

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра технології молока і м'яса
6.051701 «Харчові технології»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ

На тему: Обґрунтування та аналіз технології виробництва празького напівфабрикату

Студентки 3 курсу ХТ1501 групи
напряму підготовки харчові технології та
інженерія
спеціальності харчові технології
Хмелюк Тамара Анатоліївна

Керівник доц. к.с.-г.н., Болгова Н.В.

Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії	_____	Болгова Н.В.	_____
	(підпис)		
	_____	Уханова І.М.	_____
	(підпис)		
	_____	Назаренко Ю.В.	_____
	(підпис)	(	

Робота зареєстрована на кафедрі № _____ від «__» _____ 20__ р.

Робота здана в репозиторій «__» _____ 20__ р. _____

м. Суми – 2018 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
6.051701 «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
технології молока і м'яса
к.т.н., доц. Назаренко Ю.В.
_____ " _____ 20__р.

З А В Д А Н Н Я
на курсову роботу (проект) студенту

_____ **Хмелюк Тамарі Анатоліївні** _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (роботи):
Обґрунтування та аналіз технології виробництва празького напівфабрикату

Затверджена наказом № _____ від " _____ " _____ 20__р.

2. Строк здачі студентом закінченого роботи до «__» _____ 20__р.

3. Вихідні дані по роботі технологія виробництва празького напівфабрикату

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Вступ;

1. Загальна характеристика об'єкту дослідження;
2. Сировина для виробництва об'єкту дослідження;
3. Обґрунтування рецептурного складу продукту;
4. Розробка апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту;
5. Визначення вимог до якості готового продукту;
6. Визначення шляхів розвитку технологічної системи;
7. Технологічні розрахунки;

Висновки, літературні джерела, додатки.

5. Перелік графічного матеріалу

Апаратурно-технологічна схема виробництва празького напівфабрикату (формат А3).

Керівник роботи: _____ доц. _____ к.с.-г.н., **Болгова Н.В.** _____
(підпис) (вчене звання та посада, П.І.П.)

Завдання прийняв до виконання: _____ до
(підпис) (прізвище, ім'я та по батькові)

					<i>КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ</i>	Арк.
						2
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Реферат

Курсова робота складається: з 47 сторінок пояснювальної записки, 1 аркуша креслення, 7 розділів та 4 таблиць.

На аркуші формату А-3 наведена апаратурно-технологічна схема виробництва празького напівфабрикату.

Тема запланованої роботи: Обґрунтування та аналіз технології виробництва празького напівфабрикату.

Під час виконання роботи були розглянуті наступні розділи:

1. Загальна характеристика празького напівфабрикату.
2. Сировина для виробництва празького напівфабрикату.
3. Обґрунтування рецептурного складу продукту
4. Розробка апаратурно-технологічної схеми виробництва празького напівфабрикату.
5. Визначення вимог до якості готового продукту.
6. Визначення шляхів розвитку технологічної схеми.
7. Технологічні розрахунки

Метою курсової роботи є ознайомлення з технологією виробництва, та рецептурним складом празького напівфабрикату. Впровадження інноваційної розробки в рецептуру продукту.

По закінченню виконання курсової роботи були зроблені висновки.

ПРАЗЬКИЙ НАПІВФАБРИКАТ, СИРОВИНА, ТОРТ, ГЛАЗУР, ТІСТО, ФОРМУВАННЯ, ВИПІКАННЯ, ВИСТОЮВАННЯ, ВИРОБНИЦТВО, ФАСУВАННЯ.

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

ЗМІСТ

Вступ	5
1. Загальна характеристика	7
2. Сировина для виробництва празького напівфабрикату	12
3. Обґрунтування рецептурного складу празького напівфабрикату	16
4. Розробка апаратурно-технічної схеми виробництва празького напівфабрикату	25
5. Визначення вимог до якості готового продукту	30
6. Визначення шляхів розвитку технологічної схеми	40
7. Технологічні розрахунки	42
Висновки	44
Список використаної літератури	4

					КП.ТМЛ і МЯ. 15.01.ПЗ.						
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Обґрунтування та аналіз виробництва празького			Літ.	Арк.	Аркуші	
Розроб.		Хмелюк Т.А.								4	46
Перевір.		Болгова Н.В.			напівфабрикату.			КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ СНАУ ХТ 1501.			
Реценз.											
Н. Контр.					Пояснювальна записка.			4			
Затверд.											
Змн.	Арк.	Назва докум.	Підпис	Дата							

ВСТУП

Торти – вироби із значним вмістом цукру, жиру, яєць, привабливим зовнішнім виглядом, різноманітним смаком і ароматом, великого розміру, складного оздоблення, обмеженої стійкості у зберіганні. Вони являють собою покриті кремом, фруктову начинку, марципаном або іншими масами шари з випечених напівфабрикатів і оздоблених кремом, начинками, помадою, глазур'ю, фруктами, ягодами, шоколадом напівфабрикати. До складу тортів входить від 44 до 67% вуглеводів, 12-36% жирів і 4-7% білків. Енергетична цінність тортів – від 330 до 564 ккал на 100г. [1]

Масове виробництво тортів сконцентровано на кондитерських підприємствах України. Наприклад, Київська кондитерська фабрика ROSHEN, на якій працює близько 800 чоловік, а її продуктивність може досягати 100т продукції на добу. На фабриці встановлено високоякісне обладнання як зарубіжних, так і вітчизняних виробників.

Виробництво орієнтоване на виготовлення тортів, тістечок, кексів, мармеладу, пастили, зефіру, печива та крекерів, а також коробкових цукерок «Київ Вечірній». Лінійка тортів, що випускаються фабрикою, – це не тільки добре відомий улюблені всіма «Київський» і «Празький», а й новинки виробництва – «Наполеон Рошен», «Медовик Рошен» та інші.

Київська кондитерська фабрика ROSHEN сертифікована відповідно до вимог міжнародних стандартів якості ISO9001:2008 та безпеки продуктів харчування ISO22000:2005.

Продукція, що випускається фабрикою, – це неповторний смак і якісна оригінальна упаковка. Торт «Київський» і цукерки «Київ Вечірній» стали візитівкою не тільки Київської кондитерської фабрики ROSHEN, а й усього міста. Це саме те, що забирають із собою гості столиці, і те, що купують «на подарунок» кияни, які їдуть у гості. Популярність і впізнаваність продукції Київської кондитерської фабрики ROSHEN – це результат роботи професійного колективу, використання сучасного обладнання та високоякісної сировини. [2]

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Виробництво тортів і тістечок складається з таких операцій: приготування випеченого напівфабрикату, приготування оздоблюваного напівфабрикату, розрізання і склеювання шарів, оздоблення поверхні виробів.

Рецепт празького торта (точніше сказати, рецепти, оскільки варіантів на тему цього кондитерського шедевра чимало) зовсім простим не назвеш, але, в принципі, його цілком можна спекти в домашніх умовах. Торт Прага названий на честь ресторану в Москві, під аналогічною назвою «Прага». Винайшов його легендарний радянський кондитер В.М.Гуральник, який працював в цьому ресторані. На його рахунку багато кондитерських шедеврів. Один з них – це відомих всім торт Пташине молоко. Прототипом Празького торта став відомий австрійський торт Захер, хоча у них, звичайно, є маса відмінностей. Але шоколадний бісквіт, помадка і джемовий прошарок, безсумнівно, об'єднують ці два кондитерських вироби.

Метою мого курсового проекту є ознайомлення з технологією виробництва, та рецептурним складом празького напівфабрикату. Впровадження інноваційної розробки в рецептуру продукту для того щоб він був більш корисним для вживання в організмі людини.

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

1 ЗАГАЛЬНАХАРАКТЕРИСТИКА

За складністю приготування торти ділять на торти масового виробництва, літерні, фігурні, фірмові.

Торти масового виробництва виробляють за затвердженими рецептурами. Маса їх від 150 гр. до 1,5 кг, найчастіше - 0,5 і 1 кг.

Торти можуть мати форму квадратну, прямокутну, круглу, овальну.

Літерні торти – це бісквітно-кремові торти масою 2 – 3 кг з більш складною обробкою поверхні, ніж торти масового виробництва. Бічні сторони оброблені бісквітною крихтою.

Фігурні торти – готують масою не менше 1,5 кг зі складною художньою обробкою поверхні у вигляді контурно – рельєфного чи об'ємного малюнка, з прикрасами у вигляді випечених або відливних барельєфів або цілих фігур з шоколаду, або інших напівфабрикатів.

Фірмові торти – виготовляють на конкретних підприємствах, технологію приготування розробляють кондитери даного підприємства.

Розміри тортів (у мм):

- квадратних масою 0,5 кг – 120 х 120 або 130 х 130; 1 кг – 200 х 200;
- діаметр круглих масою 0,5 кг - 160, 1 кг – 200 мм.
- висота тортів коливається від 40 до 100 мм.

