

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗДОБНИХ
ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ»**

(за матеріалами «Немирівський комбінат коорпоративної промисловості»,
хлібо завод м. Немирів, Вінницька обл.)»

Здобувача вищої освіти
4 курсу, групи ХТ-41д,
спеціальності 181 «Харчові
технології»
освітньої програми
«Харчові технології»

Науковий керівник
кандидат технічних наук,
доцент

Гарант освітньо-професійної
програми
кандидат технічних наук

Віталія
ГЕМЕННОГО

Тетяна
СЕМКО

Лілія
КРИЖАК

Вінниця 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ.....	6
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виробництва здобних хлібобулочних виробів.....	6
1.2 Вимоги до сировини при виробництві хлібопекарських виробів....	10
1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва хлібопекарських виробів з додаванням різних інгредієнтів.....	23
РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ.....	27
2.1 Матеріали та методи дослідження виробництва здобних булочок...	27
2.2 Удосконалення технології виробництва здобної булочки з шоколадними каплями . Продуктовий розрахунок.....	33
2.3 Технологічне обладнання виробництва здобних булочок з добавками (особливості).....	40
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення хлібозаводу.....	45
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НЕМИРІВСЬКИЙ КОМБІНАТ КООРПОРАТИВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ» ХЛІБОЗАВОД	50
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва Немирівського комбінату коорпоративної промисловості	50
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища хлібозаводу	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	60
ДОДАТКИ.....	65

ВСТУП

Актуальність теми. Здобні хлібобулочні вироби містять за рецептурою більше 10% жиру, яєць, цукру (здоби): н-д, калачі, булочки-дрібниця, підковки, гребінці з маком, повидлом (масою 100-200г), аматорські вироби та ін. Споживання хлібних виробів згідно з фізіологічними нормами повинно становити 123,5кг на людину на рік. Хлібна промисловість тішить нас величезним вибором виробів.

Ці вироби стали геніальним винаходом. Антуан Огюст Перменталь говорив, що «Хліб і хлібобулочні вироби є великодушним подарунком природи, такою їжею, яку неможливо замінити нічим іншим. Захворів, ми смак до них втрачаємо в останню чергу; і як тільки вони з'являються знову, це служить ознакою одужання».

Хлібобулочні вироби можна людство вживає в любий час дня, в будь-якому віці, в будь-якому настрою; є основною причиною і гарного і поганого травлення. Вони настільки необхідні людям, що тільки народившись на світ, ми вже не можемо без них обійтись [3]. Здобні хлібобулочні вироби це основний продукт харчування людини, тому що добове споживання складає до 500 г на людину.

В період війни з агресором росією, в умовах економічної нестійкості споживання хлібобулочних виробів зростає, так як вони відносяться до дешевих продуктів харчування, але в них міститься багато найважливіших харчових речовин. Незважаючи на високу харчову цінність дані вироби випікають за традиційною технологією. Дітям також потрібні калорійні булочки, багаті на вітаміни для росту та для отримання енергетичних продуктів. У раціоні літніх людей також прописані борошняні вироби. Тому можна підвести підсумок, що піднята тема по удосконаленню технології удосконалення технології виробництва здобних хлібобулочних виробів виконаної на матеріалах

підприємства «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» хлібозавод м. Немирів, Вінницької області є актуальною та доцільною темою бакалаврської роботи.

Для виконання цієї теми нами буде врегульовано хімічний склад виробу(здобна булочка з шоколадними каплями) в результаті використання традиційної для хлібопечення сировини (борошно пшеничне в/г) і введенням біологічно активних добавки (AG1GBU Мастер джойя спеціал 20 кг), яка дозволяє отримати готовий виріб, що володіє новими органолептичними. Удосконалення хімічного складу здобних хлібобулочних виробів є метою створення виробів підвищеної харчової цінності.

Мета бакалаврської роботи удосконалення технології виробництва здобних хлібобулочних виробів.

З цією метою по удосконаленню нами буде виконані завдання:

- дослідити фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виготовлення здобних хлібобулочних виробів;
- удосконалити здобних хлібобулочних виробів;
- дослідити технологічний процес виготовлення хліба з використанням здобних хлібобулочних виробів (особливості);
- описати технологічне обладнання для виготовлення здобних хлібобулочних виробів;
- дослідити охорону праці та безпека життєдіяльності хлібозаводу.

Методи дослідження – на підприємстві «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» хлібозавод м. Немирів, Вінницької області згідно нормативної документації ДСТУ. Методи органолептичні, фізико-хімічні показники якості здобних хлібобулочних виробів з продуктами переробки. Експериментальні дослідження виконувались в лабораторії кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Вінницького торговельно-економічного інституту

ДТЕУ. Під час виконання бакалаврської роботи використовувались стандартні та загальновідомі методи досліджень.

Об'єкт дослідження – удосконалення технології виробництва здобних хлібобулочних виробів

Предмет дослідження – технологічний процес виробництва здобних хлібобулочних виробів.

Практична цінність – обґрунтовано удосконалення технології виробництва здобних хлібобулочних виробів на матеріалах «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» хлібозавод м. Немирів, Вінницької області.

Нами використані документи електронних підручників, посібники в т.ч. розроблені кафедрою туризму та готельно-ресторанної справи ВТЕІ ДТЕУ, періодичні наукові видання.

Апробація досліджень по кваліфікаційній роботі та основні висновки з результатами досліджень пройшли апробацію на XIII Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України» (м. Вінниця, квітень, 2024 р.).

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел (46 позицій), додатків. Основний текст роботи викладено на 59 сторінці. Робота містить 26 рисунків, 14 таблиць, 4 додатки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виробництва здобних хлібобулочних виробів

Здобні хлібобулочні вироби відрізняються від інших булочних виробів тим, що до їхньої рецептури входить велика кількість жиру (5-20 %), цукру (10-25 %), яєць (3,6 %). Для покращення смаку та аромату додають ваніль, повидло, поверхню змащують яйцем, посипають цукровою пудрою. Випускають здобу звичайну та виборзьку, просту та фігурну. У рецептуру здобних хлібобулочних виробів входить підвищена кількість молочних продуктів, вершкового масла, маргарину, родзинок, яєць та інших компонентів. За харчовою, біологічною та енергетичною цінністю вони близькі до борошняних кондитерських виробів [2].

Вироби виготовляють переважно з борошна пшеничного вищого і 1-го сортів. До них належать булки, булочки, ватрушки, калачі, ріжки, короваї, (рисунок 1.1.) деякі назви хліба та ін. За масою здобні хлібобулочні вироби поділяють на дрібновеликоштучні. Маса дрібноштучних виробів становить 200 г і менше, великоштучних — від 200 до 500 г.

При виготовленні багатьох здобних хлібобулочних виробів використовують нетрадиційні види сировини – плодоягідні соки, пюре, плодови порошки, повидло, сироватку молочну (свіжу і суху) тощо [11].

До таких виробів належать: булки Шахтарські вітамінізовані, Домашні; булочки Подільські, “Сніжок”, Білоцерківські, “Яблучко”; ріжки яблучні; плетеники, Українські; здоба з повидлом; витушки Запорізькі. Їх виготовляють з

борошна вищого сорту. В рецептуру булок входять такі компоненти: Шахтарських вітамінізованих - молочна сироватка суха, цукор, маргарин, яблучне пюре або повидло, вітаміни В2 і РР~ Домашніх - маргарин, цукор, яйця, молоко сухе знежирене (рисунок 1.1.).



Рисунок 1.1 – Здобні хлібобулочні вироби

При виготовленні булочок Подільських в тісто додають молоко сухе знежирене, цукор, маргарин, яєчні продукти. В рецептуру булочок “Сніжок” входять цукор, масло вершкове, яйця, молоко згущене з цукром, повидло. Булочки Білоцерківські належать до виробів з яблучними видами сировини. В їх рецептурі є сік яблучний концентрований, вершкове масло, цукор і яйця. При виготовленні булочок “Яблучко” використовують сік яблучний натуральний, порошок з яблук, маргарин, молоко сухе знежирене [13].

В рецептуру ріжків яблучних входять цукор, маргарин, повидло яблучне, яйця, а плетеників Українських - молоко сухе незбиране, цукор, маргарин, яйця. Здобу з повидлом збагачують повидлом, цукром, маргарином, молоком сухим незбираним. Поверхня посипана крихтами.

Витушки Запорізькі – це національний вид здобних виробів. В його рецептуру входять повидло, цукор, маргарин. До асортименту здобних

хлібобулочних виробів належать булки Ароматні, булочки «Сонечко», кільця Дитячі, підківки здобні та ріжки виті. В їх рецептуру входять цукор і маргарин. В кільця Дитячі замість маргарину додають вершкове масло. Крім цих видів сировини в рецептуру булочок Ароматних, Булочка Сніжок входить повидло, яблучний порошок, яйця і кориця; булочок «Сонечко» — повидло, молоко сухе знежирене і ванілін; кілечок Дитячих - плодове пюре, молоко сухе знежирене, яйця; підківок здобних - повидло, молоко сухе знежирене, ванілін; ріжків витих - молоко сухе знежирене [15].

Хімічний склад здобних виробів: вуглеводи і білки; крохмаль; моносахариди; жирні кислоти; вітаміни (РР, А, Е, Н, холін, В1, В2, В5, В6, В9); макроелементи (сірка, кальцій, хлор, магній, фосфор, натрій, калій); мікроелементи (залізо, алюміній, цинк, цирконій, йод, стронцій, мідь, титан, марганець, олово, селен, нікель, молібден, кобальт, селен, кремній, бор, ванадій); холестерин; вода; харчові волокна; органічні кислоти.

Біологічна цінність здобних виробів характеризується амінокислотним складом, вмістом зольних елементів, вітамінів і поліненасичених жирних кислот. Білки виробів є біологічно повноцінними. Однак за вмістом таких незамінних амінокислот, як лізин, метіонін і триптофан, білки борошна поступаються білкам молока, яєць, м'яса і риби. Засвоюваність здоби залежить від виду, сорту борошна та її якості. Здобні вироби мають хорошу, рівномірну, тонкостінну пористість, в них всі речовини знаходяться в найбільш сприятливому для дії ферментів стані (білки денатуровані, крохмаль клейстеризований, цукру розчинені), вироби легко просочуються травними соками, добре перетравлюються і засвоюються [18]

Зберігають вироби в окремих, спеціально відведених, чистих, сухих приміщеннях за температури не вище +6°C та відносній вологості повітря 75-80 %. Дрібні вироби можна зберігати не більше 16 год. Вироби з пшеничного борошна не псуються протягом 24 годин.

Нестандартні, а також вилучені з продажу вироби, повертають постачальнику в узгодженні терміни згідно з договором. Залишки кусків хлібобулочних виробів, сухарні крихти, випадково забруднені вироби, а також крихти, збирають 46 у місткості з написом «санітарний брак» і здають в установленому порядку [19].

Органолептичні показники здобних хлібобулочних виробів характеризують за такими ознаками: форма, колір, розмір, поверхня, стан м'якушки, смак та запах. Вимоги до вище наведених показників вказані у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Органолептичні показники якості здобних булочних виробів.

Найменування показника	Характеристика
Форма: подових формових 	Відповідає виду виробу. Відповідає формі, в якій проводили випікання, без бокових впливів. Дозволено форму у вигляді виробу або частини його, нарізаного скибками
Поверхня	Відповідає виду виробу, без забруднення. Для упакованих виробів дозволена незначна зморшкуватість; для нарізаних виробів — зі слідами розрізів
Колір	Від світло-жовтого до темно-коричневого, без підгорілості
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, без слідів непромісу; рогаликових виробів - шарувата на зламі; листових виробів добре пропечена, без ущільнення.
Смак	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку.
Запах	Властивий даному виду виробів, без стороннього запаху.

Фізико-хімічні показники виробів хлібобулочних здобних установлюють у межах норм, указаних у таблиці 1.4. Конкретні установлені фізико-хімічні показники для кожної назви виробів наводять в уніфікованій рецептурі.

Таблиця 1.2 – Фізико-хімічні показники якості здобних булочних виробів.

Назва показника	Норма для виробів із борошна пшеничного			
	вищого сорту		першого та суміші вищого і першого сорту	
	подові	формові	подові	Формові
Вологість м'якушки, %, не більше ніж	30,0-39,0	32,0-41,5	30,0-40,0	32,0-41,5
Кислотність м'якушки, град, не більше ніж	3,0	3,0	4,0	4,0
Пористість м'якушки, %, не менше ніж	65,0	68,0	63,0	68,0
Масова частка цукру в перерахунку на суху речовину, %	Відповідно до установленого вмісту згідно з Рецептурою з допустимим відхилом $\pm 1,0$			
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	Відповідно до установленого вмісту згідно з рецептурою з допустимим відхилом $\pm 0,5$			

1.2 Вимоги до сировини при виробництві хлібопекарських виробів

Нормативна документація, що підтверджує якість використовуваної сировини наведена в таблиці 1.3. [17]

Таблиця 1.3 – Нормативна документація, що регламентує якість сировини.

