового виробу.

Тісто для напівфабрикатів має проміжну вологість між хлібним та макаронним тістом. На 100 вагових частин борошна вноситься 35-40 частин води. Процес тістоутворення протікає при меншому, ніж у макаронного тісті дефіциті води, що дещо уповільнює процес формування у тісті пружно-пластичних властивостей. Збільшення вологості ускладнює обробку виробів, які за підвищеної вологості можуть злипатися [46].

3.5 Розробка технології безглютенових посічених напівфабрикатів у тістовій оболонці.

При виробництві безглютенових посічених напівфабрикатів у тістовій оболонці використовують наступне технологічне обладнання:

- просіювач борошна;

- тістоміс для крутого тіста;

- фаршемішалку;

- вівчок;
 - пельменний автомат;
 - холодильні апарати швидкісного заморожування.

Заміс тіста. Борошно, що подається для приготування безглютенового тіста, повинно мати температуру плюс 18 °С - плюс 20 °С. Замішування тіста відбувається в тістомісі. Відповідно до рецептури проводиться додавання яєць, солі, води. Для безглютенових напівфабрикатів готують дуже густе (круте) тісто вологістю 36,0±1,0. Вироби з такого тіста виходять дуже щільними та їх можна лише варити. Для приготування тіста використовують тістомісильні машини, в діжу яких засипають борошно, картопляний крохмаль, соєвий білок, ксантанову камедь, додають воду, яйця, сіль і замішують тісто до тих пір, поки воно не набуде однорідної консистенції.

Приготування фаршу для пельменів. Усі компоненти, що пройшли первинну обробку та підготовлені, пропускаються через вівчок, потім у фаршемішалку відповідно до рецептури вносять складові фаршу, перемішують 8-12 хвилин, далі начинку дозують.

Формування напівфабрикатів. Формування безглютенових напівфабрикатів здійснюється на пельменних автоматах. Сформовані пельмені потрапляють на таці приблизно по 2 кг на тацю.

Замороження напівфабрикатів. Перед заморожуванням відштамповані безглютенові пельмені не повинні бути при плюсовій температурі більше 20 хвилин. Заморожування безглютенових пельменів проводиться до температури в центрі (в начинці) мінус 18 °С. Холодильні низькотемпературні камери забезпечують заморожування та зберігання продуктів при температурі до мінус 35 °С.

Фасування упаковки. Упаковка та маркування заморожених безглютенових напівфабрикатів виробляється на напівавтоматах або

автоматах фасувально-пакувальних, пельмені фасують у пакети із поліпропіленової плівки по 500 г або 1000 г

Кількість продуктів із розривами тістової оболонки не повинна перевищувати 5 % від загальної маси; допустиме відхилення маси нетто ± 10 г.

Напівфабрикати розфасовують за допомогою металевої колючої вирви в термостійкі пакети з полімерних плівок, дозволених МОЗ для контакту з харчовими продуктами, та проводять герметичну упаковку за допомогою пакувальника.

Технологічна схема виробництва пельменів наведена на рисунку 3.5. Відмінністю технології безлютенових напівфабрикатів у тісті в тому, що при приготуванні тіста не потрібно витримки тіста як при виробництві виробів із пшеничного борошна, що скорочує час приготування напівфабрикатів.

Найчастіші дефекти готових виробів обумовлені низькою якістю оболонки: розриви в процесі виготовлення та варіння, згелення фаршу, злипання при варінні.

При механізованому способі виробництва напівфабрикатів структурно-механічні властивості тіста набувають особливого значення, оскільки визначають режим формування. При цьому слід враховувати властивості сирого тіста, яке визначає якість готових виробів.

НУБІП України

НУБІП України

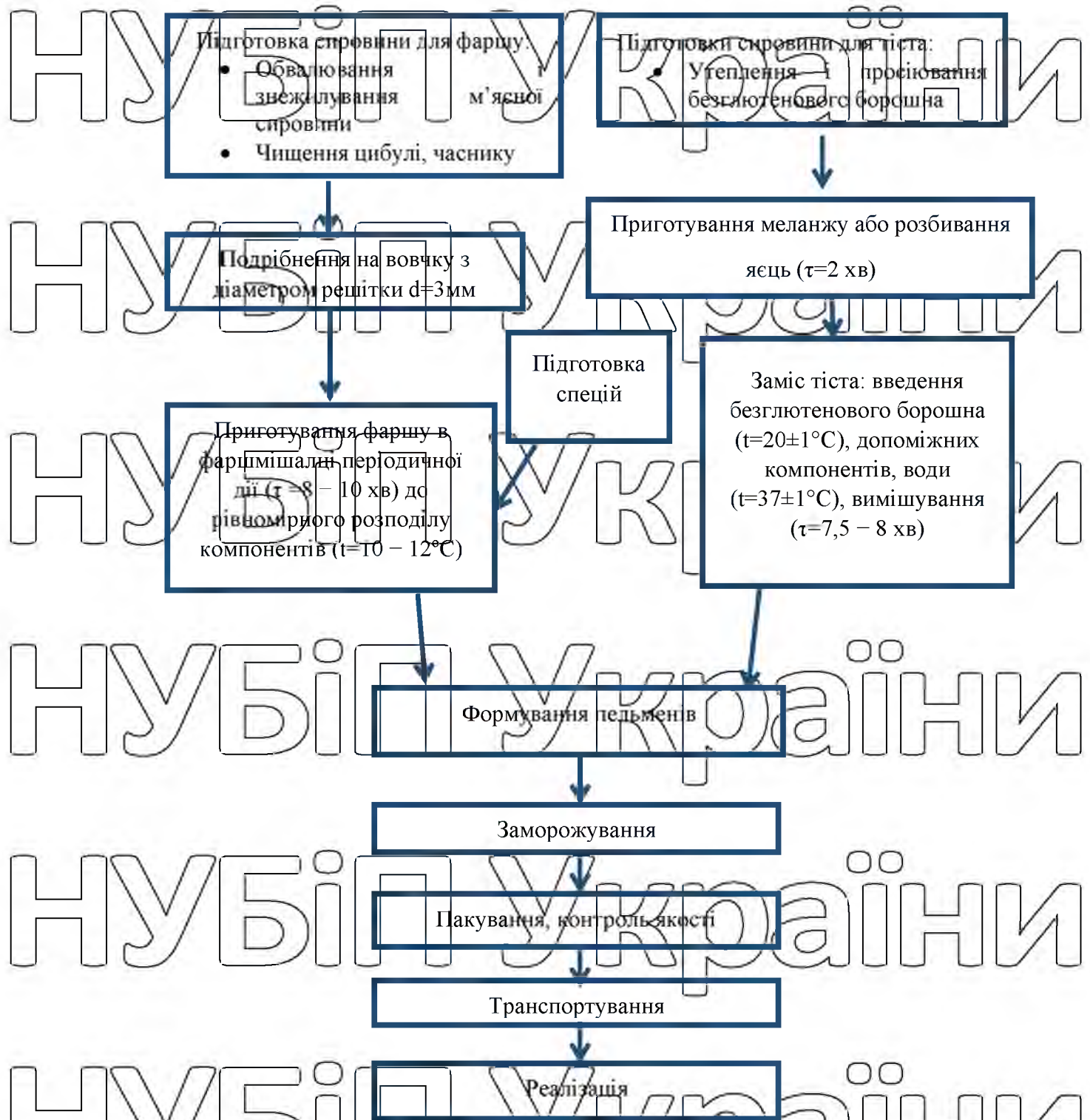


Рис. 3.5 - Технологічна схема виробництва безглютенових пельменів

Рецептура фаршу напівфабрикатів у тістовій оболонці на прикладі пельменів наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

**Рецептура фаршу для напівфабрикатів у тістовій оболонці
(пельменів)**

Найменування сировини	Кількість, кілограми
Яловичина знежилована 1 сорту	56,15
свинина жирна	22,65
жир-сирець	8,09
цибуля свіжа ріпчаста	9,87
сіль кухонна	2,75
перець чорний мелений	0,16
часник свіжий	0,16
коріандр	0,16
Всього	100

**3.6 Органолептичні показники бездрютових напівфабрикатів у
тістовій оболонці із лляного борошна**

При виробництві напівфабрикатів у тісті важлива оцінка тістових оболонкок готових виробів та облік браку при варінні.

Контрольне варіння пельменів з лляним борошном вироблялося відповідно до вказівок ДСТУ. Варіння вироблялося за умов максимально наближених до виробничих: партіями до 20 штук при співвідношенні води та напівфабрикатів 4:1. Коefіцієнт збільшення маси після варіння визначали дослідним шляхом, і він становить 10-12 %.

Органолептичний аналіз готових безглютенових пельменів із лляним борошном проводили за п'ятибальною шкалою. Для порівняльної органолептичної оцінки була розроблена система дескриптерів (показників), що включає зовнішній вигляд, колір, консистенцію тіста, запах та смак.

Досліджувані безглютенові пельмені в порівнянні з контрольним зразком пельменів із пшеничного борошна за органолептичними показниками мали характеристики, представлені у табл. 3.5 та на рисунку 3.6.