Приготування тортів складається з таких операцій:

- приготування випечених напівфабрикатів з тіста;
- приготування оздоблювальних напівфабрикатів;
- розрізання і склеювання шарів;
- намазування поверхні і бічних сторін;
- обробки бічних сторін;
- обробки поверхні торта.

Готові торти вкладають в картонні коробки, вистелені пергаментом.

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

За всіма показниками показниками тортів, так само як і тістечка, повинні відповідати вимогам, зазначеним в ДСТУ4803:2007. Торти і тістечка загальні технічні умови. [6]

Відхилення маси нетто тортів допускається (у %, не більше):

- при масі понад 250 до 500 гр. включно – 2,5;
- при масі понад 500 до 1000 гр. включно – 1.5;
- при масі понад 1000гр. – 1.

Торти повинні бути виготовлені і реалізовані з дотриманням санітарних правил.

Залежно від випеченого тіста напівфабрикату торти поділяють на такі групи:

- бісквітні;
- листкові;
- пісочні;
- горіхові;
- повітряні;
- заварні.

Готують також торти з двох або кількох видів тіста. При цьому вершковий крем можна замінити кремом «Шарлот» чи «Гляссе». Вимоги до якості:

- торти повинні відповідати вимогам ДСТУ4803:2007;
- мати чіткий малюнок, візерунок закінченого характеру із красивим поєднанням кольорової гами на поверхні;
- обсипання бічних сторін рівномірна із збереженням чітких граней торта.

Характеристика тіста

Бісквіт має легку і пишну структуру, зручну для обробки. Для приготування бісквіта беруть борошно з невеликим вмістом клейковини, інакше він вийде затягнутим, з поганим підйомом. Готують бісквіт шляхом збивання, при якому в масу вводиться велика кількість повітря, і тісто сильно збільшується в об'ємі.

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Завдяки пишності й еластичності з бісквіту готують різноманітні тістечка і торти.

Залежно від способу приготування і рецептури готують бісквіт основний (з підігрівом), круглий (буше, холодним способом). Бісквіт готують із різними наповнювачами (з какао, горіхами, маслом, овочами).

Характеристика крему

Крем характеризується відмінними смаковими якостями, високою калорійністю, пластичністю і використовується для прикраси виробів малюнками за допомогою різних пристосувань. В основному їх готують збиванням, в результаті якого виходить пишна маса. Недоліком кремів є те, що вони швидко псуються. При їх приготуванні потрібно особливо ретельно дотримуватися температурного і санітарного режимів.

Для приготування крему застосовують дієтичні яйця, і лише свіжі продукти. Використовують крем в строго визначені терміни після його виготовлення. Готують креми в невеликій кількості, залишки крему залишати не можна.

Зберігають креми в холодильниках при температурі не вище 6 С. Вироби з кремом після виготовлення відразу направляють на реалізацію.

Залежно від рецептури і технології приготування креми можна приблизно розподілити на наступні групи.

Креми вершкові – найбільш поширені. Їх використовують для прикраси виробів, склеювання і змащування пластів, наповнення порожнини випечених напівфабрикатів.

Креми білкові-легкі, пишні і тому застосовуються тільки для оздоблення та наповнення виробів.

Заварні креми не використовують для оздоблення, оскільки вони мають нестійку структуру, або склеюють пласти і наповнюють закриті порожнини.

Характеристика промочки

Сиропом просочують вироби для додання їм більше ніжного смаку та аромату.

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Цукор-пісок з'єднують з водою, знімають піну, кип'ятять 1-2 хв і охолоджують до 20С. Потім додають коньяк або вино, ромову есенцію. Використовувати сироп потрібно при температурі не вище 20С, тому що при більш високій температурі вироби можуть втратити форму. Перед промочуванням їх потрібно обов'язково витримати 6-8 год для зміцнення структури тіста.

Вимоги до якості:

- сироп повинен бути в'язким;
- прозорим;
- із запахом есенції вина;
- вологість 50%.

Способи теплової обробки

Теплова обробка – один з основних процесів виробництва кондитерських виробів. Вона має велике значення, оскільки підвищує засвоюваність харчових продуктів, надає їм нові смакові якості.

У процесі теплової обробки виріб прогрівають, з них виділяється надлишок вологи, в результаті чого відбуваються складні фізико-хімічні зміни, які надають готовим виробам особливий смак, аромат, колір і структуру. Існують такі основні види теплової обробки: варіння, смаження, запікання, СВЧ-нагрівання, а також комбіновані види, що поєднують два або три способи одночасно.

Випікання виробів з різних видів тіста виробляється в кондитерських печах з газом або електрообігрівом безперервної або періодичної дії.

У кожному окремому випадку дотримується певний тепловий режим, іноді печі зволожуються. Як правило, кондитерські шафи і печі забезпечені термометрами. Під час випічки відбувається перерозподіл вологи у виробі, зневоднення поверхневих шарів та потемніння скоринки. Необхідно правильно підібрати температурний режим випічки, щоб поява скориночки відбулося тільки після того, як виріб повністю збільшується в об'ємі. Час

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

випічки залежить від розміру виробів і їх щільності: добре розпушене тісто випікається швидше, ніж щільне.

Зміна обсягу виробів залежить від газоподібних речовин, що утворюються в результаті розкладання хімічних розпушувачів або продуктів бродіння в дріжджовому тісті. Сода і амоній починають розкладатися з виділенням вуглекислого газу при 60-80°C. Зі збільшенням температури обсягу газоподібних продуктів і їх тиск на тісто збільшуються. При 100°C починає інтенсивно випаровуватися вода. Хімічним змінам піддаються білки, крохмаль борошно та інша сировина, що грає основну роль в утворенні структури кондитерських виробів. Крохмаль у по процесі випічки клейстеризується і набухає, поглинаючи велику кількість води, втому числі і на поверхні виробів, зумовлений розпадом багатьох речовин, що містяться в тісті. Білки тіста, клейковини при нагріванні понад 70°C втрачають здатність набухати, у них відбуваються хімічні зміни, що призводять до денатурації і згортання, тобто до втрати здатності утримувати воду. Волога, поглинена білками при замісі тіста, виділяється, і її поглинає крохмаль, що клейстеризується, тобто відбувається перерозподіл рідини. Білки тіста, скручуючись, ущільнюються, та вироби набувають міцної структури. Внаслідок різниці температур м'якуш і кірочки в середині виробу відбувається переміщення вологи від поверхні у внутрішні шари м'якушки. У зв'язку з цим вологість м'якушки підвищується на 2%.

Крім цих процесів в тісті при випічці відбувається і ряд інших: утворення нових ароматичних і смакових речовин, зміна жирів, вітамінів.[3].

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

2 СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПРАЗЬКОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Борошно пшеничне (сорт вищий) повинно відповідати ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне». Колір повинен бути білий з жовтуватим відтінком. Запах властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів, незатхлий, непліснявий. Смак властивий пшеничному борошну, без сторонніх присмаків, некислий, негіркий.[7]

Борошно для випікання напівфабрикатів просіюють через сито з чарунками не більше 2,5 мм і пропускають через магнітовловлювачі. При виявленні металодомішок більше як 3 мг/кг в борошні, цукрі та іншій сировині складають акти і ці продукти у виробництво не допускаються.[5]

Масло вершкове. Воно відповідає ДСТУ 4399:2005 "Масло вершкове" ДСТУ "Масло вершкове" чинний від 01.07.2006 року поширюється на масло, виготовлене лише з коров'ячого молока та продуктів його перероблення. Тепер масло виробляють тільки з вершків або продуктів перероблення коров'ячого молока, яке має притаманний йому смак, запах та пластичну консистенцію за температури $12 \pm 2^\circ\text{C}$, з вмістом молочного цукру не меншим ніж 51,5%, що становить однорідну емульсію типу "вода в жирі".[8]

Вершкове масло, на поверхні якого при огляді блоків виявлене забруднення, пліснява або інші ознаки псування, для приготування кремів не допускається.

Призначене для виготовлення кремів вершкове масло ретельно зачищають із поверхні, потім подрібнюють вручну або на маслорізальних машинах.

Тривалість зберігання масла від розтарювання до зачистки і від зачистки до виготовлення кремів не повинна перевищувати 4-х годин.

Цукор-пісок. ДСТУ 4623-2006. Цукор білий. Технічні умови.

Зовнішній вигляд білий, чистий без плям і сторонніх домішок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Запах і смак: солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

водному розчині. Чистота розчину, він повинен бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.[9]

Цукор-пісок просіюють через сито з чарунками не більше 3 мм і пропускають через магнітовловлювачі.