Найменування сировини	Нормативна документація, що регламентує
Борошно пшеничне вищого сорту	ДСТУ 46.004-99
Цукор-пісок	ДСТУ 4623-2006
Яйця	ГОСТ 30363-2013
Маргарин	ДСТУ 4465:2005
Сіль	ДСТУ 4246:2003
Дріжджі пресовані	ДСТУ 4812:2007
Ванілін	ДСТУ 1009:2005
Молоко	ДСТУ 2661:2010

Борошно. Якість борошна оцінюють такими показниками: колір, запах, смак, крупність помелу, вологість, зольність (білість), масова частка домішок,

зараженість шкідниками хлібних злаків, масова частка клейковини та її якість, число падіння. Колір, крупність помелу, зольність (білість), масова частка клейковини нормуються по кожному сорту борошна. Показник «білість» введено замість показника «зольність» [20].

Вимоги до якості різних сортів пшеничного борошна наведені в таблиці 1.4.

Борошно	Крупність борошна*		Зольність (у перерахунку на СР), %, не більше	Білість, од. приладу РЗ-БПЛ	Сира клейковина, %, не менше	Число падіння, с, не менше
	залишок на ситі, %, не більше	прохід крізь сито, %				
Пшеничне: вищий сорт	43/5	43/95	0,55	54 і більше	24	160
перший сорт	35/2	43/80	0,75	36-53	25	160
другий сорт	27/2	38/65	1,25	12-35	21	160
обойне	067/2	38/35	Не менше, ніж на	—	18	105

Колір борошна має бути характерним для кожного сорту. Більш темний колір порівняно з еталоном свідчить про більш низький сорт борошна. Причиною потемніння борошна може бути неякісне зерно або процеси, що викликають псування борошна під час зберігання. У лабораторіях колір визначають за показником білості.

Смак доброякісного борошна трохи солодкуватий, без стороннього присмаку. Гіркий присмак може бути наслідком недостатнього очищення зерна від домішок насіння різних трав або згіркнення жирів борошна. Явно солодкий смак свідчить про те, що борошно виготовлене з пророслого зерна; кислий присмак є ознакою несвіжості борошна. Не допускається хрусту на зубах, який вказує на недостатнє очищення зерна [24].

Запах має бути свіжий, слабо виражений. Не допускається затхлий, а також пліснявий.

Крупність помелу пов'язана з хлібопекарськими властивостями борошна - швидкістю його набухання, водо поглинальною здатністю тощо. Вона є характерною для кожного сорту борошна. Визначається шляхом просіювання борошна на ситах певного розміру. Нормується величиною сходу з верхнього сита (в %, не більше) і проходу через нижнє сито (%, не менше). Вищі сорти борошна мають дрібніші частинки, ніж більш низькі сорти. Крупні частинки повільно набухають, стримується інтенсивність ферментативних процесів у тісті. Борошно з дуже дрібними частинками утворює тісто з низькими фізичними властивостями, що негативно впливає на якість виробів. Вологість як житнього, так і пшеничного борошна має бути не більшою за 15 %. Борошно з підвищеною вологістю швидко псується у процесі зберігання, має нижчу ніж сухе водо поглинальну здатність. Сухе борошно після стиснення його у долоні має розсипатися. Для районів Півночі та важкодоступних районів вологість борошна не повинна перевищувати 14,5 % [25].

Зольність (білість) характеризує сорт борошна. Величина зольності (білості) залежить від вмісту в борошні периферійних частинок зерна, які є основними носіями мінеральних речовин і обумовлюють затемнення борошна. Борошно низьких сортів містить значну кількість периферійних частинок зерна, тому зольність його вища, а показник білості нижчий, ніж борошна високих сортів.

Масова частка металоманітних домішок не повинна перевищувати 3 мг на 1000 г борошна. Розмір окремих їх частинок повинен бути не більше 0,3, а маса крупинок руди чи шлаку - не більше 0,4 мг.

Масова частка домішок рослинного походження нормується у підготовленому до помелу зерні. До цих домішок відносять: шкідливу домішку (сажка, ріжки, гірчак, в'язіль та інші); домішку зерен інших культур - жита, ячменю, а також пророслих зерен. Масова частка шкідливої домішки має бути не більше 0,05, у тому числі гірчака або в'язелю (окремо або разом) - не більше

0,04, куколю - не більше 0,1 %. Домішки насіння геліотропу опушено плідного, триходесми сивої, фузаріозних зерен не допускається. Домішка зерен жита, ячменю і пророслих зерен не повинна перевищувати 5 %, у тому числі пророслих зерен має бути не більше 3% [33].

Зараженість борошна шкідниками хлібних запасів не допускається. Кількість і якість клейковини, що відмивається з пшеничного борошна, є основними показниками його якості.

Якість клейковини характеризується кольором, розтяжністю, еластичністю, пружністю. За якістю, залежно від цих показників, клейковину поділяють на три групи. Борошно, що містить клейковину третьої групи, в хлібопекарському виробництві не повинне використовуватись [10].

Важливим показником, який не зазначений у нормативно-технічній документації, але має велике значення у хлібопеченні, є кислотність борошна. Вона характеризує сорт і свіжість борошна, впливає на смак і запах хліба. Кисла реакція борошна обумовлюється кислими фосфатами і вільними жирними кислотами, карбоксильними групами білкових сполук. Органічних кислот (таких, як молочна, оцтова, щавлева тощо) у борошні незначна кількість.

Вимоги до якості білого цукру в Україні регламентуються ДСТУ 4623 : 2006 «Цукор білий. Технічні умови». Цукор повинен відповідати вимогам за чотирма групами показників: органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних та вмістом токсичних елементів [36].

Органолептичні методи - це методи визначення значень показників ідентифікації за допомогою органів почуттів людини. У залежності від використовуваних органів почуттів і визначених показників розрізняють такі підгрупи органолептичних методів: смаковий, нюховий, дотиковий, слуховий і візуальний.

За органолептичними показниками цукор-пісок повинен відповідати вимогам, що вказані в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Органолептичні показники цукру

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію.

Фізико-хімічним способом визначають показники фізичних, фізико-хімічних і хімічних властивостей харчових продуктів, що встановлюються за допомогою спеціальної апаратури, приладів та методів.

За фізико-хімічними показниками кристалічний цукор повинен відповідати нормам, зазначеним у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Фізико-хімічні показники якості цукру

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру, сахарози для шампанського і цукрової пудри			
	1 (екстра)	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61	99,5
Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж: - кристалічного цукру - сахарози для шампанського - цукрової пудри	0,06	0,1 0,1 0,2	0,14 - 0,2	0,15
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,3	0,3	0,3	0,3

Мікробіологічними способом визначають показники необхідні для проведення спеціальної ідентифікації: встановлення ступеня безпеки товару, що

залежать як від зовнішніх впливів і ступеня обсіменіння виробу мікрофлорою, що потрапляє в процесі виробництва, зберігання і реалізації, так і внутрішніх процесів, що протікали у вихідній сировині. Оскільки харчові продукти служать для мікроорганізмів прекрасним живильним середовищем, тому бактеріальна забрудненість мікроорганізмами і наявність у них вироблюваних ними мікотоксинів можуть бути показниками при проведенні спеціальної ідентифікації на їхню безпеку [37].

За мікробіологічними показниками цукор для окремих споживачів (вироблення продуктів дитячого харчування, молочних консервів та біофармацевтичної промисловості) повинен відповідати вимогам, які зазначені у таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Мікробіологічні показники цукру

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 * 10^3$
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 * 10$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 * 10$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допускають

Вміст токсичних елементів у цукрі не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені в таблиці 1.8

Таблиця 1.8 – Вміст токсичних елементів у цукрі

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж
Ртуть	0,01
Миш'як	1,0
Свинець	0,5
Кадмій	0,05

Яйця. Дієтичні і столові яйця відповідно діючого стандарту і залежно від маси, підрозділяють на три категорії: добірна, перша та друга. До добірної категорії відносяться яйця, у яких маса одного яйця дорівнює не менше 65 г,

маса 10 яєць - не менше 660 г, а маса 330 яєць (одного ящика упаковки) - не менше 23,8 кг; першої категорії - 55, 560 і 20,2, другої - 45, 460 і 16,6 відповідно. Крім того, дієтичні і столові яйця повинні відповідати встановленим вимогам представленим в таблиці 1. 9.

Таблиця 1.9 – Вимоги до дієтичних і столових яєць

Категорія яєць	Характеристика		
	повітряна камера та її висота	жовток	білок
Дієтичні	Нерухома, висота не більше 4 мм	Міцний і ледь видимий, але контури непомітні. Займає центральне положення і не пересувається	Щільний, світлий, прозорий
Столові	Нерухома (допускається деяка рухомість), висота не більше 7 мм; для яєць, що зберігаються в холодильниках, не більше 9 мм	Міцний, малопомітний, може злегка рухатись, допускається деяке відхилення від центрального положення: в яйцях, що зберігались в холодильниках, жовток не пересувається	Щільний, (допускається недостатня щільність), світлий, прозорий

Шкаралупа дієтичних та столових яєць повинна бути чистою, непошкодженою. На шкаралупі дієтичних яєць допускається наявність поодиноких крапок і смужок (сліди від підлоги або транспорту), але не більше 1/8 її поверхні. На поверхні не повинно бути плям крові або посліду.

Таким вимогам повинні відповідати повноцінні курячі харчові яйця, що надходять у торговельну мережу. При сортуванні дієтичних і столових яєць маркування їх проводять таким чином: відбірні - «О», перша – «1», друга – «2». Дієтичні яйця маркують червоною фарбою, а столове – синьою, штампом круглої форми діаметром 12 мм або овальної 15x10 мм. Дієтичні яйця маркують штампом, на якому вказано категорію і дату сортування (число та місяць), а столові – тільки категорію. Крім того, яйця сортують на повноцінні, харчові неповноцінні та брак [38].

Маргарин. Назва «маргарин» походить від грецького «margaritarion», що означає «перлина», тому що вперше отримані краплі маргарину були схожі на перлини.

Маргарин являє собою високодисперсну жирову емульсію до складу якої входять високоякісні харчові жири, молоко, емульгатори, сіль, цукор, харчові барвники, ароматизатори, смакові та інші добавки.

Енергетична цінність 100г маргарину столового становить 743-746 ккал (3109-3121 кДж). Біологічна цінність маргарину зумовлена вмістом β -каротину – 0,4 %, вітаміну Е, А, Д, рибофлавіну. Маргарин містить ненасичені жирні кислоти, має невисоку температуру топлення (27-34°C), що сприяє його високій засвоюваності (97,5%).

Барвні речовини - β -каротин і анато надають маргарину відповідний колір. Сіль, цукор, ванілін, какао-порошок поліпшують смак. Вітаміни А, Д, Е підвищують біологічну цінність. Аскорбінова, лимонна і бензойна кислоти додаються як консерванти.

Молочна сироватка додається в м'які маргарини і заміняє 20-50% води, підвищує харчову і біологічну цінність.

Якість маргарину визначають за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Залежно від якості маргарин бутербродний на сорти не поділяють, маргарин столовий розподіляють на вищий і 1-й сорти за органолептичними показниками.

Смак і запах усіх видів маргарину повинен бути чистий, молочний з молочнокислим ароматом. У маргарині «Екстра», «Слов'янському», «Ленінградському», «Любительському», «Вершковому» мусить бути виражений вершковий аромат. У «Шоколадному» – присмак і запах шоколаду.

У столовому маргарині 1-го сорту допускається слабо виражений молочнокислий смак і запах. Не допускаються сторонні присмаки і запахи.

Консистенція маргаринів при температурі 18°C повинна бути пластична, однорідна, щільна. Поверхня зрізу блискуча, суха на вид. У столовому маргарині 1-го сорту «Вершковому» допускаються злегка мастка консистенція, в інших – мастка консистенція; слабо-блискуча, матова поверхня.

Колір повинен бути від світло-жовтого до жовтого, однорідний по всій масі. В «Столовому» і «Вершковому» 1-го сорту допускається незначна неоднорідність кольору, в інших видах столового маргарину 1-го сорту допускається злегка сіруватий, кремовий відтінки.

