

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва та переробки
продукції тваринництва

Кафедра технології переробки, стандартизації і сертифікації
продукції тваринництва

Спеціальність 181 – “Харчові технології”

Допустити до захисту

Декан _____ М.І. ГИЛЬ

“ ____ ” _____ 2021 р.

Рекомендувати до захисту

Зав.кафедри _____ Т.В.ПІДПАЛА

“ ____ ” _____ 2021 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЕЧИВА
В УМОВАХ ТОВ «ТЕРНОВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД» М. МИКОЛАЇВ
04.04 – КДР.16-0 210223.015

Виконавець:

здобувач вищої освіти ІV курсу _____ В.В. БІРЮК

Науковий керівник:

доцент _____ О.І. ПЕТРОВА

Рецензент:

директор СТ «Терновський переробний

комбінат» _____ О.В. ПЕТРЕНКО

Миколаїв

2021

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури	6
1.1. Теоретичні основи технології виробництва борошняних кондитерських виробів	6
1.2. Основна сировина для виробництва та її якість	7
1.3. Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів	10
1.4. Класифікація та харчова цінність печива	15
1.5. Технологічне обладнання хлібопекарського виробництва	17
РОЗДІЛ 2. Матеріал, умови та методика виконання роботи	27
2.1. Місце та об'єкт досліджень	27
2.2. Методика виконання роботи	28
РОЗДІЛ 3. Розрахунково-технологічна частина	30
3.1. Асортимент, характеристика печива та вимоги до сировини	30
3.2. Вибір і обґрунтування технологічних параметрів і прийомів ведення технологічного процесу згідно з вихідними даними	38
3.3. Розрахунок енергетичної цінності здобного печива	40
3.4. Рецептури приготування печива	42
3.5. Контроль технологічного процесу хлібопекарського виробництва	44
3.6. Економічна ефективність досліджень	45
ОХОРОНА ПРАЦІ	48
ВИСНОВКИ	52
ПРОПОЗИЦІЇ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	53
ДОДАТОК А	55

РЕФЕРАТ

Дипломна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та методики досліджень, результатів власних досліджень, висновків та пропозицій виробництва, списку літератури та додатків.

Робота викладена на 59 сторінках комп'ютерного тексту містить 17 таблиць і додатки. Список літератури складає 24 джерела.

Тема дипломної роботи: «Технологія виробництва печива в умовах ТОВ «Терновський хлібзавод» м. Миколаїв.

Об'єкт: технологія виробництва різних асортиментів печива.

Мета досліджень: вивчити можливість поліпшення технологій виробництва печива.

Завдання досліджень:

1. Проаналізувати діючу на підприємстві технологію виготовлення печива.
2. Провести розрахунок потреби в основній та допоміжній сировині.
3. Встановити вихід готової продукції.
4. Провести оцінку якості готових виробів.
5. Визначити економічну ефективність досліджень.
6. Проаналізувати стан охорони праці на підприємстві.

В даній роботі провели розрахунок потреби в основній та допоміжній сировині, провели оцінку якості готових виробів, проаналізували діючу технологію виготовлення печива на підприємстві та визначили економічну ефективність досліджень.

Виявлено значну проблему ефективного розвитку хлібопекарської галузі, це - щорічне зменшення споживання хліба та хлібобулочних виробів. Основними факторами, які на це впливають слугують підвищені ціни на вироби та зменшення населення.

ВСТУП

Продовольчий ринок відрізняється від інших ринків найбільшою стабільністю попиту і тим, що споживачами його товарів незмінно є жителі країни. Останнім часом продовольчий ринок переживає не кращі часи не тільки через падіння купівельної спроможності населення, а й через низьку якість і мізерну пропозицію місцевих продуктів. Зараз, з відновленням загальної економічної активності, ситуація поліпшилася: виробництво продуктів харчування збільшується, імпортери витісняються з внутрішніх ринків, доходи, а значить, купівельна спроможність ростуть.

Кондитерська промисловість не виключення. Принаймні це одна з найперспективніших галузей, але держава не приділяє належної уваги її розвитку. Він так само намагається поліпшити цукрову промисловість за рахунок кондитерської промисловості, яка зараз знаходиться в дуже важкому становищі. Держава неохоче намагається допомогти одній галузі і втручається в іншу. Ця, а також деякі інші проблеми (фінансові проблеми, питання, пов'язані з російським ринком: введення імпортних мит, упаковка кондитерських виробів) перешкоджають подальшому розвитку кондитерської галузі та загрожують виходу українських кондитерських виробів на світовий ринок.

Основне призначення хлібзаводу - насолода потреби населення в якісній випічці, розширення асортименту та відкриття ресурсозберігаючих магазинів.

Ефективність виробництва залежить від дотримання інструкції виготовлення, технічного оснащення виробництва, а теж і від організації та раціонального використання сировини.

Сьогодні важливо не тільки збільшити обсяги виробництва хлібобулочних виробів, але і задовольнити граничний (найбільший) вихід готової продукції без втрати якості і харчової цінності продукту.

Відповідно до мети були поставлені завдання:

1. Проаналізувати діючу на підприємстві технологію виготовлення печива.
2. Провести обчислення потреби в основній та допоміжній сировині.
3. Встановити вихід готової продукції.
4. Провести оцінку якості готових виробів.
5. Визначити економічну ефективність досліджень.
6. Проаналізувати стан охорони праці на підприємстві.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Теоретичні основи технології виробництва борошняних кондитерських виробів

Залежно від технологічного процесу і характеру сировини кондитерські вироби діляться на дві групи: цукрові і борошняні. Цукрові продукти включають шоколад, какао-порошок, цукерки, карамель, джем, коржі, іриски, драже і халву; до борошняних продуктів - печиво, вафлі, імбирні пряники, кекси, рулети, торти. Частка борошняних кондитерських виробів в тотальному обсязі виробництва складає близько 40%.

Залежно від сировинового матеріалу, рецептури і технології виготовлення борошняні кондитерські фабрикати діляться на наступні групи: печеня, бісквіти, пісочне печиво, імбирні пряники, вафлі, крекери, тістечка, кекси, торти, рулети, ромові бабки [14].

Борошняні кондитерські продукти випікаються з пшеничного тіста з цукру і борошна з додаванням жиру, молока, яєць, меду, патоки, какао-порошку, горіхів, фруктів, органічних кислот, есенцій і хімічних розпушувачів. Для їх виробництва використовується пшеничне меливо вищого, 1-го, рідше 2-го класу і головним чином тверді жири: маргарин, топлене масло, гідрожир, кондитерський жир.

Більшість борошняних кондитерських виробів мають більш високий вміст легкозасвоюваних вуглеводів, жирів і білків, оскільки при їх виробництві в великих кількостях разом з борошном використовуються висококалорійні продукти, такі як цукровий пісок, жири, яйця, молочні продукти та ін. Борошняні кондитерські вироби мають затяжний термін зберігання через замалу доступність вологи. В даний час виробництво борошняних кондитерських виробів високомеханізований [13].

1.2. Основна сировина для виробництва та її якість

Для виробництва печива застосовують такі головні різновиди сировини, як:

- пшеничне борошно згідно ГОСТ 26574 або іншим діючим нормам;
- цукор-пісок за ДСТУ 2316 (ГОСТ 21);
- крохмаль кукурудзяний по ДСТУ 3976;
- олія соняшникова по ГОСТ 1129;
- маргарин по ГОСТ 240;
- жири кондитерські по ГОСТ 28414;
- масло вершкове згідно з ГОСТ 37;
- пастеризоване коров'яче молоко по ДСТУ 2661;
- молоко згущене з цукром по ГОСТ 2903;
- яйця курячі по ГОСТ 27583;
- яєчні продукти по ГОСТ 30363;
- сіль кухонна по ДСТУ 3583 (ГОСТ 13830);
- амонійні солі по ГОСТ 9325 і діючим нормам документації;
- порошок какао відповідно до чинних нормативів;
- глазур відповідно до діючих норм;
- барвники і ароматизатори відповідно до діючих норм;
- жири рослинні відповідно до чинних нормативів;
- родзинки відповідно до чинних нормативів;
- фруктові-ягідне пюре відповідно до чинного законодавства;
- крохмаль картопляний по ГОСТ 7699;
- кислота лимонна по ГОСТ 908;
- арахіс згідно з діючими нормами;
- кориця по ГОСТ 29049;
- какао протерте відповідно до діючих норм;
- масло какао згідно з діючими нормами;

- молоко сухе незбиране по ГОСТ 4495;
- фермент згідно з діючими нормами;
- лецитин відповідно до чинних нормативів;
- бікарбонат натрію відповідно до діючих норм.

Можуть застосовувати й інші типи сировини, схвалені Міністерством охорони здоров'я України [1].

Основною сировиною є пшеничне борошно вищого і першого сорту, яке надходить на підприємство і майже постійно зберігається там навалом. Характеристики та норми показників якості борошна наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Характеристики і норми показників якості пшеничного борошна вищого сорту за ГСТУ 46.004-99

Назва показника	Борошно пшеничне вищого сорту
колір	білий або білий з жовтуватим відтінком
запах	без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
смак	без сторонніх присмаків
вміст мінеральної домішки	при розжовуванні не повинно відчуватися хрускоту
вологість, %, не більше	15,0
зольність у перерахунку на суху речовину, %, не більше	0,55
крупність помелу, залишок на ситі, згідно гост 4403, %, не більше	тканина №43 або №49/52 па,5
клейковина сира:	
- кількість, %, не менше	24,0
- якість	не нижче 2 групи

Продовж. табл. 1

металомагнітна домішка, мг в 1 кг борошна: - розміром окремих частинок у найбільшому лінійному вимірюванні, не більше, ніж 0,3 мм і масою не більше, ніж 0,4 мг, не більше - розміром і масою окремих частинок більше вказаних вище значень	<p style="text-align: center;">3</p> не допускається
зараженість і забрудненість шкідниками	не допускається

Цукор (сахароза) використовується у вигляді цукрового піску-рафінаду або водного розчину (сиропу). Вміст сахарози в цукрі-піску в переліченні на суху речовину становить 99,75...99,99%, вологість не більше 0,14%, а для безтарного зберігання - 0,05%. Цукровий сироп, що прибуває з цукрових заводів, може бути як чистим, так і інвертний цукор з різним співвідношенням сахарози і інвертного цукру. Кондитерські фабрики одержують цукор-пісок двома способами: тарний (в мішках) або безтарний, так званий насипний (в автомобілі або вагонах). У свою чергу його зберігають двома способами: в мішках або на складах для безтарного зберігання (силосах). Перед застосуванням у виробництві цукрового піску просівають через сито і піддають магнітному очищенню, щоб звільнити від метало- та феродомішок [11].