Для підготовки борошна та цукру доцільно використовувати агрегати, які забезпечують просіювання та видалення метало домішок одночасно. Силу магнітів перевіряють щодня, вона повинна складати не менше 8 кг. Магніти очищають від металодомішок один раз у зміну. Характер та кількість металодомішок реєструють у спеціальному журналі.[5]

Какао-порошок. ДСТУ4391:2005 «Какао-порошок» загальні технічні умови. Зовнішній вигляд – порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок. Смак та запах – властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів.[10]

Яйця. Вони повинні відповідати ДСТУ 5028:2008. Поверхня чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі цятки, плями або смуги від транспортерної стрічки площею не більше ніж 1/8 поверхні. Білок чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень. Жовток, ледь видимий, займає центральне положення, малорухливий під час обертання яйця, безкров'яних плям або смужок. Можлива рухливість жовтка. Повітряна камера нерухома, висота не більше 4мм. Запах вмісту яйця природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху.[11]

Яйця перед використанням сортують і обробляють наступним чином:

1. в першій ванні(секції) – замочують в теплій воді протягом 5-10 хв.;
2. в другій ванні (секції) – обробляють в 0,5% розчині кальцинованої соди з температурою 40-45°C, протягом 5-10 хв.;
3. в третій ванні (секції) – дезінфікують 2% розчином хлорного вапна, або 0,5% розчином хлораміну, протягом 5 хв.;

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

4. в четвертій ванні (секції) – обполіскують під проточною водою.[4]

Молоко цільне згущене. Відповідає ДСТУ 4274:2003 «Молоко незбиране згущене з цукром». Смак і запах солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів. Дозволяється наявність легкого кормового присмаку. Консистенція однорідна за всією масою, без наявності відчутних органолептично кристалів молочного цукру. Допускається незначна мучниста консистенція і незначний осад лактози на дні банки під час зберігання. Колір білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою.[12]

Молоко згущене проціджують через металеві сита з чарунками не більше 3 мм.

Ванілін та ванільна пудра. ДСТУ 1009:2005. «Цукор ванільний» Дрібнокристалічний порошок, без грудочок і сторонніх включень. Білий або зі злегка жовтуватим відтінком. Солодкий, із гіркуватим присмаком, властивий ваніліну. Явно виражений запах ваніліну, без стороннього запаху.[13]

Патока крохмальна. Відповідає ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна» На зовнішній вигляд – це густа в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція. Льодяник, отриманий внаслідок варіння карамельної проби, повинен бути прозорий. Колір від безбарвного до блідо-жовтого. Смак і запах властивий патоці, без стороннього присмаку.[14]

Есенція. ДСТУ 2900:2006. «Концентрати харчові напівфабрикати виробів з борошна» У харчовій промисловості – це концентрований розчин, який при вживанні розбавляється водою. У нашому випадку ми додаємо її до помадки.[15]

Повидло фруктовো-ягідне. Відповідає ДСТУ 6072:2009 «Повидло». Зовнішній вигляд і консистенція, однорідна густа маса, без насіння, кісточок і непротертих шматочків шкірки і інших рослинних домішок. Допускається:

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

- наявність твердих камедієстих частинок м'якотів грушевому, айвовому повидлу і повидлу, до складу якого входять ці пюре;
- наявність поодиноких насіння ягід в повидлі, до складу якого входять пюре з суниці (полуниці), ожини, малини і чорної смородини.

Консистенція, густа маса. Для повидла з ягід і кісточкових плодів – характерна маса яка легко намазується, яка не розтікається на горизонтальній поверхні. Смак - кислувато-солодкий, запах - характерний для пюре, з якого виготовлено повидло. Смак і запах добре виражені. Колір властивий кольору пюре або суміші пюре, підданих уварюванню, з яких виготовлено повидло.[16]

Вода повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна».

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

3 ОБГРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ

Приготування празького напівфабрикату досить тривалий процес який містить в собі такі операції як збивання, перемішування, формування, випікання, охолодження, вистоювання, формування готового продукту.

Бісквітний напівфабрикат – це пухкий, дрібно пористий напівфабрикат з еластичною м'якушкою. Його отримують збиванням яєць з цукром-піском і подальшим перемішуванням збитої маси з борошном та випіканням отриманого тіста. За своєю структурою бісквітне тісто – висококонцентрована дисперсія повітря в середовищі, яке складається з яйцепродуктів, цукру, борошна, тому бісквітне тісто відносять до пін.

Для приготування бісквітного напівфабрикату використовується япшеничне борошно з вмістом 28...34% слабкої або середньої за силою клейковини. Борошно з більшим вмістом клейковини робить бісквітне тісто зтягнутим, а напівфабрикат твердим. Із борошна зі зниженою кількістю клейковини отримують крихкуватий бісквітний напівфабрикат. Рецептатура бісквіту передбачає його приготування з крохмалем картопляним. Функція крохмалю – зниження кількості клейковини в тісті, запобігання його від зтягування.

У рецептуру бісквітного напівфабрикату залежно від його виду додають есенції, какао-порошок, сушені фрукти та ягоди, масло вершкове. У даний бісквіт додають какао-порошок. Бісквітне тісто готують холодним способом та з підігрівом. Даний бісквіт готують холодним способом. Рецептурні компоненти та режими проведення технологічних операцій значно впливають на властивості тіста. Вологість тіста – один з основних показників якості готових виробів. Бісквітні напівфабрикати мають майже однакову вологість – це $25,00 \pm 3,0\%$.

Додавання цукру до тіста впливає на його структуру, воно стає м'яким, в'язким. Подібним чином впливає і введення крохмалю в рецептуру (за рахунок зменшення частки клейковини). Крохмаль додає пластичності тісту і знижує його пружність. Жири надають виробам розсипчастості, вони

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

знижують набряклість колоїдів борошна та підвищують пластичність тіста. Так, під час виробництва бісквітного напівфабрикату для бісквіта «Прага» у тісто додають масло вершкове. Яєчні продукти забезпечують піноутворення, емульгування яєчно-цукрової суміші та формування структури тіста. Технологічні чинники, такі, як температура, тривалість і спосіб замішування здійснюють значний вплив на процес тістоутворення. У разі виготовлення бісквітного тіста з підігріванням скорочується час приготування тіста та покращуються його властивості, воно стає більш пишним та пухким. [17]

Приклад рецептури представлено в таблиці 1.

Таблиця 1. Рецептура бісквітного торта «Прага» з повидлом на 10 кг готового продукту

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрата сировини на напівфабрикати, г			Витрати сировини на 10 кг продукції, г	
		Бісквіт «Прага»	Крем «Празський»	Помадка шоколадна	В дійсності	В сухих речовинах
1	2	3	4	5	6	7
Мука пшенична вищого гатунку	85,50	1158,0			1185,0	990,1
Масло вершкове	84,00	382,0	1990,0		2372,0	1992,5
Цукор-пісок	99,85	1509,0		907,0	2416,0	2412,4
Какао-порошок	95,00	243,0	93,0	57,0	384,0	364,0
Яйця	27,00	3345,0			3345,0	903,2
Жовтки яєчні	46,00		207,0		207,0	95,2

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
Молоко згущене	74,00		1202,0		1202,0	889,5
Ванілін	0,00		1,0		1,0	0,0
Патока крохмальна	78,00			136,0	136,0	106,1
Пудра ванільна	99,85			2,8	2,8	2,8
Есенція	0,00			3,1	3,1	0,0
Загальна кількість сировини на напівфабрикат		6628,0	3493,0	1105,0		
Вихід напівфабрикату		4872,0	3706,0	1202,0		
Повидло фруктов-ягідне	66,0				553,0	365,0
Кількість сировини					11779,9	8121,6
Вихід готового напівфабрикату		4715,0	3587,0	1163,0		
Вихід готового продукту	75,61				10000,0	7560,5
Вологість		24,00±3,0%	27,50±2,0%	12,00±1,0%		

Короткочасність (не більше 15 с.) замішування збитої яєчно-цукрової маси з борошном викликано необхідністю зменшення набрякання клейковини. Більш тривале замішування може привести до отримання густого затягнутого тіста, і бісквіт буде малопористим і твердим. Бісквітне тісто характеризується нестійкістю повітряної фази, тому готове тісто не підлягає інтенсивному механічному впливу.

Порядок замісу або черговість унесення рецептурних компонентів також впливають на властивості тіста. Для приготування бісквітних напівфабрикатів спочатку готують яєчно-цукрову збиту суміш, потім додають борошно або борошно з крохмалем і наприкінці вводять вершкове масло та інші інгредієнти. Приготування бісквітного тіста може здійснюватися як традиційним способом (холодним), так і з підігрівом.[17]

Приготування бісквіта основного. Замішування бісквітного тіста

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

традиційним способом проводять у збивальних машинах горизонтального або вертикального типу (наприклад, МВ-60 та ін.). Технологічна схема приготування бісквітного напівфабрикату звичайним способом наведена на рис.1. Яйця із цукром-піском збивається 25...45 хв. Збивання маси проводиться спочатку на малій частоті обертів вінчика збивальної машини, потім частоту збільшують до 250...300 об/хв на вертикальних машинах і до 240 – на горизонтальних. Готовність маси визначається за збільшенням її об'єму в 2,5...3 рази, набуттям світло-кремового відтінку, повним розчиненням цукру-піску до зникнення крупинок. Потім уводиться суміш борошна з крохмалем і швидко перемішується із збитою масою. Більш тривалий (понад 15 с) заміс тіста може привести до його осідання, тому що бульбашки повітря, якими воно насичено в процесі збивання, видаляються, і бісквіт виходить твердим. Оскільки бісквітне тісто у процесі приготування збільшується в об'ємі, рекомендовано заповнення на 70% у збивальних вертикальних машинах без кришок та на 85...90% – у горизонтальних із кришками. Вологість готового бісквітного тіста 36...38%, температура 20...25°C, густина 450...500 кг/м³.