Вміст вологи – 16,5-17 %, у «Веселці» – 24%, у «Сонячному» – 27 %. Температура топлення жиру в маргаринах має бути в межах від 27°C до 32°C. Масова частка солі – 0,2-0,7%, у «Любительському» – 1–1,2%. Кислотність маргарину – 2,5° Кеттсторфера [41].

Сіль. Сіль кухонна харчова повинна відповідати вимогам діючого стандарту ДСТУ 3583:2015. Зовнішній вигляд солі при оцінці її якості має важливе значення. Сіль має складатися з кристалів певного розміру, відповідних номеру помелу. Не допускається в солі наявність помітних на око сторонніх механічних домішок, які не пов'язані з походженням солі [4]. Сіль чиста запаху не має. Запах солі визначають відразу ж після розтирання близько 20 г її в чистій фарфоровій ступці [4]. Колір солі залежить від способу отримання і її походження. В сорті вищому і екстра він білий, в інших сортах допускається жовтий, сіруватий, рожевий або блакитнуватий відтінки [4]. Смак солі всіх сортів повинен бути чистосолоним без сторонніх присмаків, визначають в 5%-ному розчині, приготовленому на дистильованій воді [4]. Фізико-хімічні показники якості солі. За фізико-хімічними показниками кухонна сіль без добавок повинна відповідати таким нормам. Вміст хлористого натрію і домішок визначає її товарний сорт і характеризує ступінь чистоти солі. Як домішки можуть виступати солі магнію, кальцію і інші речовини [4]. За ступенем чистоти кухонну харчову сіль розрізняють: Екстра, вищий, 1й і 2-й. Сортам

Екстра випускають тільки дрібнокристалічну виварну вакуумну сіль, відповідну за розміром кристалів помелу № 0, що містить (в перерахунку 24 на суху речовину) не менше 99,5% хлористого натрію. До вищого сорту відносять сіль виварну і кам'яну мелену, що містить хлористого натрію не менше 98,2%, до 1-го - не менше 97,5%, до 2-го сорту – мелену, що містить хлористого натрію не менше 97,0% [4]. Вологість солі залежить від обробки і її походження і коливається від 0,1 (сіль сорту Екстра) до 5% (сіль самосадна і садна 2-го сорту) [4].

Дріжджі. Хлібопекарські дріжджі, які відповідають вимогам стандарту, сіруватого з жовтуватим відтінком кольору, щільної консистенції, з притаманним дріжджам запахом. Максимальна вологість їх має бути 75%, піднімальна сила не більше 70 хв. Кислотність 100 г дріжджів, в день вироблення заводом, повинна бути не більша за 120 мг оцтової кислоти, а через 12 діб зберігання при температурі від 0 до 4°C – не більша за 360 мг цієї самої кислоти. Стійкість дріжджів, вироблених спиртовими заводами, при температурі зберігання 35°C має бути не менша 48 год., спеціалізованими дріжджовими заводами – 60 год.

Молоко. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог до безпечності та якості молока і молочних продуктів» визначає показники безпечності молока.

Мінімально придатне молоко для переробки має відповідати таким критеріям:

- бактеріальна забрудненість – ≤ 100 тис./мл;
- КСК – ≤ 400 тис./мл;
- температура замерзання – $\leq -0,520$ °C (тобто, без домішок води);
- не містить інгібіторів.

Затверджені наказом вимоги застосовуються до операторів ринку молока та молочних продуктів, що здійснюють експорт або заявили компетентному органу про готовність до здійснення такого експорту.

Для всіх інших операторів ринку молока та молочних продуктів вище згадані вимоги застосовуються з 01 січня 2022 року.

Нові національні стандарти, гармонізовані з європейськими, потребують поступового впровадження, тому наказом передбачений перехідний період:

- з 01 січня 2020 року кількості мікроорганізмів в молоці має бути ≤ 500 тис./мл, а кількість соматичних клітин – ≤ 500 тис./мл.;
- з 01 січня 2021 року кількість мікроорганізмів - ≤ 300 тис./мл і КСК – ≤ 400 тис./мл [17].

Для приготування розроблених «Здобна булочка з шоколадними каплями «Капелька» нами запропоновано використати пшоняне борошно в кількості 10%.

Одним із видів нетрадиційної сировини є крупа пшоно шліфоване - поживний і дієтичний продукт, що повністю відповідає вимогам здорового харчування. Воно вважається однією з найменш алергенних круп'яних культур, що добре засвоюється організмом, має загально зміцнювальну дію і сприяє виведенню з організму антибіотиків, шкідливих речовин та токсинів [9].

Висока харчова і споживна цінність пшона обумовлює його виняткову роль у харчуванні людини. Тому, розробка рецептур нових видів здобних хлібобулочних виробів на основі пшона є обґрунтованою і актуальною.

Незважаючи на те, що пшоно є нетрадиційною зерновою сировиною у виробництві здобних хлібобулочних виробів, не можливо не відзначити, що воно є натуральним компонентом і має цілу низку переваг у порівнянні з традиційною сировиною.

Перевагою пшоняного борошна в порівнянні з пшеничного можна вважати відсутність у її складі глютену, низьку калорійність, досить високий

вміст білка, харчових волокон і вітамінів. Все це обумовлює можливість застосування пшонаного борошна у виробництві здобних хлібобулочних виробів [46]. Зовнішній вигляд пшонаного борошна представлено на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд пшонаного борошна

Відомо, що пшоно є джерелом ненасичених жирних кислот, рослинного білка, вітамінів групи В, каротиноїдів, фітостеролів та інших біологічно активних речовин. За вмістом білка (до 12%) пшоно займає одне з перших місць серед інших круп, за цим показником воно перевершує перлову, ячну, рисову і кукурудзяну крупи. За кількістю і якістю білка пшоно близьке з пшеничними крупами. Вітамінів групи В у пшоні більше, ніж в зернах всіх інших злакових культур. Пшоно характеризується високим вмістом токоферолу та каротиноїдів, які відіграють важливу роль у процесах обміну в організмі людини. Здавна відомо, що пшоняна каша відмінно насичує, додає сили, зміцнює всі системи організму, наповнює організм енергією, виводить зайві мінеральні солі, є цінним джерелом натуральних поживних речовин, завдяки чому її необхідно регулярно вживати дорослим і дітям [46].

Пшоняне борошно за своїм хімічним складом є цінним компонентом харчування. До складу зерна пшона входить значна кількість білка, що містить

ряд незамінних амінокислот, при цьому воно є одним з найбільш дешевих джерел білка (табл.1.10).

Таблиця 1.10 – Хімічний склад пшонаного борошна

Нутрієнт	Кількість в 100 г продукту, г	Забезпеченість добової потреби, %
Вуглеводи	64,35	22
Харчові волокна	8,5	43
Жири	4,22	6
Білки	11,02	18
Незамінні амінокислоти:		
Аргінін	0,38	
Валін	0,58	31
Гістидин	0,24	22
Ізолейцин	0,47	31
Лейцин	1,4	42
Лізин	0,21	7
Треонін	0,35	22
Триптофан	0,12	30
Макроелементи, мг:		
Кальцій	8	1
Калій	195	8
Магній	114	28
Фосфор	285	36
Мікроелементи, мг:		
Залізо	3,01	17
Манган	1,63	82
Цинк	1,68	14
Купрум	0,75	75

За вмістом окремих фракцій, білки пшона близькі до білка пшеничного борошна, що дає можливість використовувати продукти з пшона як добавку в здобні хлібобулочні вироби, не знижуючи їх біологічної цінності. Білкові речовини пшона не здатні формувати клейковину, цю особливість використовують при виготовленні кондитерських виробів, а саме бісквітного та цукрового тіста з додаванням продуктів з пшона [46].

Наявність біологічно активних лінолевої і олеїнової кислот має практичне значення. Ці кислоти впливають на ріст та розвиток тканин, на зниження холестерину в крові. Крім того, пшоно містить в достатній кількості вітаміни,

мінеральні елементи, необхідні для людини.

Аналіз науково-технічної літератури та патентний пошук свідчать про недостатнє застосування пшонаного борошна у виробництві здобних хлібобулочних виробів.

Оскільки даних щодо використання пшонаного борошна в технології здобних хлібобулочних виробів ми не знайшли тому є актуальним вивчення можливості використання пшонаного борошна в технології цих виробів.

1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва хлібопекарських виробів з додаванням різних інгредієнтів

Першим етапом в приготуванні булочок здобних є підготовка сировини. Борошно пшеничне просіюють на ситах діаметром 1.2 мм, звільняючи його від домішок та грудочок і в результаті цього насичуємо киснем. Сіль, цукор просіюють крізь сита з розмірами отворів 0,3 мм.. і вносять у тісто у сухому вигляді. Виробництво булочок представлено в додатку А.

Дріжджі спочатку подрібнюють, а потім суспендують. Суспендування відбувається при температурі 25-35°C, що є сприятливим середовищем для життєдіяльності дріжджів. Це пришвидшує процес бродіння, та запобігає потраплянню до тіста нерозчинених шматочків дріжджів.

Маргарин нагрівають до температури плавлення для перетворення його з твердого стану в рідкий. Що значно полегшує введення жиру в тісто.

Після підготовки всієї сировини відбувається заміс тіста. Спочатку змішують всі сухі компоненти, потім вносять маргарин, меланж та воду. Бродіння тіста починається з моменту замісу і триває весь час, навіть в перший

період випікання. У виробничій практиці під терміном бродіння розуміють період з моменту замісу тіста до його поділення на шматки.

Метою бродіння тіста та опари є надання тісту властивостей, при яких воно по газоутворюючій здатності і фізичним властивостям буде оптимальне для розробки і випікання. Важливим фактором, який обумовлює якість утворюють смак і аромат, властиві виробам з дріжджового тіста. Сукупність процесів, які відбуваються при бродінні і надають тісту оптимальних властивостей називають дозріванням тіста, в результаті якого тісто збільшується в об'ємі в 1.5-2 рази, утворюються продукти які обумовлюють смак та аромат готових виробів [21]. Лінія з виробництва булочок представлена у додатку Б.

Вистоювання відбувається у вистоювальних шафах протягом 30-50 хвилин. Якщо порушити цей процес, то вироби будуть не високої якості[45].

Процес прогрівання заготовок тіста після вистоювання, за якого відбувається перехід із стану тіста у стан булочок здобних, називається випіканням. Для випікання здобних булочних виробів використовують пекарні камери різних конструкцій з температурою тепловіддаючих поверхонь 250 – 350 °С, пароповітряного середовища пекарної камери 180 – 250 °С. У процесі випікання тісто в пекарній камері швидко збільшується в об'ємі. Через деякий час приріст його об'єму різко сповільнюється, а потім припиняється. Температура м'якушки наприкінці випікання не перевищує 100 °С, тоді як температура поверхні булочок швидко досягає 105 °С і під кінець випікання підвищується до 150 °С. Поверхня тіста інтенсивно прогрівається і через 1-2 хв. втрачає майже всю вологу, досягаючи рівноважної вологості пекарної камери.

У процесі підвищення температури до 50 – 60 °С посилюється розкладання крохмалю на декстрини і цукри у зв'язку із зростанням активності ферментів. При подальшому підвищенні температури припиняється дія ферментів, клейстеризується крохмаль, поглинаючи воду, коагулюють білки

клейковини. Водночас змінюються фізичні властивості булочок — вони швидко збільшується в об'ємі. Збільшення об'єму булочок пояснюється тим, що дріжджі й інші види газоутворюючої мікрофлори ще виділяють деяку кількість вуглекислого газу та тепловим розширенням бульбашок повітря, яке міститься в тісті. Отже, процес випікання булочок пов'язаний з коагуляцією білків, переважно клейковини, і частковою клейстеризацією крохмалю [14].

Після випікання булочки охолоджують до температур $18-20^{\circ}\text{C}$. Цей процес триває 3 – 4 годин. Технологія виготовлення булочки здобної відображена на рисунку 1.2.

