



Звіт подібності

метадані

Назва організації

East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl

Заголовок

ДворнікОС_перевірка.doc

Автор

Науковий керівник / Експерт

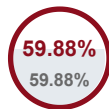
Дворнік Олександр СергійовичДворнік Олександр Сергійович

підрозділ

East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



КП 1



КЦ

10

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

8884

Кількість слів

66160

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

| | | |
|------------------------|----|-----|
| Заміна букв | Б | 11 |
| Інтервали | A→ | 75 |
| Мікропробіли | ␣ | 2 |
| Білі знаки | Б | 0 |
| Парафрази (SmartMarks) | a | 339 |

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

| ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР | НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ) | КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|---------------------|---|---|
| 1 | https://studopedya.ru/1-114308.html | 370 4.16 % |
| 2 | https://buklib.net/books/24470/ | 352 3.96 % |
| 3 | https://studopedya.ru/1-114308.html | 329 3.70 % |
| 4 | https://studopedya.ru/1-114308.html | 316 3.56 % |

| | | |
|----|---|------------|
| 5 | https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u152/robocha_programi_tehnologiya_pererobki_i_zberigannya_s.-g.produkciyi_0.pdf | 227 2.56 % |
| 6 | http://www.ltklntu.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%86%D0%86%D0%86-%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81-%D0%BA%D1%83%D1%85%D0%B0%D1%80-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80.pdf | 156 1.76 % |
| 7 | http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1395/181_20_%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%87.pdf?sequence=1 | 153 1.72 % |
| 8 | https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u152/robocha_programi_tehnologiya_pererobki_i_zberigannya_s.-g.produkciyi_0.pdf | 151 1.70 % |
| 9 | http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1395/181_20_%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%87.pdf?sequence=1 | 143 1.61 % |
| 10 | http://dspace.lgnau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/1379/181_20_%D0%91%D1%83%D0%B3%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf?sequence=1&isAllowed=y | 125 1.41 % |

з бази даних RefBooks (0.10 %)

| ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР | ЗАГОЛОВОК | КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|--------------------------|---|---|
| джерело: Paperity | | |
| 1 | Methods for Calculating profitability of the enterprise М.В. Шашина, Р.С. Седун; | 9 (1) 0.10 % |

з домашньої бази даних (0.11 %)

| ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР | ЗАГОЛОВОК | КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|---------------------|--|---|
| 1 | Труш.pdf 5/28/2024 East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl (East Ukrainian National University named after Volodymyr Dahl) | 10 (1) 0.11 % |

з програми обміну базами даних (0.17 %)

| ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР | ЗАГОЛОВОК | КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|---------------------|--|---|
| 1 | Оптимізація технології вершкового масла в умовах ТОВ «ГАДЯЧСИР» 12/3/2018 Poltava State Agrarian Academy (PSAA) (факультет ТВППТ) | 10 (2) 0.11 % |
| 2 | bitstream_c92ec162-3f95-4aa4-a560-54d69db9b006 12/8/2024 National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers (National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute" students papers) | 5 (1) 0.06 % |

з Інтернету (59.50 %)

| ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР | ДЖЕРЕЛО URL | КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|---------------------|---|---|
| 1 | https://studopedya.ru/1-114308.html | 1074 (5) 12.09 % |
| 2 | https://knowledge.allbest.ru/cookery/3c0a65625a2bc69b4c43a89521216d27_1.html | 503 (27) 5.66 % |

| | | |
|----|---|-----------------|
| 3 | http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1395/181_20_%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%87.pdf?sequence=1 | 440 (6) 4.95 % |
| 4 | https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u152/robocha_programi_tehnologiya_pererobki_i_zberigan_nya_s.-g.produkciyi_0.pdf | 378 (2) 4.25 % |
| 5 | https://buklib.net/books/24470/ | 352 (1) 3.96 % |
| 6 | https://st-martin.ru/raznoe-2/tehnologicheskie-pokazateli-hlebnogo-predpriyatiya-pokazateli-kachestva-hlebobulochnyh-izdelij-analiz-i-otsenka.html | 319 (6) 3.59 % |
| 7 | https://kazedu.com/referat/181785/1 | 232 (11) 2.61 % |
| 8 | http://dspace.ignau.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/1379/181_20_%D0%91%D1%83%D0%B3%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf?sequence=1&isAllowed=y | 217 (2) 2.44 % |
| 9 | https://smekni.com/a/125240-2/tehnologiya-prigotuvannya-batonu-pshenichnogo-2/ | 199 (10) 2.24 % |
| 10 | https://stud.wiki/cookery/3c0a65625a2bc69b4c43a89521216d27_0.html | 160 (8) 1.80 % |
| 11 | http://www.ltkintu.org.ua/wp-content/uploads/2020/03/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%86%D0%86%D0%86-%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81-%D0%BA%D1%83%D1%85%D0%B0%D1%80-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80.pdf | 156 (1) 1.76 % |
| 12 | https://cook.bobrobro.ru/12087 | 116 (7) 1.31 % |
| 13 | https://knowledge.allbest.ru/cookery/3c0b65635b2ad78b5d53a88521306d27_0.html | 115 (10) 1.29 % |
| 14 | https://stud.wiki/cookery/3c0a65625a2bc69b4c43a89521216d27_1.html | 108 (6) 1.22 % |
| 15 | https://telegra.ph/Proekt-virobnictva-pshenichnogo-hl%D1%96ba-znizhenoi-kalor%D1%96jnost%D1%96-z-v%D1%96vysyanyi-vis%D1%96vkami-ta-kunzhutom---Kulinariya-i-produkty-pitaniy-09-30 | 102 (5) 1.15 % |
| 16 | https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00022796_0.html | 98 (6) 1.10 % |
| 17 | https://www.kazedu.kz/referat/171560/2 | 83 (7) 0.93 % |
| 18 | http://internal.khntusg.com.ua/fulltext/PAZK/UCHEBNIKI/Org_Biz_1_2014_326.pdf | 66 (7) 0.74 % |
| 19 | https://docplayer.net/49588656-Dopushcheno-ministerstvom-aararnoyi-politiei-ueryini-yae-navchalniy-posibnie-dlya-aararnih-vishchih-navchalnih-zaeladiv-i-iv-rivniv-aereditacyi-z-napryamu.html | 66 (2) 0.74 % |
| 20 | https://irinagorbachova.blogspot.com/2020/04/httpsdrive.html | 60 (3) 0.68 % |
| 21 | https://smekni.com/a/125240-3/tehnologiya-prigotuvannya-batonu-pshenichnogo-3/ | 53 (4) 0.60 % |
| 22 | https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=720167 | 48 (3) 0.54 % |
| 23 | http://ukrefs.com.ua/print:page,1,152519-Tehnologicheskaya-shema-proizvodstva-hlebnogo-izdeliya.html | 35 (1) 0.39 % |
| 24 | https://xreferat.com/46/889-1-sirovina-hl-bopekars-kogo-virobnictva.html | 26 (2) 0.29 % |
| 25 | http://biotech.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2019/11/7-8-11-19-Book.pdf | 24 (1) 0.27 % |
| 26 | https://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/2633/1/%D0%9C%D0%A0_%D0%94%D0%9F_%D0%91%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%80_%D0%9C%D1%8F%D1%81%D0%BE.pdf | 24 (1) 0.27 % |
| 27 | https://stud.wiki/cookery/2c0a65625b3ad69b5c53b89421306c27_0.html | 22 (2) 0.25 % |

| | | |
|----|---|---------------|
| 28 | http://8ref.com/19/referat_194257.html | 20 (2) 0.23 % |
| 29 | http://chtyvo.org.ua/authors/Dromenko_Olena/Laboratnyi_praktykum_iz_dystsipliny_Kharchovi_tekhnolohii.pdf | 19 (2) 0.21 % |
| 30 | https://www.ua-referat.com/%D0%A2%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%85%D0%BB%D1%96%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%85%D0%BB%D1%96%D0%B1%D0%BE%D0%B1%D1%83%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85%D0%B2%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%B2 | 18 (1) 0.20 % |
| 31 | https://iua.waykun.com/articles/zberigannja-ta-pidgotovka-sirovini-do-virobnictva.php | 17 (1) 0.19 % |
| 32 | http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1378/181_20_%D0%91%D0%B5%D0%B9.pdf?sequence=1&isAllowed=y | 17 (3) 0.19 % |
| 33 | https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%90%D0%B2%D0%B3%D1%83%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87/page15.html | 14 (1) 0.16 % |
| 34 | http://4ua.co.ua/cookery/sa3ac69b5c53b89421216d26_0.html | 14 (1) 0.16 % |
| 35 | https://naurok.com.ua/rozvitok-hlibopekarskogo-promislu-v-dubenskomu-rayoni-130586.html | 12 (1) 0.14 % |
| 36 | https://mylektsii.su/7-24677.html | 11 (1) 0.12 % |
| 37 | http://4ua.co.ua/cookery/rb3bc68a5c53a89521216d26_0.html | 10 (1) 0.11 % |
| 38 | https://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00027318_0.html | 9 (1) 0.10 % |
| 39 | http://4ua.co.ua/cookery/va3bd79a5c53b88521306d27_0.html | 9 (1) 0.10 % |
| 40 | http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/17893/1/konspekt_lekcij_z_kursu_Zagalni_tehnologiji_harc_hovoji_promyslovosti.pdf | 9 (1) 0.10 % |
| 41 | http://www.vtei.com.ua/doc/25_02_2021/3/15.pdf | 8 (1) 0.09 % |
| 42 | https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/8536/1/Analiz_Herasevyeh.pdf | 7 (1) 0.08 % |
| 43 | https://www.myuniversity.ru/%D0%A2%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5/%D0%A4%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%BE-%D1%85%D0%BC%D1%87%D0%BD_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%85%D0%BB%D0%B1%D0%B0/316543_2867795_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B03.html | 6 (1) 0.07 % |
| 44 | http://176.101.220.8:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1383/181_20_%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BA.pdf?sequence=1 | 5 (1) 0.06 % |
| 45 | https://dspace.nuft.edu.ua/bitstreams/4de64f2d-8357-4cc6-88af-ed0d702698b3/download | 5 (1) 0.06 % |

Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

| | | |
|------------------|-------|---------------------------------------|
| ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР | ЗМІСТ | КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ) |
|------------------|-------|---------------------------------------|

АНОТАЦІЯ

Дворник О.С. Аналіз технології виробництва пшеничного хліба з розробкою виробничого цеху: кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»: 181 Харкові технології / Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. Київ, 2025.