Випікання бісквіту. Бісквітний напівфабрикат рекомендується випікати при температурі середовища пекарної камери 190° -220° С протягом 40-65 хв і при t 170 -175° С протягом 65-75 хв, при товщині напівфабрикату не менше 30мм. Відразу ж після виливання тіста на поверхню випікання. Ставити в піч потрібно обережно, без нахилу форм . Не можна переставляти форми з тістом в перший період випічки, так як в протилежному випадку бісквіт може осісти.

У перший період випічки тісто піднімається, обсяг його збільшується внаслідок того, що бульбашки повітря, якими насичене тісто, розширюються від нагрівання.

Закінчення процесу випічки бісквіта можемо визначити за такими ознаками: за видом верхньої скоринки, пружності бісквіта, якщо після натискання пальцем на поверхні бісквіта, на ньому залишиться поглиблення, значить процес випічки ще не закінчений. Закінченням процесу випічки

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

бісквіта визначається тонкою дерев'яною паличкою, що вставляється в середину його: якщо після збільшення палички на ній виявляється тісто, то бісквіт не готовий.

Охолодження і вистоювання. Випечений бісквіт після 20-30 хв охолодження витягують з листів і форм за допомогою тонкого ножа, яким бісквіт відокремлюють від бортів по всьому периметру, потім форми перекидають і бісквіт з папером відправляють на вистоювання. Після звільнення від форм бісквіт відправляють на вистоювання, яке повинно продовжувати не менше 8-10 годин. Якщо використовувати свіжий бісквіт без вистоювання, то при різанні він буде кришитися, а при просочуванні сиропом розмокне і при подальшій обробці розвалиться.

Вистоювання бісквітного напівфабрикату повинна відбуватися при t 15-20°C і доступі свіжого повітря. У разі тривалого вистоювання з появою фруктових запахів, м'якуш стає тягучим. Такий бісквіт не їстівний і підлягає спалюванню. Стелажі, тару, приміщення, де він зберігається, необхідно обробляти 2% розчином соляної кислоти.

Приготування крему для празького торта досить простий процес. Підготовлене масло збивають до побіління, потім вводять яєчний жовток, молоко згущене з цукром, какао-порошок і ванілін. Збивають до утворення однорідної маси і обсяг збільшується в 2-2,5 рази, вологість крему 27,572%/[18]

При виробництві шоколадної глазури важливо отримання однорідної маси. Приготування глазури. У воді розчинити цукор і довести до кипіння, зняти піну яка утворилась. Як тільки піноутворення припинилось накрити суміш кришкою і варити при температурі до 108°C. Патоку підігріти до температури 40-45°C і додати до сахарного сиропу. Уварюють масу при температурі 115-117°C (капля не повинна розтікаться). Швидко охолодити до температури 35-40°C. Сироп збивають, при цьому він починає мутніти і густіти. Обов'язково потрібно дати глазури визріти 12-24 год., вона стає більш пластичною, ніжною, тягучою. Після чого нагріти глазур до 45-50°C

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

додати какао і ароматичну есенцію. Збити до однорідної маси, намазують торт.[19]

Таблиця 2. Аналіз технологічної схеми виробництва продукції

Найменування етапу	Найменування операції	Режими, параметри	Мета, яка досягається (фізико-хімічні зміни)
1	2	3	4
Підготовка сировини	Яйця	Замочування в теплій воді протягом 5-10 хв., обробка в 0,5% розчині кальцієвої соди з температурою 40-45°C, протягом 5-10 хв., дезінфекція 2% розчином хлорного вапна, або 0,5% розчином хлораміну, протягом 5 хв.;	Очистка від забруднень
	Цукор	Просіювання через сито з отворами не більше 3 мм і пропускають через магнітовловлювачі.	Очистка від сторонніх домішок, грудочок
	Борошно	Просіювання через сито з отворами не більше 2,5 мм і пропускають через магнітовловлювачі	Очистка від сторонніх домішок та аерація, для поліпшення хлібопекарських властивостей борошна
	Масло	Підігрів $t=20^{\circ}\text{C}$	Розм'якшення масла для зручного внесення в тісто
	Какао-порошок	Просіювання через сито з отворами 2,5 мм і пропускають через магнітовловлювачі.	Очистка від сторонніх домішок
	Крохмаль	Просіювання через сито з отворами 2,5 мм і пропускають через магнітовловлювачі.	Очистка від сторонніх домішок

Продовження таблиці 2

1	2	3	4
	Патока крохмальна	Підігрівають до температури 40-50 °С і проціджують через сито з діаметром отворів 2 мм.	Зменшення в'язкості і очищення від сторонніх домішок
	Есенція	Проціджують через сито з діаметром отворів 2 мм	Очистка від сторонніх домішок
	Ванілін	Просіювання через сито з отворами не більше 3 мм і пропускають через магнітовловлювачі.	Очистка від сторонніх домішок, грудочок
	Згущене молоко	Вологість 88%, проціджують через сито з діаметром отворів 0,05 мм	Очистка від забруднень, досягнення однорідної консистенції
	Збивання	25-45хв.	Збільшення суміші в об'ємі
Приготування тіста	Перемішування	Температура тіста 20...25°C Вологість 36...38% Густина тіста 450-500 кг/м ³ Температура масла 30°C	Досягнення однорідної консистенції
	Формування	Розливають у підготовлені протигніабо форми на $\frac{3}{4}$ їх висоти	Подальше випікання бісквіту
	Випікання	40...45хв за температури 190...200°C; 6 5...70хв за температури 170...175°C Вологість (25,0+3,0)%	Зміна консистенції тіста, набуття своєрідного смаку та аромату, потемніння кірочки
	Охолодження	30...40хв., t=15-20°C	
	Збивання крему	Вологість = 27,572% t= 10—12°C	Досягнення однорідної консистенції, збільшення в об'ємі в 2-2,5 рази
Приготування крему	Варіння помадки шоколадної	t=108°C	Досягнення однорідної консистенції
Приготування помадки	t=15-20°C	Отримання готового напівфабрикату	

Продовження таблиці 2

1-2	3	4
Формування готового напівфабрикату	8...10годинзатемператури 15...20°C	Пропитування бісквіту кремом
Вистоювання	t=0-5°C	Укладання у художньо оформлені коробки з картону
Пакування	У добре вентильованому приміщенні t=0-5°C	Для надання інформації про продукт
Маркування		Для подальшого транспортування