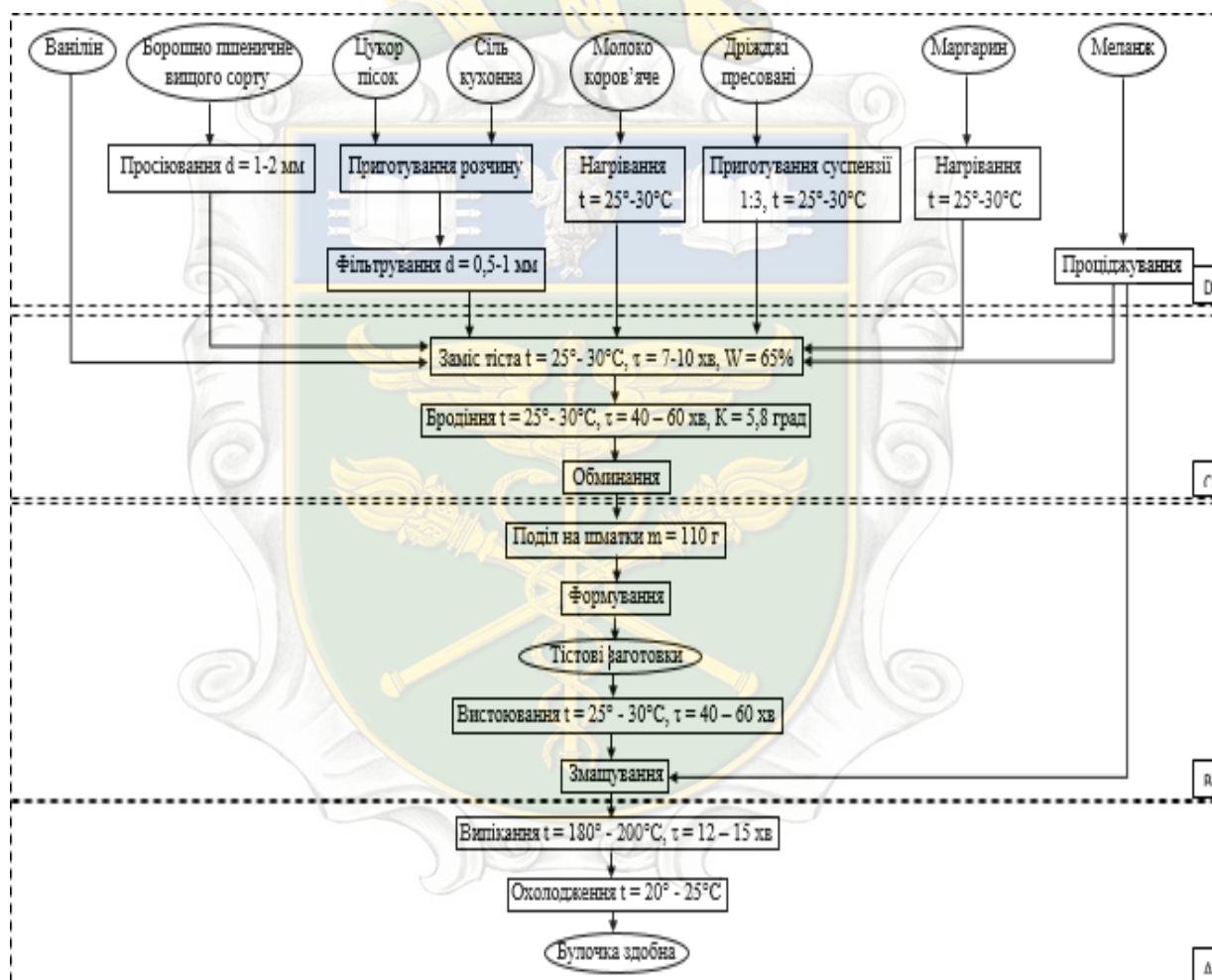


Рисунок 1.2 – Технологічна схема булочки здобної.

Біологічна цінність та хімічний склад здобних булочок залежить від сировини, що вноситься до даних виробів (таблиці 1.11).

Таблиця 1.11 – Харчова та енергетична цінність булочок здобних на 100 г продукту.

Показники	Булочка здобна	Добова потреба людини
Вода, г	28,5	
Білки, г	10,19	90
Жири, г	11,2	
Вуглеводи, г :		
харчові волокна, г	2,1	10
моно- ди сахариди	6,52	50
крохмаль	50,39	400
пектин	0	12
клітковина, г	0,27	13
Органічні кислоти	0,63	2
Мінеральні речовини, мг:		
Натрій	31,52	1300
Калій	188,1	2500
Магній	42,46	300
Залізо	1,3	15
Фтор	0,2	1
Зола, г	0,16	-
Вітаміни, мг:		
РР	2,5	20
Енергетична цінність, ккал	413,2	

Так, як основною сировиною для виробництва здобних булочок є борошно пшеничне вищого сорту, то булочки містять велику кількість вуглеводів (58,0 г 100г), невелику кількість білків (8,3 г на 100г) та жирів (11,0 г на 100г).

Пакування охолоджених здобних хлібобулочних виробів відбувається у пакети або термоусадкові плівки із поліетилену високого тиску. Цей матеріал характеризується високою еластичністю, вологостійкістю, але не стійкий до дії жирів і має порівняно високу аромато- та газопроникність. Термін зберігання виробів у такій упаковці - у межах кількох днів. Машина для пакування хлібобулочних виробів представлена у додатку В.

РОЗДІЛ 2

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

2.1 Матеріали та методи дослідження виробництва здобних булочок

Здобні вироби здатні забезпечити організм людини значною кількістю енергії і майже всіма життєво необхідними речовинами. Вони мають високу харчову цінність та згідно сучасних вимог науки про харчування, потребують покращення свого складу: оптимізації співвідношення білків і вуглеводів, кальцію і фосфору, натрію й калію, збільшення вмісту лімітуючи амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин. Для підвищення харчової цінності здобних виробів з метою надання булочкам нових смакових властивостей. Актуальним є примінення традиційної зернової сировини борошно пшеничне в/г), введення біологічно активних добавки («AG1GBU Мастер джойя спеціал» в 20 кг мішках) та додавання шоколадних кульок, що дозволяє отримати готовий виріб з новими органолептичними смаковими властивостями(рис.2.1).

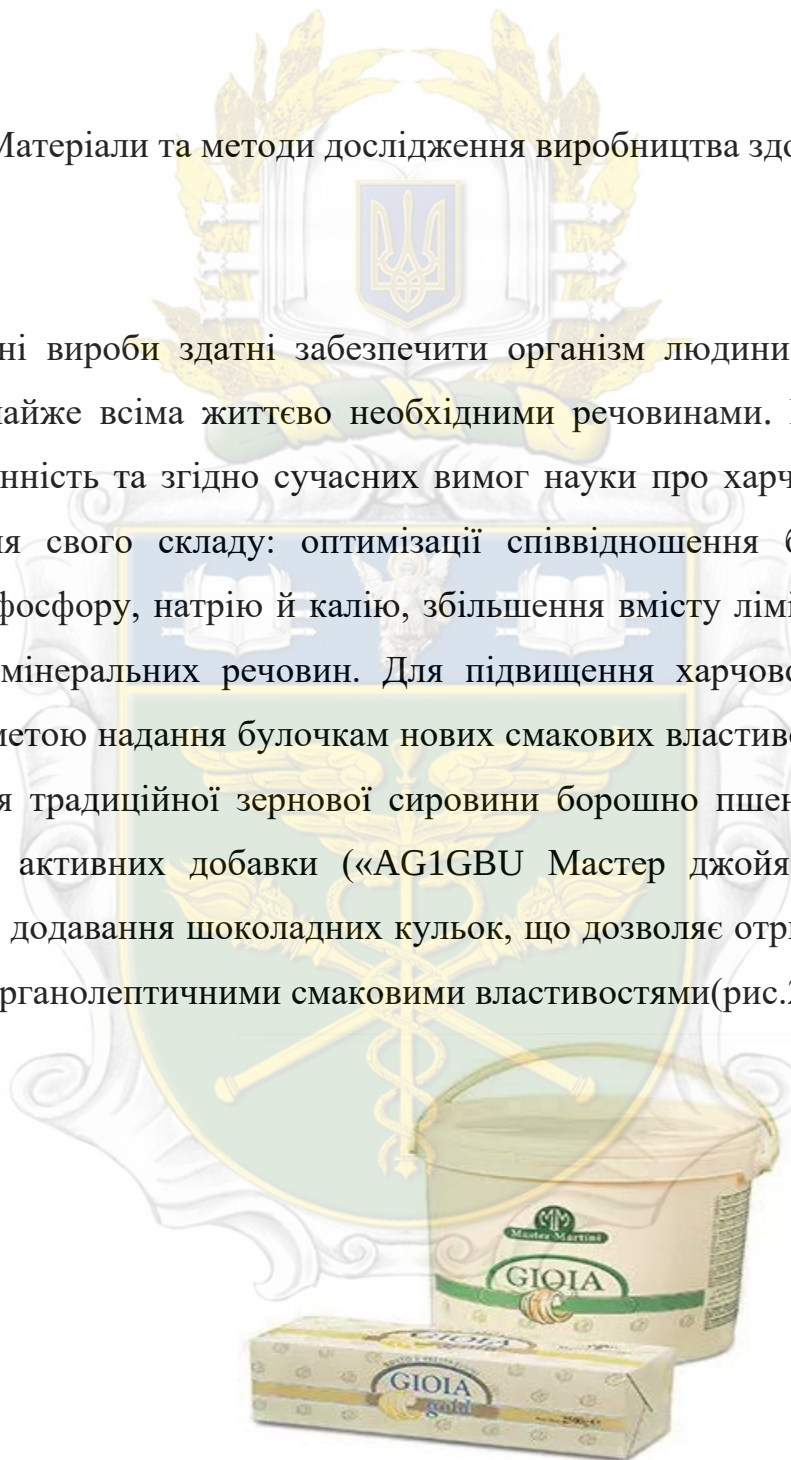


Рисунок 2.1 – Біологічно активна добавка

Нами використаний високоякісний ароматизований маргарин ТОВ Гранде Дольче, Майстер Джойя Поспішал - Master Gioia Special, який є заміною вершкового масла. Аналог масла має більш високу масову частку жиру 96% (м.ч.ж. – 80%). Ароматизований маргарин використовується для виробництва кондитерських виробів, різних видів тіста та інших виробів, в рецептурі яких є вершкове масло. Термін придатності: 12 місяців при максимальній температурі 20 ° С в сухому місці (рис.2.2).



Рисунок 2.2 – Зовнішній вигляд солі

Сіль, кухонна або харчова має формулу NaCl . Це хімічна сполука, що належить до більшого класу солей за полем застосування в харчовій галузі. Кухонна сіль використовується в кулінарії, переважно складається з хлориду натрію та являє собою речовину у вигляді світлих кристаликів, яка містить 93—99% хлористого натрію і домішки солей кальцію, магнію, калію. Сіль має властивості гігроскопічності, жорсткості і гіркуватого присмаку, чим менше в солі домішок, то вища її якість. Нами буде використовуватись чиста харчова сіль. Сіль являє собою кристалічний сипкий продукт без запаху, з солоним смаком без присмаку. Згідно ДСТУ 3583:2015 в ній не допускається присутність сторонніх домішок, які не пов'язані зі способом видобутку продукту. Колір екстра та вищого ґатунків білий. Насипна щільність кухонної солі становить близько 1300 кг/м³, тобто приблизно 1,3 г/см³ (г/мл). Щільність у цупкому

вигляді (тобто без урахування об'єму повітря між зернами в загальному об'ємі) становить $2,165 \text{ г/см}^3$ (рис.2.3).



Рисунок 2.3 – Яечні продукти

Нами будуть використовуватись яечні продукти компанії «Імперово Фудз» – який є одним з найсучасніших і найбільш технологічно-розвинених об'єктів з переробки яєць на території України. Завод повністю обладнаний виробничими лініями SANOVO (Данія) – світового лідера у виробництві обладнання для переробки яєць. Компанія виробляє яечні продукти з переробки яєць «Імперово Фудз» сертифікований за міжнародними стандартами ISO 22000:2005, ISO 9001:2015 і FSSC 22000. Сухі яечні продукти, вироблені на заводі, дозволені до експорту також в Європейський Союз та відповідають вимогам стандарту «Халяль» [22].

Компанія виробляє широкий асортимент сухих та рідких яечних продуктів:

- сухий білок зі здатністю до збивання;
- сухий білок геле утворюючий;
- сухий яечний порошок;
- сухий жовток;

- ферментований сухий жовток;
- пастеризований заморожений рідкий яєчний меланж[34].

Ми будемо при міняти охолоджений, рідкий яєчний меланж підданий пастеризації (рис.2.4).



Рисунок 2.4 – Зовнішній вигляд пастеризованого молока ТМ «Галичина»
Молоко пастеризоване. Пастеризоване молоко – це рідкий молочний продукт, отриманий шляхом пастеризації (62,8 – 65,6 °C, 30 хвилин або 72 – 75 °C, 15 ...20 сек). Як правило, він має короткий термін зберігання і вимагає охолодження, але більшість молока зберігається. Пастеризація молока широко використовується для пастеризації при високій температурі та короткий час (72 – 75 °C, 15 ...20 с).