У кваліфікаційній роботі розглянута **технологічна схема виробництва** пшеничного хліба подового, **зроблений розрахунок сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції; також підбрано технологічне устаткування для ефективної роботи цеху, визначені виробничі площі. Опрацьовані питання з охорони праці.** Розрахована економічна ефективність.

Ключові слова: хліб пшеничний пшеничний, борошно, дріжджі, тісто, випікання, зберігання, площа цеху, охорона праці, рентабельність, прибуток ВСТУП

Хліб пшеничний грає важливу роль в харчуванні людини, особливо в нашій країні, де виробництво хліб пшеничний пов'язане з глибокими і давніми традиціями. Хліб пшеничний здавна має багатий смак, аромат, різноманітність асортименту. Хліб пшеничний - це основний продукт, який споживається кожен день. За все життя людина з'їдає в цілому біля 15 тон хліб пшеничний, основна частина якого споживається не окремо, а одночасно з іншими харчовими продуктами, тобто хліб пшеничний виступає в якості необхідної добавки практично до будь-якої їжі. Хліб пшеничний є корисним біологічним продуктом, який містить велику кількість речовин, необхідних для організму людини: білки, білкові сполуки, макромолекулярні жири, крохмаль, а також вітаміни групи В, необхідних для нормального функціонування нервової системи людини. Хліб пшеничний та інші борошняні вироби є основними постачальниками вуглеводів - основний енергетичної складової їжі. При споживанні 500 грамів пшеничного хліб пшеничний з борошна першого або вищого гатунку в організм надходить від 21 до 64% добового споживання при життєво важливих потребах амінокислот (крім лізину, який в недостатній кількості).

Мета роботи: вивчити технологію виробництва хліба пшеничного, спроектувати цех. У відповідності з цією метою були поставлені наступні завдання:

Зробити аналіз технології виробництва хліба пшеничного;

Розрахувати сировину і матеріали, які використовуються при виробництві хліб пшеничний пшеничного;

Підібрати технологічне устаткування.

Скласти схему технохімічного контролю виробництва хліб пшеничний пшеничного.

Запропонувати заходи з охорони праці.

Визначити економічні показники.

1 АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБА ПШЕНИЧНОГО

1.1 Функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини Для приготування хліба пшеничного подового використовують основну і допоміжну сировину. Основною сировиною для приготування хліба пшеничного з пшеничного борошна вищого гатунку є: борошно, сіль, цукор, маргарин, рослинне масло і розпушувач (пресовані дріжджі).

Пшеничне борошно виробляється з м'якої пшениці або з доданням не більше 20% сухої речовини; шпалери з м'якої пшениці.

Високоякісна мука утворюється з тонкоподрібнених шматочків ендосперму, в основному з його внутрішніх шарів. Він майже не містить висівок і має білий колір зі злегка кремовим відтінком. Розмір частинок становить 30...40 мкм. Борошно першого гатунку складається з дрібно подрібнених частинок ендосперму і 2...3% (від маси борошна) мелених оболонки і шару Алейрон. Частинки борошна Менш однорідні за розміром, ніж у борошні вищого гатунку; їх розмір від 40 до 60 мкм. Колір борошна білий з жовтуватим відтінком порівняно з борошном вищого гатунку. Він містить менше крохмалю і більше білка, тому з цієї муки видно більше глютену, ніж з борошна вищого гатунку.

Борошно другого гатунку складається з шматочків тонкоизмельченного ендосперму і 8...10% (від маси борошна) подрібнених периферичних частин зерна. Частинки борошна не є однорідними за розміром; їх розмір від 30 до 200 мкм. Колір борошна - білий з жовтуватим або сіруватим відтінком з підібраними частинками зернових шкаралуп.

Якість борошна оцінюється за такими показниками: колір, запах, смак, розмір помелу, вологість, зола (білізна), масова частка домішок, зараженість плодами злаків, масова частка глютену і його якість, число падінь, Колір, розмір зерна, зола (білізна), масова частка глютену нормалізуються для кожного виду борошна.

Колір борошна має бути характерним для кожного гатунку. Темний колір в порівнянні з еталоном вказує на борошно нижчого гатунку.

Смак доброякісного борошна повинен бути трохи солодким, без сторонніх присмаків. Гіркий смак може бути результатом недостатнього очищення зерна від домішок насіння різних трав або спалювання жиру в борошні. Явно солодкий смак вказує на те, що борошно виготовлене з пророслих зерен. Кислий смак - ознака невігластва борошна. Або не допускається хрускіт на зубах, що свідчить про недостатню очищення зерна.

Запах повинен бути свіжим, м'яким. Або затхлий, затхлий, а також запах цвілі. Розмір помелу типовий для кожного виду борошна. Визначається методом просіювання борошна на ситах певного розміру. Він нормалізується за кількістю збору з верхнього сита (в%, не більше) і проходу через нижнє сито (в%, не менше). Борошно високої якості - це дрібні частинки, які менше дрібних.

Сухе борошно після витискування його в долоню руйнується. Вологість повітря повинна бути не більше 15%. Борошно з високою вологістю швидко погіршується при зберіганні. У процесі замішування тіста поглинає менше води, ніж сухе.

Зола і білізна характеризує сорт борошна. Кількість вмісту золи залежить від вмісту периферійних частинок зерна в борошні, які є основними носіями мінеральних речовин і викликають затемнення борошна. Низькосортне борошно має більш високий вміст золи, а білізна нижче, ніж високоякісне борошно.

Важливим показником, що має велике значення в хлібі пшеничному, є кислотність борошна. Він характеризує різноманітність і свіжість борошна, впливає на смак і запах хліб пшеничний [3].

В промисловості пекарські дріжджі використовуються для випікання тіста, яке виробляє спеціалізовані або спиртові заводи, сухі дріжджі та дріжджове молоко. Пресовані дріжджі використовують у кількості від 0,5 до 5,0 кг на 100 кг борошна в залежності від типу продукту. Свіжі пресовані дріжджі містять близько 75% води і 25% твердих речовин. У середньому пивні дріжджі складаються з білків - 50%, вуглеводів - 40,8, жирів - 1,6, золи - 7,6%.

Пекарські дріжджі містять трипептид глутатіону, який у відновленій формі активує борошно протеолітичних ферментів. Особливо багато глутатіону в сухих дріжджах. Кількість відновленого глутатіону збільшується у разі зберігання пресованих дріжджів при підвищених температурах, а також при їх надмірному тривалому зберіганні.

Дріжджова клітина містить вітаміни і комплекс ферментів, які визначають всі функції життєдіяльності, включаючи розмноження і ферментацію.

Оптимальна температура для дріжджів - температура 27...30°C. Їх активність активізується при температурі 37...40°C, після чого різко знижується. При температурі 45...50°C дріжджі припиняють свою життєдіяльність. Низькі температури уповільнюють життєдіяльність дріжджів, вони потрапляють в анабіоз (приховану активність), в якій вони можуть зберігатися тривалий час без пошкоджень. Після повільного відтавання заморожених дріжджів при температурі 6...8°C їх властивості практично не змінюються. Дріжджі безпосередньо ферментують тільки прості цукру - насамперед глюкозу і фруктозу. Складні цукру (сахароза, мальтоза) спочатку перетворюються на прості дріжджові ферменти. Сахароза розпадається на глюкозу і фруктозу, а мальтоза на дві молекули глюкози [4].

Хороші дріжджі мають високу ферментаційну активність, швидко ферментують цукрове тісто, добре переносять високі концентрації солі і цукру в тісті, високо стійкі при зберіганні. Комплексним показником їх якості є підйом. Вона визначається активністю комплексу ферментів, що викликають алкогольну ферментацію.

Пекарські дріжджі, які відповідають вимогам стандарту, сірі з жовтуватим відтінком кольору, щільною текстурою, з характерним запахом дріжджів. Їх максимальна вологість повинна становити 75%, підйомна сила не більше 70 хвилин.

Сіль включається в рецептуру хліба пшеничного подового у кількості 1,0...2,5% від маси борошна. В залежності від походження, сіль поділяється на ту що видобувається з надр землі, самостійно (лежить на дні солоних озер), осадна (випаровується або вимерзається), випаровується (одержується прокачування води через підземні родовища з солю подальшого випаровування отриманого розсолу).

До тіста додають сіль за смаком і поліпшують її структурно-механічні властивості. Вона дещо знижує активність протеолітичних ферментів, знижує клейкість тіста, зміцнюється клейковина під її впливом. Сіль інгібує активність клітин дріжджів і молочнокислих бактерій. Тому додавання солі уповільнює процеси спиртового і молочнокислого бродіння. Слабке тісто має слабку консистенцію, солоне - надмірно пригнічує і не розпушується.

Цукор є цінним харчовим продуктом, який майже повністю складається з сахарози (C₁₂H₂₂O₁₁). Основною сировиною для виробництва цукру є цукровий буряк.

Цукор повинен бути пухким, не липким, сухим, без домішок і грудок. Не допускається використання цукру з чужорідним запахом і домішками, а не пробілення, жовтого кольору, при цьому вміст крихти підлоги допустимої норми. Розчинність у воді завершена, і розчин є прозорим.

Цукор зберігається в сухих складських приміщеннях при температурі 17 °С, відносній вологості 70% до 1 місяця. З тривалим терміном зберігання, цукор змочується, стає липким і утворює грудочки.

Рослинні олії застосовують головним чином соняшникове, кукурудзяне, бавовняне і гірчичне масло [3].