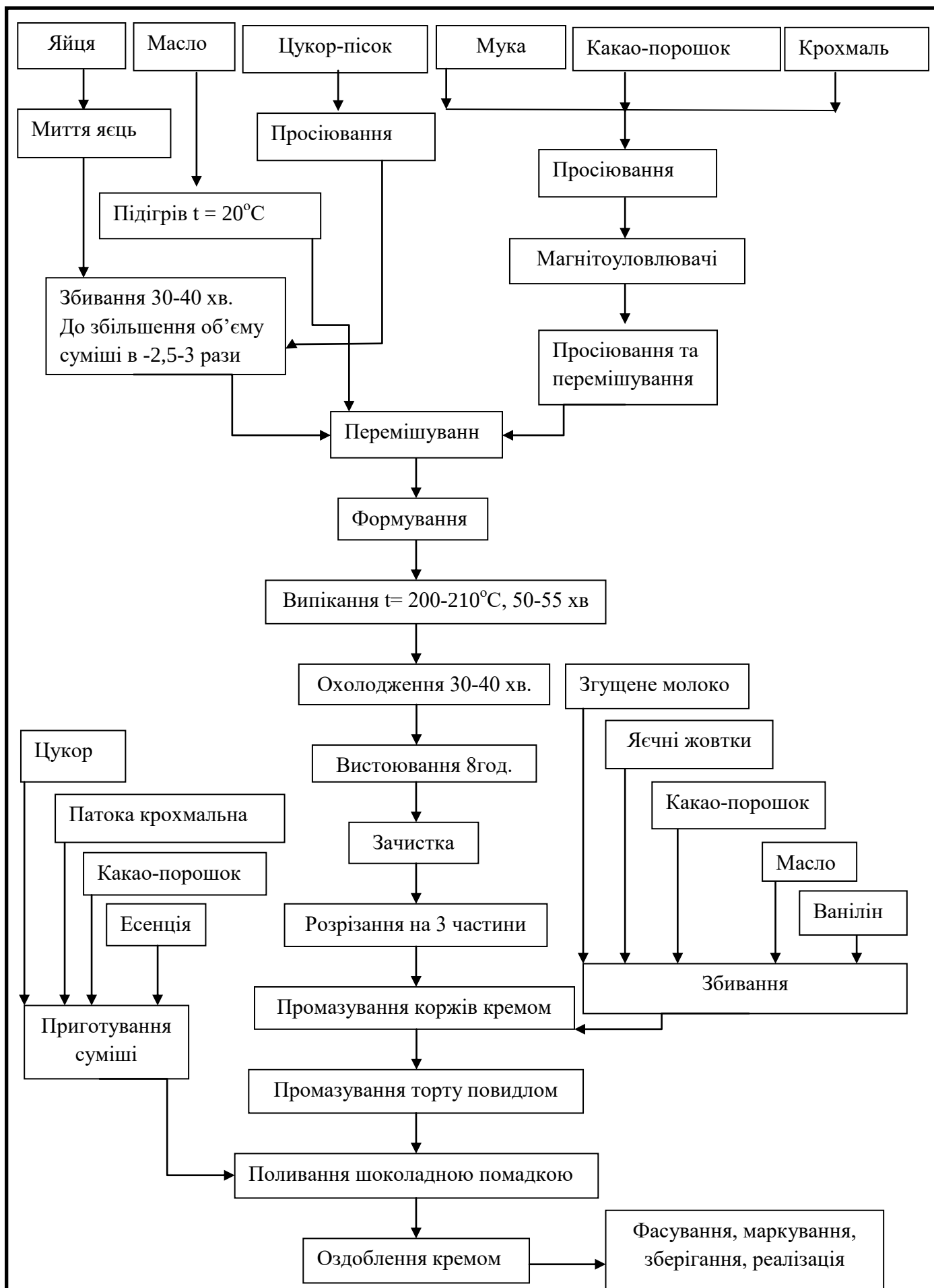


Рис.1. Принципова технологічна схема виготовлення прازького напівфабрикату

4 РОЗРОБКА АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ПРАЗЬКОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Бісквітне тісто готується в дві стадії. Спочатку готується цукрово-яєчна суміш. Для цього яйця відповідно зі збірок 1 насосами 2 подаються в двох вальний лопатевий гомогенізатор 3, куди з шнекового вібрودозатора 4 надходить цукор-пісок. Отримана однорідна суміш плунжерним насосом-дозатором 5 подається в бачок 6 збивальної машини. В результаті збивання цукрово-яєчна суміш насичується повітрям і безперервно зливається в горизонтальний змішувач 7. У змішувачі, розташованому під кутом до горизонту, знаходяться два стрічково-шнекових вала. Вони транспортують збиту цукрово-яєчну масу і змішують її спочатку з борошном, яке попередньо змішують з крохмалем та какао-порошком, а потім з рідким маслом. Борошно дозується шнековим вібрودозатором 4, а маргарин подається насосом 2 зі збірки 1.

Отримане в змішувачі 7 бісквітне тісто самопливом надходить в приймальну воронку шестерневого нагнітача 11, який дозує тісто на металеву стрічку - під 12 газової печі 13. Через значну ширини смуги бісквітного тіста дозатор виконаний з трьох шестеренних нагнітачів, кожен з яких формує смугу шириною близько 230 мм. З'єднуючись разом, ці смуги утворюють одну суцільну смугу бісквітного тіста.

Кожен шестерінчастий нагнітач має індивідуальну систему регулювання продуктивності. Повна ширина відливається стрічки тесту 680-700 мм, товщина 13 мм. Завдяки значній в'язкості тіста воно не розтікається по стрічці конвеєра печі. Випічка бісквітного напівфабрикату триває 30 хв при температурі близько 210 ° С. Стрічка пічного конвеєра має мастильна пристрій і пристрій для зачистки.

Після виходу з печі 13 у стрічки бісквітного напівфабрикату двома дисковими ножами 14 відрізаються пригорілі кромки і ширина стрічки доводиться до 640 мм. Під час пуску печі пригорає і початкова кромка бісквіта, тому частина бісквітної стрічки відрізається поперек вручну і

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

скидається на піддон 15, після чого піддон 15 відводиться від конвеєра печі і надалі при сталому режимі напівфабрикат знімається скребком 16, укріпленим на опорі 17, і переходить на охолоджуючий конвеєр. Загальний час охолодження бісквітного напівфабрикату триває до 25 хв, за цей час він набуває температуру повітря в цеху.

Охолоджений напівфабрикат системою рольгангов і підйомного конвеєра 10 подається в різальних машин на поздовжньо-поперечного різання.

Швидкообертальні шестигранні ножі 9 здійснюють різання стрічки бісквіта на 3 поздовжні смуги. Ці ножі обертаються безперервно. Два ножа 8 аналогічної конструкції виконують поперечного різання смуг. Вони укріплені в каретці, яка періодично переміщується вздовж конвеєра різальної машини зі швидкістю бісквітних смуг. При цьому ножі 8, обертаючись, одночасно переміщаються по каретці поперек бісквітних смуг, здійснюючи поперечного різання напівфабрикату. Виконавши поперечного різання в одному напрямку, ножі разом з кареткою повертаються вздовж конвеєра в початкове положення, в якому перебувала каретка. За цей час перерізані поперек смуги зсуваються конвеєром машини і ножі 8 знову починають поперечного різання, повертаючись в початкове положення.

З різальної машини виходять бісквітні заготовки розміром 160X160 мм по 3 шт. в поперечному ряду. Системою конвеєрів-перетворювачів бісквітні заготовки спочатку шикуються в один ряд, а потім в три заготовки в поперечному ряду. В такому порядку вони надходять на три паралельних транспортера в агрегат для прошарку і комплектації заготовок тортів.

Агрегат складається з системи крокових конвеєрів 18 з передавальними пристроями і наповнювачами 19. Заготівля 20, що рухається в першому ряду, надходить під наповнювач 19, і на неї на ходу наноситься шар крему. У наступній позиції з другого ряду переноситься заготівля 20, яка укладається на шар крему заготовки 20. З наповнювача 19 заготівля 20 також покривається шаром крему. Заготівля 20 переноситься з 3-го ряду, накладається на дві перших і покривається кремом спочатку під

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

наповнювачем 19, а потім, будучи довернуть на 90 °, ще одним шаром під наповнювачем 19. З наповнювачів 19 крем дозується з надлишком таким чином, що він на половину товщини закриває всі три бічні сторони верхньої заготовки.

Знятий з конвеєра 16 рольгангом 21 торт надходить на ланцюговий конвеєр 22 з гонками. На конвеєрі 22 шари крему з бічних сторін верхньої заготовки рівномірно розподіляються і розгладжуються (поки вручну) по бічних сторонах всіх заготовок і на цей крем наноситься шоколадна помадка. Після цього торт вручну укладають в картонне денце коробки і встановлюють на ланцюговий конвеєр 22 обробної машини. Конвеєр рухається періодично, і торт разом з дном коробки періодично потрапляє на підйомні столики 25. Столик 25 піднімає торт над ланцюгами конвеєра 22 і, обертаючи його, подає під насадки 23. Насадка 23(що знаходиться з права) нерухома і що видавлюється з неї крем розташовується у вигляді фігурної кола, вписаного в сторони верхньої заготовки торта. Насадка 23 (та що зправа) приводиться в рух від складного просторового ричажнокулачкового механізму. Поєднання обертального руху торта зі складним рухом насадки 23 забезпечує нанесення складного візерунка з крему всередині кола, створюваної насадкою 24. Підйомний столик 25 подає торт під насадку 24, яка відкидають на середину торта додаткове об'ємне прикраса (наприклад, трояндочку).