При приготуванні цукрового печива патока може прибавлятися в кількості 2% від ваги сировини. Це надає тісту пластичності, а готовому продукту - м'якість і крихкість. Меляса надходить на завод в ємностях і перекачується в ємності в нагрітому (40...45°C) вигляді. Перед вживанням патоку нагрівають до тієї ж температури і фільтрують через сито.

В якості інгредієнта за рецептом крохмаль використовується при виготовленні печива.

Як структурний агент вживайте жири, вершкове масло, маргарин, також додайте гідрогенізовані жири.

Фруктово-ягідну сировину часто використовується у вигляді напівфабрикатів (м'якоть плодів, пюре, рагу, цукати, алкогольні ягоди). Для придання продуктам кислинки застосовують харчові кислоти: винна кислота, лимонна кислота, молочна кислота, яблучна кислота. Натуральні (натуральні ефірні масла) і синтетичні (есенції) ароматизатори додаються в якості ароматичних добавок, а також використовується сировина, така як розпушувач, желюючі агенти, харчові барвники, емульгатори, консерванти [21].

Сировина, барвники, ароматизатори, замінники цукру, допоміжні матеріали для виробництва печива повинні мати дозвіл МОЗ України та якість повинна відповідати вимогам діючих норм.

Сировина, що отримується для виготовлення печива, за змістом токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів, нітратів не повинна перевищувати норматив «Медико-біологічних вимог і гігієнічних нормативів якості харчової сировини і продовольчих продуктів» №5061 МОЗ СРСР.

1.3. Технологія виробництва борошняних кондитерських виробів

Виробництво борошняних кондитерських виробів складається з наступних технологічних етапів: підготовка сировини до виробництва, заміс і формування тістових заготівель, випічки здоби та запікання напівфабрикатів, охолодження і пакування і фасування борошняних виробів [17].

Основною сировиною при виробництві печива, бісквітів і сухарів є пшеничне борошно вищого, 1-го і 2-го сортів. Щоб отримати борошно оптимальної якості, окремі партії борошна змішують в різних пропорціях, залежно від рецепта додають крохмаль, соєве і кукурудзяне борошно. Таку

сировину (борошно, цукор, крохмаль і т. д.) просівають для видалення домішок і вона піддається магнітної очищенні для видалення металевих домішок. Всі види рідкої сировини (незбиране і згущене молоко, топлені жири, патока, інвертний сироп і ін.) пропускаються через сита з отворами певного діаметру [22].

Тісто для різних видів печива готується по-різному. Основну роль у виробництві кондитерського тіста відіграють білки пшеничного борошна, які здатні утворювати клейковину, яка при набуханні в воді мають еластичні властивості. Інгрєдєнти рецептури тіста роблять значний вплив на процес набухання білків борошна. Цукровий пісок обмежує набухання білків борошна і робить тісто більш гладким і м'яким. Надлишок цукрового піску призведе до отримання мутного липкого тіста. Жир також знижує набухання білків, що призводить до підвищення пластичності тіста. Такі компоненти, як крохмаль і молочні продукти, також збільшують пластичність тіста. Крім того, на властивості тіста великий вплив мають технологічні умови замісу тіста: вміст вологи, температура, час замісу. Збільшення цих параметрів при замішуванні тіста призводить до прискорення набухання білків борошна і зниження - до обмеження набухання. Шляхом зміни умов замісу і співвідношення компонентів тесту виходить тісто з різними пружнопластичними властивостями. Для отримання пластичного, легко ламається цукрового тесту в рецепт додають більшу кількість цукрового піску і жиру. Короткочасне перемішування відбувається при відносно низькій вологості і температурі.

В іншому випадку при замішуванні довгого тесту виконайте всі умови для більш повного набухання білків борошна, що призведе до отримання еластичного тесту. Для цього слід додавати в тісто менше цукру і жиру, і процес буде проходити протягом більш тривалого періоду часу з більш високою вологістю і більш високою температурою тіста [17].

Тісто готують на машинах періодичної дії та агрегатах переривчастої дії. Для замісу тіста регулярно використовуються універсальні міксери, в

середині яких обертаються S-образні лопаті. Для замісу тіста також використовуються горизонтальні барабанні тістомісильні машини з U-подібними ножами. При періодичному замісі тесту велике значення має порядок, в якому сировина заливається в тістомісильну машину. Беручи до уваги властивості сировини, її вводять в наступному порядку: цукор-пісок, сіль, топлений жир, згущене молоко, яйця, патока, інвертний сироп, вода або молоко. Суміш ретельно перемішують протягом 2...3 хвилин і додають розрихлювачі (сода, карбонат амонію). І нарешті можна вносити борошно і крохмаль. Час замісу тіста 40 хв при температурі до 40°C [9].

Дріжджі використовуються в якості розпушувача при приготуванні тесту для печива та крекерів. Тісто для цього виду виробів готується за наступною схемою: заміс тіста вологістю 52...60% з 10...25% борошна всіх правильних рецептів і дріжджів. Потім тісто витримується при температурі 32...350°C протягом 1 години для печива і до 10 годин для сухарів. Це процес бродіння, формується смак і збільшується набухання білків. Після закінчення процесу бродіння тісто замішують на тесті, додають воду, перемішують всю сировину, крім борошна, потім додають борошно і замішують тісто протягом 25...60 хвилин. Температура готового тіста 32...36°C, вологість тіста для печива 31...36%, для сухарів 26...31%.

Заміс тесту в агрегатах переривчастої дії здійснюється шляхом змішування попередньо приготованої емульсії з борошном і крохмалем. Емульсія виготовляється з води і сировини всіх видів, крім борошна і крохмалю, і формується готове тісто [11].

Від виду характеристики тіста залежать методи формування бісквітів, крекерів і бісквітів.

Цукрове печиво формують на роторних машинах.

Методом штампування формуванню підлягають зтяжне печиво, бісквіти і крекери. Перед подачею тісто проходить етап розкочування, який полягає в багаторазовому пропущенні тесту між двома гладкими обертовими валами. Розкочування чергується з періодом дозрівання тесту. Шматок тіста,

який проходить між валами, перетворюється в пласт певної товщини. Щоб рівномірно розподілити виникаючі в тісті напруги, пласт періодично повертають на 90 градусів проти напрямку чорнової обробки. Після перших п'яти процесів розкочування тісто залишають на 2...2,5 години, протягом яких знімається внутрішня напруга і підвищується пластичність тіста. Потім проводять чотирикратну прокатку з чергуванням повторень і зменшенням товщини шару, з подальшим повторним вилежуванням тесту протягом 30 хвилин. При останніх п'яти прокатках товщина шару доводиться до 10...12 мм. В результаті такої обробки тісто набуває шарувату структуру, підвищуються пластичні властивості тесту, зменшується в'язкість, збільшується ламкість, набухання кінцевих продуктів, поліпшуються смакові якості. Кількість прокаток і тривалість витримки залежать від сорту борошна: чим нижче сорт, тим менше прокатка і тим менше тривалість витримки. зменшується в'язкість, збільшується ламкість, набухання кінцевих продуктів, поліпшуються смакові якості. Кількість прокаток і тривалість витримки залежать від сорту борошна: чим нижче сорт, тим менше прокатка і тим менше тривалість витримки. зменшується в'язкість, збільшується ламкість, набухання кінцевих продуктів, поліпшуються смакові якості [14].

Розкачане тісто подається на штампмашину. Вузол для тиснення складається з матриць, що мають форму склянки з загостреними краями, по середині якого рухається пуансон у вигляді гравірованої пластини і штифтів, якими протикають досліджуваний об'єкт. Штампувальний механізм опускається до тест-смужці і деякий час переміщається по горизонталі, потім піднімається і повертається у вихідне положення, і цикл повторюється знову. У момент формування штамп вирізає зразки тістові заготовки, а пуансон, що спирається на тістову стрічку, завдає на нього малюнок і протикає зразки за допомогою шпильок. Проколи сприяють виділенню водяної пари з тістованого продукту, що запобігає набухання на поверхні випічки. Відформовані заготовки направляються на випічку. В цей час виникають складні фізико-хімічні та колоїдні процеси. В заготовках іде перенесення

теплоти та вологи під впливом високої температури. При цьому спочатку прогрівається тісто з випаренням вологи з поверхні слоїв і переходом обумовленої частини вологи від зовнішніх слоїв до центральних, а потім настає час, який характеризується міграцією вологи від внутрішніх слоїв до зовнішніх.

В кінці запікання температура поверхневого шару сягає 180°C , а центрального - $106\text{...}108^{\circ}\text{C}$. Коли температура в тістовій заготівлі досягає $0,5\text{...}70^{\circ}\text{C}$, відбувається денатурація білків, що супроводжується при їх виділенні вода всмоктується при набуханні. При таких температурах крохмаль інтенсивно вбирає воду, набухає і частково желатинізується. Під впливом температури хімічні розрихлювачі руйнуються з утворенням газоподібних продуктів, які викликають збільшення обсягу препаратів. Випаровування також допомагає розпушити тісто. Вплив високих температур призводить до ряду хімічних змін в тісті: деяка частина крохмалю гідролізується з утворенням розчинного крохмалю і декстринів, а цукру розщеплюються (карамелізація); взаємодія цукрів з азотовмісними речовинами призводить до створення сполучень з характерним ароматом та кольором [8].

Для кожного виду тесту встановлюється режим випічки, що враховує його властивості та оптимальні умови процесу випічки. Час випічки залежить від вологості тіста, температури духовки і інших чинників і становить 4...5 хвилин для цукру і довгого печива та крекерів, 3...10 хвилин для пісочного печива, 7...15 хвилин для печива.

Печиво випікають в різних типах пічок та духовок. Найбільш поширені духовки з газовим або електричним нагріванням і подом у вигляді стрічкового або ланцюгового конвеєра [7].

