

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»
18 квітня 2019 року № 88-Н

Форма № П-4.04.

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**
Навчально-науковий інститут
харчових технологій, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу
Форма навчання денна
Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Допускається до захисту

Завідувач кафедри _____ Г.П. Хомич
(підпис, ініціали та прізвище)

«_____» _____ 2021 р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

на тему:

Спеціалізоване кафе з баром на 86 місць

у місті Миргород Полтавської області

зі спеціальності **181 Харчові технології**

освітня програма **«Харчові технології та інженерія»**
(шифр та назва)

ступеня бакалавра

Виконавець Шкретієнко Едуард Валерійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Керівник

к.т.н., доцент Чоні Інна Володимирівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Рецензент

к.е.н., доцент Карпенко Віктор Дмитрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

ПОЛТАВА 2021

ВСТУП

Основою існування і розвитку людського суспільства є виробництво і споживання різних матеріальних благ, необхідних для задоволення потреб населення. У числі основних умов матеріального життя людей перше місце посідає харчування. Без правильної організації харчування неможливий гармонійний розвиток функціональних здібностей людини. Харчування виступає складовою частиною сфери споживання і є невід'ємним елементом відтворювального процесу.

Незважаючи на загальне кризове становище економіки України та галузі, ринкові механізми, що формуються (конкуренція, усвідомлення необхідності боротьби за споживача, прибуток), стимулюють виникнення підприємств ресторанного господарства нового типу. Їх кількість поки що не є переважною і діяльність, у більшості, спрямована на обслуговування груп населення з високим рівнем доходів, але рівень та якість продукція і обслуговування в них наближаються до світових. По мірі того, як в Україні будуть зростати доходи населення в цілому, будуть створюватися й умови для подальшого розвитку підприємництва у сфері ресторанного господарства.

Кондитерські вироби являють собою групу харчових продуктів різноманітного асортименту, що значно відрізняються за ціною, складом й споживчими характеристиками. Приблизно половину ринку кондитерських виробів займають борошняні кондитерські вироби (БКВ). Вони користуються регулярним стійким попитом, завдяки високим смаковим властивостям, цінній доступності, зручності споживання, а також традиціям у харчуванні населення. БКВ вносять істотний вклад у раціон харчування різних вікових груп населення, особливо дітей і молоді.

Аналіз даних рівня споживання кондитерських виробів підтверджує, що практично всі групи населення віддають перевагу борошняним кондитерським виробам, включаючи їх у свій щоденний раціон, а також у раціон дітей в організованих колективах. Ефективність ринку кондитерських виробів

визначається зростаючим попитом населення на кондитерську продукцію й конкурентний потенціал виробників, що говорить про необхідність інноваційного розвитку. Актуальною тенденцією в розвитку ринку продуктів харчування є збільшення споживання речовин, що грають важливу роль у фізіологічних процесах організму - фізіологічно функціональних інгредієнтів. До таких інгредієнтів відносяться вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, поліненасичені жирні кислоти, повноцінний білок і інші цінні компоненти харчових продуктів [2].

З'явилися нові технології приготування борошняних кондитерських виробів – використання розпушувачів, барвників, промислових напівфабрикатів (рослинні вершки, прикраси з мастики, желе, марципанові маси тощо). Тістечка, різноманітне печиво з бісквітного, пісочного, листкового тіста виробляють не тільки кондитерські цехи закладів ресторанного господарства, але і кондитерські фабрики.

Отже, тема дипломного проекту «Спеціалізоване кафе з баром на 86 місць у місті Миргород Полтавської області» є актуальною.

Завдання проектування:

- розрахунок пропускної спроможності, виробничої потужності закладу з урахуванням постачання частини продукції кондитерського цеху в роздрібну торгівельну мережу;
- розроблення меню кафе-кондитерської і вітамінного бару з урахуванням сучасних підходів;

РОЗДІЛ 1.

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ БІСКВІТНИХ ВИРОБІВ

1.1.1. Значення харчування для організму людини

Харчування є класичним прикладом єдності організму і зовнішнього середовища. За І.П. Павловим, суттєвим зв'язком організму тварини з природою є зв'язок через хімічні речовини, які постійно надходять до організму через їжу. Основою всіх життєвих процесів організму людини є постійний обмін речовин між організмом і навколишнім середовищем.

У різні історичні часи склад їжі й характер харчування змінювалися залежно від розвитку виробничих сил суспільства, кліматичних, географічних умов, напрямку господарської діяльності тощо. Характер харчування населення формувався поступово залежно від економічного і культурного рівня розвитку країни з урахуванням національних звичаїв і особливостей.