Продуктивність лінії близько 400 кг / год.[20]

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

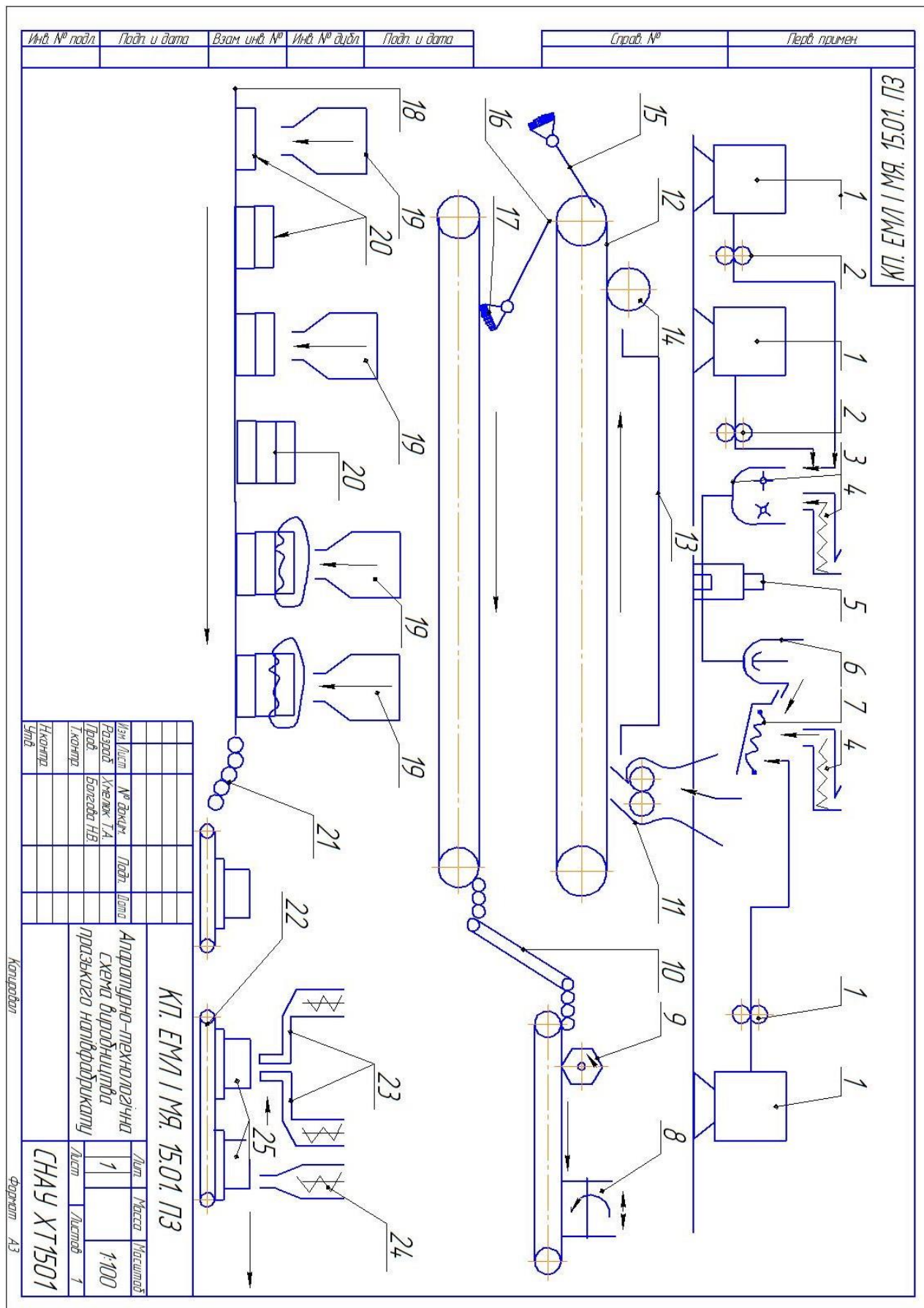


Рис 2. Апаратурно-технологічна схема виробництва прازیвого напівфабрикату

Таблиця 3. Експлікація обладнання.

<i>№</i>	<i>Найменування</i>	<i>К-ть</i>
1	Збірник	3
2	Насос-дозатор	3
3	Двовальний лопатевий гомогенізатор	1
4	Шнековий відродозатор	2
5	Плунжерний насос-дозатор	1
6	Вертикальна збивальна машина	1
7	Гвинтовий дозатор	1
8	Ніж для поперечного різання	1
9	Шестигранні ножі для різання	1
10	Підйомний конвеєр	1
11	Шестернева формуюча машина	1
12	Стрічка лінійного конвеєра	1
13	Піч	1
14	Дискові ножі	1
15	Знімач	1
16	Скредок	1
17	Опора	1
18	Система конвеєрів	1
19	Дозатор крему	4
20	Заготовки тортів	2
21	Рольганги	1
22	Конвеєр	1
23, 24	Насадки знімні	2
25	Підйомні столики	1

5 ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО ЯКОСТІ ГОТОВОГО ПРОДУКТУ

Уся сировина, що поступає, і продукція, що випускається, повинні відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов, медико-біологічних вимог, мати гігієнічні сертифікати або якісні посвідчення. Сировина, що поступає у виробництво, повинна готуватися до виробництва відповідно до технологічних інструкцій і інструкції по попередженню попадання сторонніх предметів в продукцію. Борошно слід зберігати окремо від усіх видів сировини. Борошно в тарі повинне зберігатися штабелями на стелажах на відстані 15 см від рівня підлоги і 50 см від стін. Відстань між штабелями має бути не менше 75 см. Жири, яйця і молочні продукти повинні зберігатися в холодильних камерах при температурі від 0 до +4° С. Яйця допускається в тісто для виготовлення мілкоштучних кондитерських і хлібобулочних виробів при відповідності необхідним органолептичним, фізико-хімічним і мікробіологічним показникам. Яйця зберігається при температурі від 0 до +5° С. Масло вершкове ретельно перевіряється після розпаковування і зачищається з поверхні.

За наявності забруднень на поверхні і у разі мікробіологічного псування масло не допускається для виробництва кондитерських виробів з кремом. Для кондитерських виробів можуть використовуватися свіжі чисті курячі яйця, без вад, з неушкодженою шкаралупою. Яйця повинні сортуватися. Розпаковування ящиків з яйцями, санітарна обробка і отримання яєчної маси проводяться при дотриманні строгої потокової.

При виробництві кондитерських виробів з кремом (торти, тістечка, рулети та ін.) кожна зміна повинна приступати до роботи з чистими стерилізованими відсадочними мішками, наконечниками до них і дрібним інвентарем. Видача і здача мішків, наконечників і дрібного інвентаря виробляється в кожній зміні по рахунку спеціальними особами з реєстрацією в журналі. Заміна відсадочних мішків повинна робитися не рідше за 2 рази в зміну.

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

У таблиці наведено фізико-хімічні та деякі мікробіологічні показники сировини, технологічного процесу та готової продукції, усі фізико-хімічні показники контролюються кожного дня, з метою випуску якісної продукції.[21]

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

Таблиця 4. Схема контролю технологічного процесу виробництва продукції

Об'єкт контролю	Параметр, що контролюється	Нормативний показник	Періодичність контролю	Метод контролю (НД)	Засіб контролю, ціна розподілу, погрішність
1	2	3	4	5	6
1. Контроль сировини та допоміжних матеріалів					
Яйця	Кількість мезофільних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), КУО/г, не більше	Від 5×10^4 до 5×10^5	В кожній партії	Згідно ГОСТ 25268	Методом посіву на поживне середовище
	Бактерії групи кишкової палички (БГКП), маса продукту, г, в якому не дозволено	Від 0,01 до 0,1	В кожній партії	Згідно з ГОСТ 10444.15	
	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду Salmonella, маса продукту, г, в якому не дозволено	25	В кожній партії	Згідно з ДСТУ EN 12824	
Цукор-пісок	Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^3$	В кожній партії	Згідно ДСТУ 4623:2006	Методом посіву на поживне середовище
	Плісневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10$	В кожній партії	Згідно ДСТУ 4623:2006	Методом посіву на поживне середовище
	Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10$	В кожній партії	Згідно ДСТУ 4623:2006	Методом посіву на поживне середовище
	БГКП (колі форми) в 1 г	Не допускають	В кожній партії	Згідно ДСТУ 4623:2006	Методом посіву на поживне середовище
	Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г	Не допускають	В кожній партії	Згідно ДСТУ 4623:2006	Методом посіву на поживне середовище
	Органолептичні показники	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, солодкий	В кожній партії	Згідно ДСТУ 4623:2006	Органолептичним способом

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6
Масло	Масова частка СЗМЗ, %	1,4; 1,5; 1,8; 2,3; 3,5;	Кожна партія	Згідно НД	Висушування в сушильній шафі
	Кислотність плазми, Т°	До 22	Кожна партія	Згідно ГОСТ 3624-92	Титруванням
	Органолептичні показники	Притаманний маслу	Кожна партія	Згідно 4399:2005	Органолептичним способом
	Температура, С°	0 - +5	Кожна партія	Згідно ГОСТ 26754-85	Термометр
	Вологість	80%	Кожна партія	Згідно НД	Висушування в сушильній шафі
Мука	Колір	Біле, кремове, жовтувате	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Співставлення, кольороміри-фотомери
	Смак і запах	«борошняний» запах, солодкуватий смак, не допустиме хрустіння	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Органолептичний метод
	Титрована кислотність	3-3,5°	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Титрування
	Вологість	До 15%	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Висушування в сушильній шафі
	Зольність	0,55%	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Спалювання
	Крупність помолу	Діаметр отворів сита – 4 мм	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Просіювання через сито
	Кількість і якість сирої клейковини	Вихід клейковини 20-40%	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Відмивання від висівків, крохмалю, водорозчинних речовин
	Якість клейковини	10-20 см	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Метод розтягування
	«Білість»	54 і більше одиниць	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Фотометри