Таблиця 3.5

Органолептичні показники посічених безглютенових напівфабрикатів

Показник	Характеристика вареників	
	Безглютенові з лляного борошна	Контроль із пшеничного борошна
Зовнішній вигляд виробів	Правильної форми, мають гладку поверхню, без тріщин та проривів, тісто досить тонке	Правильної форми, мають гладку поверхню, без тріщин та проривів, тісто тонке
Колір	Тісто – темно-коричневе, рівномірне забарвлення	Тісто – біле, рівномірне забарвлення
Стан тістової оболонки	Гладка, рівна, щільна, допускається наявність рельєфів	Гладка, рівна, щільна, допускається наявність рельєфів
Запах	Властивий даному виду виробів, з ароматом арахісу	Властивий даному виду виробів, без сторонніх ароматів
Смак	Властивий даному виду виробів	Властивий даному виду виробів



Рис. 3.6— Органолептична оцінка посічених напівфабрикатів в тістовій оболонці.

Як видно з рис. 3.6 та таблиці 3.5 безглютенові пельмені повною мірою володіють властивостями, аналогічними вареникам із пшеничного борошна: гладкою поверхнею, рівномірним кольором та консистенцією. Єдиною відмінністю безглютенових пельменів є їх темно-коричневий колір і більш щільне тісто, ніж у пельменів із пшеничного борошна.

3.7 Харчова цінність посічених напівфабрикатів у тістовій оболонці

Наступним етапом досліджень було визначення харчової та енергетичної цінності напівфабрикатів (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Харчова та енергетична цінність посічених м'ясних напівфабрикатів у тістовій оболонці

Показник	Напівфабрикати із лляного борошна	Напівфабрикати із пшеничного борошна
Вміст білку, г	11,93±0,1	11,01±0,1
Вміст жиру, г	13,03±0,1	10,68±0,1
Вміст вуглеводів, г	15,67±1,1	23,32±1,1
Енергетична цінність, ккал на 100 г	228	234

З таблиці 3.6 видно, що харчова та енергетична цінність безглютенових пельменів не поступається пшеничним, а за вмістом жирів, які є найціннішими нутрієнтами, навіть перевершують контроль.

Спостерігається різниця за вмістом білків у зразках. Як очевидно з рис.

3.1 дослідний зразок має більшу жирутримуючу здатність в порівнянні з контрольним, що обумовлює незморщування виробів, зменшує втрати при варінні.

3.8 Зміна показників якості безглютенових напівфабрикатів у тістовій оболонці в процесі зберігання після заморожування

Швидкозаморожені вироби з тіста з начинками зберігають на підприємстві виготовлювачі при $t (-18 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Висока швидкість заморожування напівфабрикатів дозволяє форсувати перехід з рідкої фази в тверду, зберігаючи клітини непошкодженими [47, 48]. Внаслідок, органолептичні показники напівфабрикатів не зазнали змін.

Після заморожування пельмені з лляним борошном можуть зберігатися в морозильній камері при $t (-18 \pm 2) ^\circ\text{C}$ до 3 місяців, зберігаючи морфологічну структуру та санітарно-епідеміологічну стабільність.

Заморожені напівфабрикати в тісті зберігає в герметичних поліпропіленових пакетах у низьктемпературних холодильниках при температурі мінус $18 ^\circ\text{C}$.

Протягом терміну зберігання проводили контрольні варіння зразків пельменів.

За літературними даними значення ВУЗ у готових виробах після їх заморожування та регенерації показало, що денатуровані білки після теплової обробки мають знижену водов'язувальну здатність та значення показників ВУЗ зменшилися, а також у зв'язку з розривом неміцних водневих зв'язків зменшується здатність до розчинення.

Згідно з отриманими даними, протягом 3 місяців зберігання не спостерігалось зниження значень досліджуваних показників: органолептичних показників, збереження форми напівфабрикату при

заморожуванні та наступного варіння, коефіцієнта збільшення маси.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

На сучасному етапі науково-технічного розвитку нашої держави питання охорони праці на м'ясопереробних підприємствах є одним із найактуальніших.

Належна організація охорони праці, яка відповідає вимогам нормативно-правових актів, є основним заходом профілактики та запобігання виробничому травматизму й професійній захворюваності.

Основним законодавчим актом, який регулює організацію охорони праці на підприємстві, є Закон України “Про охорону праці” від 21 листопада 2002 р. (далі – Закон). Його дія поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, що відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працівників [49].

Кожним трудовим договором передбачаються зобов'язання роботодавця щодо забезпечення найманих працівників безпечними умовами праці.

Законодавство України покладає на всіх роботодавців обов'язок щодо забезпечення безпечних і нешкідливих умов праці. Витрати на охорону праці на підприємстві згідно зі ст. 19 Закону повинні становити не менше 0,5% від фонду оплати праці за попередній рік, а за невиконання законодавства про охорону праці до підприємства можуть бути застосовані санкції аж до заборони його експлуатації.

Під час роботи на виробництві на людину можуть впливати один, або низка небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Безпека того чи іншого технологічного процесу може бути визначена за їх кількістю і за ступенем небезпеки кожного з них зокрема. Безпека праці на виробництві визначається ступенем безпеки окремих технологічних процесів.

Небезпечні й шкідливі виробничі фактори, які можуть впливати на працівника в процесі роботи на м'ясопереробному підприємстві зображено на рисунку 4.1.

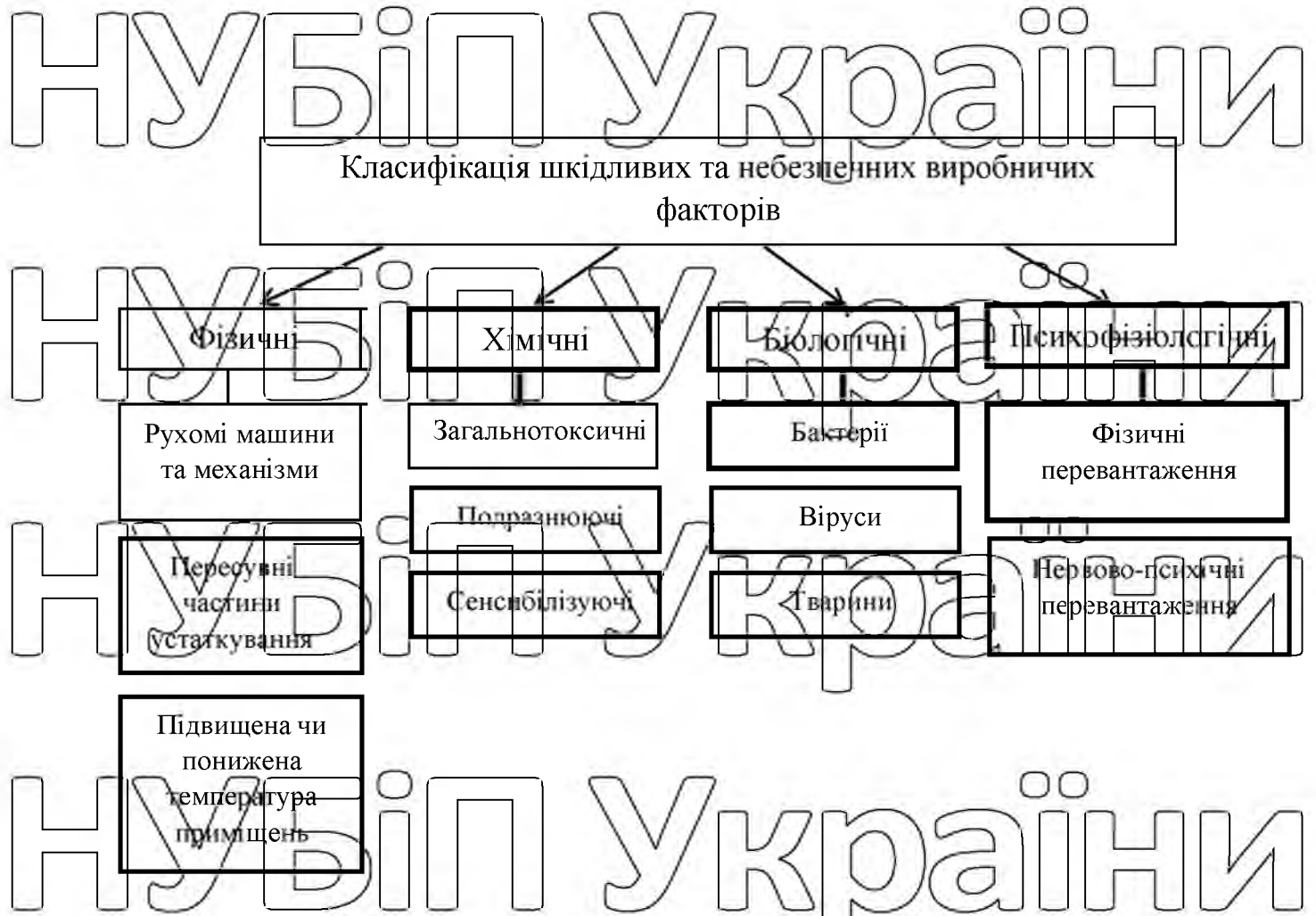


Рис. 4.1 Небезпечні й шкідливі виробничі фактори

Рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів не повинні перевищувати гранично-допустимих значень, встановлених у санітарних нормах, правилах і нормативно-технічній документації.