При виході з духовки бісквіт має високу температуру ($118\text{...}120^{\circ}\text{C}$), при якій неможливо зняти продукти з плити, не пошкодивши їх форму. Тому продукти спочатку охолоджують до температури $65\text{...}70^{\circ}\text{C}$, при якій вони стають твердими і їх можна знімати з печі, а потім охолоджують до $30\text{...}35^{\circ}\text{C}$

на охолоджуючих стрічках, що поміщені в ящики з дерева або металу. В залежності від температури і швидкості повітря: при високих температурах процес триває довше і збільшується втрата вологи; низькі температури призводять до утворення тріщин на поверхні виробів. Оптимальний режим - температура повітря 20...25°C зі швидкістю 3...4 м/с.

На упаковання йде вже охолоджене печиво.

Деякі види печива перед упаковкою декоруються: глазуруються шоколадною глазур'ю, прошаровуються з начинкою, присипаються мигдалем, цукровою пудрою і цукровим піском. Це покращує зовнішній вигляд і смакові якості продуктів.

Печиво, бісквіти і сухарики упаковуються в пачки, здобне печиво - в картонні коробки. Для упаковки печива в пачки і для укладання пакетів в картонні коробки використовуються спеціальні машини. При упаковці в коробки укладайте або засинайте печиво вручну.

Печиво, крекери і бісквіти слід зберігати в сухих, вентиляваних і вільних від шкідливих організмів складських приміщеннях при температурі не вище 18°C і відносній вологості 70...75% [9].

Якість кінцевої продукції регулюється відповідними стандартами по таким показникам: органолептичним (смак, запах, колір, форма та ін.) та фізико-хімічним (цукор, жир, вологість, лужність та ін.) [1].

1.4. Класифікація та харчова цінність печива

Печиво – найпоширеніший вид борошняних кондитерських виробів з високим вмістом цукру і жиру, низьким вмістом вологи і різної форми. Залежно від рецептури і способу виробництва печиво ділиться на: цукрове, зтяжне, здобне, печиво з начинкою (цукрове, довге, масляне), діабетичне (з заміном цукру із заміном цукру), з начинкою, вівсяне. З високопластичного тіста виготовляють цукрове печиво, готові вироби

пористі, набухають, зі складним малюнком і високою крихкістю. Це печиво виготовлене з борошна вищого (Апельсинове, лимонне, печиво до чаю), 1 (Цукрове, дорожнє, шахматне та чайне) і 2 (Новина, суміш №5) сортів та зазвичай воно темніше, ніж зтяжне печиво [22].

Печиво відрізняється високою калорійністю, засвоюваність, низьким вмістом вологи, приємним смаком, ніжним ароматом і привабливим зовнішнім виглядом. Це все визначає його високу харчову цінність, яку наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Харчова та енергетична цінність для груп печива

Назва виробу	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Енергетична цінність в 100 г продукту, ккал
печиво цукрове з борошна вищого гатунку	7,5	11,8	74,4	436
печиво цукрове з борошна першого гатунку	7,4	10,0	76,2	426
печиво зтяжне з борошна вищого гатунку	8,3	8,8	75,6	418
печиво здобне	7,8	8,1	76,6	414
печиво зтяжне з борошна першого гатунку	8,3	23,6	61,4	493
печиво із зниженим вмістом цукру печиво здобне	10,4	5,2	76,8	458
галети з борошна вищого гатунку	9,7	10,2	68,4	415
галети з борошна першого гатунку	10,6	1,3	73,8	360
крекери з борошна вищого гатунку	9,2	14,1	66,1	439

З еластично-пластичного тіста виготовляють зтяжне печиво і готові вироби відрізняються слоїстостью, меншою крихкістю і розбуханням. Мас

щільну нерозсипчасту структуру, колір від світло-жовтого до золотистого (світліше цукру), малюнок простий, на поверхні - точки. Печиво виготовляється з борошна вищого (Аврора, дитяче, Москва, Ленінградське, шкільне, зоологічне), 1 (крокет, спорт, мікс №12) і 2 (Українське, мікс №1).

Пісочне печиво виготовляється тільки з високоякісної пшеничної муки з додаванням цукру (до 40%), жиру (до 25%). Воно менше, ніж звичайне печиво, має форму ручної роботи і випікається при більш низькій температурі, щоб запобігти сильне потемніння через великої кількості цукру і білка в його масі. Пісочне печиво нестабільно при зберіганні. Залежно від виду приготування і рецепта він ділиться на наступні групи: пісочно-відсадочне, пісочно-виїмне, мигдально-горіхове, збивне, сухарики. Пісочне печиво має розсипчасту структуру через велику масового вмісту цукру і жиру, збите – пористу. Поверхня пісочного печива можна покрити шоколадом або глазур'ю, посипати цукровою пудрою або товченими горіхами [11].

1.5. Технологічне обладнання хлібопекарського виробництва

Машини для переробки борошна.

Хлібзавод поставляє борошно різної якості. Не завжди доцільно кожному партію борошна запускати у виробництво окремо. Наприклад, не можливо отримати тісто і хліб хорошої якості із пшеничного борошна з дуже слабкою клейковиною при звичайному її впровадженні в технологічний процес. Тісто стає мутним, хліб погано пропікається. З борошна з міцною клейковиною Щільний хліб виходить з борошна з міцною клейковиною, має невеликий обсяг та поганою пористістю. Щоб поліпшити хлібопекарські властивості слабкої муки, її змішують з борошном з високим вмістом клейковини. Борошно перемішується під час транспортування при використанні аерозольного транспорту. Дозатори та борошнозмішувачі застосовуються при тарному зберіганні борошна.

Змішувачі-дозатори борошна виконують два процеси: дозування борошна різних партій або сортів і перемішування отриманих доз. Мішалки-дозатори - це машини безперервної дії. Змішувачі борошна здійснюють процес змішування попередньо зважених окремих порцій борошна з різними хлібопекарськими якостями. Ці машини тільки переривчастої дії.

Просіювальні машини були розроблені для видалення домішок з борошна (шматочків ниток або ниток, волокон з мішків, грудок борошна і т. Д.). У той час як мука просівається, вона розпушується і аерується, що сприяє кращому всмоктуванню вологи під час замісу, покращує умови ферментації тіста і позитивно впливає на вихід і якість хліба. При просіюванні борошно подається на рухоме сито, ковзає по ньому і проходить через його отвори; в той час як більш великі забруднювачі залишаються на ньому і потім виводяться на зовні [14].

Процес просіювання - це механічне розділення продукту на дві частини за допомогою сита, основне призначення якого - відділення домішок від муки. За допомогою рухливих плоских, барабанних або циліндричних сит, що обертаються або стаціонарних, здійснюється просіювання борошна.

Сита для борошна барабанного типу виготовляються в двох варіантах:

- з горизонтальним розташуванням ситового барабана;
- при вертикальному розташуванні ситового барабана.

Умови, які необхідно дотримувати для нормальної роботи просіваючих машин:

- рівномірно подати борошно на сито;
- очищайте сита не рідше одного разу в зміну;
- стежити за станом сит і замінювати їх на справні, якщо вони пошкоджені або знизилася натяг;
- переконайтеся, що вона щільно прилягає до корпусу знімних огорожень, щоб не розпилювати борошно;
- не рідше одного разу на тиждень очищайте машину від борошняного пилу зсередини.

Загальні вимоги до конструкції просіювача наступні. Конструкція машини повинна забезпечувати зручність обслуговування, легке зняття сит, герметичність корпусу, легкий демонтаж для ремонту і безпеку обслуговуючого персоналу [21].

Машини та пристрої для дозування компонентів.

Основне призначення дозаторів - забезпечити вимір певної кількості матеріалу (або підтримання витрати певного компонента) з відповідною точністю.

Вимоги, що ставляться до дозаторів:

- встановлена точність дозування компонентів;
- висока продуктивність;
- висока надійність роботи;
- можливість регулювання дозування компонентів.

У хлібопекарській промисловості, де використовується дозування декількох різних видів сировини, використання багатокomпонентних дозуючих пристроїв більш ефективно.

Багатокomпонентний облік може проводитися за наступною схемою:

- послідовне дозування компонентів в загальному дозаторі;
- паралельне дозування кожного компонента в окремому спеціальному дозаторі (дозуючої станції).
- змішане дозування.

Вибір режиму дозування залежить від умов і розмірів виробництва. За структурою робочого циклу дозування здійснюється безперервно і порційно (дискретно) і за способом дозування - за обсягом і вагою.

Залежно від ступеня автоматизації дозатори є:

- з ручним керуванням;
- автоматизовані;
- автоматичні.

В автоматичних та напівавтоматичних дозаторах частина роботи оператора виконується механізмами (автоматично). Автоматичні дозатори

можуть працювати як з переривчастими, так і з замкнутими контурами без втручання оператора [23].

Дозатори об'ємні для сипучих матеріалів діляться на: барабанні, шнекові, дискові, стрічкові, вібраційні.

Об'ємні дозатори рідких компонентів можна розділити на дросельні, поплавкові, циліндричні, совкові, з фіксованим рівнем, чашкові, чашкові, насосні дозувальні пристрої (лопатеві, шестерні, поршневі). Конструктивно об'ємні дозатори є найбільш простими, надійними і тому набули найбільшого поширення в хлібопекарському виробництві [21].

Устаткування для приготування тіста.

У процесі приготування тіста є кілька етапів: замішування тіста або закваски, його бродіння, замішування тіста і його бродіння.

Як замісити тісто на тістомісильних машинах:

- періодична дія;
- безперервної дії;

.Установки для приготування тіста.

Тістомісильна машина періодичної дії:

- зі стаціонарними лотками;
- з прокатними чашами.

Тістомісильники з фіксованими чашами схожі на м'ясорубки. Чаша - жолоб, на дні якого розташовані два напівциліндра. це змішано - фігурні лопаті, що обертаються в протилежних напрямках. Лопаті можуть мати різну конфігурацію (вітрила, гребні гвинти, якір і т. д.).

Тістоміс з гойдалкою складається з приводу, місильного важеля (вигнутий вал з лопаткою) і діжі (діжки на триколісному візку (330 л)).

Тістоміс безперервної дії являє собою замісочну камеру циліндричної форми з лопатевою мішалкою, в яку подають борошно, дріжджі, воду, сіль і інші компоненти. На нижньому виході камери є розвантажувальний шнек для подачі тесту на тісто розділювач [14].