Що стосується того, чому пастеризація при високій температурі та короткий час зараз широко використовується? Оскільки для пастеризованого молока потрібно лише знищити хвороботворні бактерії, високу температуру та короткочасну пастеризацію, час стерилізації коротший, а ефективність роботи вища. Стерилізоване молоко надвисокої температури, також зване молоком нормальної температури, - це миттєва стерилізація молока за допомогою надвисокої температури (135 °C – 150 °C, 4 ...7 сек), яка повністю знищує мікроорганізми та спори, які можуть рости в молоці, і його можна транспортувати та продавати. Різниця в безпеці харчових продуктів між сирым

молоком, пастеризованим молоком та молоком УНТ: Сире молоко не стерилізується і легко забруднюється мікроорганізмами. Тут мікробне зараження сирого молока в основному відбувається в процесі доїння. Тому нами буде використовуватись пастеризоване молоко м.ч.ж.-2.5% ТМ «Галичина» (рис.2.5).



Рисунок 2.5 – Шоколадні краплі

Торгова марка «Bay Fondente Gossine» - 000(Данія). Вміст какао - 46%. Дропси виго товлені з натурального чорного шоколаду. Вміст какао продуктів – 36.1- 47,6%, це термостабільний продукт, вид шоколаду-чорний. Заводська упаковка від 1,6 до 20 кілограм. Зовнішній вигляд продукту шоколадні краплі – дропси (рис.2.6).



Рисунок 2.6 – Зовнішній вигляд есенції ванілі

Ароматизатор ТМ «Украса» виготовляється в рідкому стані, фасується в бутілочки по 25-50 грам. Ароматизатор ванілі є ідентично натуральним. Концентрований ароматизатор, створений для додавання солодкого ванільного аромату до різноманітних страв і випічки. Ванільна есенція від часто використовується у кулінарії для покращення смаку десертів, напоїв та інших солодких страв.

В кваліфікаційній роботі під час випікання здобних булочок нами примінялися лабораторні методи визначення підприємства «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» хлібо завод м. Немирів.

Методи дослідження:

- ✓ органолептична оцінка;
- ✓ визначення вологоутримуючої здатності;
- ✓ визначення розчинності;
- ✓ визначення ступеня набухання;
- ✓ визначення вмісту сухих речовин [26].

Визначення органолептичної оцінки проводили як в контрольному так і удосконаленому продукті, в середньому зразку. Визначали зовнішній вигляд, колір та запах візуально, при хорошому освітленні, порівнювали зразки, які досліджували з описом цих показників в стандартах[32]. Колір визначають, порівнюючи досліджуваний зразок з еталоном або з описом у стандарті. На чисту суху дощечку (або скло) розміром 50x150 мм насипають дослідні зразки масою 3- 5 г і висівки устанавленого зразка. Гладенькою лопаткою або ребром скла розрівнюють (без зміщення) обидві порції висівок з таким розрахунком, щоб вийшов шар завтовшки 5 мм і обидва зразки стикалися між собою. Потім поверхню згладжують , накривши скляною пластинкою, спресовують.

Для визначення ступеня набухання наважку вагою борошно заливали 29г води. Борошно набухало протягом 10...90 хв і з кроком в 10 хв проводили

центрифугування при центр обіжній швидкості 1000 об./хв протягом 1 хв. Після чого зважували кількість рідини, яка виділилась і далі ступінь набухання визначали за формулою. Здатність до набухання визначали за ступенем набухання a (у %), який виражали як:

$$a = (m - m_0 / m_1) * 100 \quad (1)$$

де m_0 – початкова маса клітковини з висівок проса, г; m – маса клітковини з висівок проса після набухання, г. [9].

Визначали вологоутримуючу здатність клітковини борошна. Вологоутримуюча здатність є визначенням маси води, яка виділяється з продукту при легкому пресуванні продукту та поглинається фільтрувальним папером [18].

2.2 Удосконалення технології виробництва здобної булочки з шоколадними каплями. Продуктовий розрахунок Предмет дослідження.

На підприємстві «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» хлібозаводі міста Немирів випікають великий асортиментний ряд типів булок. Здобні булки різняться за розмірами: великі, стандартні та міні-варіанти; за кольором: білі, чорні; за додатковими інгредієнтами: порожні, з кунжутом; за борошном: пшеничні, картопляні тощо. За класикою випікають білу здобу. Вона досить м'яка за рахунок дріжджів, пружні та добре поєднуються з будь-якими соусами та продуктами. Виготовляють здобу з кунжутом, при цьому тісто мало чим відрізняється від простого білого, тільки верхівку посипають сесамом. Бріош здобніший варіант, виготовляють з додаванням вершкового масла для отримання пишних, хрумких, злегка солодкуватих булок. Цільнозернові – зроблені з борошна грубого помелу, випікають для продуктів низької

калорійності, для збільшення асортименту. Такі булки мають щільну структуру тіста. Чорні здобні булки - модний японський тренд, що завоював популярність на заводі. Насичений чорний колір виходить завдяки чорнилу каракатиці та надають випічці трохи солонуватий присмак. Гречані булки роблять з гречаного борошна, вони ароматні, низькокалорійні та їх просто люблять в місті Немирів прихильники здорового харчування[7].

Нами з асортиментного ряду вибрані здобні булочки за класикою білої здоби. Вона досить м'яка за рахунок дріжджів, пружна та добре поєднуються з будь-якими запропонованими інгредієнтами. Наше удосконалення буде стосуватися заміни та введення нових інгредієнтів в тісто :молока пастеризованого (не сирого), локального борошна (пшоняного), яєчних продуктів- охолоджених, рідких, таких як яєчний меланж (сертифікат Халяль) та маргарину з збільшеною м.ч.ж. до 96%. Продуктовий розрахунок:

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

Контрольний виріб

«Здобна булочка з вершковим маслом»

№ п/п	Назва сировина	Вихід сировини, г/шт		Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини.
		Брутто	Нетто	
1	Борошно пшеничне в/г	500+50	500+50	ДСТУ 46.004-99
2	Яйце	40/1	40/1	ДСТУ 8719:2017
3	Цукор	70+5	70+5	ДСТУ 4623:2006
4	Сіль кухонна	2+0,5	2	ДСТУ 3583:2015
5	Молоко пастеризоване	250	250	ДСТУ 2661:2010
5	Дріжджі	10,01	10	ДСТУ 4812:2007
	Вершкове масло	50	50	ДСТУ 4492:2017
6	Есенція ванільна	1	1	ДСТУ ISO 5565-2:2007
	Вихід напівфабрикату		115	
	Вихід готового виробу		100	

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

Назва виробу: Здобна булочка з шоколадними каплями «Крапелька»

№ п/п	Назва сировина	Вихід сировини, г/шт		Нормативна документація, що регламентує вимоги до якості сировини.
		Брутто	Нетто	
1	Борошно пшеничне в/г-	450+50	450+50	ДСТУ 46.004-99
2	Пшоняне борошно	50	50	
3	Ячні продукти-охолоджений, рідкий ячний меланж	40	40	ДСТУ 8719:2017
4	Цукор	70+5	70+5	ДСТУ 4623:2006
5	Сіль кухонна	2+0,5	2	ДСТУ 3583:2015
6	Молоко пастеризоване	250	250	ДСТУ 2661:2010
7	Дріжджі	10,01	10	ДСТУ 4812:2007
8	Маргарин	50	50	ДСТУ 4492:2017
9	Есенція ванільна	1	1	ДСТУ ISO 5565-2:2007
10	Шоколадні краплі	100	100	
	Вихід напівфабрикату		115	
	Вихід готового виробу		100	

Технологічний процес виготовлення

У діжу міксера машини додають просіяне борошно пшеничне та пшоняне, сіль. У тепле молоко опускають цукор, сіль, ваніль, дріжджі, олію (може бути оливкова). За допомогою насадки перемішують $\tau=600-900$ с підсипаючи борошно, замішують м'яке тісто. Потім додають шоколадні краплі. Також можна додати горіхи, цукати, сухофрукти і т.д. Злегка збивають яйце і додають до нього воду $t=8^{\circ}\text{C}$ і оцет. В масляно-борошняну суміш додають ячну суміш, швидко замішуючи еластичне тісто.



Рисунок 2.7 – Сформовані здобні булочки

Готове тісто розробляють на 8 частин, накривають харчовою плівкою і відправляють на 40 хвилин на розстойку. Формують булочки вагою 105-115 гр, викладають у форму $\tau=1\text{с}...2\text{с}$. Випікають 30-40 хвилин при температурі $t=160^{\circ}\text{C}$ до золотистого кольору скоринки (залежно від духовки). Після випікання булочки охолоджують до $t=20^{\circ}\text{C}$. В деяких випадках подають теплими з холодним пастеризованим молоком. Упаковка булочок в флоупак на пакувальній лінії представлена у додатку Г.



Рисунок 2.8 – Зовнішній вигляд здобних булочок з шоколадними краплями «Крапелька»

Вимоги до якості виробу

Зовнішній вигляд – здобна булочка круглої форми, без тріщин, на поверхні шоколадні краплі.

Смак і запах – смак притаманний здобі, солодкуватий, запах – свіжого випеченого виробу та есенції ванілі.

Структура м'якушки здобної булочки – рівномірною, м'якою, без слідів непромісу, пропечена.

Колір – поверхні: солом'яний, від світло жовтого до світло-коричневого.

Фізико-хімічні показники

Кислотність м'якушки – не $>3,5$ градусів, факт 1,5

Вологість м'якушки – не $> 46 \%$, факт 40,0.

Мікробіологічні показники

КМАФАнМ – не $>1 \cdot 10^3$ КУО в 1 г, факт $3 \cdot 10^2$.

Дріжджі та пліснява – не допускаються КУО в 1 г, факт відсутні.

Показники безпеки

Масова частка цинку – 25,0 мг/кг, факт 2,77.

Масова частка миш'яку – 0,1 мг/кг, факт 0,045.

Масова частка кадмію – 0,05 мг/кг, факт менше 0,025.

Масова частка міді – 5,0 мг/кг, факт 1,8.

Масова частка свинцю – 0,3 мг/кг, факт менше 0,125.

Правила відпуску

Відпускають цілим виробом - булочка круглої форми масою 100 - 150 г.

Термін придатності до споживання та умови зберігання.

Термін реалізації у роздрібній торговельній мережі з моменту перемазування кремом без упаковки – не більше 72 год.

Зберігання готової продукції здійснюють в сухих, чистих, добре провітрюваних приміщеннях, не заражених шкідниками хлібних запасів, за температури не нижче ніж 4°C та відносній вологості повітря, що не перевищує 75 %.

Властивість борошна утворювати після замішування, в процесі бродіння та вистоювання, тісто з певними структурно - механічними властивостями умовно називають «силою» борошна.

«Сила» борошна залежить від кількості і якості клейковини, водопоглинальної і газоутворювальної здатності борошна, від активності ферментів (протеази), які сприяють гідролізу білків і розрідженню тіста.

Клейковина - це пружна еластична маса, яка утворюється при набуханні нерозчинних білків борошна (гліадина і глютеніна). Вона сприяє одержанню пухких і пористих борошняних виробів. Тому якість борошна і виробів залежить від кількості і якості клейковини (табл.2.1).

Таблиця 2.1 – Оцінка якості клейковини

Показники	Витрати сировини, кг	
	Булочки з пшеничного борошна(контроль)	10% пшонаного борошна (дослід)
Вміст клейковини,%	26,3	24,1
сирої	10,6	9,3
сухої		
Колір	світлий	світлий
Еластичність	хороша	хороша
Розтяжність, см	14	13
Гідратаційна	179	164
здатність, %		
ИДК, од. пр.	60,5	54,8

З даних таблиці 2.1 можна зробити висновок, додавання пшонаного борошна впливає на показники якості тіста. Розтяжність та гідратаційна здатність зменшуються. Еластичність та розтяжність залишається хорошою. Зменшується показник ИДК, тобто пружність зростає. Ймовірно зменшення кількості клейковини пов'язано не тільки з заміною пшеничного борошна

пшоняним, а й з утворенням комплексів між складовими цих двох видів борошна, що видаляються з промивними водами.