За ступенем очищення масло ділиться на нерафіновані - очищені тільки від механічних домішок, вони мають смак і аромат; рафіновані - очищені від механічних домішок, оброблених лугом, вони не мають смаку і аромату; гідратований - вільний від механічних домішок і гідратований роздуванням гарячої води для видалення білків і слизу; дезодорована - оброблена сухим паром при температурі 170...230°C в умовах вакууму, забезпечує повне очищення всіх домішок і запахів.

Олія соняшникова і кукурудзяна виробляють нерафіновані і рафіновані, бавовняні - тільки рафіновані, гірчичні - нерафіновані. Гірчичне масло має специфічний запах, тому до нього додають тільки деякі продукти, рецептура яких передбачає використання гірчичного масла - гірчичного хліб пшеничний, гірчичної сушки тощо. Для збагачення продуктів біологічно активними речовинами використовують соєве, обліпихове і пальмове масло [16].

Колір, запах і смак кожної нафти залежать від типу сировини, технології виробництва, ступеня очищення. Всі види масел повинні містити масову частку вологи не більше 0,1...0,2%, жиру - не менше 99,4...99,8%. У разі тривалого зберігання в результаті складних хімічних і біохімічних процесів, жири можуть спалюватися.

Жири і масла перешкоджають життєдіяльності мікроорганізмів у тесті, поліненасичені жирні кислоти утворюють комплекси з білками і крохмалем, які істотно впливають на фізичні властивості тіста, роблячи його більш еластичним. Жири і олії сприяють тривалому збереженню свіжості хліб пшеничний, збільшенню його калорійності.

У випічці вода є одним з основних видів сировини. В залежності від типу хліб пшеничний продуктів на 100 кг борошна витрачається від 35 до 70 кг води.

Використовують питну воду з міських водопроводів або артезіанських свердловин, що відповідає вимогам стандарту для питної води. Відповідно до вимог вода повинна бути прозорою, безбарвною, без сторонніх ароматів і запахів, не містити шкідливих домішок і патогенних мікроорганізмів. У воді регулюються гранично допустимі концентрації токсичних елементів (миш'яку, свинцю тощо).

Концентрація залишкового вільного хлору, що використовується для знезараження води, повинна бути не менше 0,3 і не більше 0,5 мг / дм³.

Отже, основною сировиною для виробництва пшеничного хліба є пшеничне борошно, пресовані дріжджі, сіль, цукор, маргарин, рослинні олії, вода. Виробничі працівники усвідомлюють важливість якості сировини, тому ретельно контролюється якість сировини, дотримуються умови зберігання сировини. Хімічний склад пшеничного хліб пшеничний наведено в табл. 1.1. Таблиця 1.1 - Хімічний склад пшеничного хліба, %.

Назва Сорт борошна Вода Білки Жири Вуглеводи Клітковина Зола Хліб пшеничний Перший 36,3 7,4 2,9 51,4 0,2 1,5 Загальний вміст білка в продукті розраховується шляхом множення загального вмісту азоту в 5,7 рази - на пшеницю, жито, овес, ячмінь і продукти з них. Білок в хліб пшеничний становить від 5 до 9%, в залежності від гатунку борошна, з якого він виготовлений. При використанні 300 г хліб пшеничний забезпечується від 16 до 27% загального добового організму в білку. У цьому випадку потреба в рослинних білках покривається на 45-50%. Співвідношення білків і вуглеводів у хліб пшеничний становить від 1: 6 до 1: 7 [17].

Білки в організмі людини є основним компонентом клітин всіх органів і тканин, вони виконують пластичні, каталітичні, гормональні, транспортні та інші функції. Рослинні і тваринні білки мають різну біологічну цінність, яка пов'язана з їх амінокислотним складом [4]. Біологічна цінність білка для амінокислоти не дуже висока. Вміст незмінених амінокислот у хліб пшеничний представлено в табл. 1.2. Таблиця 1.2. - Вміст незмінених амінокислот в білках хліба пшеничного. мг.

Амінокислоти Вміст Скор, % Валін 5,24 105 Ізолейцин+лейцин 10,29 93 Лізін 2,26 41 Метіонін+цистин 1,89 54 Триптофн 0,54 54 Треонін 2,52 63 Фенілаланін+тирозин 8,94 149 Вуглеводи є основним компонентом хліба пшеничного. Вони складають близько 80% сухої речовини продуктів. Вуглеводні для організму людини є енергетичними ресурсами і джерелами харчових волокон.

Основна частина вуглеводів досягає 70...75% від загальної кількості. Крохмаль знаходиться в желатинізованих стані. Це покращує його ферментативний графік в шлунку і кишечнику і сприяє гарному травленню.

Ненасичені жирні кислоти використовуються організмом як джерело енергії. У раціоні живі і вуглеводи частково замінюються одним. Їх зміст в загальній кислотності становить приблизно 75%. Найбільш ефективна функція омега-3 живих кислот, до складу якої входить лінолеум - жирна кислота, що міститься в хліб пшеничний. Ці живі кислоти беруть участь в широкому спектрі фізіологічних процесів в організмі. За останніми даними, добова потреба в лінолевої кислоти повинна становити 6...10 г, а мінімальна - 2...6 мг.

Вітаміни є високоактивними сполуками, які не синтезуються в організмі, і якщо синтезуються, вони не досить великі і повинні бути збільшені з їжею. Для дієтологів, що вживають допінг, харчовий продукт є джерелом вітамінів, якщо він споживається щодня, покриваючи як мінімум 10% потреби в корисних вітамінах. Вітаміни в хліб пшеничний надходять з борошна, дріжджів і рецептів. Пекарські дріжджі в порівнянні із

зерном і борошном містять дуже велику кількість вітамінів В1, В2 і ніколи не отримують.

Питання про роль мінеральних речовин зерна, борошна та хліб пшеничний в постачанні організму цими речовинами, а також питання про зміст білка і вітамінів в хліб пшеничний стає особливо гострим і актуальним із зростанням споживання хліб пшеничний і відносно висока доза зернових продуктів в раціоні [18].

Таким чином, якщо з точки зору борошномельних підприємств низький вміст мінеральної муки є ознакою борошна вищого або першого гатунку, то з точки зору харчової промисловості це ознака менш цінного продукту. З точки зору фізіології харчування найбільш важливими серед мінеральних компонентів зерна є кальцій, а також фосфор і залізо, засвоюваність яких значно знижується через утворення нерозчинних солей фітінгової кислоти.

Основним компонентом хліба пшеничного подового є вуглеводи. Їх вміст коливається від 40% в житньому хліб пшеничний з борошном грубого помелу до 70% в сухарях. Це крохмаль і продукти його гідролізу - декстрини: олиго, ахроїт і ревертрукстрини: моносахариди - глюкоза, фруктоза, пентози, арабіноза, ксилоза, галактоза: дисахариди - сахароза, мальтоза, лактоза (при вмісті молочних продуктів в хліб пшеничний). Серед вуглеводів є нерозчинні полісахариди: целюлоза, геміцелюлоза, целюлоза, пектини, пентозани. 1 г вуглеводів дає 3,75 ккал або 15,7 кДж енергії. Білка в хліб пшеничний від 6,5 до 11%. Насправді це білки, а також продукти гідролізу білків поліпептиди, пептиди, амід, амінокислоти. Серед амінокислот є всі незамінні амінокислоти, які не синтезуються в організмі людини: валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін. 1 г білка забезпечує 16,7 кДж або 4,0 ккал енергії.

Хімічний склад хліба пшеничного подового включає в себе органічні кислоти. В основному це молочні, оцтові, винні, яблучні, щавлеві, мурашині. Загальний вміст органічних кислот в різних продуктах становить 0,3...1,3%. Хліб пшеничний містить такі біологічно активні речовини, як вітаміни і мінерали. Вони виконують різнобічні функції в організмі і забезпечують його життєздатність. Зміст мінеральних сполук становить від 1,2 до 2,5%.

До складу хліба пшеничного входить комплекс незамінних вітамінів групи В - тіамін (В1), рибофлавін (В2), а також нікотинова кислота (РР), токоферол (Е) та інші.

При щоденній потреби людини в енергії 2850 ккал при споживанні 350 г хліба пшеничного організм отримує близько 30% від загального споживання калорій, забезпечуючи 28% Добова потреба в білку, близько 40% у вуглеводах, 31 % - у вітаміні С, 48% - в залозі. Хліб пшеничний не є оптимальним співвідношенням білків і вуглеводів, кальцію і фосфору, недостатній вміст таких незамінних амінокислот, як лізин, метіонін, триптофан. Вважається доцільним збагачувати хліб пшеничний вітамінами групи В, РР і харчовими волокнами з мікроелементами, такими як йод, залізо, кальцій та інші біологічно активні речовини. Тому тема кваліфікаційної роботи залишається актуальною на сьогодні [4].

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика основних етапів та операцій технологічного процесу виробництва пшеничного хліб пшеничний

Виробництво хліба пшеничного подового можна розділити на наступні етапи: зберігання і підготовка сировини для виробництва, підготовка тіста, обробка тіста, випічка тіста, охолодження і зберігання. Кожен з цих етапів включає в себе ряд технологічних операцій, які забезпечують виготовлення продукту [16].

Зберігання та підготовка сировини для виробництва

Вся сировина, що надходить в контейнери зі складів і контейнери для його масового зберігання, повинно бути підготовлено для використання на заводі - звільнено від упаковки, очищено від сторонніх включень і зброджуваних продуктів, пересіяне, відфільтровано, доведено до необхідних концентрацій і зважено. Крім того, сировина проходить випробування і має відповідати вимогам діючої нормативної документації.

Просіану і очищену від металевих магнітних домішок, борошно транспортується для зберігання і дозування. Кількість збереженої борошна має забезпечувати безперервну роботу хліб пшеничнийопекарського устаткування протягом 1...2 змін.

Підготовка пресованих дріжджів до виробництва полягає в тому, щоб звільнити їх від упаковки, грубого помелу і приготування дріжджової суспензії, з співвідношенням дріжджів і води близько 1 : 3 або 1 : 4. Температура суспензії повинна бути 26...32, але не вище 37 °С. Суспензія готується в контейнерах з мішалкою. Перед подачею на виробництво дріжджову суспензію необхідно пропустити через сито з отворами не більше 2,5 мм.