Агрегати для приготування тіста складаються з: 1 - дозаторів борошна, води, дріжджів, 2 - пароварок, 3 - тістомісильників.

Устаткування для заквашування тіста.

Після замісу тісто або опара ферментує.

Всі пристрої для бродіння діляться на дві групи:

- 1) пристрої для безперервного бродіння;
- 2) пристрої періодичного бродіння.

У пристроях першого типу перемішування напівфабрикатів здійснюється в ємностях під дією масових або механічних збудників (мішалок). Резервуари забезпечені кришками і водними сорочками для отримання оптимальних параметрів. Пристрої періодичного бродіння виконані у вигляді воронки, чаші з нагрівачем [21].

Машини для розподілення тіста. Підготовлене тісто для подальших операцій технологічного процесу випікання хліба та хлібобулочних виробів ділиться на шматочки певної маси. Подільники тіста використовуються для поділу тіста на шматки рівного розміру.

Принцип об'ємного дозування вказано в тісторозділювальних машинах. Тістодільники класифікуються:

1) за способом вимірювання об'єму тіста: - машини для нарізки шматків тесту (а, г, ж, д, і);

- поділ тіста на шматки ділильною головкою (а, б, і, г, д, в);
- витискання шматків тесту (л).

2) методом ін'єкції тесту:

- машини з гвинтовими компресорами;
- поршневий;
- лопатевий;
- пневматичний;
- роторний.

3) за принципами роботи:

- тісторозділювальні - обладнання для поділу тіста на рівні по вазі частини;

- машини ділильно-формувальні - обладнання, що сполучає виконання операцій ділення і формування тістових заготівель;

- машини для поділу і штабелювання - обладнання, що об'єднує операції з розділення і укладанні тістових заготовок.

4) За конструктивними особливостями тісторозділювачі діляться на групи:

1 - з поршнеvim зарядним пристроєм;

2 - лопата вантажна (лопата глуха) і делительна головка;

3 - з лопатевим навантажувачем (поворотний ніж знятий) і ділильної головою;

4 - машина з роторним компресором без ділильної головки;

5 - з роликовим навантажувачем і ділильної головою;

6 - з роликовим навантажувачем і роликовим пристроєм без ділильної головки;

7 - з гвинтовим компресором і ділильної головою;

8 - з гвинтовим компресором без ділильної головки.

Вимоги до машин для поділу тіста:

1. Дільники тесту повинні забезпечувати розподіл тесту на частини певної маси. Допустиме відхилення маси тістових заготовок більше не 2...5% від зазначеного штучної маси даної партії.
2. Подільники тесту повинні забезпечувати розподіл тесту на частини постійний обсяг для заданого ступеня ущільнення.
3. Конструкція тісторозділювача повинна забезпечувати можливість регулювання маси шматка тіста, що відміряється, в заданих межах в залежності від виду, складу і консистенції тіста.
4. Переконайтеся, що вказаний об'єм мірної камери повністю заповнений тістом.
5. Забезпечте безперервність потоку тесту від входу в машину до

його повного вихіду з неї [7].

Тістоформовочні машини.

Тістоформовочні машини використовуються для додання тісту бажаної форми. Формувальні машини шматкам тесту надають сферичну, циліндричну і особливу форму. Додання тістовим заготовкам сферичної форми проводиться на верстатах округлення, циліндричної форми - на прокатних верстатах і спеціальної форми - на спеціальних формувальних машинах.

Всі тістозаготовочні машини діляться на чотири групи в залежності від форми тістових заготовок:

- машини для формування тістових заготовок прокатним способом, в тому числі круглі, рулонні і бубликові;
- машини для формування тістових заготовок штампуванням;
- машини для формування тістових заготовок методом екструзії - пристрої для виготовлення пончиків, пирогів, соломки, хлібних паличок;
- верстати комбіновані, в тому числі прокатні, штампувальні та інші формувальні пристрої.

Найбільш поширені машини першої групи. У цих машинах тістові заготовки зазвичай піддаються впливу двох поверхонь робочих органів машин. Поверхня, по якій можуть переміщатися тістові заготовки, називається опорною поверхнею, а поверхня, яка надає заготівлі певну форму за рахунок зміни напрямку руху, називається формуючою поверхнею [13].

Вимоги до тістоформуючих машин:

- 1) Шматочки тіста слід подавати рівномірно по центру приймальної воронки.
- 2) Не допускайте, щоб один шматок тіста пролився на інший.
- 3) Забезпечте вільне проходження тістових заготовок по робочим частинам верстата.
- 4) Зверніть увагу на формування тістових заготовок правильної (заданої) форми.

5) Всі робочі частини повинні бути чистими і легко очищатися.

6) Ретельно очистити робочі поверхні після закінчення роботи від липкого тіста.

7) Щоб уникнути зтягування і заклинювання шматочків тіста в округлювальних машинах необхідно стежити за зазором між жолобом та несучим органом.

Устаткування для вистоювання тісту і духовки.

Застосовують вистоювання для відновлення структури тіста після дії на нього робочих органів.

Для пшеничного тіста з високоякісного борошна передбачені дві ферментації: попередня - відразу після округлюючої машини, а остання - після обгортання. Попереднє старіння займає 5...10 хвилин - остаточне 30...60 хвилин в залежності від розмірів шматочків і параметрів повітряного середовища ($t = 35...40^{\circ}\text{C}$, $W = 80...85\%$).

Камерні і конвеєрні шафи використовуються для процесу вистоювання. Оскільки це тривалий процес, старіння проводиться в багатомісних трубах (касетах) для зменшення довжини конвеєрних стрічок. Шафи доступні з вертикальним і горизонтальним поданням [14].

Конвеєрні шафи діляться на: шафи з ручною і механічною укладанням тістових заготовок в люльки. Конвеєрні шафи для остаточної витримки встановлюються безпосередньо перед печами. Ці шафи оснащені пристроями для механізованого завантаження тістових заготовок в люльки, вивантаження і пересадки в піч.

У хлібопекарської промисловості використовуються різні печі.

Спільні загальні елементи, які присутні в кожній печі: каркас і кладка (утеплювач), пекарна камера, теплогенератори, теплообмінники, конвеєрні стрічки, допоміжне обладнання та пристосування.

Піч класифікуються з кількох причин:

1. Технологічний, що визначає асортимент продукції.
2. Тепловий, що характеризує:

2.1. Спосіб отримання тепла:

- індивідуальний (одна або кілька печей на кожен духовку);
- центральний (газ, електрику та ін.).

2.2. Спосіб нагріву пекарної камери. Виходячи з цього піч ділиться на:

- теплові або з регенеративним підігрівом, в них спалюється паливо в камері згоряння, яка також є камерою для випічки;

- канали, в яких тепло передається через робочі стінки каналів;
- пароводяної, тепловідвід від опалювальних труб;
- печі з паровим опаленням;
- зі змішаним опаленням (парові і опалювальні труби);
- піч з циклотермічним нагріванням для зниження t °С;
- конвекційні опалювальні печі, в яких циркулює нагріте повітря
- печі газові, газ спалюється прямо в пекарні камери;
- духовки з електричним обігрівом;
- духовки з інфрачервоними обігрівачами;

3. Ступінь механізації топкового монтажу - тип конвеєра і пода і наявність в пічній установці конвеєра.

Поди бувають:

- стаціонарний (стаціонарний);
- механічний: розсувний; обертові диски; поворотний;
- з ручним приводом;
- конвеєрні стрічки з електроприводом.

Конвеєрні поди:

- Ланцюгові;
- пластинчасті;
- ланцюгова люлькова;
- стрічкові;
- сітка з тканини;
- кільця: цільні або розрізні;
- карусель: безперервна, секційна, ланцюгова, ротаційна, люлька.

4. Тип пекарної камери:

- тупикові: у яких проводиться посадка тістових заготовок і вивантаження готової продукції через одне вікно;

- тунельні - посадка з одного кінця печі і розвантаження з іншого.

5. Печі в залежності від площі поду:

- низька продуктивність (при площі печі до 16 м);

- в середньому 16...25 м;

- великі > 25 м.

Механізовані печі для випічки хліба і хлібобулочних виробів.

Лінії поділу тесту складаються з ряду машин, які виконують такі функції: поділ, округлення, попереднє старіння, упаковка, остаточна обробка та нарізка тістових заготовок і висадка їх в піч.

Ці машини з'єднані конвеєрними стрічками і утворюють виробничі лінії для виготовлення формованих і подових виробів.

Система розподілу тесту для житнього тіста складається з тістоділильної машини, конвеєрних стрічок, тісторозкачувальної машини для житнього хліба, конвеєрної шафи для підйому і машини для змащування форми.

Тістоділильна лінія для пшеничного тіста включає в себе тістоділильну машину для пшеничного тіста, машину для округлення, шафа для попереднього дозрівання, тісторозкачувальний валик, шафа для остаточного дозрівання і механізми для посадки і нарізки тістових заготовок [16].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Компанія ТОВ «Терновський хлібзавод» знаходиться в м. Николаїв, вул. Цілинна, буд. 20/1 і займається виробництвом хліба та хлібобулочних виробів. Діяльність компанії здійснюється для задоволення суспільних потреб в її продукції, роботах, послугах та їх реалізації на основі отримання вигоди з соціальних і економічних інтересів трудового колективу компанії.

Компанія виробляє широкий асортимент хлібобулочних виробів і хліба. Для виробництва використовується високоякісна сировина.

Випічка виготовляється за традиційними і новітніми технологіями і рецептами. З новим обладнанням ви зможете виготовляти більш вишукані хлібобулочні вироби.

На підприємстві працює лабораторія якості продукції, де здійснюється контроль якості сировини і готової випічки: лабораторними методами органолептичної оцінки. У лабораторії ведеться журнал якості продукції.

Ціни виведені з урахуванням повної вартості і доплати. Відсоток рентабельності коливається в залежності від товарних груп і продуктів.

ТОВ «Терновський хлібзавод» створено громадянами України відповідно до законодавства України «Про підприємстві України».

Директор компанії встановлює умови оплати праці посадових осіб, вирішує поточні питання компанії, приймає на роботу та звільняє працівників відповідно до трудового законодавства, вирішує питання матеріально-технічного забезпечення компанії.