Після пробного випікання визначили органолептичні та фізико-хімічні показники згідно методик та з перенесенням усіх даних до таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Органолептичні та фізико-хімічні показники якості здобних булочок з шоколадними краплями «Крапелька»

Показники	Витрати сировини, кг	
	Булочки з пшеничного борошна(контроль)	10% пшоняного борошна
Органолептичні показники		
Форма	Подовий, круглої форми	
Стан поверхні	Поверхня рівна шорохувата, гладка, без забруднення. Без великих тріщин та великих підривів.	
Колір	Від світло-жовтого до світло-коричневого, без підгорілості	
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, не волога на дотик, без ущільнення та слідів непромісу, у вигляді шарів, з'єднаних між собою	Пропечена, еластична, не волога на дотик, без ущільнення та слідів непромісу, у вигляді шарів, з'єднаних між собою
Смак і запах	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку і запаху	Властивий даному виду виробів, слабкий смак та аромат пшона, без Стороннього присмаку і запаху
Пористість	Розвинена, без пустот і ущільнень	Розвинена, без пустот і ущільнень
Початкова кислотність тіста, град	1,2	1,2
Кінцева кислотність тіста, град	1,6	1,8
Тривалість бродіння, хв	90	90
Тривалість вистоювання, хв.	50	40
Масова частка вологи в тісті, %	39,2	39,1
Фізико-хімічні показники готового виробу		
Вологість м'якушки, %, не більше	39,0	38,9
Кислотність м'якушки, град, не більше	1,2	1,4
Формостійкість (Н/Д)	0,63	0,56

Встановлено, що досліджуване борошно підвищує кінцеву кислотність тіста та інтенсифікується процес кислотонакопичення. Також у разі додавання пшонаного борошна скорочується тривалість вистоювання. Це обумовлено хімічним складом пшонаного борошна, накопиченням поживних речовин в процесі бродіння тіста, і в наслідок цього прискоренням в ньому біохімічних та мікробіологічних процесів.

Експериментально встановлено, що заміна пшеничного борошна пшонаним у кількості 10 % позитивно впливає на структурно-механічні властивості тіста, впливає суттєво на якість розроблених булочок, але й не підвищує в значній мірі харчову цінність нового виробу.

2.3 Технологічне обладнання виробництва здобних булочок з шоколадними краплями (особливості)



Рисунок 2.9 – Апаратно-технологічна лінія виробництва здобних хлібобулочних виробів

Всі операції для випікання здобних виробів мають однаково важливе значення

для отримання високоякісної продукції:

- 1 – дозатор-регулятор температури води;
- 2 – просіювач борошна;

- 3 – тістомісильна машина;
- 4 – три підкатні діжі;
- 5 – діжевивантажувач;
- 6 – тістоділитель;
- 7 – прилад для округлення тіста;
- 8 – формувальна машина;
- 9 – контейнер з комплектом з чотирьох листів;
- 10 – шафа для розстоювання тіста;
- 11 – конвекційна піч[1].

Тістомісильна машина з стаціонарними діжами – це подібність фаршмішалок.

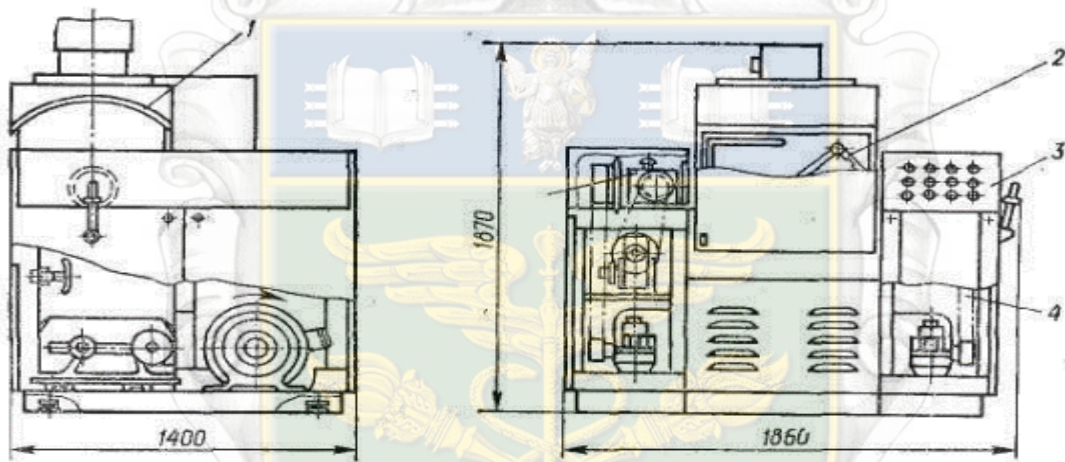


Рисунок 2.10 – Тістомісильна машина

Діжа – корито, дном якого є два напівциліндри. Заміс проводиться Z – образними лопатями, що обертаються в протилежні сторони. Лопаті можуть мати і іншу конфігурацію (парусообразні, пропелерні, якірні та ін. нами вивчені)

- 1 – кришка;
- 2 – місильна ємність;
- 3 – пульт управління;
- 4 – тумба правого приводу органу мішалки;

5 – тумба лівого приводу органу мішалки і приводу повороту ємності.



Рисунок 2.11 – Тістомісильна машина Т1- ХТ 2А

Тістомісильна машина Т1- ХТ 2А призначена для хлібопекарських продуктів та тіста вологість 40%, місткість 330 кілограм.

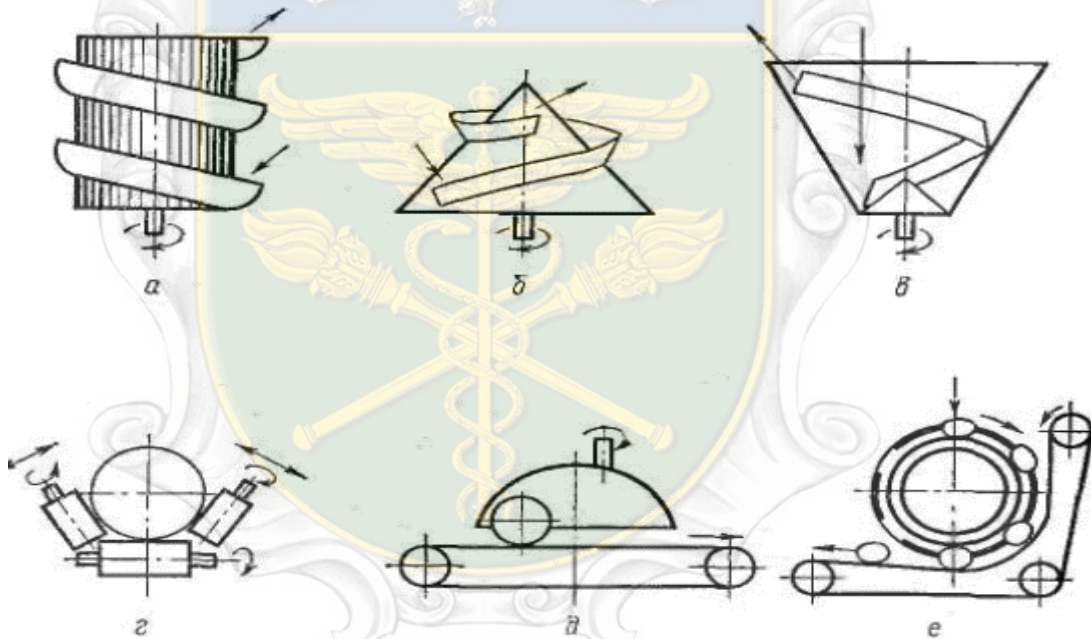


Рисунок 2.12 – Тістоокруглюваної машини

1-рухома стрічка;

2-привід машини;

3-боковини;

- 4,10-розкачувальні валки;
- 5-завивальний пристрій;
- 6-фартух матер'яний з вагами;
- 7-рифлений 21 захоплюючий валок;
- 8-завертаючий барабан;
- 9-формуєчий нерухомий кожух.



Рисунок 2.13 – Зовнішній вигляд тісторозкатки S 42 GGF

Хлібопекарська піч має загальні елементи: каркас і обмуровку (теплоізоляцію), пекарна камера, генератори тепла, теплообмінні пристрої, конвеєри, допоміжні пристрої і пристосування [35].

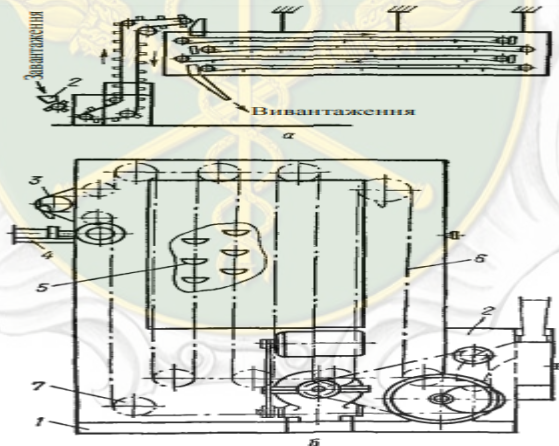


Рисунок 2.14 – Хлібопекарська піч



Рисунок 2.15 – Пекарська шафа ШПЕ-3 еталон Ефес з плавним регулюванням потужності

Немирівський хлібозавод оснащений новою, досконалою технікою, з високим ступенем механізації і автоматизації технологічних процесів випічки здобних виробів. Широко упроваджуються потокові лінії по виробництву хлібобулочних, бубличних, борошняних кондитерських і інших виробів.

2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення хлібозаводу

Основним напрямком розвитку інжинірингу на підприємстві є необхідність значного зростання якості, біологічної цінності і смакових переваг продуктів харчування, а також покращення їх асортименту. Завжди актуальним є повне забезпечення потреб народного господарства і населення у високоякісній продукції; проведення технічного переозброєння, вдосконалення та інтенсифікація виробництва кондитерської галузі [39].

Підприємство «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» побудовано, як хлібозавод міста Немирів у Вінницькій області. Відповідно до Державних будівельних норм України (ДБН) до потужностей «Немирівського комбінату кооперативної промисловості» входять цеха та інші приміщення основного виробничого корпусу. Площі виробничих будівель розподіляють на наступні категорії, тому ставити нам питання про розрахунок і реорганізацію цехів є недоречним.

Підприємство «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» отримує воду від центрального міського водопроводу, але на території має альтернативне джерело водопостачання – артезіанські свердловини (їх є дві) та ін. води. Джерела водопостачання узгоджені з місцевими Немирівським органом Державної санітарної інспекції та Держпродспоживслужбою [33, 35]. На комбінаті кооперативної промисловості вода використовується на технологічні, господарсько – харчові (санітарно-побутові) та протипожежні потреби, але якість води повинна відповідати вимогам нормативної документації на воду ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Витрата води на технологічні потреби визначається продуктивним розрахунком (розділ 2.1-2.2) та за кількістю технологічного обладнання, яке використовує воду і нормам витрати води цим обладнанням.

Служба головного інженера щоденно та помісячно проводить підрахунок необхідної кількості води на технологічні потреби. Допоміжна служба прораховує витрати води на СІП миття, обладнання, інвентарю, підлоги підраховують виходячи із технологічних вимог: як ведеться миття по санітарній програмі товариства. Вимоги чек-листа описує проведення один, два рази, чи раз за зміну. Головний інженер прописує всі ці вимоги в своїх документах, нами проведена кореляція норм і кількості води: щоденне миття машин – 50 л. на 1 машину; миття підлоги 3...5 л на 1 м²; побутові витрати – 60 л на 1 робітника.

Витрати на санітарно-технічні потреби визначаються за формулою:

$$B = 50 n + 3 S + 60 R, \quad (2.1)$$

$$B = 50 \cdot 3 + 3 \cdot 100 + 60 \cdot 100 =$$

де n – кількість машин технологічної лінії;

S – площа приміщення;

R – кількість робітників.

На підприємстві основним показником витрата води є витрати, так як це, хлібозавод, то витратина пожежогасіння. Хлібозавод відноситься до переробного виробництва категорії В та будівель II ступеня вогнестійкості. Тому добова витрата води розраховується згідно норм переробних підприємств:

$$B_d = B_t + B_{c.t} + B_p; \quad (2.2)$$

B_t – витрата води на технологічні потреби, кг;

$B_{c.t}$ – витрата води на санітарно-технічні потреби, кг;

B_p – витрата води на отримання пари, кг.

Для технічних потреб на Немирівському хлібозаводі витрачається на нагрівання води пар, який подаються і акумулюється з автоклавів та пастеризаторів. Також вторинна пара використовується на підігрівання води в душових кабінах, для миття технічного та технологічного інвентарю, машин, обладнання, тістомесильних машин, мармідів та ін.

Для прорахунку витрат пари на підігрівання води використовується:

$$P = B_{\text{під}} q_p (t_k - t_p), \quad (2.3)$$

де $B_{\text{під}}$ – кількість води, яку необхідно підігріти за годину, кг;

q_p – питома витрата пари на підігрівання води, кг/град;

t_k, t_p – кінцева та початкова температура води, град.