Для того щоб не поставити під загрозу існування м'ясопереробного підприємства, роботодавцю необхідно:

1) *Створити службу охорони праці.*

Згідно зі ст. 15 Закону така служба обов'язково повинна бути створена на підприємстві з кількістю працівників 50 і більше осіб відповідно до Типового положення про службу охорони праці, затвердженого наказом Держкомітету з

нагляду за охороною праці від 15.11.2004 № 255. На підставі цього документа також має бути розроблено Положення про службу охорони праці цього підприємства, визначено структуру такої служби, її інсультність, основні завдання, функції та права її працівників. Крім того, повинні бути затверджені посадові інструкції посадових осіб служби, що визначають їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій.

На підприємствах із кількістю працівників менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва (суміщення) особи, які мають відповідну підготовку. На підприємствах із кількістю працівників менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть на договірних засадах залучатися сторонні фахівці, які мають не менше трьох років виробничого стажу і пройшли навчання з охорони праці.

2) Розробити та затвердити на підприємстві положення, інструкції та інші акти з охорони праці.

Обов'язок роботодавця стосовно розробки та затвердження документів, які повинні встановлювати правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях, передбачений ст. 13 Закону України «Про охорону праці». Інструкції та інша документація з охорони праці розробляються на підставі положень законодавства з охорони праці, типових інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням його виду діяльності й конкретних.

3) Організувати проведення інструктажів з питань охорони праці.

Перед початком роботи нового працівника роботодавець згідно зі ст. 29 КЗпП зобов'язаний проінформувати його під розпис про умови праці, наявні на його робочому місці, у тому числі про всі небезпечні чи шкідливі виробничі фактори, які ще не усунуто, та про можливі наслідки їх впливу на здоров'я працівника, а також про можливі пільги та компенсації за роботу в таких умовах.

Крім того, при прийнятті на роботу всі працівники повинні за рахунок роботодавця пройти вступний інструктаж, навчання, перевірку теоретичних

знань, первинний інструктаж на робочому місці, стажування та набуття навичок безпечних методів праці. Тільки після цього працівники допускаються до самостійної роботи. Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці, а первинний – безпосередній керівник працівника. Надалі з працівниками повинні проводитися повторні інструктажі (раз на квартал або раз на півріччя), позапланові (при зміні правил охорони праці, зміни в обладнанні або при порушенні працівником правил охорони праці) та цільові інструктажі (зокрема, при разових роботах, не пов'язаних зі спеціальністю). Інформація про проведення інструктажів має вноситися до відповідних журналів з підписом як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

4) *Забезпечити навчання і перевірку знань з питань охорони праці.*

Згідно зі ст. 18 Закону України «Про охорону праці» - працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, проходять спеціальне навчання і перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці. Таке навчання з питань охорони праці може проводитися як безпосередньо на підприємстві, так і навчальним центром.

Детальніше порядок проходження навчання та перевірки знань з питань охорони праці прописаний в наказі Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 25.01.2005 р. № 15. У цьому ж документі передбачено, що на підприємстві повинні бути затверджені положення про навчання з питань охорони праці, а також графіки проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці, з якими всі працівники повинні бути ознайомлені [50].

5) *Подбати про проведення медичних оглядів.*

Згідно зі ст. 169 КЗпП роботодавець зобов'язаний за свої кошти організувати проведення попереднього (при прийнятті на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медоглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі. Також він зобов'язаний проводити щорічний обов'язковий медогляд осіб віком до 21 року.

Перелік професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профмедоглядам і порядок їх проведення затверджені постановою КМУ від 23.05.2004 № 559. Терміни проведення таких медоглядів встановлюються роботодавцем на підприємстві. Плани-графіки їх проведення, місце проведення та перелік докторів, які проводять обстеження, затверджується головними лікарями закладів охорони здоров'я, які проводять медогляди. Результати профмедогляду працівників у вигляді заключення про можливість їх допуску до роботи заносяться до медичних книжок, які повинні зберігатися у роботодавця [51].

б) Забезпечити працівників засобами індивідуального захисту, милом, милоком, солоною водою та інше.

На роботах із шкідливими й небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими температурними умовами, працівникам згідно зі ст. 164 КЗпП необхідно безкоштовно видавати спеціальний одяг, взуття та інші засоби індивідуального захисту (далі – ЗІЗ). Норми безплатної видачі ЗІЗ затверджені окремими наказами профільних міністерств або інших держорганів для конкретних видів виробництва. Видача замість ЗІЗ матеріалів для їх виготовлення або грошових сум для їх придбання заборонена. Але якщо працівник купить ЗІЗ за свій рахунок через порушення термінів їх безкоштовної видачі, то роботодавець зобов'язаний компенсувати йому вартість їх придбання.

Для захисту голови від механічних пошкоджень, атмосферних опадів, ураження електричним струмом (монтажно-ремонтні роботи, роботи в колодязях, роботи на підстанціях з діючим електрообладнанням тощо) необхідно застосовувати захисні каски.

Для захисту органів слуху за рівня шуму 80 дБ і вище (електричні пили, обслуговування подрібнювачів, компресорів тощо) працівники повинні забезпечуватись протишумними навушниками та заглушками.

Для індивідуального захисту органів дихання від шкідливих речовин і газів, присутніх у повітрі робочої зони в сполученні з аерозоями або без них, за об'ємною часткою вільного кисню не меншою ніж 19% (роботи в ємкостях тощо)

застосовуються протигази промислові фільтруючі. Під час робіт, зв'язаних з витіканням аміаку (обслуговування холодильних установок), слід користуватись протигазом з фільтруючою керовкою марки КД.

Гранично допустимі концентрації деяких шкідливих речовин у повітрі робочої зони м'ясопереробного підприємства зображено в таблиці 4.1 [52].

Таблиця 4.1
Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони

Найменування речовини	Джерело шкідливих речовин	Величина гранично допустимої концентрації, мг/м ³
Аміак	Холодильні камери, каналізаційні мережі і споруди	20
Оксид вуглецю	Обжарювальні і копильні камери, каналізаційні мережі і споруди	20
Нітрит натрію	Добавки для підвищення інтенсивності забарвлення	0,05
Ацетон	Копильні компоненти в диму і на поверхні копчених продуктів	200
Спирт аміловий	Копильні компоненти в диму і на поверхні копчених продуктів	10
Кислота капронова	Копильні компоненти в диму і на поверхні копчених продуктів	5
Хлор	Дезінфікуючі розчини	1

Спецодяг, спецвзуття і інші засоби індивідуального захисту, що надходять на склади підприємства, повинні зберігатися в окремих сухих опалюваних та обладнаних припливно-витяжною вентиляцією приміщеннях з температурою не нижче +10 °С і не вище +30 °С за відносної вологості повітря 50-70%. Два рази в

рідк спецодяг і спецвзуття необхідно переглядати. За виявлення запаху або слідів цвіль спецодяг і тканини слід просушувати, а взуття змащувати настировим маслом.

Крім того, на роботах, пов'язаних із забрудненням, працівникам повинне видаватися спеціальне мило на дім (у кількості 400 грам на місяць) понад мила, що знаходиться на підприємстві біля умивальників. На роботах, де можливий вплив на шкіру шкідливо діючих речовин, безкоштовно повинні видаватися змивні та знешкоджувальні засоби. На роботах із шкідливими умовами праці працівникам повинні безкоштовно видаватися молоко (по 0,5 літра за зміну) або інші рівноцінні харчові продукти, а на роботах із особливо шкідливими умовами праці – лікувально-профілактичне харчування. Також роботодавець зобов'язаний безкоштовно постачати працівникам гарячих цехів і виробничих ділянок газовану солону воду.

7) Провести атестацію робочих місць.

На підприємствах, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина, матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, які можуть негативно впливати на стан здоров'я працюючих, повинна проводитись атестація робочих місць за умовами праці. Така атестація повинна проводитись атестаційною комісією, склад і повноваження якої визначаються наразім по підприємству в строки, передбачені колективним договором, але не рідше одного разу на 5 років. Порядок проведення такої атестації передбачений постановою КМУ від 01.08.1992 № 442. Відомості про результати атестації заносяться в картку умов праці.

8) Неслагодити облік нещасних випадків.

Про кожний нещасний випадок потерпілий або працівник, який його виявив, чи інша особа – свідок нещасного випадку повинні негайно повідомити безпосереднього керівника робіт чи іншу уповноважену особу підприємства і вжити заходів до надання необхідної допомоги потерпілому.