Об'єктом досліджень є виробництво печива в умовах ТОВ «Терновський хлібзавод».

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводилося на ТОВ «Терновський хлібзавод» м.Миколаєва.

В роботі проаналізовано технологію виготовлення печива на підприємстві «Терновський хлібзавод», якість та організацію торгівлі в сучасних економічних умовах України.

Відповідно до мети були поставлені завдання:

1. Вивчити процес переробки сипучої сировини.
2. Проаналізувати технологію виготовлення печива.
3. Провести оргнолептичну оцінку якості готових виробів.
4. Провести розрахунок потреби в основній та допоміжній сировині.
5. Встановити вихід готової продукції.

Вихідна інформація про те, як виконати цю роботу: первинний і річний звіти про сировинну базу, матеріали для роботи справного функціонування цехів, довідкові матеріали і спеціалізована література.

Розрахунок продуктивності механізованої лінії по виробництву печива, імбирних пряників, кексів, сухарів, бісквітів, тортів і тістечок проводиться по продуктивності тунельної печі, кг / год, за формулою:

$$G = \frac{60 \times L \times m \times N \times C \times C_1}{a_1 \times \tau}, \quad (1)$$

де L - довжина пекарної камери, м; m - кількість смужок в духовці, шт.; N - кількість заготовок тесту на погонний метр, шт.; C - коефіцієнт, що враховує ступінь завантаження печі ($C = 0,98-0,99$); C_1 - коефіцієнт, що враховує вихід стандартної продукції ($C = 0,99$); a_1 - кількість продуктів в одному кілограмі (шт. по рецептурі); τ - тривалість термообробки виробу, хв [14].

Кількість тістових заготовок на погонний метр, N , шт., Розраховується за формулою:

$$N = n_{\text{ш}} \times n_{\text{д}}, \quad (2)$$

де $n_{\text{ш}}$ - кількість тістових заготовок по ширині печі, шт.; $n_{\text{д}}$ - кількість тістових заготовок по довжині погонного метра поду печі, шт.

Кількість виробів по ширині пода в тунельної печі НШ, шт. Виходячи з довжини і ширини виробів і відстані між ними, розраховується за формулою:

$$N = \frac{B-a}{b+a}, \quad (3)$$

де B , b - ширина пода духовки і вироби, мм; a - відстань між продуктами, мм, зазвичай для бісквітів, печива, сухарів - 5-6 мм, для форм - 25-30 мм.

Кількість виробів по довжині погонного метра тунельної печі, шт, визначається за формулою:

$$\frac{1000-a}{l+a} \quad (4)$$

де l - довжина пода духовки і вироби, мм.

Продуктивність в духовці розраховується за формулою:

$$G = \frac{N_{\text{л}} \times N_{\text{з}} \times g \times 60}{(\tau + \tau_2)}, \quad (5)$$

де $N_{\text{л}}$ - кількість листів на візку печі, шт. (Взято з технічних характеристик печі і візки); $N_{\text{з}}$ - кількість шматочків тесту на аркуші, шт.; g - маса заготовки тіста, кг; τ - тривалість термообробки, хв; τ_2 - тривалість допоміжних операцій по розвантаженню, завантаженні, хв. Для розрахунку кількості печей при виробництві тортів і пирогів печі не можна завантажити саме 60-70%, в складі часу на виробництво і переробку продукти витрачені і печі не можуть працювати безперервно [14].

Продуктивність печі з ланцюговим конвеєром, кг/год, визначається за формулою:

$$G = \frac{60 \times L \times Z \times K_1 \times K_2 \times c_1}{(1+l_1) \cdot \tau \times a}, \quad (6)$$

де L - довжина пекарної камери, м; Z - кількість ланцюгових конвеєрів; a - кількість печенок на шаблоні (63 штуки); l - довжина шаблону, м (0,65 м); l_1 - відстань між шаблонами, м (0,05 м); τ - тривалість термообробки виробів,

хв; K1 - кількість виробів в 1 кг, шт.; K2 - коефіцієнт заповнення трафарету (0,98); c1 - коефіцієнт, що враховує відходи при випічці (0,97).

РОЗДІЛ 3

РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Асортимент, характеристика печива та вимоги до сировини

ТОВ «Терновський хлібозавод» виробляє від 8 до 10 найменувань хліба, 25 найменувань хлібобулочних виробів і маслопродуктів. Кожен тип печива випікається з певного тесту, наприклад, цукрове - з пластичного тіста, яке легко ламається; зтяжне - з еластичного тесту; маслянисті - випікаються з різних видів тіста, різного за властивостями. Асортимент готової продукції наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

Асортимент і кількість готової продукції

Види готової продукції (печиво)	Фактичний асортимент, кг
«Ромашка»	80
«Лакомка»	80
«Наполеон»	100
вівсяне печиво	120
топлене молоко	110
галетне печиво	100
зтяжне печиво «Марія»	70
цитрусове печиво	130
всього	790

У таблиці 4 наведені дані про вміст харчових компонентів та енергетична цінність печива в залежності від рецептури і способу приготування.

Таблиця 4

Печиво в залежності від рецептури та способу приготування

Виріб	Вміст, %						Енергетична цінність, кДж на 100 г продукту
	води	білків	жиру	вуглеводів			
				цукру	крохмалю	клітковини	
печиво цукрове з борошна I сорту	5,5	7,4	10,0	25,6	50,6	0,1	1699
печиво зтяжне з борошна I сорту	6,5	7,8	8,1	19,8	56,8	0,1	1644
крекер з борошна вищого гатунку	8,5	9,2	14,1	2,8	63,3	0,1	1745
галети з борошна I сорту	12,0	10,6	1,3	3,6	70,2	0,2	1406

Крім борошна основними видами сировини у виробництві борошняних кондитерських виробів є такі інгредієнти, як цукор, ячні та молочні продукти, жири, ароматизатори і хімічні розпушувачі тіста. У виробництві цих виробів в основному використовується пшеничне борошно вищого і першого сорту, яке виробляється з м'яких сортів пшениці з невеликою

домішкою борошна з пшениці твердих сортів. Білки борошна становлять 75% усієї кількості білків. Білки набухають, утворюючи пружну масу — клейковину під час замочування водою.

Вміст сирі клейковини в борошні варіюється в межах. (табл. 5).

Таблиця 5

Вміст сирі клейковини в борошні для кондитерських виробів змінюється в таких межах, %

Найменування	Вміст сирі клейковини в борошні, %
печиво цукрове	28-36
печиво затяжне	32-34
галети	32-36
лишкові тістечка	40

На рисунку 1 показано середній вміст сирі клейковини, що міститься в борошні.

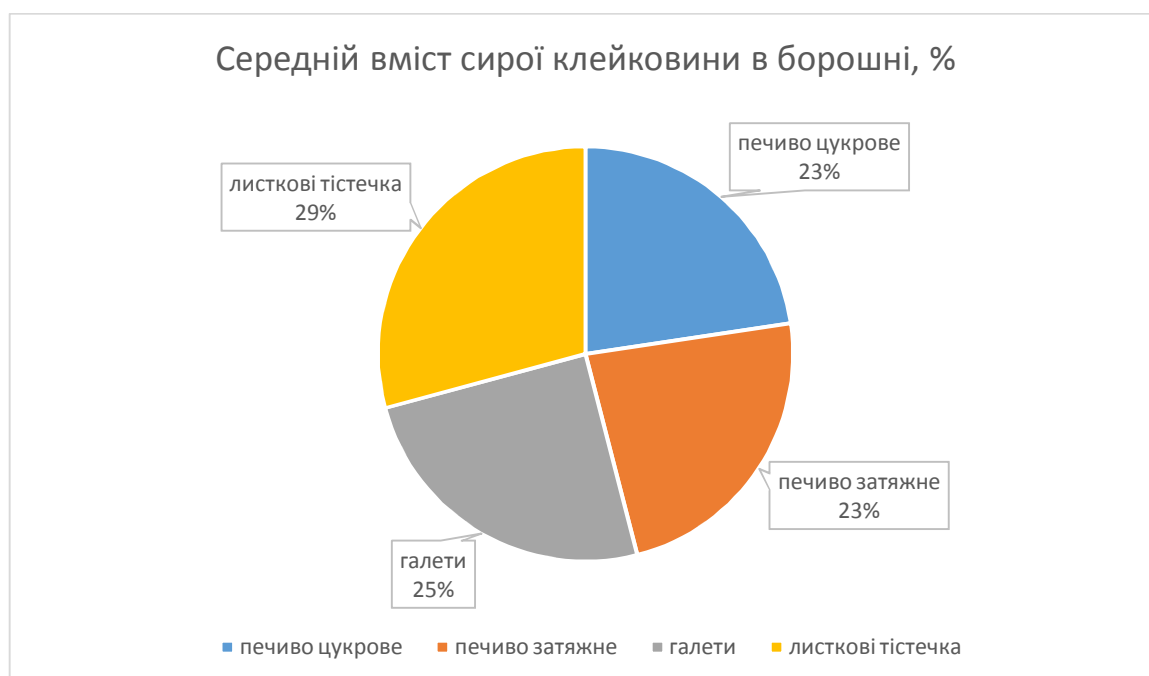


Рис.1. Середній вміст сирі клейковини в борошні, %

З пшеничним використовують кукурудзу та соєве дезодороване борошно. Цукрова пудра теж широко застосовується у виробництві борошняних кондитерських виробів.

У виробництві борошняних кондитерських виробів для розпушування тіста використовують розпушувачі більше, ніж дріжджі. Найбільшого поширення набув двовуглекислий натрій та вуглекислий амоній. Фосфорнокислий кальцій може застосовуватися як кислотний компонент.

На хід технологічного процесу, якість напівфабрикатів і готових виробів впливають технологічні вимоги до якості борошна.