Цукор з мішків засипати в контейнерах для зберігання і дозування. Взимку воду для розчинення нагрівають до температури 50...60 °С. У отриманий розчин цукру додають фізіологічний розчин щільністю 1200 кг / м³. Цукор-пісок до розчинення не очищати, а очищає цукрово-сольовий розчин. Вміст цукру і солі в цьому розчині контролюється цукрової млином при постійній концентрації солі 2,5% до кількості цукру в розчині.

Вода для хліба пшеничного подового подається з місцевої мережі водопостачання або з артезіанських свердловин. Якість води, використовуваної для технологічних і побутових потреб, повинна відповідати вимогам нормативної документації на питну воду.

Бактеріологічний аналіз води проводиться санітарно-епідеміологічною станцією відповідно до укладеного договору.

Вода, яка використовується в технологічному процесі, доводиться до необхідної температури, нагрівається паром або іншими способами.

Вся сировина для змішування дозується за допомогою спеціальних дозаторів або станцій дозування. Змішування здійснюється з усієї сировини, дозованого.

Нежирним способом тісто готують з усіх сировинних матеріалів, представлених в рецептурі, за одну стадію.

Для приготування тіста, пшеничне борошно, дріжджі віджимаються, розчиняються у воді, розчин кухонної солі (щільність водно-сольового розчину повинна становити 1200 кг / м³), розчин цукру, води і замісу тісто за 40 хвилин зробити тістомісильник з загонами до однорідної маси. Готовність тіста визначається тривалістю бродіння і досягненням рівня кислотності. Таким способом витрати на пресовані дріжджі для розведення тесту складають 2,0...3,0% від маси борошна в тісті залежно від гатунку борошна, рецептури продуктів. Тривалість бродіння тіста становить 2,0...2,5 години при температурі 28...32 °С. Такі великі витрати дріжджів пов'язані з неоптимальними умовами в не масляниста тесті для їх засобів до існування: щільне середовище, що містить сіль [17].

Необхідні умови приготування рідких дріжджів: щільність дріжджової суспензії 5000 г / см³; Температура води для приготування дріжджової суспензії 25...32 °С. Щоб зменшити кількість дріжджів і поліпшити смакові властивості дріжджів, їх зазвичай активують перед

змішуванням. В процесі бродіння тіста передбачається два послідовних викиду - через 60 і 120 хвилин після перемішування. Принципово-технологічна схема виробництва хліба пшеничного подового наведена на рис. 2.1.

(
Формування

тістових

заготовок

Вода

Сіль

Борошно

пшеничне

Дріжджі

Дозування

сировини

Приготування

тіста

з

пшеничного

борошна

Вистоявання

(

=50-60

хв.,

t=

35-45

о

С, W=75-85 %)

Цукор- пісок

Остигання

виробів,

зберігання,

реалізація

Випікання

тістових

заготовок

(

=35

хв.,

t=

210-

230

о

С)

Округлення

Поділ

тіста

на
шматки
Дозрівання

тіста

(
=2,5-3

год.,

t=28-32

0
С)
Обминання

тіста
Замішування

тіста
(
=40
хв.)
Підготовка

сировини

до

виробництва
)

Рис. 2.1. Принципово-технологічна схема виробництва хліба пшеничного подового

Готове тісто ділиться на тістомісильних апарат А2-Х на шматочки вагою 0,66-0,67 кг. Вага шматків тіста визначається по масі готових виробів з урахуванням кількості випікаються і проріджувати виробів. Після відділення тіста заготовки округлюють на тістомісильному верстаті Т1-Х, далі направляють на тістоподільну машину ХТ3-1, де можна прийняти довгасту форму. Тривалість охолодження становить 50 ... 60 хвилин при температурі 35...40 °С і відносній вологості повітря 75...85%.

Стационарні тістові заготовки направляють в тунельної печі ФТЛ-2. Час випічки 35 хвилин при температурі 210...230 °С. Маса гарячих продуктів: 0,615...0,620 кг.

Температурний режим, тривалість випікання можуть варіюватися в залежності від якості сировини, конкретної конструкції устаткування і умов використання [3].

2.2 Вибір та обґрунтування асортименту готової продукції

Виробництво хліба пшеничного подового може здійснюватися на наступних етапах: зберігання та приготування сировини для виробництва, приготування та переробки тіста, випікання тістових заготовок, приготування та зберігання хліба пшеничного. Кожен з цих етапів передбачає низькі технологічні етапи, які забезпечують виготовлення виробів. Представлена послідовність та сутність основних технологічних операцій на узагальненій функціональній схемі [17].

Борошно зберігають у мішках. Перед подачею на виробництво в разі споживання, сепараційні суміші змішуються для поліпшення хліб пшеничний опікарських властивостей, просіювання через ситові отвори для розділення **домішок і проходження через пристрій для видалення металоманітних домішок. Сіль зберігається в мішках або** навалом в окремих приміщеннях. Перед вживанням його **розчиняють у воді в соляній водоймі. У сучасних хліб пшеничнийозаводах сіль** зберігає насичений розчин. **Розчин фільтрують, відстоюють і подають на виробництво.**

Пресовані дріжджі зберігаються в холодильній камері. Вони заземлені перед використанням. У спеціальному дріжджовому міксері **готують суспензію дріжджів у теплій воді, яку використовують для приготування тіста. Вода зберігається в баках** з гарячою і холодною водою. Перед приготуванням тісто гаряча і холодна вода змішується в **певній пропорції, щоб довести до** бажаної температури.

Пшеничне тісто готують одним (опарним способом) або двома фазами (метод безопарним). Згідно з рецептурою, борошно, воду, дріжджову суспензію, сіль і іншу сировину дозують в мішний апарат і суміш змішують до однорідної маси. Приготування тіста дозріває протягом деякого часу.

За допомогою методу опарному спочатку готують порцію борошна, воду, всі дріжджі. **Після дозрівання до неї додають решту борошна і води, сіль і іншу сировину, а тісто замішують** [18].

Обробка тіста передбачає поділ тіста на шматочки заданої маси, що надає їм певну форму: сферичну - на круглих або куполоподібних. У

весняний час тістові шматки розпушуються, збільшуючись в обсязі.
Після поділу на шматки тісто випікають у пекарні різних конструкцій. Під час випікання в результаті теплофізичних, мікробіологічних, біохімічних, колоїдних і хімічних процесів, заготовка тіста перетворюється на хліб пшеничний, забарвлений скоринкою і ароматним ароматом.

Хліб пшеничний поміщають у коробки або лотки, які розміщують на контейнерах; Одночасно відбраковують продукти, які не відповідають стандартам. Далі хліб пшеничний транспортуються для остигання і реалізації [17].

Рецептура на 100 кг пшеничного борошна і режим приготування тіста на пресованих дріжджах наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Рецепт на 100 кг пшеничного борошна для виробництва хліба пшеничного подового і режим приготування тіста на пресованих дріжджах

| Рецептура та режим | Опара | Тісто |
|---------------------------------|---------------|---|
| Борошно | 45-60 | 53-38 |
| Вода | 45,5 | 45,5 |
| Дріжджова суспензія | 12,00 | - |
| Сольовий розчин | - | 4,58 |
| Початкова температура (у °С) | 28-30 | 29-31 |
| Тривалість бродіння (в годинах) | для І гатунку | 4.00-4.30 4.00-4.30 1.15-1.45 1.15-1.30 |
| Кінцева кислотність (у °Т) | для І гатунку | 3-4,5 4-5 3-3,5 3,5-4,5 |

2.3 Аналіз та вибір технологічної схеми виробництва хліба пшеничного

Вся сировина для виробництва хліба пшеничного подового повинна відповідати вимогам ДСТУ 7517:2014 «Хліб із пшеничного борошна. Кожна партія повинна відповідати спеціальним сертифікату або іншого документу, що характеризує якість сировини.

Основною сировиною для випічки є борошно, дріжджі, сіль і вода; до додаткової сировини - цукор і продукти на основі цукру, жири (рослинного або тваринного походження) [18].

Борошно проходить наступні стадії приготування:

Складання помельної партії борошна (для борошна різних партій відповідно до лабораторними рекомендаціями);

Просіювання (для видалення сторонніх домішок і додаткової аерації);

Металло-магнітна продування (на пристроях з постійними магнітами) [4].

(
Борошно

пшеничне

Вода

Відмивання,

t

=

4...5

°C

Суша

клейковина

Відмивання,

t

=

8

-

10

год

Розмелювання

Просіювання,

сито

No=25

Сушка,

t

=

2год,

t

=

4...6

0C,

вологість = 8-9%

)

Рис. 2.1 Схема підготовки борошна

Технологічна схема виробництва хліба пшеничного наведена на рисунку 2.2.

Рис. 2.2 Технологічна схема виробництва хліба пшеничного подового

В рецептурі хліба пшеничного подового кількість різних видів сировини виражають у кілограмах на 100 кг борошна [4].

Рецептура основних сортів хліба пшеничного подового така, кг: борошно - 100; вода 40...70; дріжджі 0,5...2,5; сіль 1,3...2,5; цукор 0...20; жир 0...13. Виробництво хліба пшеничного подового складається з п'яти тісно пов'язаних між собою технологічних етапів: підготовки сировини, приготування і обробки тіста, випікання, охолодження і зберігання хліба пшеничного.

Підготовка сировини. Для одержання тіста нормальної консистенції треба, щоб сировина відповідала вимогам ДСТУ 7517:2014 «Хліб із пшеничного борошна і була підготовлена належним чином. Підготовка борошна - це складання, змішування, просіювання і магнітне очищення сумішей. Борошно просіюють на спеціальних машинах, на яких встановлюють магнітні вловлювачі. Просіювання запобігає потраплянню в тісто різних домішок. Крім того, під час просіювання відбувається аерування часточок борошна насичення їх киснем повітря, який на початку бродіння використовується дріжджами для аеробного дихання. Використовується вода, яка за якістю має відповідати вимогам питної води. У ній не повинно бути шкідливих домішок і хвороботворних мікроорганізмів, тому що багато з них зберігається при випіканні, внаслідок чого хліб пшеничний може стати джерелом захворювань. Оскільки в технологічному процесі велику роль відіграють процеси бродіння, кип'ячену воду використовувати не можна, тому що в ній майже немає розчиненого повітря, яке потрібне для життєдіяльності дріжджів. Сіль, яку використовують також повинна відповідати вимогам стандарту. Вона поліпшує фізичні властивості тіста, надає смаку хліба пшеничного. Її попередньо розчиняють у воді, а потім фільтрують розчин.