Роботодавець, одержавши повідомлення про нещасний випадок, зобов'язаний негайно повідомити з використанням засобів зв'язку про нещасний випадок:

- робочий орган виконавчої дирекції Фонду за місцезнаходженням підприємства за встановленою Фондом формою;
- підприємство, де працює потерпілий, - якщо потерпілий є працівником іншого підприємства;
- органи державної пожежної охорони за місцезнаходженням підприємства - у разі нещасного випадку, що стався внаслідок пожежі;
- установу державної санітарно-епідеміологічної служби, яка обслуговує підприємство.

За результатами такого розслідування роботодавець повинен скласти акт за Н-1 (якщо він визнаний пов'язаним з виробництвом), якщо нещасний випадок не пов'язаний з виробництвом - складається акт форми НІВ. Один із примірників повинен видатися потерпілому або іншій зацікавленій особі не пізніше трьох днів з моменту закінчення розслідування.

Мікрокліматичні умови на робочому місці, у виробничих приміщеннях – найважливіший санітарно-гігієнічний фактор, від якого залежить стан здоров'я та працездатність людини. Мікрокліматичні умови поділяють на оптимальні та допустимі.

Оптимальні умови – це поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину забезпечують збереження нормального теплового стану організму, без активізації механізмів терморегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту та створюють передумови для високого рівня працездатності.

Допустимі мікрокліматичні умови – поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину можуть викликати зміни

теплого стану організму, що швидко минають і нормалізуються та супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції в межах фізіологічної адаптації. При цьому не виникає ушкоджень або порушень стану здоров'я, однак можуть спостерігатися дискомфортні тепловідчуття, погіршення самопочуття та зниження працездатності.

Мікрокліматичні умови виробничого середовища залежать від таких факторів: особливостей технологічного процесу, видів обладнання, клімату, сезону або періоду року, числа працівників, опалення та вентиляції, розмірів і стану виробничого приміщення (теплоізоляція та ін.) та інших.

До основних показників мікроклімату повітря робочої зони відносяться температура, відносна вологість, швидкість руху повітря. На параметри мікроклімату та стан людського організму також впливає інтенсивність теплового випромінювання різних нагрітих поверхонь, температура яких перевищує температуру у виробничому приміщенні.

Стан людини залежить від якості одягу, фізичної активності, тривалості впливу термічного навантаження, а також адаптації до тепла і теплової стійкості.

Тривала дія на організм людини несприятливих метеорологічних умов погіршує самопочуття, знижує продуктивність праці і часто призводить до різних захворювань і порушень стану здоров'я.

Порушення теплового стану організму, перегрівання, викликане впливом комплексу несприятливих показників мікроклімату (температура, швидкість руху повітря, вологість, теплове випромінювання) при обмеженні або повному виключенні окремих механізмів і шляхів тепловіддачі, отримало назву тепловий стрес. Вплив низьких температур, роботи в умовах охолодженого мікроклімату можуть також призвести до порушення теплового стану організму людини.

Нормування величини температур, відносної вологості і швидкості руху повітря в деяких робочих зонах виробничих приміщень м'ясопереробного підприємства наведено в таблиці 4.2 [53].

Таблиця 4.2

Нормування величини температур, відносної вологості і швидкості руху повітря

Період року	Найменування процесу і категорія робіт	Температура, °C					Відносна вологість, %		Швидкість руху, м/с	
		Оптимальна	Допустима				оптимальна	допустима на робочих місцях	оптимальна, не більше	допустима на робочих місцях
			верхня межа		нижня межа					
			на робочих місцях	постійних	постійних	непостійних				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Обвалювання являння і жилування м'яса - важка III	16-18	19	20	13	12	40-60	70	0,3	не більше 0,5
Холодний період року	Посіл м'яса і приготування фаршу - важка III	16-18	19	20	13	12	40-60	70	0,3	не більше 0,5
	Виробництво м'ясних напівфабрикатів і пельменів - важка III	16-18	19	20	13	12	40-60	70	0,3	не більше 0,5
	Обвалювання і жилування м'яса - важка-III	18-20	26	28	15	13	40-60	75 при 24°C і нижче	0,3	0,2-0,6
Гарячий період року	Посіл м'яса і приготування фаршу - важка-III	18-20	26	28	15	13	40-60	75 при 24°C і нижче	0,3	0,2-0,6
	Виробництво м'ясних напівфабрикатів і пельменів - важка-III	18-20	26	28	15	13	40-60	75 при 24°C і нижче	0,3	0,2-0,6

Одним з ефективних засобів нормалізації повітря у приміщенні є вентиляція.

Вентиляція – повітряобмін, завдяки якому забруднене повітря виводиться з приміщення, а замість нього вводиться свіже зовнішнє або очищене повітря.

Задачі вентиляції – забезпечення чистоти повітря та заданих мікрокліматичних умов.

Отже, поняття «охорона праці» визначено статтею 1 Закону України «Про охорону праці». Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі праці.

Головною метою охорони праці є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повної нейтралізації дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

1) Техніко-економічне обґрунтування

На сьогоднішній день, світовий ринок заморожених харчових продуктів оцінюється в \$ 40 млрд. на рік і неухильно розвивається. У США, наприклад, 94% жителів споживають заморожені напівфабрикати. Тенденція останнього часу – виробництво все більш складних продуктів вищої цінної категорії [54]

В Україні більшість населення вважає, що краще самостійно купувати м'ясо, овочі і фрукти і готувати з них готові страви. Оскільки напівфабрикати є м'ясними продуктами, тому доцільно зрівняти статистику споживання м'яса та м'ясних за різні роки.

Динаміка споживання м'яса та м'ясних продуктів в Україні представлено на рисунку 5.1.

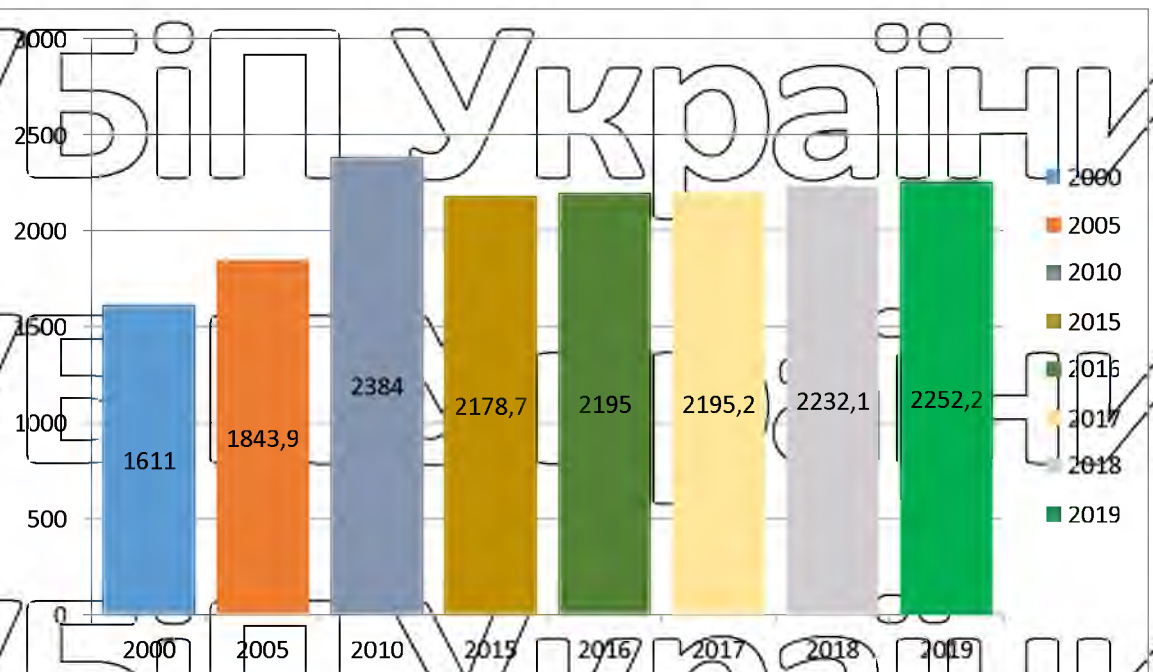


Рис. 5.1 Динаміка споживання м'яса та м'ясних продуктів населенням України, тис. тонн [54]

Проаналізувавши дані рисунку, можемо зробити висновок, що з 2000 р споживання м'яса та м'ясних продуктів стрімко зростає.