При використанні борошна низького сорту відбувається потемніння кольору печива в надломі. Особливо помітна зміна кольору печива при використанні борошна II сорту, тому борошно не рекомендовано для виробництва. Бажано виготовляти вироби з борошна вищого і I сортів, які одержують з зерна світло-червоних пшениць. Крупність часток борошна впливає на водопоглинальну здатність. Чим крупніші частинки борошна, тим менша їх питома поверхня, це приводить до зменшення кількості води, яка зв'язується з борошном. Вплив борошна крупного помелу на зміну структури тіста пояснюється тим, що в цьому випадку зменшується поверхня стикання крупних частинок борошна з водою, а також швидкість проникнення води всередину цих частинок, внаслідок цього набухання міцел білка знижується. Якість зерна, з якого готувалося борошно, також впливає на його водопоглинальну здатність. Борошно з морозобійного зерна поглинає в 3-3,5 рази більше води, чим борошно з нормального зерна за рахунок більшої рихлості міцел високоагрегованих складових частин борошна. Для здобного печива використовують борошно слабкої або середньої якості з вмістом сирої клейковини до 35%. При середньому вмісті клейковини в борошні на тістоутворення витрачається менше часу.

При виробництві борошна з слабкою і середньою якістю клейковини одержується хороше здобне печиво. При використанні борошна з високим вмістом клейковини спостерігається погіршення якості. Кількість клейковини помітно не впливає на якість здобного печива. Зі збільшенням кількості клейковини зростає вологовміст тіста, внаслідок чого подовжується процес випікання, тому слід обмежитися середнім вмістом сирої клейковини

(27-30%). За рештою показників (смак, вологість, наявність хрускоту, зольність, домішки борошна з пророслого зерна, а також зараженість комірними шкідниками) борошно, яке використовується для здобного печива, повинне відповідати стандарту на відповідний сорт борошна.

Для здобного печива використовуємо цукрову пудру (ДСТУ 2213-93, ТУ 18 України 152-92, ГОСТ 22-94). Показники якості вказані в таблиці 6.

Таблиця 6

Показники якості цукрової пудри

Показник	Цукрова пудра
сипучість	сипка, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні
колір	білий
смак	солодкий, без сторонніх присмаків
масова частка вологи, %, не більше	0,10
масова частка золи, %, не більше	0,04
кольоровість, не більше: умовних одиниць або одиниць оптичної густини (одиниць в ісіmsa)	0,8
масова частка металомангнітних домішок, %, не більше	0,0003

Цукор-пісок, який йде на приготування цукрової пудри повинен бути просіяний через сита з розміром комірок не більш 3 мм та пропущений через магнітні уловлювачі для очищення від металодомішок.

Технологічні вимоги, які пред'являються до цукрів, співпадають зі стандартними. На якість виробів впливає величина кристалів цукру, який використовують при замішуванні тіста.

Надмірної твердості та «скловидності» надає присутність великої кількості цукрів у виробках.

Використовуємо яєчний меланж (ОСТ 49-197—83) показники якого наведені в таблиці 7.

Таблиця 7

Вимоги до якості яєчного меланжу

Показник	Яєчний меланж
консистенція: - в замороженому стані - після розморожування	тверда однорідна рідка
колір: - в замороженому стані - після розморожування	Темно - помаранчевий від світло - до темно- помаранчевого
запах і смак	властивий даному продукту
масова частка води, %, не більше	75,0
масова частка жиру, %, не менше	10,0
масова частка білкових речовин %, не менше	10,0
кислотність, °Т, не більше	15
рН	не менше 7,0
титр бактерій групи кишкової палички, не нижче	0,1
бактерії роду сальмонела в 25 см ³ продукту	не допускається

Велика увага приділяється на підготовку яєць до виробництва. Їх зберігають в окремих холодильних камерах при $t = 0-4^{\circ}\text{C}$. Дієтичні яйця I-II категорії з чистою непошкодженою шкаралупою після санітарної обробки використовують для приготування яєчної маси.

Меланж покращує якість тіста та виробів. Завдяки своїм піноутворюючим властивостям, яєчний альбумін при замішуванні розрихлює

тісто. У деяких сортів здобних виробів, де використовуються значна кількість яєчних продуктів, зовсім відсутні розпушувачі, оскільки розрихлення достатньо, яке одержують за рахунок яєчного альбуміну. Лецитин жовтка сприяє емульгуванню жирів, які входять в рецептуру. До складу тіста здобних сортів входить до 4-5% яєць чи меланжу. Яєчний альбумін при випіканні має особливість тверднути, що надає пружності виробам і це позитивно впливає на міцність.

Молоко незбиране пастеризоване використовують для здобного печива (ГОСТ13277-79). Молоко представляє собою біологічну рідину, до складу якої входять жири, вуглеводи, білки, ферменти, мінеральні солі. Крім цього, молоці наявні фосфатиди, лецитин і холестерин. З вуглеводів в молоці в значній кількості знаходиться лактоза, яку називають молочним цукром. В молоці присутній ряд цінних вітамінів, розчинних у воді (В1, В2, В6, В12, РР,С), і розчинних в жирі (А, D, Е). У таблиці 8 наведені показники якості незбираного пастеризованого молока.

Таблиця 8

Показники якості молока незбираного

Показники	Молоко незбиране
жир, г на 100 мл молока	3,9
азотисті з'єднання (загальна кількість), %	2,7
казеїн	0,4
альбумін	0,2
глобулін і ін.	
молочний цукор, %	4,7
зола, %	0,7
сухий залишок, %	13,0
вода, %	87,0
відносна густина при 20°С/4°С	1,030
кислотність, °Т	17

Згідно стандарту молоко повинно мати кислотність не більше 22°Т, жиру не менше 3,2%, сухого знежиреного залишку не менше 8,8%. У таблиці 9 наведено фізико-хімічні показники цукрового печива.

Таблиця 9

Фізико-хімічні показники цукрового печива

Назва показника	Печиво, що формується на штампувальних та ротаційних машинах з пшеничного борошна			Печиво, що формується на тістовижимних машинах типу ФАК та ручним способом		Метод аналізу
	Вищого гатунку	1-го гатунку	2-го гатунку	1-го гатунку	2-го гатунку	
вологість	3,0-8,5	3,0-9,0	4,5-7,5	не більше 10	не більше 10	згідно з ГОСТ 5900
масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину (за сахарозою), % не більше ніж	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	згідно з ГОСТ 5903
масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	7,0-26,0	8,0-30,0	4,0-11,0	4,0-12,0	2,0-5,0	згідно з ГОСТ 5899
лужність, град., не більше ніж	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	згідно з ГОСТ 5898
масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, не більше ніж	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	згідно з ГОСТ 5901
намочуваність, %, не менше ніж	150	150	150	150	150	згідно з ГОСТ 10114

Розрахунок уніфікованої рецептури для здобного печива (табл. 10).

Таблиця 10

Рецептура здобного печива

Сировина і напівфабрикати	Масова частка сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
борошно вищого сорту	86,40	10,00	8,64	487,97	421,61
цукрова пудра	99,85	6,00	5,99	292,73	292,29
меланж	27,00	2,00	0,54	97,59	26,35
сода	50,00	0,02	0,01	0,98	0,49
паленка	99,86	0,20	0,20	9,77	9,76
есенція	–	0,04	–	1,95	–
вершкове масло	84,00	4,80	4,03	234,11	196,65
молоко незбиране	74,00	1,00	0,74	48,8	36,11
всього		24,06	20,15	1173,90	983,26
втрати 4,4%					43,26
вихід	94	20,49	19,26	1000,00	940,00

3.2. Вибір і обґрунтування технологічних параметрів і прийомів ведення технологічного процесу згідно з вихідними даними

1. При виробництві печива допускаються відхилення від норм витрати, що вказані в рецептурах, в залежності від умов виробництва та властивостей борошна:

а) за цукром на $-5+2\%$. Вплив цукрів пов'язаний з дегідратуючими властивостями. У водному розчині молекули цукрів вкриваються гідратними оболонками. Молекули сахарози зв'язують і втримують 8-12 молекул води при температурі 20°C . Оболонки збільшують молекулярний об'єм, знижуючи швидкість дифузії і осмотичне набухання білків. Зі збільшенням цукру в тісті знижується кількість вільної води у рідкій фазі тіста й обмежується набухання колоїдів борошна. Також цукор робить тісто м'яким і в'язким та підвищує його пластичність. На якість тіста також впливає розмір частинок цукру. Для здобуття пластичного тіста з малим вмістом води слід використовувати подрібнений цукор-пісок – цукрову пудру. Це забезпечує розчинність у воді цукру. В іншому випадку якість виробів погіршується через наявність нерозчинених кристалів. Таким чином, можна регулювати ступінь набухання білків крохмалю борошна використовуючи властивості цукру. При додаванні 1% цукру водопоглинальна здатність борошна зменшується на 0,6%.

2. Дозування борошна для дотримання співвідношення решти видів сировини в рецептурі змінюється зі зміною дозування цукру відповідно з пунктом 1. При збільшенні дозування цукру зменшується на таку саму кількість дозування борошна і при зменшенні дозування цукру відповідно збільшується дозування борошна у перерахунку на суху речовину.

3. При виробництві печива допускається додавання зворотніх відходів готової продукції тих самих або більш високих сортів у кількості: у здобному печиві - не більше 5% до маси борошна.

4. За умови, що загальна кількість крохмалю не повинна перевищувати 10% від маси борошна у печиві можна 10% пшеничного борошна замінити крохмалем з перерахунком по сухій речовині. Крохмаль зменшує вміст клейковини в борошні, його додають до борошна з високим вмістом клейковини; а також він виступає як гідратувальний агент. Крохмаль тісту надає пластичності, а готовим виробам – доброго намокання і розсипчастості. Завдяки утворенню декстринів у процесі випікання скоринка

виробів набуває блискучої поверхні. За даними фабрики «Більшовик» крохмаль, доданий у здобні сорти печива у кількості 20% і більше, надає виробам надмірної крихкості, і при зберіганні вони розтріскуються. В печиво рекомендують додавати до 10% кукурудзяного крохмалю. Вплив жиру на набухання колоїдів недостатньо вивчений. Можна лише стверджувати, що жир, адсорбуючись на поверхні міцел клейковини, утворює плівки, які запобігають проникненню води в середину міцел. Внаслідок цього послаблюється зв'язок між міцелами білка, зменшується пружність клейковини та підвищується пластичність тіста. Таким чином жир знижує набухання колоїдів борошна. Низька температура і нетривале замішування тіста також сприяють обмеженню набухання білків клейковини. Дуже важливо скоротити тривалість контакту борошна з водою і водовмісною сировиною. В результаті цього можна скоротити тривалість процесу набухання клейковини і не дати розвинути її пружним властивостям. Час для повного утворення клейковини коливається від 30 хв до кількох годин. Пісочне тісто, для якого зовсім не потрібно яскравовиражених клейковинних властивостей, слід місити тільки до тих пір, поки не утвориться маса тіста однорідного складу. В літній період для цього достатньо 10-15 хв, а взимку, коли сировину завантажують більш холодною, тривалість замішування пісочного тіста дещо подовжується до 35 хв. Отже, тісто одержується при дотриманні умов, які запобігають набуханню клейковини, що досягається передусім низькою вологістю поряд з низькою температурою і нетривалим замішуванням. Цукор і жир, які наявні в тісті у великій кількості, значно знижують водопоглинальну здатність борошна і тим самим створюють умови для замішування тіста з низькою вологістю. При підвищенні вологості і температури тісто, приготоване по рецептурі пісочних сортів, набуває структури зтяжного.