Роль їжі полягає в поповненні тканинних елементів речовинами і енергією, необхідними для росту, розвитку і функціонування організму, забезпечення нормального стану здоров'я і працездатності. Завдяки харчуванню в організмі забезпечується безперервність процесів синтезу та окислення. Їжа як перша життєва потреба людини виконує ряд функцій. Головні із них: енергетична – забезпечення організму енергією; пластична – синтез і відновлення клітинних елементів замість зруйнованих унаслідок дисиміляції; біорегуляторна – забезпечення обмінних процесів в організмі. Ці функції здійснюються завдяки білкам, вітамінам, мікроелементам.

Гігієнічні вимоги до їжі виражаються в тому, що вона повинна: вживатися в кількості, достатній для заміщення енергетичних витрат організму; мати в собі харчові речовини, необхідні для побудови тканин та органів і нормального проходження фізіологічних процесів (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, мікроелементи, воду); складатися із різних продуктів тваринного і рослинного походження, мати достатню

кількість клітковини; мати приємний смак, запах і зовнішній вигляд; забезпечувати відчуття насичення; легко і добре засвоюватися.

«Нормальне харчування забезпечує правильний ріст і розвиток організму, покращує опір до шкідливих впливів навколишнього середовища, сприяє підвищенню працездатності та продовженню життя. Для визначення поняття «нормальне харчування» здорової людини вживають термін «раціональне харчування» [19].

Харчування разом з фізичною активністю відноситься до елементів повсякденного поведіння, що формує здоров'я людини. Це свідчить про те, що оптимізація харчування є не стільки медичною, скільки соціальною проблемою. Мотивація збереження здоров'я й свідомого використання основних факторів здорового образу в повсякденному житті є одним із найважливіших завдань формування фізичної культури особистості.

В останні роки завдяки зростаючій технологізації й автоматизації багатьох виробничих процесів зменшилася частка фізичної роботи, відповідно знизилася витрати енергії. Це привело до того, що енергетична цінність їжі перевищує енерговитрати. У зв'язку із цим різко збільшилася кількість людей, що страждають ожирінням і пов'язаними з ним хронічними неінфекційними захворюваннями. До їхнього числа можна віднести так звані масові дегенеративні хвороби, головним чином атеросклероз, гіпертонічну хворобу, ішемічну хворобу серця, цукровий діабет, подагру.

Значно змінилося використання деяких основних продуктів: збільшується споживання продуктів тваринного походження, овочів і фруктів, цукру. Разом з тим загальна частка складних вуглеводів у харчуванні поступово зменшується.

Хвороби, пов'язані з недостатнім харчуванням, викликаються незадовільним забезпеченням організму залізом, тіаміном, рибофлавіном, фолієвою кислотою й кальцієм, що, зокрема, приводить до розвитку гіповітамінозів і гіпомікроелементозів. По визначенню академіка А.А.Покровського раціональне харчування - це, насамперед, правильно

організоване й своєчасне постачання організму добре приготовленою поживною й смачною їжею, що містить продукти, надлишок яких не тільки не принесе добра, але може заподіяти здоров'ю серйозної шкоди.

Сучасна наука досить повно розробила принципи раціонального харчування. Це ставиться до якісної й кількісної сторони нашої роботи, а також до режиму харчування. Особливо добре розроблена проблема харчування нашими вченими на основі павловської фізіології харчування й травлення. Проведені наукові дослідження вказали на можливість використання харчування з метою активного впливу на весь організм.

За останні роки особливо багато говорять про небезпеку надмірного споживання жирів і вуглеводів, у результаті якого розвивається ожиріння з усіма наслідками: цукровим діабетом, порушенням функції печінки й інших хвороб. Але істотну шкоду може принести й надлишок у їжі білків, солей.

Тому в щоденне меню необхідно включати різноманітні продукти - молоко й сир, рибу або м'ясо, що містять білок; овочі та фрукти, багаті вітамінами й мінеральними солями. Не обійтися й без різних жирів, у числі яких неодмінно повинні бути вершкове масло й олія.

Необхідні якісні і кількісні зміни в структурі харчування населення. Часткове рішення цієї проблеми може бути досягнуте шляхом використання у технології кондитерських виробів фруктів, овочів і продуктів їх переробки [17, 22, 35].

1.1.2. Харчова цінність борошняних кондитерських виробів

«Борошняні кондитерські вироби в цей час користуються більшим попитом і популярністю в населення. У зв'язку зі зростаючою конкуренцією серед виробників перспективним напрямком розвитку харчової індустрії є створення нових видів конкурентоспроможної продукції, що володіє високими смаковими достоїнствами й лікувально-профілактичними властивостями. У свою чергу, асортименти продукції доцільно розширювати

за рахунок використання місцевої сировини, що не буде відрізнятися високою вартістю й зробить продукт популярним серед споживачів» [34].

«Надмірне споживання борошняних кондитерських виробів призводить до збільшення калорійності раціону харчування, що може викликати ожиріння. Білок зернових культур (борошна) містить недостатню кількість деяких незамінних амінокислот, тому не відноситься до білків високої біологічної цінності. Кондитерські вироби готують з борошна високого гатунку, тобто у них відсутні вітаміни групи В, корисні біомікроелементи» [23].