Аналіз даних про статистику споживання м'яса на одну особу дозволяє

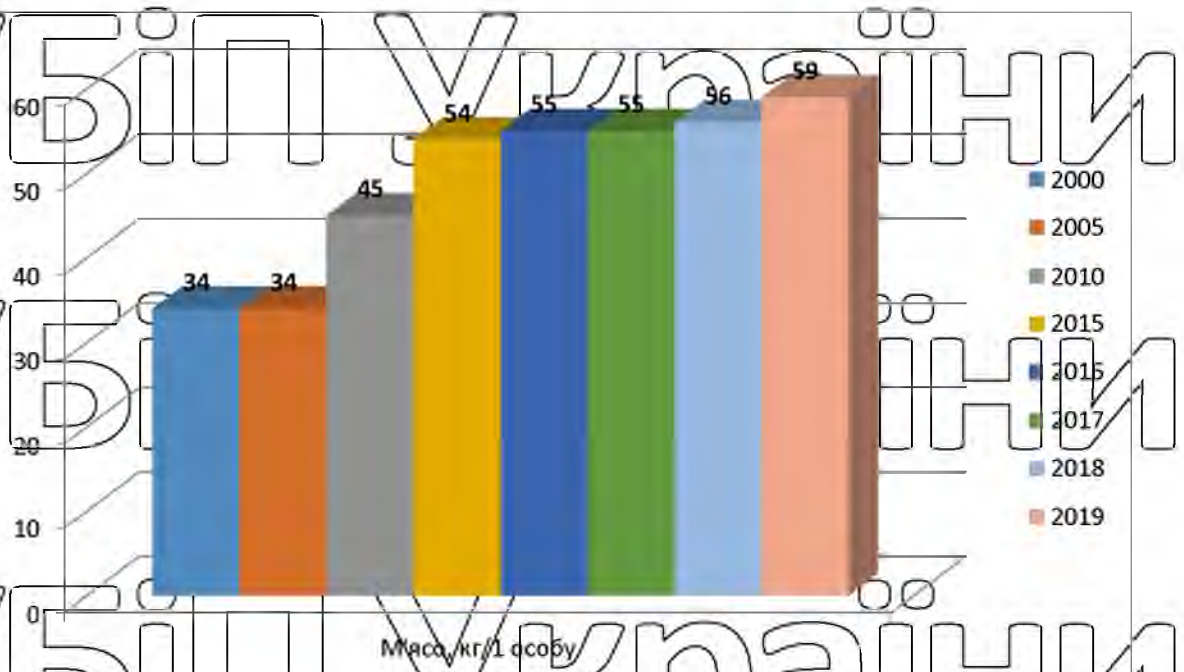


Рис. 5.2 Динаміка споживання м'яса в Україні на 1 особу кг/рік [54]

зробити висновки, що споживання м'яса на одну особу населення не відповідає значенню науково-обґрунтованих норм споживання продуктів. Так, згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я фізіологічно обґрунтованою річною нормою споживання м'яса вважається 80 кг на одну людину [55]. Цей показник був перевищений в Україні лише у 1990 р. (84 кг), а в наступні роки не відповідав цій нормі та нормам, встановленим і затвердженим Міністерством охорони здоров'я України (МОЗ).

Через це, використання готових заморожених напівфабрикатів, в нашій країні досить доцільно і перспективно, хоча і не користується поки що великим попитом. Напівфабрикати порівняно з м'ясом мають меншу ціну, за рахунок додавання різних добавок (тіста, спецій, панірованих сухарів, овочів і т.д.)

У більшості ж європейських країн на купівлю напівфабрикатів припадає близько 70%, а то і більше, в загальній структурі харчового ринку [56].

Проте у «заморозки» є свої особливості. Так промисловий спосіб заморожування у великих обсягах вважається найбільш ефективним, оскільки забезпечує моментальну, шокову заморозку при дуже низькій температурі, а

значить є найбільш щадним способом, який зберігає максимум корисних речовин продукту. Продукція заморожених напівфабрикатів включає в себе: пельмені, м'ясні напівфабрикати, млинці, піцу, вареники, заморожені вироби з тіста і готові страви [57].

Продукція заморожених напівфабрикатів включає в себе: м'ясні напівфабрикати, млинці, піцу, пельмені, вареники, заморожені вироби з тіста і готові страви. Найпопулярніша категорія напівфабрикатів в Україні - м'ясні напівфабрикати (з використанням тіста і без нього). Разом з пельменями їх частка становить понад 80% від усього споживання заморожених напівфабрикатів [56]. Серед м'ясних напівфабрикатів можна виділити рубані напівфабрикати (фарш, різні котлети, бігочки, зрази, фрикадельки). Спостерігається зростання попиту на м'ясні напівфабрикати з птиці. Оскільки дана продукція вважається більш дієтичною. У Європі ж найбільш популярним напівфабрикатів є піца. Найменшу частку займають не м'ясні варіанти продукції: вареники з картоплею, грибами, капустою, сиром і т.п. Останнім часом спостерігається зростання сегмента заморожених хлібобулочних виробів, рибних напівфабрикатів, заморожених плодів і овочів, листкового тіста.

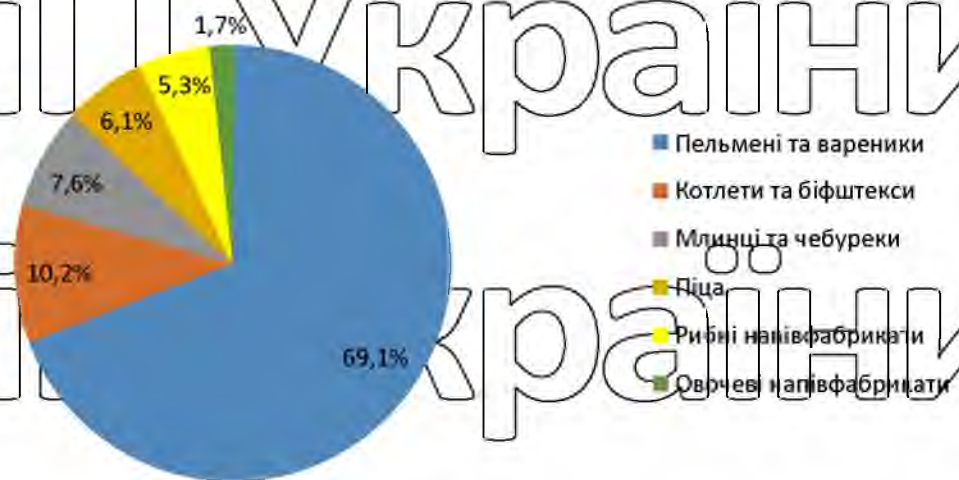


Рис. 5.3 Структура ринку заморожених напівфабрикатів в Україні [54]

За даними компанії Pro-Consulting, найбільшу частку вітчизняного ринку займають пельмені та вареники (69,1%), котлети та біфштекси (10,2%), млинці та чебуреки (7,6%), піца (6,1%) рибні напівфабрикати (5,3%), овочеві напівфабрикати (1,7%) рис. 5.3 [54].

Зростання цього ринку відбулося, головним чином, за рахунок зміни стилю життя споживачів, збільшення попиту на продукти швидкого приготування, а також підвищення якості заморожених напівфабрикатів

Але в останні роки в засобах мас-медіа не раз підіймалося питання про шкоду готової напівфабрикатної м'ясної продукції, що сприяло незначному падінню попиту на напівфабрикати. Відсутність на ринку серйозних зарубіжних виробників і недостатні потужності національних гравців тільки сприяють тому, що в Україні не проводиться активна маркетингова політика, яка захищала б і просувала продукцію заморожених напівфабрикатів.

Динаміка ринку заморожених напівфабрикатів залежить від доходів та структури витрат населення, його купівельної спроможності. Найбільшу частку займає продукція низько- і середньоцінового сегмента. З збільшенням рівня доходів населення збільшується і попит на продукцію високоцінового сегмента, однак, в Україні частка продукції преміум-сегмента складає близько 3% [55]. У преміум-сегменті представлена брендвана продукція, виготовлена з натуральної сировини, але така продукція дуже дорога для споживачів з низьким і середнім рівнем доходу.

Останнім часом розвиток ринку заморожених напівфабрикатів можна назвати активним, оскільки значного зростання в споживанні або попиті на дану продукцію не спостерігається. Саме тому багато вітчизняних виробників прагнуть мінімізувати свої витрати на маркетингове просування і намагаються зберегти свої ринкові позиції за рахунок введення на ринок нових продуктів і за рахунок експортної діяльності в країни СНД.

Взагалі ринок замороженої продукції в Україні має високий рівень конкуренції, що забезпечує стабільне зростання якості сировини та продукції.

Збільшується асортимент виробів, які пропонують українським споживачам. Можемо ознайомитися з українськими виробниками на рисунку 5.4.