Крупнозернисту сіль перед розчиненням промивають. Зберігати сіль треба в сухому приміщенні з вологістю повітря не більше 75 % [17].

Якість хліба пшеничного подового залежить переважно від ступеня і правильності його розпушеності (пористості). Основними розпушувачами тіста є дріжджі одноклітинні мікроорганізми розміром до 10 мкм, які належать до класу грибів. У виробничих умовах вони розмножуються брунькуванням. Оптимальна температура для їх розмноження 26...28 °C, при температурі 58...68 °C дріжджі гинуть. Вони можуть розмножуватись як в аеробних, так і в анаеробних умовах, виділяючи в процесі життєдіяльності вуглекислий газ. Добре розподілені в масі тіста дріжджові клітини виділяють вуглекислий газ, яким насичується тісто, внаслідок чого створюється тиск газу і тісто розпушується.

Застосовують пресовані, сухі й рідкі дріжджі. Пресовані дріжджі мають вологість до 35 %, тому швидко псуються. Сухі дріжджі одержують висушуванням пресованих, вони можуть зберігатися тривалий час. Основні вимоги до пресованих і сухих дріжджів - наявність у них піднімальної сили, тобто здатності за певний час забезпечити підняття (розпушування) тіста до певного рівня. Приготування рідких дріжджів на підприємствах потребує мікробіологічного контролю, оскільки треба стежити за складом мікрофлори тіста (дріжджів, молочнокислих бактерій).

Приготування тіста. Пшеничне тісто готують двома основними способами: опарним і безопарним [18].

При опарному способі спочатку роблять опару. Для цього використовують близько половини загальної кількості борошна, до 2/3 води і всю кількість дріжджів. За консистенцією опара рідкіша за тісто і має температуру 28...32 °C. Тривалість бродіння опари 3...4,5 год. На готовій опарі замішують тісто, додаючи інгредієнти, що залишилися, та передбачені рецептурою цукор і жир. Тісто має початкову температуру 28...30 °C. Його бродіння триває 1...1,45 год. Безопарним способом замішують тісто з усієї кількості борошна, води, солі і дріжджів. Початкова температура його бродіння 28...30 °C, тривалість бродіння 2...4 год. Кожний із наведених способів має свої переваги і недоліки. Приготування тіста опарним способом більш тривале, але двоступінчастий процес бродіння поліпшує пластичні властивості тіста, сприяє гідролізу компонентів борошна та нагромадженню більшої кількості речовин, які надають смаку та аромату хліба пшеничного.

Хліб пшеничний, приготовлений опарним способом, має кращі пористість, м'якушки, структуру пор, їх тонкостінність, тому що в тісті інтенсивніше відбуваються процеси набухання часточок борошна, пентазація білків тощо. Поліпшенню пластичних і смакових якостей тіста сприяє також значне накопичення у ному молочної кислоти. При опарному способі скоринки хліба пшеничного краще забарвлені (рожеваті, світло-коричневі), гладенькі завдяки вмісту в тісті декстринів і цукрів, а також утворенню комплексних сполук - меланоїдів. Недоліком опарного способу є більша тривалість приготування тіста порівняно з безопарним та більша потреба в додатковому устаткуванні. Втрати сухої речовини борошна при цьому менші, тому вихід хліба пшеничного приблизно на 0,5 % менший.

Також при опарному, так і при безопарному способах приготування тіста використовують закваски - водно-борошняні суміші, в яких крохмаль борошна клейстеризований. Готують їх з борошна і води у співвідношенні 1:3-1:2 (борошна беруть 3...5 % від загальної його кількості) [4].

Закваски містять дріжджі і молочнокислі бактерії, які викликають бродіння тіста та утворення молочної та оцтової кислот.

Під час бродіння тіста внаслідок дії ферментів дріжджів на вуглеводи утворюються етиловий спирт, вуглекислий газ, молочна й

оцтова кислоти та інші продукти [4].

Дріжджі можуть зброджувати всі цукри тіста - глюкозу, фруктозу, мальтозу й сахарозу. Глюкоза і мальтоза зброджуються в тісті безпосередньо, а сахароза попередньо перетворюється на глюкозу і фруктозу. Молекула мальтози розкладається в тісті мальтозою дріжджів на дві молекули глюкози. Процес спиртового і кислотного (переважно молочнокислого) бродіння тіста - це ланцюг складних біохімічних процесів, зумовлених взаємодією комплексу ферментів дріжджів і кислотоутворюючих бактерій та ферментів борошна. При цьому із тіста в клітини дріжджів і кислотоутворюючих бактерій надходять розчинні продукти, необхідні для їх життєдіяльності (бродіння, дихання, розмноження), а із клітин у тісто виділяються основні і побічні продукти бродіння. Вуглеводно-амілазний комплекс тіста в процесі бродіння безперервно змінюється. Власні цукри борошна швидко зброджуються дріжджами, водночас із крохмалю борошна під дією α - і β -амілаз утворюється мальтоза [18].

Під час зброджування цукрів виділяються спирт і вуглекислий газ. Етиловий спирт, що частково утворюється, бере участь в утворенні аромату хліб пшеничнийа.

Вуглекислий газ, вивільняючись із в'язкого тіста, піднімає і розрихлює його, надаючи йому пористості. Чим більше виділяється вуглекислого газу, тим пористішими будуть тісто і хліб пшеничний. Величина газоутримуючої властивості хліб пшеничний змінюється залежно від різних факторів, насамперед від вмісту клейковини та консистенції тіста. У процесі бродіння підвищується кислотність тіста через нагромадження продуктів, які мають кислу реакцію. Підвищення кислотності опари в тісті під час бродіння зумовлене переважно утворенням і накопиченням деяких кислот. У тісті, що вибродило, є молочна, оцтова, лимонна та інші органічні кислоти. Встановлено, що збільшення кислотності тіста після бродіння приблизно на 2/3 зумовлене нагромадженням молочної кислоти. Основну роль у цьому відіграють молочнокислі бактерії, частина яких міститься в борошні і дріжджах. Під час бродіння тіста вуглекислий газ, який нерівномірно розподіляється в ньому, утворює великі бульбашки. Для кращого розпушування всієї маси тіста та його аерації під час бродіння роблять одну-дві перебивки (обминки). Обминку проводять за допомогою тістомішалної машини, як правило, протягом 1,5...2,5 хв, що дає змогу поліпшити структуру та структурно-механічні властивості тіста й одержати хліб пшеничний найбільшого об'єму з дрібною, тонкостінною і рівномірно пористою м'якушкою. Для підвищення якості хліба пшеничного подового широко застосовують хімічні добавки, з низькою якістю клейковини добавляють бромат калію. Крім бромату калію використовують аскорбінову кислоту і пероксид кальцію. При їх добавлянні збільшується об'єм хліб пшеничний (на 10...40 %), підвищується пористість та структура м'якушки, яка стає світлішою [17].

Тісто, яке вибродило (дозріло), розділяють на шматки потрібної маси, округлюють, залишаючи для попереднього або остаточного розстоювання тістових заготовок. На заводах тісто розділяють на шматки за допомогою тістороздільних машин, після чого їх зразу округлюють. При випіканні круглих подових виробів це операція кінцевого формування шматків тіста. Для багатьох інших виробів (батонів, рогаликів та ін.) округлювання є лише першою проміжною стадією їх формування. Її мета поліпшення структури тіста. Між операцією округлювання і кінцевою операцією формування шматків пшеничного тіста відбувається попереднє або проміжне розстоювання. Округлені шматки тіста повинні бути в стані спокою протягом 5...8 хв. Внаслідок механічної дії на тісто при його розділенні на шматки і наступному округлюванні в ньому виникає внутрішня напруга і частково руйнуються окремі ланки клейковини. В процесі попереднього розстоювання тіста внутрішня напруга в ньому зменшується, а зруйновані ланки його структури частково відновлюються, внаслідок чого структурно-механічні властивості тіста, його структура і газоутримуюча здатність поліпшуються. Після попереднього розстоювання округленим шматкам тіста надають форми, характерної для готових виробів даного гатунку. Під час формування шматків тіста з них майже повністю витісняється вуглекислий газ. Якщо сформований шматок тіста посадити в піч, то випечений хліб пшеничний матиме дуже погано розрихлену м'якушку і кірку з розривами і тріщинами. Щоб цьому запобігти, сформовані шматки тіста піддають остаточному розстоюванню. Під час остаточного розстоювання в шматках тіста відбувається бродіння й виділяється вуглекислий газ, який розрихлює тісто, збільшуючи його об'єм. На відміну від попереднього розстоювання, остаточне розстоювання треба проводити при температурі 35...40 °C і відносній вологості повітря 75...85 % [16].

Тривалість розстоювання сформованих шматків тіста становить 25...120 хв залежно від їх маси, рецептури тіста, властивостей борошна та ін. При порушенні режиму розстоювання тіста перед випіканням знижується якість хліб пшеничний. У разі скорочення періоду розстоювання тіста верхня кірка хліб пшеничнийа буде дуже випуклою і відірваною від однієї або двох бічних стінок, а при передержуванні хліб пшеничний матиме плоску або вигнуту форму з дуже нерівномірно пористою м'якушкою [18].

Випікання тіста. Процес прогрівання заготовок тіста після розстоювання, за якого відбувається перехід із стану тіста у стан хліб пшеничнийа, називається випіканням. Для випікання хліба пшеничного подового використовують пекарні камери різних конструкцій з температурою тепловіддаючих поверхонь 300 - 400 °C, пароповітряного середовища пекарної камери 200...250 °C (рис. 2.3).