На підприємстві «Немирівський комбінат корпоративної промисловості», а саме потужностях хлібозаводу міста Немирів слугують також господарсько-питні потреби, так як кількість працівників налічує 360 чоловік. В максимально завантажених змінах на роботу виходить 90 чоловік. Робота хлібозаводу циклічна в

три зміни. Розподіл співробітників згідно штатного розпису по Колективному договору:

1 зміна максимальна – 90 чол. – 42% від усієї кількості працюючих, тоді на 2 і 3 зміну приходить по 29% від усієї кількості працюючих.

Згідно штатного розпису по Колективному договору у холодних цехах зайняті (пакування, сортування інгредієнтів) 80% від загальної кількості працюючих, а в гарячих цехах 20%. холодні цехи 80% - 360 чол., гарячі цехи 20% - 90 чол. У максимальну зміну з кількістю працюючих 190 чол.: холодні цехи 80% - 152 чол., гарячі цехи 20% - 36 чол.

Середня годинна витрата води:

$$Q_{\text{ср}}^{\text{год}} = \frac{0,045 \cdot N_{\text{г}} + 0,025 \cdot N_{\text{х}}}{24}, \text{ м}^3/\text{год.}, \quad (2.4)$$

де 0,045 і 0,025 – відповідно норми водоспоживання на 1 робітника в гарячих і холодних цехах;

$N_{\text{г}}$ і $N_{\text{х}}$ - відповідно кількості працюючих на підприємстві в гарячих і холодних цехах.

$$Q_{\text{ср}}^{\text{год}} = \frac{0,045 \cdot 900 + 0,025 \cdot 3600}{24} = 5,44 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Розрахункові максимальна годинна і секундна витрати в розрізі доби повинні прийматися за зміною, в якій працює найбільша кількість робітників, тобто в 1-шу зміну.

Максимальна годинна витрата:

$$Q_{\text{ср}}^{\text{год}} = \frac{0,045 \cdot n_{\text{г}} \cdot K_{\text{г}} + 0,025 \cdot n_{\text{х}} \cdot K_{\text{х}}}{t_{\text{см}}} \text{ м}^3/\text{год.}, \quad (2.5)$$

де $n_{\text{г}}$ і $n_{\text{х}}$ - відповідно кількості працюючих на підприємстві в гарячих і холодних цехах;

$K_{\text{г}}$ і $K_{\text{х}}$ - коефіцієнти годинної нерівномірності відповідно в гарячих і холодних цехах - $K_{\text{г}}=2,5$, $K_{\text{х}}=3$;

$t_{\text{см}}$ - тривалість робочої зміни, год., (8 год.):

$$Q_{\text{ср}}^{\text{год}} = \frac{0,045 \cdot 380 \cdot 2,5 + 0,025 \cdot 1520 \cdot 3}{8} = \frac{42,75 + 114}{8} = 19,6 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Максимальна секундна витрата води:

$$Q_{\text{max}}^{\text{с}} = \frac{Q_{\text{max}}^{\text{год}}}{3,6} = \frac{19,6}{3,6} = 5,4 \text{ л/с.} \quad (2.6)$$

Витрата виробничих стічних вод на підприємстві.

Середня добову витрату стічних вод від технологічних процесів визначається за формулою:

$$Q_{\text{mid}} = \text{П} \cdot q_{\text{пр}}, \text{ м}^3/\text{доб}, \quad (2.7)$$

де $q_{\text{пр}}$ - питоме водовідведення на одиницю продукції, м^3 (може бути рівним середній питомій витраті на виробництво одиниці продукції або менше.

$$Q_{\text{mid}} = 120 \cdot 85 = 10200 \text{ м}^3/\text{доб.}$$

Вище керівництво підприємства «Немирівський комбінат кооперативної промисловості», хлібозаводу міста Немирів не надав достовірних даних про витрати: електроенергії, пару, води. Тому нами представлені формули розрахунків на виробничі потреби по окремим змінам протягом усього часу роботи підприємства.

Максимальна годинна витрата стічних вод при цьому дорівнює:

$$q_{\text{max.h}} = \frac{Q_{\text{mid}}}{t} = \frac{10200}{24} = 425 \text{ м}^3/\text{год.}, \quad (2.8)$$

де t - тривалість роботи підприємства протягом доби, год.

Максимальна секундна витрата води на виробничі потреби:

$$q_{\text{max.s}} = \frac{q_{\text{max.h}}}{3,6} = \frac{425}{3,6} = 118 \text{ л/с.} \quad (2.9)$$

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НЕМИРІВСЬКИЙ КОМБІНАТ КООРПОРАТИВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ» ХЛІБОЗАВОД

3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва Немирівського комбінату кооперативної промисловості

На працівників «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості» можуть впливати такі шкідливі виробничі фактори: фізичні фактори (рухомі механізми устаткування, гарячі поверхні обладнання, освітленість, стан повітряного середовища в робочій зоні), хімічні фактори (хімічні речовини, які проникають в організм людини через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви і слизові оболонки), психофізіологічні чинники (тяжкість і напруженість трудового процесу) [6].

Робочі хлібопекарень зазвичай піддаються впливу шкідливих виробничих факторів і несприятливих умов мікроклімату, що проявляються у вигляді протягів і тривалої зміни температури навколишнього середовища цеху, наприклад, при завантаженні печі і роботі в приміщенні охолодження. Борошняна пил, що знаходиться в повітрі робочої зони може викликати появу риніту, захворювання горла, бронхіальну астму («астма пекаря») і захворювання очей; цукровий пил може викликати карієс зубів. Для регулювання вмісту рослинного пилу в повітрі пекарського цеху слід використовувати відповідну вентиляцію. У осіб з відповідним нахилом можуть спостерігатися алергічні дерматити [5].

Основними стадіями технологічних процесів виробництва здобних зліло булочних виробів є: підготовка сировини; приготування тіста; оброблення тіста; випічка хлібних виробів; охолодження і зберігання хлібних виробів.

Вивчення факторів виробничого середовища на «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості» включало вимір загальноприйнятими методами параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях в теплий і холодний періоди року, температури, швидкості руху повітря, відносної вологості на робочих місцях, концентрації борошняного пилу робочої зони.

На «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості» основні технологічні відділення розташовуються в одному приміщенні (тістоприготувальне відділення знаходиться на антресолях пекарського), що визначається виробничою доцільністю. Оцінюючи з гігієнічних позицій обладнання та його розміщення, слід вказати, що основними факторами, що формують мікроклімат в технологічних відділеннях, є хлібопекарські печі. В даний час на досліджених підприємствах поряд з сучасними тунельними печами, які характеризуються високою герметичністю системи обігріву і помірними температурами нагрівальної поверхні, використовуються старі печі барабанного типу, нераціональна конструкція і теплоізоляція яких призводить до виділення надлишку тепла у виробничі приміщення. У пекарів додатковий тепловий контакт пов'язаний з ручною виїмкою гарячого хліба з печей[40].

У тісторобів погіршення мікрокліматичних умов на робочому місці, перш за все в теплий період року, сприяє розташування тістоприготувальне обладнання на антресолях пекарського відділення, оскільки туди піднімається нагріте повітря від печей. Температура повітря на робочому місці тістороба, зайнятого в великому хлібопекарському виробництві, як в цеху з випікання білого хліба, так і в цеху з випікання житнього хліба, вже в холодний період року перевищувала допустимі параметри на 3,6-4,6 °C на висоті 1,5 м від підлоги, оптимальні - на 4,6-5,6 °C; в пекарних відділеннях в цей період року

температура повітря робочої зони перевищувала допустиму на 4,8- 6,2 °С, оптимальну - на 6,8-8,2 °С (табл.3.1). Відносна вологість повітря, індекс теплового навантаження середовища, як в тістоприготувальних відділеннях цехів, так і в пекарнях, відповідали допустимим нормам параметрів мікроклімату (табл.3.1) [44].

Таблиця 3.1 – Показники виробничого середовища на робочих місцях тістобів і пекарів на «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості»

Показники параметрів мікроклімату	Параметри	
	Цех з випічки здобних хлібобулочних виробів	
	Тістоприготувальне відділення	Пекарське відділення
Холодний період року		
Температура повітря, °С	27,6 15—22	29,2 17—23
Відносна вологість, %	27,6 15—75	22,0 15—75
Швидкість руху повітря, м/с	0,36 0,2—0,4	0,25 0,1—0,3
Теплий період року		
Температура повітря, °С	41,6 21,1—27,0	42,1 22,1—27,0
Відносна вологість, %	17,4 15—75	16,1 15—75
Швидкість руху повітря, м/с	0,46 0,2—0,5	0,17 0,2—0,4
Вміст борошняного пилу, мг/м ³	3,7 ± 0,05	-

У теплий період року температура повітря робочої зони в тістоприготувальне відділенні цеху з випікання здобних хлібобулочних виробів досягала 41,6 °С, що на 19,6 °С перевищувала оптимальні норми і на 14,6 °С – допустимі [31].

Найбільш висока температура повітря реєструвалася на стадії виймання хліба з печей (до 42,8 °С) і в тістоприготувальних відділеннях (42,1-42,3 °С). Температура поверхні печей досягала 60 °С, готового хліба - 70-75 °С. Інтенсивність теплового випромінювання становила 99 Вт / м², що не перевищувало нормований рівень. Відповідно до СанПіН 2.2.4.548-96 «Гігієнічні вимоги до мікроклімату виробничих приміщень» мікроклімат тістоприготувальних і пекарних відділень хлібо заводів в теплий період року не

відповідає допустимим нормам мікроклімату і характеризується як клас 3.2 (табл. 1).

Недостатня звукоізоляція технологічного обладнання призводить до утворення виробничого шуму. За нашими даними, рівень шуму на робочому місці тісторобів на обстежених хлібозаводах перевищував гранично допустимий рівень на 2 дБА, переважно в октавних смугах з низько- і середньо геометричними частотами від 63 до 500 Гц. Найбільша інтенсивність звукового тиску відзначалася в хлібопекарських відділеннях цехів на робочому місці пекаря, перевищуючи на 4 дБА встановлені нормативи. Максимальне значення звукового тиску зазначалося на частоті 2000 Гц. Рівні шуму на робочих місцях працівників досліджуваних професій відповідали класу 3.1, що робить можливим класифікувати цей фактор виробничого середовища як шкідливий [8].

Природне освітлення виробничих приміщень на «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості» не відповідає гігієнічним вимогам ($K_{ПО} = 0,2-0,3\%$ при нормі $0,5\%$). Вкрай низькі рівні штучного освітлення (96-125 лк при нормованій освітленості 300 лк), що не пов'язане з технологічними особливостями виробництва, а відображає дефекти організації освітлення і порушення встановлених нормативів[42].

3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища хлібозаводу

Стан охорони праці – це процес оцінки умов праці та заходів, що приймаються на підприємстві для забезпечення безпечних та здорових умов праці. Ця категорія є важливою складовою системи управління охороною праці на підприємстві та дозволяє виявляти недоліки та ризики, що можуть призвести до нещасних випадків на робочому місці[30].

Для забезпечення безпеки праці та відповідальність за створення здорових і безпечних умов праці на підприємстві на «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості» адміністрація, яка зобов'язується:

- забезпечити безпечну працю на кожному робочому місці;
- організувати роботу так, щоб кожен працівник виконував її у відповідності за своєю спеціальністю і кваліфікацією;
- закріплювати за кожним працівником відповідне робоче місце, тістомісильне обладнання для замісу, чи підготовки тіста;
- запроваджувати технічні норми, нову техніку і технологію, модернізувати діюче обладнання і устаткування, автоматизувати технічні процеси праці;
- закріпляти трудову і виробничу дисципліну;
- дотримуватись законів і правил по охороні праці;
- систематично приділяти увагу підвищенню виробничої і ділової кваліфікації працівників [12].

Працівники цеху з виробництва здобних хлібобулочних виробів на «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості» зображено на рисунку 3.1



Рисунок 3.1 – Працівники цеху з виробництва здобних хлібобулочних виробів на «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості»

На підприємстві «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» перед початком та на протязі зміни начальник зміни, фахівець, бригадир контролюють безпечний стан усіх робочих місць. Кожен день вони перевіряють стан та використання засобів індивідуального та колективного захисту. При виникненні небезпечних ситуацій негайно припиняється робота, а при нещасному випадку організовується перша допомога потерпілому[29].

Працівники та службовці на підприємстві на «Немирівський комбінат кооперативної промисловості» повинні:

- дотримуватись трудової та технологічної дисципліни; вимог по техніці безпеки; виробничої гігієни та санітарії, протипожежної охорони;
- своєчасно та якісно виконувати задану роботу;
- бережно відноситись до обладнання, машин, верстатів, інструментів, матеріалів виробництва, спецодягу [16].