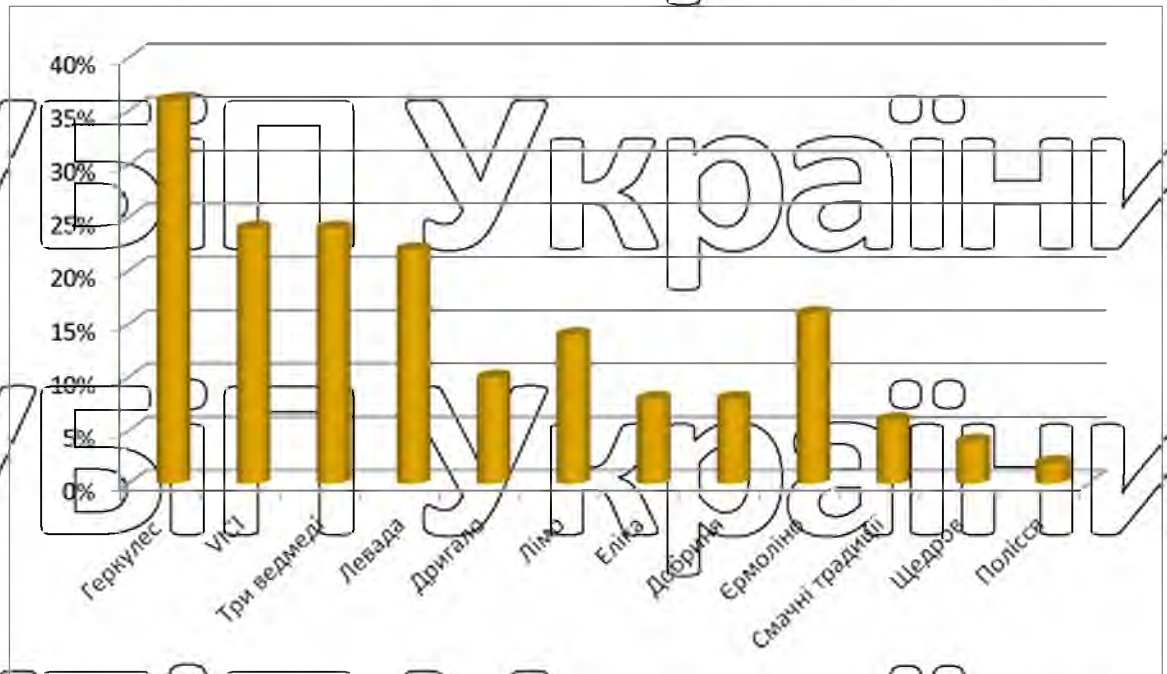


Рис. 5.4 Обсяги виробництва основних українських виробників напівфабрикатів [58]

Як свідчать результати дослідження ринку заморожених напівфабрикатів в Україні, він в останні роки ринок постійно розвивається, і конкуренція збільшується. Такій тенденції сприяє і те, що промисловий спосіб заморозки дозволяє відразу заготовлювати великі обсяги напівфабрикатів, а це сприяє ефективності виробництва. Крім того, при промисловому способі використовується так звана шокова заморозка при дуже низьких температурах, що дозволяє максимально зберегти корисні речовини в харбових продуктах.

Що стосується структури виробництва, то рейтинг напівфабрикатів України свідчить: пальма першості тут належить м'ясним напівфабрикатам. На їх частку припадає понад 95% українського ринку. Відповідно частка рибних напівфабрикатів коливається від 4% до 5% [54].

Якщо проаналізувати асортимент замороженої продукції, то рейтинг напівфабрикатів України то з'ясується, що протягом останніх років це будуть пельмені. Практично кожна компанія, яка виробляє заморожені напівфабрикати, виробляє також і пельмені. Крім пельменів, згідно з результатами дослідженнями, все більшою популярністю у покупців починають користуватися також курячі напівфабрикати, заморожені млинці, котлети.

На ринок напівфабрикатів України серед інших чинників впливають процеси урбанізації, збільшення серед працюючих частки жінок, а також те, що все більша кількість людей вважає за краще харчуватися не вдома, чому сприяє зростання доходів населення [59].

Важливим моментом, здатним вплинути на динаміку розвитку ринку напівфабрикатів, є розширення пропозиції охолоджених кулінарних виробів, що сприймаються споживачами як більш якісні порівняно з замороженими аналогами. Можна прогнозувати, що орієнтація виробників на натуральність (відсутність шкідливих добавок) і високі смакові властивості буде одним із основних трендів ринку в майбутньому. Ринок заморожених продуктів в Україні має досить великий потенціал ємності. Однак існують також проблеми, які стримують розвиток всієї галузі. В першу чергу до них варто віднести технологічні складнощі, сезонність попиту, необхідність організації «холодної логістики», недостатній рівень контролю якості сировини, тривалий термін окупності інвестицій. Сьогодні у відносинах між сировинним і переробним секторами ринку продовольчої продукції існують певні проблеми, які, на нашу думку, успішно може зняти впровадження механізму субконтрактації – типу угоди, у ході якої одне підприємство (контрактор) доручає іншому (субконтрактору) здійснити виготовлення деякої продукції відповідно до визначених техніко-технічних вимог. Також однією з найважливіших складових розвитку продовольчого комплексу є активізація діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування, направленої на створення належних умов розвитку для підприємств харчової

промисловості та суміжних галузей, і розробки механізму управління продовольчим комплексом як основи стабільності соціального розвитку міста [58].

Висновки. Враховуючи стан ринку м'ясної сировини, ціну на м'ясо і можливість населення його придбати, можна зробити висновок про доцільність виготовлення напівфабрикатів. Адже ціна на них на 20-40 % менша ніж на м'ясо, тому більшість населення України може їх придбати.

А виготовлення безглютенових пельменів, є доцільним, адже вони не мають у своєму вмісті білків пшениці. Адже на теперішній день, така хвороба як целиакія, стає все більш розповсюдженою. За даними Всесвітньої асоціації гастроентерологів, опублікованими в 2005 році, поширеність целиакії у дорослого населення країн світу приблизно однакова і становить 1: 100 – 1:

300. На сьогоднішній день статистики щодо захворюваності на целиакію в Україні немає. Ризик виникнення целиакії в сім'ях, де є хворий на целиакію становить 1-10. Целиакія може розвиватися у дітей до року після введення прикорму, що містить глютен. Так само вперше розвиток целиакії можливий у віці 40-50 років. А безглютенові пельмені, дадуть змогу хворим на целиакію людям, посмакувати напівфабрикатами.

2) Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів досліджень

У магістерській роботі проведено визначення можливості використання сировини при виготовленні безглютенових м'ясних напівфабрикатів в тісті.

Під час розрахунку техніко-економічних показників для впровадження результатів досліджень визначатимемо зміну витрат на виробництво одиниці продукції за класичною та розробленою технологіями. Під час проведення розрахунку техніко-економічних показників ефективності впровадження результатів досліджень використовувались вихідні дані підприємства «Галья-Балувана» та «Інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах м'ясної промисловості»

незалежно від форм власності» а також «Типове (галузеве) положення з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції (робіт, послуг) на підприємствах галузі всіх форм власності» [60].

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

До статті «Сировина та основні матеріали» включаються витрати на матеріали, які входять до складу продукції, що виробляється як основна

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» для виробництва 100 кг м'ясних напівфабрикатів з додаванням пшеничного борошна та з додаванням безглютенової суміші таблиці 5.1 та 5.2

Таблиця 5.1
Розрахунок витрат по статті «Сировина та основні матеріали» для виробництва, м'ясних напівфабрикатів в тісті за класичною рецептурою

Найменування сировини	Витрати сировини на 100 кг готового продукту, кг	Ціна сировини грн./кг грн./л	Вартість, грн
Яловичина жилована I сорту	28,1	150	4215
свинина жирна	11,4	120	1368
жир-сирець	4	70	280
цибуля свіжа ріпчаста	5	20	100
яйця свіжі куряні	3	35	105
сіль кухонна	2	8	16
перець чорний мелений	0,08	208	17
часник свіжий	0,08	100	8
коріандр	0,08	50	4
борошно пшеничне	33,26	22	732
вода	13	0,16	2,08
Всього	100		6847

Як видно з наведених у таблицях розрахунків, собівартість запропонованих в ході дослідження м'ясних напівфабрикатів в тісті з додаванням безглютенової суміші збільшилась на 4,2% за рахунок введення рисового та кукурудзяного борошна, що в сучасних умовах є важливим показником

Таблиця 3.2
Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» для виробництва, м'ясних напівфабрикатів в тісті з лляного борошна

Найменування сировини	Витрати сировини на 100 кг готового продукту, кг	Ціна 1 кг сировини, мг/грн	Вартість, грн
Яловичина жилована 1 сорту	28,1	150	4215
свинина жирна	11,4	120	1368
жир-сирець	4	70	280
цибуля свіжа ріпчаста	5	20	100
яйця свіжі курячі	2,1	35	73,5
сіль кухонна	1,5	8	12
перець чорний мелений	0,08	208	17
часник свіжий	0,08	100	8
коріандр	0,08	50	4
Крохмаль картопляний	15,5	25	387,5
Білок соєвий	2,6	100	260
Камедь ксантанова	0,1	180	18
Борошно лляне	8,7	48	388,8
Вода	21,5	0,16	3,44
Всього	100		7135,24

Як відомо, вартість виступає одним з основних факторів прибутковості і, відповідно, рентабельності виробництва нового продукту. Збільшення у порівнянні з продуктом-аналогом може призвести до встановлення низького

попиту на продукт. Але оскільки ми характеризуємо наш продукт як продукт функціональної направленості, то відповідно можна прогнозувати й можливість збільшення терміну його зберігання, а також рекомендуємо його вживати певному контингенту споживачів.