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6
	Число падіння	160 с	Кожна партія	Згідно ДСТУ 46.004-99	Створюють суспензію з води та борошна
Какао-порошок	Колір	Від світло-до темно-коричневого	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4391:2005	Органолептичний метод
	Вологість	7,5%	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4391:2005	Висушування в сушильний шафі
	Смак та запах	Характерні, без сторонніх	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4391:2005	Органолептичний спосіб
	Ступінь подрібнення залишок на шовковому ситі №38	1,5	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4391:2005	Просіювання
	Дисперсність	90%	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4391:2005	Просіювання
	Показник рН	7,1	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4391:2005	рН – метр
Крохмаль	Масова частка води, %	17-20	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 7698	Висушування в сушильний шафі
	Масова частка загальної золи, %	0,35	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 7698	Спалювання
	Кислотність, Т°	10	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 7698	Титрування
	Кількість вкраплень на 1 дм ³	280,0	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 7698	Органолептичний спосіб
	Масова частка сірчистого ангідриду, %	0,05	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 7698	Хімічний спосіб

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6
	Наявність металомагнітних домішок	Не допускається	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 7698	Магнітоувловлювачі
Згущене молоко	Масова частка вологи, не більше %	25,6	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 30305.1	Висушування в сушильній шафі
	Масова частка сахарози, не більше %	43,5	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 29248	
	Масова частка сухих речовин молока, не менше, %, в тому числі жиру, %	28,5, 8,5	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 30305.1, ГОСТ 29247	
	Кислотність, Т°	48,0	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 30305.3	Титрування
	Кислотність в перерахунку на відсоток вмісту молочної кислоти, не більше, %	0,43	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 30305.3	Титрування
	В'язкість свіжевиробленого продукту (до 2-х місяців зберігання), Па*с	3,0-10,0	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 27709	Віскозиметр
	В'язкість продукту 2-10 міс. Зберігання, не більше Па*с	15,0	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 27709	
	Чистота відновленого згущеного молока за еталоном, затвердженим для коров'ячого молока, не нижче, групи	II	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 29245	За еталоном
	Допустимі розміри кристалів молочного цукру, не більше, мкм	15,0	Кожна партія	Згідно з діючої НД	Просіювання
Паток крохмальна	Масова частка СР, %, не менше	78,0	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 4498:2005	Висушування в сушильній шафі
	Масова частка редуруючих речовин на СР, %	38-42	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 4498:2005	Висушування в сушильній шафі

Продовження таблиці 4

	Масова частка золи на СР, %, не більше	0,4	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4498:2005	Висушування в сушильній шафі
	Кислотність в 100 г СР, см ³ 0,1 моль/дм ³ NaOH, не більше: для картопляної патоки	25	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4498:2005	Титруванням
	pH, не нижче	4,6	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4498:2005	pH-метр
	Температура карамельної проби, °C	145	Кожна партія	Згідно ДСТУ 4498:2005	Термометр
Вода	Жорсткість	7 ммоль/дм ³	Раз в місяць	Згідно ДСТУ 7525:2014	Комплексонометричний метод
	Водневий показник	pH=6.5-8.5		Згідно ДСТУ 7525:2014	pH-метр
	Смак, запах, колір, осад	Без осаду, без сторонніх присмаків і ароматів		Згідно ДСТУ 7525:2014	Органолептичним методом
	Колі титр	Менше 300 мл		Згідно ДСТУ 7525:2014	Посів на поживні середовища
	Загальна кількість бактерій, КУО/100 см ³	Не більше 100		Згідно ДСТУ 7525:2014	

2. Контроль виробництва (технологічного процесу)

Основний процес	Збивання яєць з цукром	18 °C	Кожна партія	Технологічна інструкція	Термометр
		30-40 хв.			Годинник
		збільшення об'єму суміші в -2,5-3 рази			Візуально
	Просіювання та перемішування сухих інгредієнтів	До досягнення однорідної консистенції	Кожна партія		Візуально
	Перемішування сухих інгредієнтів з цукрово-яєчною сумішшю	1 хв.	Кожна партія		Візуально

Продовження таблиці 4

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

1	2	3	4	5	6
	Випікання	t= 200-210°C, 50-55 хв	Кожна партія		Термометр
		30-40 хв.			Годинник
	Охолодження	8 год	Кожна партія		Годинник
	Вистоювання	8 год	Кожна партія		Годинник
Крем	Збивання суміші для крему	t= 10—12°C	Кожна партія		Термометр
	Варіння помадки шоколадної	t= 108°C	Кожна партія		Термометр

3. Контроль готової продукції

Бісквіт	Масова частка вологи, %	Відповідно до рецептур з урахуванням передбачених у них граничних відхилів	В кожній партії	Згідно ГОСТ 5900	Висушування
	Масова частка загального цукру (за сахарозою) у перерахунку на суху речовину, %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецептурою з граничним відхилом у бік зменшення з не більше ніж 3,0 %	В кожній партії	Згідно ГОСТ 5903	Рефрактометрії

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6
	Масова частка жиру у перерахунку на суху речовину (крім листових, желейних з фруктових-желейних, збивних,) %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецеп туррою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %	В кожній партії	Згідно ГОСТ 5899	За діючими інструкціями
	Масова частка жиру у перерахунку на суху речовину (крім листових, желейних, фруктових-желейних, збивних), % не більше ніж 3,0 %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецеп туррою з граничним відхилом у бік зменшення не більше ніж 3,0 %	В кожній партії	Згідно ГОСТ 5899	Розрахунковий метод
	Масова частка загальної сірчистої кислоти, %, не більше ніж:	у плодових 0,01, у листових (у разі додавання піросульфату) 0,01	В кожній партії	Згідно з ГОСТ 26811	Висушування в сушильній шафі
	Масова частка сорбінової кислоти (у разі її додавання), %, не більше ніж:	у плодових 0,05 жирових 0,20	В кожній партії	Згідно ГОСТ 26181 і	Хімічний метод
Крем	Масова частка сахарози у водяній крему, %, не менше ніж	60,0	В кожній партії	Згідно ГОСТ 5903	Рефрактометричний

	Масова частка замінника цукру (у діабетичних виробках), %	Відповідно до розрахункового вмісту за рецепту рою з урахуванням передбачених нею відхилів	В кожній партії	Згідно ГОСТ 25268	Рефрактометричний
Глазур	Масова частка вологи, %, не більше ніж	11,0	В кожній партії	Згідно з ДСТУ 4910	Висушування в сушильній шафі
	Масова частка золи, нерозчинної в розчині масовою часткою соляної кислоти 10 %, не більше ніж, %	0,1	В кожній партії	Згідно з ДСТУ 4672	Спалювання

Отже, мікрофлора сировини служить основним джерелом мікрофлори напівфабрикатів і готової продукції. Деякі види сировини можуть, крім того, містити мікотоксини унаслідок поразки цвілью в період зберігання. Сировина повинна відповідати вимогам ДСТУ, які наведені в другому розділі «Сировина для виробництва напівфабрикату. Деякі мікроорганізми сировини на окремих етапах технологічного процесу гинуть, інші зберігаються і переходять в готову продукцію. Напівфабрикат і готові вироби можуть додатково інфікуватися при виробництві ззовні (з апаратури, устаткування, з повітря, з рук і одягу робочих і ін.); чисельність мікрофлори виробів збільшується і при порушенні технологічних режимів виготовлення. У мікрофлорі виробів, крім збудників їх псування, можуть міститися і токсигенні форми. Мікрофлора сировини була розглянута у наведеній вище таблиці 4.[25]

6 ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ

У технологічній схемі Рис.1 кінцевим етапом приготування празького напівфабрикату є поливання його шоколадною помадкою. Вона готується безпосередньо перед збиранням торта. До класичного рецепту глазури я пропоную додати цедру апельсину.

Цедра (від італ. Cedro - цитрон) - зовнішній забарвлений шар рослин сімейства цитрусових. Вони містять в собі містять ефірні масла, які обумовлюють аромат плодів. Цедру відокремлюють від внутрішнього білого шару, сушать, а потім подрібнюють.[23]

Зовнішня помаранчева частина апельсина широко використовується для приготування хлібобулочних і кондитерських виробів, використовується у виробництві алкогольної продукції. Користь цедри апельсина оцінюється за вмістом у ній ефірних масел, які надають фрукту аромат і містять поживні речовини.

У шкірці знаходиться клітковина, яка збільшує працездатність, знижує холестерин, зменшує ймовірність утворення каменів в жовчному міхурі. Інша користь цедри апельсина полягає в її здатності боротися із застудою, таку особливість їй надає входить до складу вітамін С. Крім цього, в ній є вітамін А, який відповідає за зовнішній вигляд шкірних покривів, загоює пошкодження дерми, що нейтралізує токсичні сполуки. Також цедру апельсина має антиоксидантні властивості, це забезпечить більш тривале зберігання глазури.