3.3. Розрахунок енергетичної цінності здобного печива.

Енергетична цінність – кількість енергії (кКал, кДж), що звільняється в організмі людини з харчових речовин їжі для забезпечення її фізіологічних потреб. Харчові речовини мають таку енергетичну цінність, яка наведена в таблиці 11.

Таблиця 11

Енергетична цінність харчових речовин

Харчові речовини	Енергетична цінність, ккал/г
білки	4,0
жири	9,0
вуглеводи	3,8

Відповідно до цих значень енергетичну цінність (ЕЦ, ккал) 100 г харчової сировини чи готової продукції розраховують за такою формулою:

$$ЕЦ = Б \times 4,0 + Ж \times 9,0 + В \times 3,8, \quad (7)$$

де Б – вміст білків, г/100 г продукту;

Ж – вміст жирів, г/100г продукту;

В – вміст вуглеводів, г/100 г продукту.

Величину енергетичної цінності обчислюють до цілих одиниць, що показано в таблиці 12.

Таблиця 12

Величини енергетичної цінності

Назва сировини	Кількість сировини в 100 г продукту	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г	
		в 100 г сировини	в 100 г продукту	в 100 г сировини	в 100 г продукту	в 100 г сировини	в 100 г продукту
цукор-пісок	30,25	—	—	—	—	99,8	30,19
борошно в/с	48,79	10,3	5,03	1,1	0,54	68,9	33,62
меланж	9,76	12,7	1,24	11,5	1,12	0,7	0,07
масло	23,41	0,5	0,12	82,5	19,31	0,8	0,19
молоко незбиране	4,88	2,79	0,14	3,5	0,17	0,7	0,03

всього	117,09	6,53	21,14	64,1
--------	--------	------	-------	------

3.4. Рецептури приготування печива

У таблиці 13 наведено рецептуру пісочно-виїмного печива.

Таблиця 13

Рецептура пісочно-виїмного печива

Найменування сировини	Кількість, г	Вихід продукту, г
борошно пшеничне вищого сорту	540,0	1000
маргарин столовий	310,0	
цукор білий кристалічний	205,0	
меланж	73,0	
амоній або харчова сода	0,5	
сіть	2,0	

Спочатку розмягчують маргарин, а потім перемішують його з цукром до зникнення комочків. Потім додають залишок сировини, все ретельно перемішують і в кінці додається борошно. Стіл притрушують борошном, розкачують качалкою до товщини шару 4-5 мм. Металевими виїмками вирізають різні види печива і складають на лист, змащений олією. Випікають 6-8 хвилин при температурі 210-220°C. Після випікання листи виймають з духової шафи, охолоджують 10 хвилин на листі, поки печиво трішки не охолоне і не затвердіє, потім виймають з листа і оздоблюють.

У таблиці 14 вказана рецептура пісочно-відсадочного печива.

Таблиця 14

Рецептура пісочно-відсадного печива «Суворовське»

Найменування сировини	Кількість, г	Вихід продукту, г
борошно пшеничне вищого сорту	250	400
масло вершкове	100	
ячні білки	2 (шт)	
цукрова пудра	100	

ванільний цукор	1	
-----------------	---	--

Спочатку збивають цукрову пудру з вершковим маслом протягом 5-7 хвилин, потім поступово додають яєчні білки та збивають ще 3-4 хвилини. В останню чергу додають борошно і тільки після цього замішують тісто. Тісто необхідно викласти у кондитерський мішок із зубчастою трубкою і відсадити різні за формою фігурки. Тривалість випічки становить 8-10 хвилин при температурі 200-210°C. Після випікання можна печиво змастити повидлом, джемом або варенням і на поверхню нанести шоколадну глазур.

Рецептура печива «Глаголики» (табл. 15).

Таблиця 15

Рецептура печива «Глаголики»

Найменування сировини	Кількість, г
борошно пшеничне вищого сорту	250
масло вершкове	130
яйця курячі харчові	2 шт
цукор білий кристалічний	250
молоко свіже	50
ванільний цукор	2

Курячі яйця збивають з білим кристалічним цукром на водяній бані протягом 8-10 хвилин при температурі 50°C. Охолоджують і збивають масу, до тих пір, поки температура не знизиться до рівня кімнатної. Окремо збивають розм'якшене масло протягом 5-7 хвилин, поки воно не стане білого кольору. Після цього змішують яєчно-цукрову масу і збите масло, додають борошно і замішують тісто. Тісто відсаджують через кондитерський мішок з насадкою на лист, злегка змащений рослинною олією і випікають при температурі 210-220°C 8-10 хвилин.

У таблиці 16 наведена рецептура пісочного печива.

Таблиця 16

Рецептура пісочного печива «Листочок»

Найменування сировини	Кількість, г	Вихід продукту, г
борошно	580	1000
цукрова пудра	220	
маргарин	325	
яйця	100	
ванільна пудра	4	
амоній	1	
яйця для змащування	27	

Розкачують пісочне тісто шаром завтовшки 7-8 мм, змащують яйцем і штампують заготовки овальної форми із гострим кінцем спеціальною виїмкою, які нагадують форму листочка.

Заготовки викладають на сухий кондитерський лист і кінчиком ножа створюють контури жилок «листочка». Випікають близько 8 хвилин при температурі 230-240°C.

Вимоги до якості: печиво має форму листочка, не деформоване, краї рівні, поверхня рельєфна; колір світло-коричневий із золотистим відтінком; крихка консистенція; приємний смак, солодкий, без сторонніх присмаків.

3.5. Контроль технологічного процесу хлібопекарського виробництва

Контроль на хлібопекарських підприємствах містить:

- контроль технологічного процесу;
- аналіз основної і додаткової сировини;
- готової продукції.

Результати контролю повинні фіксуватися в лабораторних журналах

відповідно до інструкції відносно роботи виробничих технологічних лабораторій хлібопекарських підприємств:

- Форма № 1 - журнал результатів аналізу борошна;
- Форма № 2 - журнал результатів аналізу сировини;
- Форма № 3 - журнал результатів аналізу хлібобулочних виробів;
- Форма № 7 - журнал контролю виробництва хлібобулочних виробів;
- Форма № 7а - журнал контролю виробництва кондитерських виробів.

Форми лабораторних журналів (Додаток А) поширюються на всі підприємства хлібопекарської промисловості, які мають виробничі технологічні лабораторії (ВТЛ), а також на всі виробничі технологічні лабораторії об'єднання хлібопекарської промисловості. У випадках проведення лабораторією вибіркової або арбітражних аналізів заповнюють тільки графи, в які записують показники, що підлягають перевірці. Записи повинні зноситися до журналу чорнилами. Результати аналізу, які записані в журнал, повинні бути підписані тією особою, що проводила даний аналіз. Начальник лабораторії на вибір перевіряє та підписує результати аналізу. У журналів як у текстовій частині, так і в цифрових даних, неприпустимі помарки. Виправлення помилкових записів роблять шляхом закреслювання неправильного тексту або цифрових даних і підписання правильного тексту або цифрових даних та обов'язково підтверджують підписом особи, яка внесла виправлення. Термін збереження лабораторних журналів з якості сировини і готової продукції - 5 років, з контролю виробництва - 3 роки.

3.6. Економічна ефективність досліджень

Ефективність - це економічна категорія, пов'язана з цілеспрямованою та раціональною людською діяльністю. На підприємствах оцінюють,

визначають і регулюють як економічну, так і соціальну ефективність виробництва.

Економічна ефективність відображає вартісні показники, які характеризують проміжні і кінцеві результати виробництва. До таких показників відносяться обсяги товарної або реалізованої продукції, величина одержаного прибутку, економія тих чи інших видів виробничих ресурсів або загальна економія від зниження собівартості продукції.

Розглядаючи основні проблеми, які гальмують подальший ефективний розвиток хлібопекарської галузі, можна сказати, що однією з найбільш вагомих проблем є щорічне скорочення споживання хліба в Україні. Знижене споживання зумовлене скороченням обсягів виробництва і потребами внутрішнього ринку. У 2003-2012 рр. населення країни скоротилося на 5,74 млн осіб, зменшена його купівельна спроможність, підвищились ціни на хлібобулочну продукцію. У таблиці 17 наведено динаміку виробництва та споживання хлібобулочної продукції в Україні.

Таблиця 17

Виробництво та споживання хлібобулочної продукції у 2003 – 2012 рр.

Показник	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
виробництво хліба і хлібобулочних виробів, тис. т	2335	2307	2263	2160	2031	1978	1828	1808	1769	1608
споживання хлібних продуктів, кг/особу	125	125	123,5	120	115,9	115,4	111,7	111,3	110,4	–

Динаміка виробництва хліба і хлібобулочних виробів в Україні у 2003-2012 рр. свідчить про постійне зменшення обсягів виробництва, порівняно з 2003 р. обсяги їх виробництва скоротилися на 31,2% і в 2012 р. становили 1,6 млн т.

Використання сучасного хлібопекарського устаткування, такого як тістомісильні, тістоділильні, тістозакаточні та тістоокруглювальні машини є одним із основних чинників підвищення ефективності, а тим самим – продуктивності в хлібопекарській галузі. Якість хлібобулочних виробів значною мірою визначається способом виготовлення тіста і конструкцією устаткування для його виконання. Сучасні тістоготувальні агрегати забезпечують отримання високоякісних хлібобулочних виробів з досить привабливим зовнішнім виглядом.