Розрахунок зміни витрат по статті «Покупні матеріали, роботи та послуги виробничого характеру сторонніх підприємств і організацій»

До даної статті включаються покупні матеріали, що використовувані в процесі виробництва продукції для забезпечення нормального технологічного процесу, вартість запасних частин для ремонту устаткування та інших засобів праці, що не належать до основних виробничих фондів, а також вартість робіт, послуг виробничого характеру, виконуваних сторонніми підприємствами або структурними підрозділами підприємств, що не належать до основного виду діяльності. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Природні втрати»

До даної статті включаються витрати за природною втратою ваги м'яса та субпродуктів у процесі термічного оброблення і зберігання м'ясних продуктів на холодильниках. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні та таропакувальні матеріали».

До допоміжних матеріалів належать: цукор, сіль, спеції, дезінфікуючі та мийні засоби, тара одноразового використання, пакувальні матеріали. Тобто це матеріали, які не є складовою частиною виготовленої продукції, але які беруть участь у її виготовленні або використовуються в процесі виробітку готових виробів для забезпечення нормального технологічного процесу. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Паливо та енергія на технологічні цілі»

До статті включаються витрати на всі види палива (тверде, рідке, газоподібне), що витрачаються безпосередньо на технологічні потреби основного виробництва. Витрати на куповану енергію складаються з витрат на її оплату за встановленими тарифами, а також - трансформацію і передавання до підстанції. Енергія власного виробництва враховується по її собівартості.

Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

Зворотні відходи - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, теплоносіїв та інших видів матеріальних ресурсів, що утворились у процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково споживчі властивості

початкового ресурсу і через це використовуються з підвищеними витратами (зниженням виходу продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням (нехарнова обрізь, конфіскати туш, субпродукти та ін.). У статті калькуляції «Зворотні відходи» відображається вартість зворотних відходів,

що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством формами та системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції.

Заробітна плата робітників, зайнятих у виробництві відповідної продукції, безпосередньо включається до собівартості відповідних видів продукції (груп однорідних видів продукції). Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»

До статті калькуляції відносяться витрати на виплати виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановлені норми, за трудові успіхи та винахідливість, за особливі умови праці. Вона включає в себе доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

Додаткова заробітна плата приймається на підставі даних підприємства.

Умовно додаткову заробітну плату можна прийняти в розмірі 25-40 % від основної заробітної плати. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Відрахування до єдиного

соціального фонду»

Відрахування здійснюються згідно законодавства України. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєння виробництва продукції»

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на утримання та

експлуатацію устаткування»

До даної статті належать:

витрати на повне відновлення основних виробничих фондів та капітальний ремонт у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості основних виробничих фондів, на реконструкцію, модернізацію та капітальний ремонт фондів, включаючи прискорену амортизацію активної їх частини;

сума сплачених орендних відсотків за користування наданими в оренду основними фондами;

- витрати на проведення поточного ремонту, технічний огляд, технічне обслуговування устаткування;

витрати на внутрішньозаводське переміщення вантажів;

- знос малоцінних і швидкозношуваних інструментів та пристроїв нецільового призначення;
- інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією устаткування.

Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До статті загальновиробничі витрати належать:

витрати, пов'язані з управлінням виробництвом саме: на утримання працівників апарату структурних підрозділів, на оплату робіт консультативного та інформаційного характеру, пов'язаних із забезпеченням виробництва;

витрати на службові відрядження у межах норм, передбачених законодавством;

- амортизаційні відрахування від вартості основних виробничих фондів (будівель, споруд, інвентаря цехів), на реконструкцію, модернізацію, та капітальний ремонт фондів, що належать

виробничих фондів (будівель, споруд, інвентаря цехів), на реконструкцію, модернізацію, та капітальний ремонт фондів, що належать

підприємству, а також тих, що перебувають у підприємства на умовах оренди (лізингу), включаючи прискорену амортизацію їх активної частини,

- витрати некапітального характеру, пов'язані з

удосконаленням технологій та організацією виробництва, поліпшення якості продукції, витрати на оплату праці працівників зайнятих удосконаленням технологій та організацією виробництва, відрахування

на державне соціальне страхування та обов'язкові страхові внески до

Пенсійного фонду, інші витрати.
- витрати на обслуговування виробничого процесу - витрати на оплату праці цехового персоналу, який не належать до управлінського персоналу (контролерів, комірників, гардеробників,

молодшого обслуговуючого персоналу та ін.), відрахування на державне соціальне страхування та обов'язкові страхові внески до Пенсійного фонду, витрати, пов'язані із забезпеченням працівників спеціальним одягом, взуттям, обмундируванням, форменим одягом та ін.;

- витрати на пожежну та сторожову охорону;

- платежі з обов'язкового страхування майна цехів, виробництва цивільної відповідальності, а також окремих категорій працівників, зайнятих на роботах з підвищеною загрозою для життя та здоров'я і інші витрати.

На цій статті закінчується формування виробничої собівартості одиниці продукції

До статті калькуляції «Адміністративні витрати» належать:

- витрати на обслуговування виробничого процесу;

- витрати на пожежну і сторожову охорону;

НУБІП УКРАЇНИ

НУВБІП УКРАЇНИ

- поточні витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією фондів природоохоронного призначення (очисних споруд, уловлювачів, фільтрів тощо), очищення стічних вод;

- витрати, пов'язані з управлінням виробництвом;

НУВБІП УКРАЇНИ

- витрати на службові відрядження у межах норм, передбачених законодавством

- витрати, пов'язані з підготовкою і перепідготовкою кадрів;

- витрати на оплату відсотків за фінансовими кредитами;

- витрати, пов'язані з виконанням робіт вахтовим методом;

НУВБІП УКРАЇНИ

- витрати на утримання, що надаються безоплатно підприємствам громадського харчування;

- податки, збори та інші обов'язкові платежі.

За відсутності заводських даних розмір адміністративних витрат можна

НУВБІП УКРАЇНИ

прийняти в рамках 250-300 % основної заробітної плати виробничих робітників. Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок зміни витрат по статті «Втрати від технічно неминучого браку»

До даної статті належать:

а) вартість залишкові забракованої продукції з технологічних причин;

б) вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих під час

налагодження устаткування, у разі зупинки або простою обладнання, через

вимикання енергії.

в) втрати на усунення технічного неминучого браку;

г) вартість скляних, керамічних, пластмасових виробів, розбитих під час

транспортування на виробництві. Змін витрат по даній статті немає.

НУВБІП УКРАЇНИ

Розрахунок зміни витрат по статті «Попутна продукція»

Попутна продукція самостійно не калькується, її вартість обчислена за визначеними цінами (відпускними, плановою собівартістю або ціною їх можливого використання), вираховується із собівартості основної продукції.

Змін витрат по даній статті немає.

Розрахунок витрат по статті «Позавиробничі витрати (витрати на збут)»

До статті належать витрати на реалізацію продукції, а саме: на відшкодування складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних, пакувальних, якщо пакування продукції проводиться після її здавання на склад, транспортних страхувальних витрат постачальника, що включається до ціни продукції, на оплату послуг транспортно-експедиційних, страхових та посередницьких організацій (включаючи комісійну винагороду), на сплату експортного мита та митних зборів, на рекламу і передпродажу підготовку товарів. Змін витрат по даній статті немає.

Таблиця 5.3.

Показники економічної ефективності впровадження результатів дослідження

Показник	Од.вим.	База	Проект	Різниця
Обсяг виробництва	кг	100	100	0
Ціна дохід	Грн.	12487	12487	0
Повна собівартість	Грн.	8559	8919	+360
Прибуток	Грн.	3928	3567,6	-360,4
Витрати на 1 грн РП	Грн.	0,69	0,71	+0,02
Рентабельність продукції	%	45,9	40,0	-5,9

Висновки. Як бачимо за розрахунками, при виготовленні м'ясних напівфабрикатів в тісті з безглютенового борошна рентабельність продукції

зменшується на 5,9%, порівняно з оригінальною рецептурою. Але потрібно зазначити, що метою роботи було не підвищення рентабельності виробництва, а зміна рецептури класичного тіста на безглютенове тісто, для можливого вживання напівфабрикатів людьми з целиакією. Також у зв'язку з цим, ми можемо збільшити ціну на продукцію. Тому що вона стала дістичною! Таким чином, виробництво нової продукції є економічно ефективним. Це в свою чергу дозволить підприємству не тільки зміцнити свої позиції на ринку, а й допомогти смакувати улюблену страву, людям з целиакією.

Отже, м'ясні безглютенові пельмені, виготовлені за новою технологією на основі безглютенової борошняної сировини, є конкурентоспроможною продукцією і їх впровадження у виробництво дозволить забезпечити прибутковість підприємства.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

1. На підставі огляду літературних даних обґрунтовано використання напівзнежиреного лляного борошна як сировини для продуктів харчування функціонального призначення. Вивчено фізико-хімічні показники, функціонально-технологічні властивості, хімічний склад, наведена оцінка безглютенової рослинної сировини.