INCLUDEPICTURE "https://buklib.net/image/9/image061.jpg" * MERGEFORMATINET

Рис. 2.3 Загальний вигляд хлібопекарної печі

В 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 °C, тоді як температура поверхні хліб пшеничнийа швидко досягає 105 °C і під кінець випікання підвищується до 180 °C. Поверхня тіста інтенсивно прогрівається і через 1 - 2 хв втрачає майже всю вологу, досягаючи рівноважної вологості пекарної камери. У зв'язку з поганою вологопровідністю тіста та великою різницею температур його поверхневих і внутрішніх шарів (явище термовологопровідності) волога до поверхні надходить повільніше за інтенсивність її зневоднювання, тому в хліб пшеничнийу камеру вприскують воду для підвищення в ній вологості. У процесі підвищення температури до 50...60 °C 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 хліб пшеничнийа він швидко збільшується в об'ємі. Збільшення об'єму хліб пшеничнийа пояснюється тим, що дріжджі й інші види газоутворюючої мікрофлори ще виділяють деяку кількість вуглекислого газу та тепловим розширенням бульбашок повітря, яке міститься в тісті. Коагуляція білків і клейстеризація крохмалю зумовлюють пористу структуру тіста, перешкоджають його подальшому розтягуванню і водночас не дають порам спадати після звітнювання газу.

Процес випікання хліба пшеничного подового пов'язаний з коагуляцією білків, переважно клейковини, і частковою клейстеризацією крохмалю. Під час випікання хліба пшеничногоа його поверхню звожують. Внаслідок конденсації пари на його поверхні

відбуваються інтенсивна клейстеризація крохмалю та розчинення декстринів. Рідкий крохмальний клейстер, який містить розчинні декстрини, ніби заливає тонким шаром усю поверхню хліб пшеничний, вирівнюючи пори й нерівності. Шар рідкого клейстеру дуже швидко зневоднюється, утворюючи на поверхні хліб пшеничний скоринку, яка після інтенсивної теплової дії має глянцевий вигляд [4].

Тривалість випікання 8...12 хв для дрібноштучних виробів і до 80 хв для хліб пшеничний масою 1 кг і більше. Залежно від виду хліб пшеничний температура випікання становить 210...280 °С. Момент готовності хліба пшеничного зазвичай встановлюють органолептично або визначають температуру центральної частини м'якушки, яка для більшості хліб пшеничний виробів має становити 93...97 °С. Температуру вимірюють термовимірювачем марки ТХ [18].

Перетворення тіста на хліб пшеничний супроводжується втратою ним маси - упіканням. Відбувається воно через часткове випаровування з тіста води і продуктів бродіння (етилового спирту, вуглекислого газу, летких кислот тощо). Величина упікання визначається різницею між масою тіста перед посадкою в піч та масою готового гарячого хліба пшеничного і коливається в межах від 6 до 14 %.

2.4 Зберігання і транспортування хліб пшеничний

Випечений гарячий хліб пшеничний потребує певного догляду. При недбалому поводженні він легко зминається, втрачає форму, структуру, пористість, тобто стає бракованим. Готовий хліб пшеничний після випікання розміщують на спеціальних стелажах для охолодження. Охолодження хліб пшеничний починається з поверхневих шарів і поступово переміщується до центру м'якушки. Одночасно знижується його вологість, а отже, маса, а вологість скоринки підвищується, зрівноважуючись з відносною вологістю повітря. Зменшення маси хліб пшеничний і хліб пшеничний обумовлюють виробів внаслідок випаровування з нього частини води і деяких продуктів бродіння називається усиханням. Його визначають за різницею між масами гарячого і охолодженого хліб пшеничний за певний проміжок часу і виражають у відсотках до маси гарячого хліб пшеничний. Усихання хліб пшеничний в перші 3-6 год зберігання сягає 2...4 %. При зберіганні хліба пшеничного за звичайних умов через 10...12 год виявляються ознаки черствіння. Смакові якості й аромат змінюються одночасно із зміною структурно-механічних властивостей м'якушки [17].

Першопричиною черствіння хліб пшеничний є ретроградація крохмалю - частковий зворотний перехід його до кристалічного стану, тобто стану, в якому він перебував у тісті до випікання. При цьому структура крохмалю ущільнюється, зменшується його розчинність, відбувається часткове виділення вологи. Виділена при ретроградації крохмалю вологи вбирається білками м'якушки хліб пшеничний. Білкова частина м'якушки хліб пшеничний при його черствінні не змінюється. Встановлено, що чим більший вміст білкових речовин у хліб пшеничний, тим повільніше він черствіє. На швидкість черствіння хліб пшеничний значно впливає температура навколишнього повітря. Швидше черствіє хліб пшеничний при температурі від 10 до мінус 7 °С. Існує кілька способів збереження свіжості хліб пшеничний. Так, в рецептуру його виготовлення вводять речовини, які сповільнюють черствіння, наприклад білкові добавки, цукор, жир та ін. Білкові добавки підвищують вологоутримуючу здатність хліб пшеничний, що зменшує його усушку під час зберігання. Цукристі речовини сприяють збільшенню об'єму та поліпшенню пористості хліб пшеничний і сповільнюють структурні зміни крохмалю. Жири поліпшують структуру і м'якість м'якушки, а бромат калію - структуру клейковини й тіста. Щоб запобігти усушці хліб пшеничний під час зберігання, його упаковують в паронепроникні матеріали, які затримують вологу, що випаровується з нього. При цьому відносна вологість повітря в упаковці підвищується, черствіння хліб пшеничний сповільнюється і він тривалий час залишається м'яким та ароматним. Для кращого зберігання свіжості хліб пшеничний на хліб пшеничний опікарних заводів його після виходу з печі швидко охолоджують, а потім зберігають до відправки у торговельну мережу в камерах з кондиційованим повітрям у закритих вагонетках при температурі 23...27 °С і відносній вологості повітря 80...85 %. Транспортують хліб пшеничний і хліб пшеничний обумовлені вироби спеціалізованим транспортом у контейнерах або лотках, встановлених у кузові автомобіля. Транспортні засоби і тара мають відповідати санітарним вимогам та забезпечувати зберігання якості хліб пшеничний виробів при перевезенні [18].

2.5 Розрахунок сировини, готової продукції, допоміжних матеріалів та тари

Таким чином продуктивність печі на годину становить 0,89 тон максимальна добова продуктивність печі складає 18,69 тон. Хліб пшеничний виготовляється з пшеничного борошна першого ґатунку, солі, дріжджів, цукру, довгастої форми. Склад продукту і приготування тіста наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 - Виробнича рецептура та режим приготування тіста

Найменування сировини, напівфабрикатів Маса

Борошно пшеничне першого ґатунку, кг 100

Дріжджі пресовані, кг 3,0 Сіль кухонна, кг 1,19 Цукор-пісок, кг 2,0 Разом 103,94

Співвідношення вологи та сухих речовин у сировині наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3 - Співвідношення вологи та сухих речовин у сировині Найменування сировини, напівфабрикатів Маса, кг Волога, % Маса СР, кг Борошно пшеничне першого ґатунку 100 14

Дріжджі пресовані 3,0 75,0 0,75

Сіль кухонна 1,19 0,25 1,19

Цукор-пісок 2,0 0,25 2

Разом 106,19 89,5

Кількість води, що вноситься під час замішування тіста G_v за формулою (2.13):

$$\left(\begin{aligned} &G \\ & \end{aligned} \right) \left(\begin{aligned} &v \\ & \end{aligned} \right) \text{т } 59,89 \cdot 9,0 \cdot 3,39 \cdot 2,0 \cdot 45,5 \text{ кг}$$

(2.14).

Таблиця 2.4 - Пофазна рецептура приготування тіста для пшеничного хліб пшеничний

Найменування сировини, напівфабрикатів Всього, кг Тісто, кг

Борошно пшеничне першого ґатунку 100,00 99,00

Дріжджова суспензія 12,00 12,00

Сольовий розчин 4,58 4,58

Цукровий розчин 4,00 4,00

Вода питна 45,5 45,5

РАЗОМ 166,08 165,08

2.6 Підбір та розрахунок кількості одиниць технологічного устаткування

Таблиця 2.5 Необхідні вихідні дані по виробництву продукції

Показники, технологічні параметри Хліб пшеничний пшеничний

Розміри тістової заготовки, см: довжина ширина висота 10 30 17 Тривалість попереднього вистоювання, хв 10-12 Тривалість кінцевого вистоювання, хв 45-50 Тривалість випікання, хв 16 Температура випікання, °C 210-230

Умови кінцевого вистоювання: відносна вологість, % температура, °C 75 36 1. Кількість продуктів в ряду: $N = B / a$, (2.29)

де B - ширина печі, мм; a - відстань між осями виробів в ряду, мм; $N = 2100/175 = 12$ шт. a1 - відстань між продуктами в ряду ($a = 85$ мм);

Таблиця 2.6 - Необхідна кількість технологічного устаткування

| Найменування Устаткування | повіддленням | або цехам | Марка | Продуктивність | Одиниця виміру | Габаритні розміри, мм | Ціна, грн. |
|-------------------------------------|------------------|------------|-----------|----------------|----------------|-----------------------|------------|
| Виробничий бункер | XE-160 | 20600 | | | | | |
| Тістомісильна машина | A2ХТБ 833 кг/год | 27000 | | | | | |
| Масловіддільник | ОМИ-2 | 12500 | | | | | |
| Округлювач тістових заготовок | ХТН 1600-2000 | шт / год | 1000х1000 | х1450 | 25000 | | |
| Тістоподільник | A2-ХТН 1600-2000 | шт / год | 1245х915х | 1500 | 45000 | | |
| Стрічковий транспортер | | 10400 | | | | | |
| Ваги | МД-100 | 16000 | | | | | |
| Роторний насос | VX186 600 об/хв | 25000 | | | | | |
| Ресивер | PВ-2 | 12460 | | | | | |
| Водовіддільник | ХВО | 7460 | | | | | |
| Водосховище | АВБ-100 | 19000 | | | | | |
| Піч | ФТЛ-2 12100х498 | 0х4000 мм. | 450000 | | | | |
| Фільтр | | 10000 | | | | | |
| Розстоювальний агрегат | A2-ХРА від 500 | кг | 4680х3400 | х3980 | 25000 | | |
| Дозувальна станція | ВНДХП- 0-4 | 25700 | | | | | |
| Бункер для бродіння опари | И8-ХАГ-6 | 12000 | | | | | |
| Закаточна машина | K3K79A | 135000 | | | | | |
| Хліб пшеничний оукладальний агрегат | | 18000 | | | | | |
| Просіювач | ВП-0 | 32000 | | | | | |
| Автохліб пшеничний овоз | | 95000 | | | | | |
| Всього | | 1023620 | | | | | |

2.7 Розрахунок виробничих площ

Площа виробничих та складських приміщень повинна бути такою, щоб на ній можна було вільно розташувати необхідне для

виробничого процесу устаткування з урахуванням його обслуговування, але без надлишків, які подовжують передавання сировини від одного виду устаткування до другого; щоб дотримувались санітарні норми та щоб можна було виробити необхідну кількість продукції [7].