Отже, підвищення ефективності діяльності виробників хлібопекарської продукції необхідно реалізувати через переоснащення підприємств:

- встановлення енергетично економічного та простого в обслуговуванні устаткування;
- покращення системи підготовки і підвищення кваліфікації інженерно-технічних кадрів;
- посилення ефективності залучення інвестиційних ресурсів;
- удосконалення нормативно-технічної бази;
- покращення технології випікання продукції, смакової якості, розширення асортименту, створення і впровадження у виробництво хлібобулочних виробів для спеціального дієтичного споживання;
- організація проведення досліджень та супроводу інноваційних проектів;
- розширення сировинної бази;
- зменшення витрат матеріально-технічних та енергетичних ресурсів на виробництво хлібобулочних виробів,
- зниження собівартості сировини.

ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація охорони праці здійснюється за Законами України "Про охорону праці", "Про пожежну безпеку", Правилами з техніки безпеки і виробничої санітарії на хлібопекарських підприємствах, Санітарними правилами для підприємств хлібопекарської промисловості.

Технологічні процеси виробництва хлібобулочних виробів, технологічне обладнання для їх виробництва повинні відповідати Вимогам ДСТУ 2583-94.

Обов'язком роботодавця є затвердження документів, які передбачені ст. 13 Закону «Про охорону праці». Вони повинні встановлювати правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях.

На підставі вищезазначених документів на підприємствах мають бути розроблені та затверджені інструкції з техніки безпеки згідно з Положенням про розробку інструкцій з охорони праці.

Керівники підприємства та структурних підрозділів повинні забезпечити навчання робітників з правил безпеки праці. Усі працівники при прийнятті на роботу та під час роботи повинні проходити навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки відповідно до розроблення і затверджених керівником підприємства нормативних актів згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. Типове положення про спеціальне навчання, інструктаж та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України [15].

Працівники мають бути забезпечені санітарним одягом і взуттям, спецодяг і спецвзуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до діючих норм.

Для створення безпечних умов праці виробничі приміщення повинні мати необхідні площу, висоту, освітленість, вентиляцію. Східці, драбини,

площадки огороджують поручнями.

Всі рухомі частин обладнання оснащують сітчастим або суцільним огороженням, гарячі поверхні апаратів, трубопроводів і баків термоізолюють. Машини, транспортери й огороження повинні мати механічне та електричне блокування, бути заземлені, а також обладнані сигналізацією, яка при пуску і зупинці машини автоматично наводиться у дію.

Між обладнанням мають бути проходи і проїзди, що забезпечують безпечне обслуговування та ремонт.

На цих ділянках дозволяється користуватися лише низьковольтною напругою.

При виготовленні хлібних виробів основними причинами несприятливих умов є борошняний пил, діоксид вуглецю, а також є процеси тепло- і вологовиділення.

На робочих місцях біля печей та іншого тепловипромінюючого обладнання має бути створений необхідний для роботи мікроклімат шляхом облаштування місцевої вентиляції.

У тарних і безтарних складах зберігання борошна мають бути встановлені засоби уловлювання пилу, забезпечена герметизація і максимально ущільнення стиків і з'єднань у технологічному обладнанні, шнеках, трубопроводах для попередження запилювання, обладнання повинно бути заземлене. Нижня межа вибухонебезпечної концентрації борошняного пилу в повітрі становить 10-35 г/м³.

Світильники та джерела світла повинні забезпечити необхідну освітленість робочих місць. Мають бути впроваджені заходи, що забезпечують місцеву та загальнообмінну вентиляцію, яка створила б комфортні параметри мікроклімату у виробничих приміщеннях у холодну й теплу пори року.

Хлібзавод за пожежною безпекою відносять до категорії В. У виробничих приміщеннях мають бути передбачені засоби для попередження

вибухів, виникнення пожеж, для забезпечення їх гасіння, сигналізації, пожежного водопостачання, а також шляхів евакуації людей [15].

Вимоги перед початком роботи:

1. Надягніть спецодяг, застібніть його на всі гудзики, сховати волосся під головний убір.
2. Ознайомитись із зауваженнями та пропозиціями попередньої зміни щодо технічного стану устаткування та перевірте справність всіх пристроїв та обладнання.
3. Підготувати необхідні матеріали, інструмент, інвентар та сировину для роботи.
4. Прибрати сторонні предмети з робочого місця і шляхів переміщення.
5. При виявленні несправностей і відмов устаткування, не приступайте до роботи, повідомте свого безпосереднього керівника або іншу посадову особу.
6. Перед запуском у роботу устаткування переконайся, що при його пуску не виникне небезпека для інших працівників, які можуть опинитися в небезпечних зонах.

ВИСНОВКИ

У структурі асортименту кондитерських виробів важливе місце займають борошняні вироби, на які припадає велика частина всього виробництва. У цей час за обсягами виробництва борошняні вироби займають друге місце після цукрових.

Основний недолік борошняних виробів в цілому полягає в тому, що біологічна цінність цих продуктів невелика. Вони в основному служать джерелом вуглеводів і жирів, тому їх надмірне споживання порушує збалансованість раціону як по харчових речовинах, так і по енергетичній цінності.

На підставі даних досліджень по виготовленню печива можна зробити наступні висновки:

1. Розрахунок основної та допоміжної сировини обов'язково виконується згідно технологічних інструкцій.
2. Користь галетного печива складається не тільки в його дієтичності і ситості, але й підвищеному вмісті вітамінів і інших біологічно активних речовини.
3. Особливості споживання зтяжного печива обумовлені незначним вмістом жиру та вологи: при відповідній стійкості жиру терміни зберігання цих виробів досягають 6 місяців.
4. Виявлено значну проблему ефективного розвитку хлібопекарської галузі, це - щорічне зменшення споживання хліба та хлібобулочних виробів. Факторами слугує підвищена ціна на вироби та демографічна ситуація в країні (зменшення населення).

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Оптимізувати процес забезпечення діяльності підприємства необхідними ресурсами за прийнятною ціною.

2. Підтримувати належні санітарні умови у виробничих приміщеннях та робочих місцях для забезпечення високоякісної продукції

3. Удосконалювати цінову політику, яка враховуватиме захоплення споживачів та виробників продукції.

4. Проводити дослідження реального платоспроможного попиту населення на хлібопекарську продукцію з боку підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 01.07.1997. Національна стандартизація.
2. Бондаренко А. Г. Пищевая промышленность: итоги, проблемы, перспективы / А. Г. Бондаренко // Пищевая промышленность. – 2019. – №5. – С. 52 – 56
Бутенко, Л. Я. Ковтуненко, Ж. А. Ховикова. – К.: Вища шк., 1985 168с.
3. Денисенко Т. М. Борошняні кондитерські вироби підвищеної біологічної цінності / Т. М. Денисенко // Вісник КНТЕУ. Спецвипуск наукових робіт молодих вчених. – 2015. – № 3. – С. 181-186.
4. Драгилев А. И., Невзоров Г.М. Практикум по расчётам оборудования кондитерского производства: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений по спец. 27.02 “Хлебопекарное, макаронное и кондитерское производство”. - М.: Агропромиздат, 1990 177с.
5. Журнали “Харчова та переробна промисловість”.
6. Збірник рецептур борошняних кондитерських і булочних виробів для підприємств громадського харчування споживчої кооперації / Сум облспоживспілка. – Суми: Б.в.,1995.
7. Иванова А. А. “Электрооборудование пищ. предприятий”. – 5 – е издание перераб. и доп. – К: Вища шк., 1985 288с.
8. Карушева Н. В., Лурье И. С. Технологический контроль кондитерского производства: (“Хлебопекарное, макаронное и кондитерское производство”). – М.: Агропромиздат, 1990 154, (4) с.
9. Ковальская Л. П. Технология пищевых производств : Учебник для вузов.– М.: Колос, 1997. 752 с.
10. Лурье И. С. Технология кондитерского производства. М.: Агропромиздат, 1992. 399 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для учащихся техникумов).
11. Мерко И. Т. Технология мукомольного и крупяного производства, М.: Агропромиздат, 1990. 288 с.

12. Мороз В. К. Курсовое и дипломное проектирование по курсу “Эксплуатация оборудования предприятий пищевой промышленности”. М.: Лёгкая и пищевая промышленность 1984 200с.
13. Общая технология пищевых производств / Под ред. Л.П. Ковальской. – М.:Колос, 1993 384 с.
14. Общая технология пищевых производств /Под ред. Назарова Н. И. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 360 с.
15. Гогіташвілі Г. Г. Управління охороною праці на підприємстві. Л.: Львів, політехн. ін-т, 1991. 38 с.
16. Панфилов В. А. Научные основы развития технических линий пищевых производств. - М.: Агропромиздат, 1986 248 с.
17. Плахотин В. Я. Контроль качества пищевых продуктов. – К.: Урожай. 1988 141.
18. Ройтер И. М., Макаренкова А. А. Сырье хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств: Справочник. К.: Урожай, 1988.— 208с. Библиогр.: с.200.
19. Стабников В. П., Остапчук Н. В. Общая технология пищевых продуктов. — Киев, Вища школа. 1990 707 с.
20. Технология кондитерских изделий./ Под ред. Маршалкина Г. А. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. 447 с.
21. Технология мучных кулинарных и кондитерских изделий / Л. А.
22. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л. Л., БУХКАЛО С. У., КАПУСТЯНКО П. О., “Загальна технологія харчових виробництв”.- К.: Вища школа., 2005 496 стр.
23. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров: Учебник для вузов / Н. А. Смирнова, Л. А. Нежданова, Г. Д.Селезнева, Е. А.Воробьева. – М.: Экономика; 1989 351 с.
24. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/Подред. А. А. Покровского. М.: Пищевая промышленность, 1976 227с.

Форма №7

Журнал контролю технологічного процесу виробництва хлібобулочних виробів

Дата	№ бригади та зміни	Прізвище начальника зміни	Час контролю	Сорт хліба	№ агрегата
1	2	3	4	5	6

Опара, закваска та інше						Тісто						
Відхилення від рецептури у витратах сировини за с	Температура	Вологість, %	Кислотність, град			Відхилення від рецептури у витратах сировини та н/ф за с	Температура	Вологість, %	Кислотність, град			
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Маса тістової заготовки, г	Температура розстоювання	Тривалість розстоювання, хв	Температура печі		Тривалість випікання, хв	Підпис технолога
20	21	22	23	24	25	26