Для людей із зайвою вагою. Користь цедри апельсина для них полягає у відсутності калорій і жирів. Крім того, шкірка не містить цукор і натрій, зате багата на пектин, який відновлює мікрофлору кишечника і запобігає патогенні освіти.

Цедру в народі вважають продуктом, оздоровлює серце, таку думку має під собою вагоме підґрунтя. Користь цедри апельсина залежить від

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

флавоноїдів, які входять до її складу, вони нейтралізують надлишки холестерину, стимулюють серцеву діяльність, крім того, речовини володіють протизапальними властивостями.

Я пропоную додати цедру апельсина замість есенції, так як її додають з метою підсилення аромату готового виробу. Цю функцію тепер виконуватиме цедра апельсину.[22]

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						41
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

7 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

7.1 Формули для розрахунку вмісту речовини в напівфабрикаті

Кількість борошна на заміс порції тіста визначають з урахуванням продуктивності печі та ємності для замісу тіста. Загальні годинні витрати борошна на приготування тіста:

$$B_{\text{год}}^{\text{заг}} = P_{\text{год}} * 100 / \Phi_{\text{п}}, \quad (1)$$

де, $P_{\text{год}}$ – годинна продуктивність печі для бісквіту, кг; $\Phi_{\text{п}}$ – плановий вихід виробу, %.

При безперервному способі приготування тіста визначають витрати борошна на хвилину. При пропорційному способі розраховують максимальну кількість борошна, що може міститися в ємності:

$$G_{\text{деж}} = V * q / 100, \quad (2)$$

де V – місткість діжі, л; q – норма завантаження борошна в ємності, кг.

При пропорційному способі приготування тіста необхідно враховувати ритм переробки тіста, що має бути не більше 30 – 40 хв для тіста. Ритм переробки тіста розраховують за формулою:

$$r_T = G_{\text{деж}} * \frac{60}{B_{\text{год}}^{\text{заг}}}. \quad (3)$$

7.2 Проведення розрахунків за даними формулами

За вищевказаними формулами ми розрахуємо годинну витрату борошно на заміс тіста і ритм переробки тіста, якщо продуктивність печі для бісквіту виготовленого з борошна вищого ґатунку – 400 кг, вихід – 144%. Тісто готується порційним способом у діжах на 50 л.

- 1) Визначимо годинну витрату борошна на заміс тіста за формулою (1)

$$B_{\text{год}}^{\text{заг}} = 400 * \frac{100}{144} = 276 \frac{\text{кг}}{\text{год}}.$$

- 2) Визначимо максимальну кількість борошна в діжі за формулою (2)

$$G_{\text{діж}} = 50 * \frac{5}{100} = 2,5 \text{ кг}.$$

- 3) Ритм переробки тіста розраховуємо за формулою (3)

$$r_T = 2,5 * \frac{60}{276} = 0,54 \text{ хв}.$$

7.3 Проведення розрахунків з урахуванням інновації

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

В рецептурі прازького напівфабрикату ми замінили есенцію на цедру мандарину, її ми добавили в кількості 3,1 г. Тобто

$$m_e = m_{\text{ц}} = 3,1 \text{ г}$$

де m_e - маса есенції, $m_{\text{ц}}$ – маса цедри.

Таблиця 5. Змінена рецептура глазури

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрата сировини на напівфабрикати, г	Витрати сировини на 10 кг продукції, г	
		Помадка шоколадна	В дійсності	В сухих речовинах
Цукор-пісок	99,85	907,0	2416,0	2412,4
Какао-порошок	95,00	57,0	384,0	364,0
Патока крохмальна	78,00	136,0	136,0	106,1
Пудра ванільна	99,85	2,8	2,8	2,8
Цедра мандарину	0,00	3,1	3,1	0,0
Загальна кількість сировини на напівфабрикат		1105,0		
Вихід напівфабрикату		1202,0		
Вихід готового напівфабрикату		1163,0		
Вологість		12,00± 1,0%		

Отже, для виробництва глазури ми використали цедру апельсину, яка надасть напівфабрикату незрівнянного смаку та аромату, у таблиці 5 наведено змінену рецептуру для приготування шоколадної помадки.[17]

ВИСНОВКИ

1. Торт — кондитерський виріб, зазвичай з бісквітного тіста, з кремом. Торт звичайно складається з декількох коржів (з бісквітного, листового або іншого тіста) із прошарками із крему. Зверху торт прикрашається шоколадною помадкою, візерунками із крему та фруктів. Торт може виступати як окремим кулінарним виробом зі своєю унікальною рецептурою, так і мати одночасне святкове призначення та оформлення з приводу урочистих подій.

2. Уся сировина повинна відповідати вказаним ДСТУ, бути якісною. Підготовка сировини здійснюється за вищевказаними правилами, дотримання яких обов'язкове при виробництві напівфабрикату.

3. Приготування празького напівфабрикату досить тривалий процес який містить в собі такі операції як збивання, перемішування, формування, випікання, охолодження, вистоювання, формування готового продукту. Підготовка інгредієнтів здійснюється за строго визначеними параметрами (температура, час, вологість).

4. В наші часи технологічна схема виробництва автоматизована, що забезпечує виготовлення більш якісної продукції, за менший проміжок часу, з мінімальною людською працею.

5. Уся сировина, що поступає, і продукція, що випускається, повинні відповідати вимогам діючих стандартів, технічних умов, медико-біологічних вимог, мати гігієнічні сертифікати або якісні посвідчення. Сировина, що поступає у виробництво, повинна готуватися до виробництва відповідно до технологічних інструкцій і інструкції.

6. Для покращення смакових якостей, в рецептуру празького напівфабрикату була додана цедра апельсину. Ця інновація забезпечить також антиоксидантні властивості, і зробить глазур більш корисною.

7. Щоб забезпечити приготування якісного продукту, я використала технологічні розрахунки для пропорційного внесення інгредієнтів в тісто.

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Торти і тістечка . [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/17741025/tovaroznavstvo/torti_tistechka
2. Наш час.[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://roshen.com/ua/uk/pro-roshen/fabryky-i-zavody/kyyvivska-kondyterska-fabryka>
3. Технологія приготування бісквітного торта. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://ua-referat.com/%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%B1%D1%96%D1%81%D0%BA%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0
4. Организация выпуска кондитерских изделий на предприятиях общественного питания. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://tourlib.net/books_tourism/radchenko5-15.htm
5. Державні санітарні правила для підприємств (цехів), що виробляють кондитерські вироби з кремом. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://uazakon.com/documents/date_4u/pg_iocsxo/pg3.htm
6. Торти і тістечка. Загальні технічні умови. ДСТУ4803:2007.
7. Борошно пшеничне. Технічні умови ДСТУ46.004-99
8. Масловершкове. Технічні умови ДСТУ4399:2005
9. Цукор-пісок. Технічні умови ДСТУ4623-2006.
10. Какао-порошок. Технічні умови. ДСТУ4391:2005
11. Яйця. Технічні умови ДСТУ5028:2008.
12. Молоко цільне згущене. Технічні умови ДСТУ4274:2003
13. Ванілін та ванільна пудра. Технічні умови ДСТУ1009:2005.
14. Патокакромальна. Технічні умови ДСТУ4498:2005
15. Концентрати харчові напівфабрикати виробів з борошна. Технічні умови ДСТУ2900:2006.
16. Повидло. Технічні умови ДСТУ6072:2009.
17. Лисюк Г. М. Технологія борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів / Г. М. Лисюк. – Харків, 2017. – 410 с.
18. Вечерняя прага. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://samzan.ru/48349>
19. Торт Прага – рецепт по ГОСТу. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://recept-torta.com/shokoladnye-torty/tort-praga-recept-po-gostu-i-domashnij-variant/>

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		

20. Устаткування для виробництва борошняних кондитерських виробів. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.baker-group.net/technology-and-recipes/7542-equipment-for-the-production-of-flour-confectionery-products.html>

21. Приготування бісквітного тіста та виробів з нього.[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://allreferat.com.ua/uk/harchyvannya_tehnologii_prugotyvannya_sprav/referat/5190/page/2

22. Польза и вред цедры апельсина. .[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://foodinformer.ru/products/pripravi/cedra/polza-i-vred-cedri-apelsina>

23. Цедра. .[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://spices-and-seasonings.ru/pryanosti/cedra>

24. Харчові технології у прикладах і задачах.[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/12743/1/Tovazhnyans'kiy_Harchovi_2008.pdf

25. Мікробіологія харчових продуктів. .[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://anatomy.luguniv.edu.ua/ukr_studies/food_microbiology.pdf

					КП.ТМЛ і МЯ.15.01 ПЗ	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.		Дата		