2. В результаті проведених досліджень було розроблено безглютенові пельмені з сумішшю соєвого білка, крохмалю картопляного, ксантанової камеді та лляного борошна замість пшеничного, що дозволяє підвищити якість харчову і біологічну цінність продукту а також споживання людьми, які хворі на целіакію.

3. Розроблено рецептуру безглютенової суміші (ЛМ:КК:СБ:Кк) у % співвідношенні (30,8 : 58,9 : 9,8 : 0,5), що дозволяє отримувати прісне тісто з реологічними властивостями, аналогічними реологічним властивостям тіста з пшеничного борошна.

4. Досліджено зміни органолептичних, фізико-хімічних властивостей як дослідних зразків тіста, так і контрольних. Виявлено позитивний вплив використання безглютенової суміші борошна на формування структурних властивостей продукту.

5. Підтверджено економічну доцільність розробки дієтичних напівфабрикатів з використанням безглютенової рослинної сировини, хоч і рентабельність продукції зменшується на 4,2 %, порівняно з оригінальною рецептурою. Але потрібно зазначити, що метою роботи було не підвищення рентабельності, а заміна пшеничного борошна безглютеновою сумішшю, для вживання напівфабрикатів людьми з целіакією.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишняк М.Н. Разработка и оценка потребительских свойств безглютеновых мучных кондитерских изделий, Дисс. на соискание ученой степени к.т.н. – Барнаул.: 2011 г.
2. Удосконалення технології безглютенових хлібобулочних виробів : монографія / Н. Л. Лобачова. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2015. – 214 с.
3. Исследование по определению безопасного количества глютена для больных целиакией / С. Catassi, E. Fabiani, G. Iacono [и др.] // Жизнь без глютена. Дайджест. - 2010. - С. 29-31.
4. Журнал «Хлебопродукты» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.veselibasparbaude.lv/ru/health-check/Statistics>
5. Журнал «Хлебопродукты» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://almazha.ru/2011/08/poljeznye-svoystva-injanogo-sjemeni/>
6. Linseed [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.linseed.fr/en/blog/tuote/flaxseedfields-toast-seed/>
7. Котик А.В. Разработка и товарная оценка полуфабрикатов из семян льна для использования в пищевой промышленности: автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.18.04 / А.В. Котик. – Новосибирск, 2006. – 9, 12, 14 с.
8. Миневич И.Э. Разработка технологических решений переработки семян льна для создания функциональных пищевых продуктов: автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.18.01 / И.Э. Миневич. – Москва, 2009. – 8-16 с.
9. Барсукова Н.В. Пищевая инженерия: технологии безглютеновых мучных изделий / Н.В. Барсукова, Д.А. Решетников, В.Н. Красильников // [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://processes.open-mechanics.com/articles/246.pdf>

10. Барсукова Н. В. Разработка технологии пряничных изделий на основе безглютенового мучного сырья/ автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.18.15/ Н.В. Барсукова. – СПб., 2005.

- 19 с.

11. Гуменюк О.П. Харчова хімія: Тексти лекцій. – Чернігів: ЧДТУ, 2013. 244 с.

12. Живетин В.В. Лен и его комплексное использование / В.В. Живетин, Л.Н. Гинзбург, О.М. Ольшанская – М.: Информ-Знание, 2002. – 394 с.

13. Коваль О.А., Скрипка Я.І. - «Young Scientist»: № 11 (51), 2017. – с. 35-

37./ [Електронний ресурс] – Режим доступу:

<http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2017/11/9.pdf>

14. Arendt E., PalBello F., Gluten-free cereal products and beverages, Academic Press, Elsevier, 2008.

15. Патент на винахід № 2008132575, «Спосіб отримання харчового борошна з насіння олійних культур, зокрема насіння льону (варіанти)», автори Міневич І.Е., Зубцов В.А., Циганова Т.Б., Григор'єва А.Л., Осипова Л.Л.

16. Толкачев О.Н., Жученко А.А. Биологически активные вещества льна: использование в медицине и питании // Хим. фармац. журнал. – 2000. – Т. 23, № 7.

17. Acobeng A.K., Thomas A.G., Systematic review tolerable amount of gluten for people with celiac disease, Alim.Pharmacol. Therapeutics, 2008: P.1044-1052.

18. Ксантанова камедь користь і шкода [Електронний ресурс]: <https://cbo.org.ua/ksantanova-kamed-korist-i-shkoda-katalog/>

19. Журнал «Провізор» [Електронний ресурс] — Режим доступу:

http://www.provizor.com.ua/archive/2006/№2/art_38.php

20. Соя та її роль у довголітті людства [Електронний ресурс] — Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/eksperina-dumka/item/8198-soia-ta-ii-rol-u-dovholitti-liudstva.html>

21. Користь і шкода від соєвого протеїну і як правильно його вживати [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://royalhouse.org.ua/72631>

22. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений, - М.: «Колос», 1980 г. - 495 с.

23. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені.

Технічні умови

24. Бараненко А. Н. [и др.] Холодильная технология пищевых продуктов: Учебник для вузов: учебник в 3-х кн. Часть I. Теплофизические основы СПб.: ГИОРД, 2007 — 224 с.: ил (Учебники и учебные пособия для студентов вузов).

25. ДСТУ 4967:2008 Насіння льону олійного для перероблення. Технічні умови

26. ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови

27. ДСТУ 4426:2005 М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні умови

28. ДСТУ 7158: 2010 Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови

29. ДСТУ 3938-99 Жир сирець. Технічні умови

30. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови

31. ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові технічні умови

32. ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови.

33. ДСТУ 4595: 2006 Білок соєвий. Технічні умови

34. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна харчова. Загальні технічні умови

35. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (Piper nigrum L.) горошком на змелений.

Технічні умови.

36. ДСТУ 8007:2015 Прянощі. Коріандр. Технічні умови

37. ДСТУ 4823.2:2007 Органолептичне оцінювання показників якості. Загальні виміси

38. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясопродуктов /Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов// М.: Колос, 2001. – 570 с.

39. Методы качественного определения белков и продуктов обмена : методические указания к лабораторным занятиям спецкурса «Обмен аминокислот». / Н. И. Шабанова. – Харьков : ХГУ, 1984. – С. 12–13.

40. ДСТУ 8380:2015 М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру.

41. Вироби кондитерські. Методи визначення золи і металоманітних домішок ДСТУ 4672:2006. – [Чинний від 01-01-2007] – К.: Держстандарт, 2006. – 12 с. – (Національний стандарт України).

42. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясопродуктов. [Текст]/ Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. - М.: Колос, 2001. - 376с.

43. М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи, ДСТУ ISO 1442:2005. – Введ 01.01.2008. – К.: Держспоживстандарт, 2008. – 8 с.

44. Мамібін І.Є., Соседов Н.Г., Основи формування сортів борошна при переробці пшениці, 1973.

45. Козьмина Н. П. Биохимия зерна и продуктов его переработки. – М.: Колос, 1976. – 375с

46. Производство мясных полуфабрикатов И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.К. Забашта. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 336 с.

47. Замороженные пищевые продукты: производство и реализация / Под ред. Дж. А. Эванс. – Пер. с англ. СПб. – Профессия, 2000. – 440с.

48. Шоковая заморозка продуктов питания: технология, процесс заморозки [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://foodcomp.narod.ru/avia.files/moroz.htm>.

49. Закон України “Про охорону праці”, 2002 р. //Урядовий кур’єр, 2002.- №46.

50. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». - К.: Основа, 2005. - 36 с.

51. НПАОП 0.05-8.04-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» - К.: Основа, 1993. - 29 с

52. Войналович О.В., Марчиншина Є.І. Охорона праці в галузі (харчові технології) К.: Центр учбової літератури, 2018. - 582, 367 с.

53. НПАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою». - К.: Основа, 2005. - 11 с.

54. Державна служба статистики України. Офіційний сайт. [Електронний ресурс] / Режим доступу : <http://ukrsfst.gov.ua>

55. Брендінгове агентство Кoloro [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://koloro.ua/company.html>

56. Козій С.О. Перспективи розвитку ринку напівфабрикатів [Електронний ресурс] / С.О. Козій. Режим доступу: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/zbirnik_konferenciyi_11_05_2020.pdf

57. Товарознавство продовольчих товарів. [підруч.] / За ред. І.В. Сирахмана. - К., 2000. - С.262, 308.

58. Portal dla spozhyvachiv FAVOR, (n.d.). Retrieved March 1, 2017, from [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.favor.com.ua/vcte/products/frozen-convenience-food/?results=U>

59. Українська аграрна конференція [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://agrosconf.org/content/stalo-vidomo-shcho-z-polufabrikatv-ukrayinci-kuruyut-na-chastishe>

60. Ємцев В.І. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальностей 6. 091700 - «технологія зберігання, консервування та переробки м'яса» та 6. 091701 - «технологія зберігання, консервування та переробки риби і морепродуктів» денної та заочної форм навчання напрямку 0917

«Харчова технологія та інженерія» усіх форм навчання В.І. Ємцев//
К.:НУХТ, 2010. – С 62

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України