Площі цехів розраховували за нормами в залежності від їх продуктивності. Розрахунок виробничих площ провели за питомими нормами площі, на одиницю продукції, згідно формули 2.30.

$$F = A \cdot b, \quad (2.30)$$

де A - потужність підприємства (т, тис. порцій);

b - норма площі на одиницю продукції, м².

Для будівництва обираємо кількість поверхів будівлі з сіткою колон 6×6м для багатоповерхових і 6×12 м - для одноповерхових будівель. Кількість будівельних квадратів розраховують як частку, отриману при діленні загальної площі будівлі на 36 м² для багатоповерхових і 72 м² - одноповерхових будівель [8].

$$3 \times 14 = 42; F = 42.$$

2.8 Організація виробничого потоку

Борошно доставляється по автоборошновозами. Від нього гнучким шлангом вон надходить аерозолем до приймача, а з нього в бункери для

зберігання борошна ХЕ-160А через ваги МД-100. Повітря від муки відділяється фільтрами М-102. З силососховищ роторний насосом М-116 подається в "Бурат", де воно просівається і піддається магнітній обробці [18].

Просіяне борошно доставляється у виробничі бункери ХЕ-112, а звідти на виробництво. Повітря для транспортування борошна за допомогою компресора надходить у віддільник ОММ-2 і водовіддільник ХВО, потім в ресивер РВ- 2 (для стабілізації тиску) з них через розподільну гребінку на виробництва.

Вода з міського водопостачання надходить в резервуари холодної і гарячої води. Вода, придатна для технологічних потреб, доводиться до бажаної температури шляхом змішування гарячої і холодної води або нагрівання холодної води з паром. Сіль подається в пекарню в мішках і зберігається у вигляді розчину. Для приготування сольового розчину сіль заливають в ємність з мішалкою для води з водосховища АВБ -100. Коли щільність розчину досягає 1,2 г / см³, його відцентровим насосом закачують в резервуар-сховище. Продукція виготовлена самопливом. Цукор надходить на підприємство в поліпропіленових мішках. Цукор використовується навалом. Перед використанням його просіють на агломерат Pioneer. Просіяний цукор має загальну ємність.

Масло зберігаються в резервуарі. Масло надходить для змащення печей.

Солі окису вуглецю і соди просіваються і розчиняються у воді в бункері, в який надходить вода з водосховища АВБ-100.

Для приготування тіста борошно, дріжджі, розчиняються у воді, розчині цукрової солі, води за допомогою дозуючої станції «Аварім» в тістомісильній машині А2-ХТБ. Замішують тісто протягом 40 хвилин до однорідної маси. Готовність тіста визначається тривалістю бродіння і досягненням рівня кислотності. Тривалість ферментації тіста становить 2,5-3 години при температурі 28...32 ° С [18]. В процесі бродіння тісто передбачало два послідовних перемішування - через 60 і 120 хвилин після перемішування.

Обробка, установка, випічка

Готове тісто направляють на тістозадільник А2-ХТН на шматки 0,66-0,67 кг. Після відправляються в РМК для доставки на конвеєри. Тривалість витримки - 50-60 хвилин при температурі 35 ... 40 °С і відносній вологості повітря 75 ... 85%.

Готове тісто випікають в тунельної печі ФТЛ-2. Тривалість випікання 35 хвилин при температурі 210 ... 230 °С.

Втрата випічки не повинна перевищувати 11%. Готова продукція з печі по конвеєру відправляється на склад за циркуляційними столами, де вони гатункуються і відбраковуються, а потім надходять в експедицію на візках. Склад відсторонений від експедиції в глухий кут. З метою запобігання торгівлі застарілою продукцією встановлені відповідні терміни зберігання хліба пшеничного на підприємстві. Термін зберігання хліб пшеничний на підприємстві становить 14...36 годин [16].

2.9 Забезпечення якості та управління виробничим процесом

Визначення якості хліба пшеничного є важливим технологічним процесом. На додаток до scrupulous перевірок, яким піддається сировина (зерно, борошно), готові хліб пшеничнийбулочні вироби і макарони також проходять ретельний лабораторний аналіз властивостей - експертизу якості готової продукції. Оцінка органолептичних показників хліба пшеничного подового полягає у визначенні його зовнішнього вигляду, форми, кольору, запаху, смаку, структури та інших властивостей. Хліб пшеничний має бути правильно випеченим, не зім'ятим, не надламаним, без сторонніх запахів. Серед органолептичних властивостей хліб пшеничний споживачі найбільше цінують свіжість, інші характеристики також звертають увагу [4].

Експертиза якості готової продукції проводиться на місцях, в лабораторіях підприємств, у рамках передпродажної підготовки готової продукції. В ході експертизи визначається відповідність продукції затвердженим стандартам якості ДСТУ 7517 - 2014.

Для контролю якості хліба пшеничного подового, булочних, здобних і дієтичних виробів існує діючий ДСТУ 7517:2014 Хліб пшеничний з пшеничного борошна Цим держстандартом регулюються правила: прийому (приймання) готової хліб пшеничнийної продукції; методи відбору зразків для з'ясування фізико-хімічних і органолептичних показників хліба пшеничного; способи визначення маси хліб пшеничний і його органолептичних показників.

Якість хліба пшеничного подового - комплексний термін, що включає цілий ряд ознак. Споживач в першу чергу оцінює органолептичні характеристики - свіжість, смак, аромат хліб пшеничний. Показники, за якими характеризуються якість хліб пшеничний на виробництві: харчова цінність, безпека, оптимальні умови і період зберігання, "стійкість" під час зберігання. До органолептичних показників якості хліб пшеничний відносяться наступні його характеристики:

Зовнішній вигляд визначається формою виробу - хліб пшеничний має бути правильної форми, що відповідає своєму гатунку. Деформовані і зім'яті хліба пшеничного не допускаються до реалізації. Також на хліба пшеничного мають бути відсутніми бічні напливи і притиски - дефекти у вигляді ділянок без кірки, оскільки саме з них починає пліснявіти м'якиш. Стан поверхні хліба пшеничного має бути чистою, гладкою, блискучою, не мати підривань і великих тріщин. Забарвлення якісного хліба пшеничного - рівномірний, не блідий, без ділянок, що підгоріли. Стан м'якиша - одно з найбільш важливих органолептичних властивостей хліб пшеничний. М'якиш хліба пшеничного подового високої якості має тонкостінну дрібну пористість, в ній немає порожнеч і ознак гартування (щільних, нерозпушених ділянок). Також в м'якиші не повинно бути сторонніх включень - трісок, шматочків шпагату, нерозмішаних грудок борошна і т. д. Сам м'якиш має бути добре пропеченим, не липким і не вологим на дотик. М'якиш якісного хліб пшеничний після натиснення на нього пальцем набуває первинної форми [3].

3 ОХОРОНА ПРАЦІ

На підприємстві комбінату керує охороною праці директор хліб пшеничнийкомбінату. Служба охорони праці представлена інженером, який підпорядковується директору підприємства. В машинно-технологічному відділенні відповідальний за охорону праці майстер МТО. Система управління охороною праці організована згідно з вимогами ДНАОП 0.00.4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці» [2].

Інженер з охорони праці проводить з працівниками наступні види інструктажів: вступний - для всіх тих, хто влаштовується на роботу, первинний - на робочих місцях, повторний - для працівників, які зайняті на роботах з підвищеною небезпекою, цільової - якщо виникає аварійна ситуація і залучаються до її ліквідації працівники, позаплановий - при впровадженні нового устаткування або технологічного процесу, після нещасних випадків і т.д. Згідно з вимогами ДНАОП 0.00.4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». Для працівників, зайнятих на роботах з підвищеною небезпекою інструктажі проводять кожні три місяці. Всі працівники, зайняті переробкою сировини, упаковкою готової продукції, а також зайняті на допоміжних роботах проходять первинний і щорічний медогляди і мають санітарну книжку, відповідно до вимог ДНАОП 0.03-4.02-94

«Положення про медичний огляд робітників» [5].

Цех має основну одноповерхову виробничу будівлю. Виробничі зони всередині приміщення розташовані таким чином, щоб сировина і готова продукція не перетиналися згідно з вимогами ДНАОП 1.8.20-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників хлібокомбінату». Сировина надходить, згідно з технологічним процесом, борошно надходить з силосів або завантажується мішками на підприємствах малої потужності. Готова продукція вивантажується в приміщенні експедиції. Передбачені санітарно-гігієнічні приміщення: роздягальня, духова, туалетна кімната, кімната майстра, кімната відпочинку, відповідно до вимог ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення». Евакуаційні шляхи всередині будівлі забезпечують безпечну евакуацію всіх людей, які перебувають в приміщеннях будівлі, через евакуаційні виходи, які позначені спеціальними покажчиками і мають евакуаційне освітлення. Ширина шляхів евакуації передбачена не менше 1 м, дверей - не менше 0,8 м. Двері на шляхах евакуації відкриваються у напрямку виходу з будівлі. Біля виробничих приміщень встановлені пожежні щити, в приміщеннях є вогнегасники ВВ-5, на стінах вивішені плани евакуації працівників на випадок пожежі. У цехах є датчики виявлення пожежі, згідно з вимогами ДБН В.1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель і споруд», НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні». В виробничих та адміністративних приміщеннях передбачені датчики виявлення пожежі згідно з вимогами ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту» [6].