На підприємстві розробляються плани заходів по охороні праці. Перспективний, комплексний план є основним документом в роботі адміністрації по створенню здорових і безпечних умов праці. Він розробляється з урахуванням росту об'єктів виробництва, основу складають заходи по скороченню рівня тяжкої фізичної і ручної праці, звільнення робітників 50 зайнятих на роботах з шкідливими умовами праці, покращенню загальних технічних санітарно-гігієнічних і санітарно-побутових умов (рис.3.2).



Рисунок 3.2 – План заходів з охорони праці на хлібзаводі

Річний план включають в колективний договір з урахуванням даних комплексного плану покращення умов охорони праці і санітарно-оздоровлюючих заходів, паспорти санітарно-технічного стану цехів і виробничих дільниць, аналізу причин виробничого травматизму і захворюваності [23].

Місячний план цехових заходів складає начальник цеху і головний інспектор по охороні праці, при погодженні зі службою по техніці безпеки. На підприємстві систематично і своєчасно наділяють працівників спецодягом, засобами індивідуального захисту, засобами гігієни, виділяються для працюючих продукти харчування тих, що працюють в шкідливих умовах. Своєчасно проводяться інструктажі, які при вступі на роботу так і на робочому місці і поточні інструктажі в процесі роботи. Своєчасно надається відпустка для тих хто відпрацював певну кількість часу: хто має на неї право[43].

Загальний стан охорони праці на «Немирівському комбінаті коорпоративної промисловості» є на належному рівні. На охорону праці виділяють достатньо коштів[27].

Внаслідок покращення умов і безпеки праці на даному підприємстві очікується: збільшення кількості робочих місць, які відповідають нормативним вимогам, зниження рівня виробничого травматизму, зниження кількості професійних захворювань пов'язаних з умовами праці, зменшення плинності кадрів[28].



ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Хлібобулочні вироби можна людство вживає в любий час дня, в любому віці, в любому настрою; є основною причиною і гарного і поганого травлення. Вони настільки необхідні людям, що тільки народившись на світ, ми вже не можемо без них обійтись [3]. Здобні хлібобулочні вироби це основний продукт харчування людини, тому що добове споживання складає до 500 г на людину.

Здобні хлібобулочні вироби відрізняються від інших булочних виробів тим, що до їхньої рецептури входить велика кількість жиру (5-20 %), цукру (10-25 %), яєць (3,6 %). Для покращення смаку та аромату додають ваніль, повидло, поверхню змащують яйцем, посипають цукровою пудрою. Випускають здобу звичайну та виборзьку, просту та фігурну.

У рецептуру здобних хлібобулочних виробів входить підвищена кількість молочних продуктів, вершкового масла, маргарину, родзинок, яєць та інших компонентів. За харчовою, біологічною та енергетичною цінністю вони близькі до борошняних кондитерських виробів.

В кваліфікаційній роботі нами з асортиментного ряду вибрані здобні булочки за класикою білої здоби. Вона досить м'яка за рахунок дріжджів, пружна та добре поєднуються з будь-якими запропонованими інгредієнтами.

Наше удосконалення буде стосуватися заміни та введення нових інгредієнтів в тісто:молока пастеризованого (не сирого), локального борошна(пшоняного), яєчних продуктів - охолоджених, рідких, таких як яєчний меланж (сертифікат Халяль) та маргарину з збільшеною м.ч.ж. до 96%.

Результати проведених досліджень свідчать про необхідність розробки і реалізації комплексу санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на поліпшення умов і організації праці працівників на «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості».

Проаналізувавши роботу на «Немирівському комбінаті кооперативної промисловості» пропонуємо внести пропозиції:

- запровадити виробництво розробленої здобної хлібобулочної продукції;
- розробити сучасну екологічну упаковку для розроблених булочок;
- організувати місце харчування для працівників цеху.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артамонова М. В. Технологічні розрахунки та контроль безпеки у хлібопекарському, макаронному, кондитерському та харчоконцентратному виробництві: навчальний посібник. Видання друге, переробл. і доп. / М. В. Артамонова, О. Г. Шидакова-Каменюка. Харків : ДБТУ, 2022. 173 с.
2. Білецька Яна Олександрівна. Формування якості борошняних виробів спеціального дієтичного спрямування : монографія / Я. О. Білецька ; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна; Харків : 2020. 116 с.
3. Василенко О.О. Санітарно-гігієнічні умови організації праці на хлібопекарських підприємствах Сумської області. *Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Механізація та автоматизація виробничих процесів»*, 2020. випуск 3 (41). С-13-16.
4. Брулевич В.В. Безпечність харчових продуктів за законодавством України та Європейського союзу. URL://nbuv.gov.ua/UJRN/Suap/2016.2.11(дата звернення: 05.04.2024).
5. Бровенко Т. В. Основи охорони праці : опорн. консп. лекц. Київ : ДТЕУ, 2019. 52 с.
6. Гревцева Н. В., Шидакова-Каменюка О. Г., Набоков Д. О. Використання каротинвмісної сировини в технологіях макаронних та борошняних кондитерських виробів: монографія. Харків : ХДУХТ, 2019. 122 с.
7. Драгілев А. І. Технологічне обладнання хлібопекарське, макаронне та кондитерське. Київ. Видавничий центр "Академія", 2020. 432 с.
8. Дробот В.І. Технологічні розрахунки у хлібопекарському виробництві (задачник): навчально-методичний посібник. Київ: Кондор, 2020. 440 с.
9. Дробот В., Петришин Н. Якість борошна перед замішуванням можна покращити в різний спосіб // *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2020. №7. С.12-13.

- 10.Дробот В. Поговоримо про оздоровчі харчові добавки в хлібі та нетрадиційну сировину // *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2019. №12. С.22-24.
- 11.Дослідження та профілактика виробничого травматизму. StudFiles файловий архів студентів. URL: <https://studfile.net/preview/4364404/page:14/> (дата звернення: 1.04.2024)
- 12.ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови. URL: [//online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77546](https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77546) (дата звернення: 01.02.2024).
- 13.Державні санітарні норми та правила (ДСНП) Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини URL:[//zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0088-13](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0088-13)(дата звернення: 13.04.2024).
- 14.Дудкін М., Козлов Г. Чи потрібні хлібобулочним виробам нетрадиційні добавки // *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2019. №10. С.29.
- 15.Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Львів: Афіша. 2019. 248 с.
- 16.Закон України „Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення”(зі змінами від 17 грудня 1996 року № 607/96-ВР; від 11 червня 1997 року № 331/97-ВР; від 18 листопада 1997 року - ВР, від 30 червня 1999 року № 783-XIV; від 14 грудня 1999 року № 1288-XIV; від 21 грудня 2000 року № 2171-III).
- 17.Іоргачова К.Г. Хлібобулочні вироби оздоровчого призначення з використанням фітодобавок : монографія. Київ : К-Прес, 2019. 464 с.
- 18.Іваніщева, О., Пахомська, О. Тенденції формування якості хлібобулочних виробів функціонального призначення. *Молодий вчений*, 5 (93), 2021. 159-163. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-5-93-30>.
- 19.Інноваційні технології дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів Дробот В.І., Грищенко А.М., Тесля О.Д., Сильчук Т.А., Місечко Н.О.: монографія / за ред. чл.-кор. НААН В.І. Дробот. Київ: Кондор- Видавництво, 2019. 242 с.

- 20.Інноваційні напрями розвитку харчових технологій: колективна монографія / за загальн. ред. канд. техн. наук, доц. Н. А. Нагурної ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси: ЧДТУ, 2020. 154 с.
- 21.Капрельянц Л. В. Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології. Одеса : Друк, 2019. 269 с.
- 22.Медведєв Е. Н., Основи охорони праці : навч. посіб. Для студ. вищ. навч. закл. Київ : Професіонал. 2019. 208 с.
- 23.Ніколаєнко С. Куліш С. Янченко А. Аналіз виробництва хліба та хлібобулочних виробів в Україні. *Приазовський економічний вісник*: 2020. Вип. № 20. С. 252–257.
- 24.Новойтенко І.В., Малиновський В.В. Стан та основні тренди розвитку хлібопекарської промисловості України. *Ефективна економіка*: 2020. Вип. № 11. С.14-120.
- 25.Н.Є. Кузьо Н.С. Косар М.Г. Пагута Дослідження ринку хліба та хлібобулочних виробів України та обґрунтування товарних інновацій виробників на ньому. *Економіка і суспільство*: 2019. Вип. № 12. С. 284-291.
- 26.Організація виробництва на підприємствах харчової промисловості : підручник. Київ : Кондор. 2019. 492 с
- 27.Організація навчання та перевірки знань з питань охорони праці. Охорона праці і пожежна безпека. «МЕДІА-ПРО». URL: [//oppb.com.ua/content/organizaciya-navchannya-ta-perevirki-znan-z-pitan-ohoroni-praci](http://oppb.com.ua/content/organizaciya-navchannya-ta-perevirki-znan-z-pitan-ohoroni-praci) (дата звернення: 12.03.2024).
- 28.Охорона навколишнього середовища. StudFiles файловий архів студентів. URL: <https://studfile.net/preview/5153266/page:11/> (дата звернення: 9.02.2024).
- 29.Охорона навколишнього середовища. Конструктивне бюро «ПІВДЕННЕ».URL: <https://www.yuzhnoye.com/ua/cp/kpo/oos/> (дата звернення: 6.04.2024).
- 30.Одарченко.А.М., Одарченко М.С., Степанов І.В., Черненко М.Я. Основи охорони праці. Харків: «Стиль-Издат» 2019. 341с.

- 31.Охорона праці. Xreferat.com. URL: [//xreferat.com/8/1532-2-ohorona-prac.html](http://xreferat.com/8/1532-2-ohorona-prac.html)
(дата звернення: 13.04.2024).
- 32.Орленко О.В., Ярошенко Н.Ю. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: методичні рекомендації до проведення практичних робіт і виконання контрольної роботи денної і заочної форми навчання для здобувачів ступеня вищої освіти магістр галузі знань 24 Сфера обслуговування спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа / О.В. Орленко Херсон: Видавництво ХДУ, 2019. 25 с.
- 33.Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Осьмак Т.Г., Басс О.О. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковісних продуктів: Підруч.- За ред. Г.Є. Поліщук . Київ: НУХТ. 2020. 222с.
- 34.Петько В.Ф. Технологічне устаткування хлібопекарського, макаронного і кондитерського виробництв: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2019. 432 с.
- 35.Про затвердження Концепції поліпшення продовольчого забезпечення та якості харчування населення: Розпорядження кабінетів Міністрів України від 26.05.2014 р. №332-р. База даних «Законодавство України». URL:[//zakon.rada.gov.ua/laws/show/332-2004-%D1%80](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/332-2004-%D1%80). (дата звернення: 10.03.2022).
- 36.Панченко І., Сафонова О. Білкові молекули, або ферменти в хлібі // *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2020. №2. С.25.
- 37.Розробка новітніх технологій виробів з борошна с заданими властивостями : монографія / О. О. Сімакова, Р. П. Никифоров. Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. 146 с.
- 38.Соколова Н.Ю., Котузаки О.М., Пожиткова Л.Г. Аналіз проблем хлібопекарської галузі, стан ринку та актуальні шляхи розширення асортименту. *Grain Products and Mixed Fodder's*: 2019. Вип. № 3. С. 20-24.
- 39.Сирохман І. В., Лозова Т. М. Наукові спрямування у поліпшенні споживних властивостей та якості борошняних кондитерських виробів//Наук. праці НУХТ. 2019. № 25. С. 40–43.

40. Сімакова О. О. Розробка новітніх технологій виробів з борошна с заданими властивостями : монографія. Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. 146 с.
41. Технологія хліба пшеничного з продуктами переробки зародків вівса та кукурудзи: моногр. / С. Г. Олійник та ін. Харків : ХДУХТ, 2019. 123 с.: табл.
42. Шаповал, С. Л. Діагностика фізичних властивостей харчових продуктів: Монографія / С. Л. Шаповал, Р. П. Романенко, Н. П. Форостяна. Київ: КНТЕУ. 2019. 192 с.
43. Якість і безпека харчових продуктів.
URL://old.nuft.edu.ua/page/51adaed39c2a2/files/2017_Якіс...рчових продуктів.pdf. (дата звернення: 08.03.2024).
44. Ярошевич Т.С., Ярошевич О.М. Сучасні тенденції у формуванні якості хлібобулочних виробів. *Товарознавчий вісник*. 2019. № 6. С. 258–262.
45. Гуменний В.І. Здобні хлібобулочні вироби. Асортимент та харчова цінність. Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України: Зб. матеріалів XIII Всеукр. студ. наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 18 квітня 2024 р.). Вінниця : ВРР ВТЕІ ДТЕУ, 2024.