Мінімальна відстань між виступаючими частинами устаткування, де не передбачено рух працюючих передбачено 0,5 м. Мінімальна відстань між виступаючими частинами апаратів, з урахуванням одностороннього проходу, становить 0,8 м. При установці устаткування фронтально один до іншого, мінімальна відстань між передбачено не менше 1,5 м. Технологічне устаткування встановлено так, щоб відстань від верху устаткування до низу стельових балок було не менше 0,5 м. Стіни цеху облицьовані глазурованою плиткою на висоту 1,8 м. Колони облицьовані металевими листами, підлогу водонепроникний, згідно з вимогами ДНАОП 1.8.20-1.05-99 «Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока». На ділянці з виробництва хліба пшеничного такі шкідливі виробничі фактори шум від працюючого устаткування, вібрація, підвищення вологості повітря робочої зони, температура повітря вище оптимальних рівнів. Передбачені такі види захисту від впливу цих чинників: устаткування з підвищеним рівнем шуму розміщено далеко від зони постійного перебування працівників, згідно з вимогами ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». Проводиться щорічна перевірка рівня шуму. Для захисту від вібрації передбачена установка устаткування на потужні фундаменти, біля устаткування встановлені дерев'яні решітки, рівень вібрації не перевищує норми, згідно з вимогами ДСН 3.3.6.039-99 «Санітарні норми виробничої вібрації». У цеху встановлено витяжна вентиляція для видалення надлишку вологи і загазованості, згідно з вимогами ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря». У приміщенні цеху підтримується допустимі параметри мікроклімату відповідно до вимог ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». На всіх розподільчих щитах передбачені знаки електробезпеки. На підприємстві в кожному цеху призначено наказом особа, яка відповідає за електробезпеку. Кнопки відключення устаткування мають відповідні написи [9].

У виробничих приміщеннях підприємства передбачено природне освітлення через віконні прорізи та штучне освітлення від газорозрядних ламп. Лампи встановлені в світильники, які мають ступінь захисту від вологи, добре піддаються очищенню. Коефіцієнт природного освітлення на ділянці 1,5%, штучна освітленість 300 люкс, що відповідає нормі, відповідно до вимог ДБН В.2.5-28-2006 «Природне та штучне освітлення».

Для працівників підприємства безкоштовно видається спеціальний одяг і взуття, відповідно до вимог ДНАОП 0.00-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спеціального одягу спеціального взуття та інші засобів індивідуального захисту працівникам» [13].

4 ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

З метою більш повного організаційно-економічного обґрунтування виробничої програми підприємства по виробництву хліба пшеничного подового спланували:
сумарні капітальні вкладення;
витрати на виробництво продукції;
показники економічної ефективності виробництва [1].

1. Вартість товарної продукції

Вартість товарної продукції наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Вартість товарної продукції

| Вид продукції | Ціна за одиницю продукції | грн. | Ціна продукції | Виробленої за зміну | грн. |
|------------------------|---------------------------|----------|----------------|---------------------|------|
| Хліб пшеничний подовий | 26,00 | 36000,00 | | | |

Виробнича програма переробного підприємства обчислюється в натуральному та вартісному виразі за основним асортиментом продукції, що виробляється. До плану реалізації продукції включена вся продукція виготовлена у цеху і призначена до продажу [1].

2. Розрахунок витрат на виробництво продукції

Для розрахунку витрат за статтями беруться дані з таблиць. Витрата на підготовку і освоєння виробництва становить 1,5% від заробітної плати виробничих робітників [15].

Витрати на утримання і експлуатацію устаткування складають 12% від кошторисної вартості устаткування.

Загальнозаводські витрати - 100% від фонду заробітної плати виробничих робітників. Інші виробничі витрати складають 0,3% від фонду заробітної плати виробничих робітників [15].

Комерційні витрати - 0,5% від собівартості.

Кількість борошна, що йде на 1 тону виробів, визначається за формулою:

$$K_n = 1000 \cdot 100 \cdot (4.1)$$

Фхл

де ФХЛ - вихід хліб пшеничний.

Кількість іншого сировини визначається за формулою:

$$g_i = K_n \cdot G_i,$$

100 (4.2)

де G_i - кількість і - го сировини за рецептурою.

Результати розрахунків собівартості хліб пшеничнийобулочних виробів зводяться в табл. 4.2

Таблиця 4.2 - Калькуляція собівартості однієї тони хліба пшеничного подового

Статті витрат Витрати на одну тонну, кг. Ціна за одиницю, грн. Витрати на одну тонну, грн.

| | | | |
|--|------|-------|----------|
| 1.Борошно пшеничне, кг | 450 | 5,00 | 2250 |
| 2.ТЗР (3%) | | | 67,5 |
| 3.Дріджі, кг | 0,32 | 12,20 | 3,9 |
| 4.Сіль, кг | 9,55 | 3,00 | 28,65 |
| 5.Витрати на сировину (1+4) | | | 2282,55 |
| 6.Електроенергія, кВт | | | 170,50 |
| 7.Вода, л | | | 22,16 |
| 8.Заробітна плата, грн. | | | 398,06 |
| 9.Соціальні відрахування, грн. | | | 190,00 |
| 10.Відрахування на устаткування, грн. | | | 284,33 |
| 11.Загально-виробничі витрати, грн. | | | 398,06 |
| 12.Витрати на підготовку виробництва | | | 25,50 |
| 13.Інші виробничі витрати | | | 9,55 |
| 14. Виробнича собівартість, (5+6+7+8+9+10+11+12+13) | | | 3780,71 |
| 15. Комерційні витрати | | | 238,62 |
| 16. Повна собівартість (14+15) | | | 4019,33 |
| 17. Рентабельність, % | | | 1,5 |
| 18.Рівень рентабельності | | | 198,5 |
| 19.Оптова ціна виробництва | | | 12000,00 |

Загальну суму витрат на виробництво продукції визначають за формулою :

$$B_3 = B + AM + BP + M_6 + E + B + \Pi_6 + H_6, \quad (4.3)$$

де B_3 - загальна сума витрат на виробництво продукції, грн.; B - заробітна платня з нарахуваннями, грн.;

AM - амортизаційні відрахування, грн.; BP - витрати на поточний ремонт, грн.; M_6 - вартість сировини, грн.;

E - вартість електроенергії, грн.; B - витрати на воду, грн.;

Π_6 - інші прямі витрати, грн.; H_6 - накладні витрати, грн.;

- Розмір заробітної плати визначається на основі норм виробітку (чи відпрацьованого часу) і тарифних ставок.
- Відрахування на амортизацію і поточний ремонт визначають по нормах у відсотках від балансової вартості основних фондів, споруд й технічних засобів.
- Сировина і матеріали. Вартість сировини і матеріалів визначають множенням потрібного їх обсягу на ціни придбання.
- Вартість електроенергії(води) визначають множенням витрат силової електроенергії (води), необхідної для виробництва одиниці продукції на ціну 1 квт. електроенергії(води) (за даними підприємства).
- Інші витрати приймають рівними 5%, а цехові та загальнозаводські витрати в розмірі 15% від суми затрат на заробітну плату, амортизацію і поточний ремонт.
- Загальну суму витрат на виробництво продукції (B_3) без вартості побічної продукції [15].
- Позавиробничі витрати приймають орієнтовно розмір 2-4 від виробничої собівартості продукції (B_p).
- Повна собівартість продукції (тис. грн.) визначається за формулою:

$$C_p = B_3 + B_p \quad (2.41)$$

9. Прибуток від реалізації продукції (тис. грн.):

$$\Pi_p = TP - C_p \quad (2.42)$$

Основними показниками економічної ефективності роботи переробних підприємств є продуктивність праці, ефективність праці, фондівіддача, матеріалівіддача, коефіцієнт оборотності оборотних засобів, норма прибутку, рівень рентабельності товарної продукції. Продуктивність праці (Π_p) визначають відношенням валової продукції у співставних цінах до середньорічної чисельності працівників, зайнятих в основному у виробництві.

Фондовіддачу (F_v) визначають відношенням валової продукції у поточних цінах до середньорічної вартості основних виробничих фондів.

Матеріалівіддачу (M_6) визначають відношенням валової продукції у поточних цінах до матеріальних витрат.

Коефіцієнт оборотності оборотних засобів (K_o) визначають відношенням виручки від реалізації продукції до середньорічної вартості матеріальних оборотних засобів.

Норму прибутку (Π_p) визначають відношенням балансового прибутку (Π_6) до середньорічної вартості основних виробничих фондів і оборотних засобів і множенням на 100.

Рівень рентабельності товарної продукції ($R_{т.п.}$) визначають відношенням прибутку від реалізації продукції (Π_p) до повної собівартості реалізованої продукції і множенням на 100 [15].

ВИСНОВКИ

Сучасне хліб пшеничнийолекарське виробництво характеризується високим рівнем механізації і автоматизації технологічних процесів виробництва хліб пшеничний, впровадженням нових технологій і постійним розширенням асортименту хліб пшеничнийобулочних виробів, а також широким впровадженням підприємств малої потужності різних форм власності. Все це вимагає від працівників галузі

 **високої професійної підготовки, знання технології та вміння виконувати технологічні операції по виробництву пшеничного** хліба подового.

В кваліфікаційній роботі :

1. Вивчено технологічний процес виробництва пшеничного хліб пшеничниййа.
2. Досліджено поживну цінність сировини для виробництва пшеничного хліб подового.
3. Встановлені органолептичні показники пшеничного хліб пшеничниййа.
4. Вивчено фізико-хімічний склад хліба пшеничного.
5. Проведено розрахунок сировини для виробництва пшеничного хліба подового.
6. Підібране технологічне устаткування для виробництва пшеничного хліб подового.
7. Наведені основні технічні заходи безпеки та охорони праці.
8. Обчислені економічні показники термін окупності капіталовкладень 1 рік 3 міс.