Кондитерські вироби є важливим джерелом мінеральних речовин, вітамінів і інших біологічно активних речовин у нашій раціоні. Як раніше, так і зараз борошняні кондитерські вироби мають велике значення в харчуванні людей. Основою кондитерських виробів є борошно, що містить значну кількість вуглеводів у вигляді крохмалю, а так само рослинні білки. Крохмаль перетворюється в організмі в цукор і служить основним джерелом енергії, білки є пластичним матеріалом для побудови клітин і тканин. У більшість борошняних кондитерських виробів уводять цукор, у результаті чого вони збагачуються легкозасвоюваними вуглеводами. Яйця, що використовуються при виготовленні багатьох виробів, містять повноцінні білки, жири й вітаміни.

Завдяки використанню яєць, жирів (вершкове масло, маргарин) або багатих жирами продуктів (молоко, вершки, сметана) підвищується вміст вітамінів у кондитерських виробах. При їхньому виготовленні застосовуються пряності й інші речовини, що не тільки поліпшують смак і аромат, але й прискорювальне засвоєння цих виробів.

«Певну питому вагу в харчуванні населення займають вироби з бісквітного тіста. Вони відрізняються високою калорійністю, легкою засвоюваністю, приємним смаком і ароматом, привабливим зовнішнім виглядом. Споживання борошняних кондитерських виробів в Україні в останні роки значно збільшилося. Це пов'язано зі зменшенням у раціоні сучасної людини м'ясної та молочної продукції» [23].

«Кількість вуглеводів у деяких кондитерських виробів складає майже половину їх хімічного складу (45 %). При чому головна частина вуглеводів представлена крохмалем, вміст якого в деяких виробках досягає 80 % загальної кількості вуглеводів. Крохмаль має здатність зв'язувати воду в процесі тістоведення та утримувати її при випіканні виробів, тим самим він впливає на властивості тіста і м'якуша» [34].

Але борошняним кондитерським виробам властивий істотний недолік. При їх надмірному споживанні порушується збалансованість раціонів харчування за харчовими речовинами і енергетичній цінності. Це пояснюється високим вмістом жиру, вуглеводів і досить низьким вмістом, а в ряді випадків і повною відсутністю харчових волокон, мінеральних речовин і вітамінів.

Висока харчова цінність борошняних кондитерських виробів, що містять значну кількість вуглеводів, жирів і білків, обумовлена, насамперед, харчовою й біологічною цінністю сировини, що використовується. У більшість виробів, крім борошна, додатково вводять цукор, яйця, вершкове масло, молоко, вершки, сметану, а також смакові й ароматичні речовини, що надають готовим виробам смак й аромат натуральних продуктів (горіхи, фрукти, цукати).

Борошно є основою більшості кондитерських виробів, що містить істотну кількість вуглеводів у вигляді крохмалю, і також рослинні білки. Крохмаль перетворюється в організмі людини в цукор, за рахунок цього є основним джерелом енергії. Додавання цукру в рецептуру виробів дозволяє збагачувати їх легкозасвоюваними вуглеводами.

«Білки є будівельним матеріалом для створення клітин і тканин, є найціннішими й незамінними компонентами їжі. Самі цінні є білки молока і яєць. Біологічна цінність білків залежить не так від їхньої амінокислотної структури, скільки від доступності ферментами травного тракту й ступеня засвоюваності. Засвоюваність білків різних продуктів харчування різна. Білки повинні складати в середньому 12 % калорійності щоденного раціону» [20].

Висока біологічна цінність жирів пояснюється їхньою участю у формуванні клітинних структур, особливо мембрани й виконання різних функцій. Жири - джерело необхідних вітамінів, особливо жиророзчинних вітамінів А и D і інших біологічно активних компонентів. У той же час жири мають високу енергетичну цінність, за рахунок чого відбувається збільшення калорійності продуктів. Щоденне вживання в їжу борошняних випечених виробів покриває потребу в жирах дорослої людини на 8,9...15 %, у поліненасичених жирних кислотах - на 62 %, у фосфатидах - на 23,4 % [22].

Вуглеводи в багатьох харчових продуктах становлять значну частину, особливо в кондитерських виробках. Вуглеводи представлені простими цукрами й полісахаридами. Засвоюваність вуглеводів різна: не засвоюються речовини, що входять у групу «грубих» харчових волокон (целюлоза й ін.) і «м'яких» харчових волокон (пектинові речовини, камеді й ін.). Засвоювані вуглеводи мають підвищену енергетичну цінність і покривають 50...60 % загального числа калорій. Добова потреба дорослої людини в засвоюваних вуглеводах становить 365...400 г. У добовому раціоні повинне бути присутнім 20...25 г харчових волокон, у тому числі 10...15 г клітковини й пектину [52].

«Для приготування тортів та тістечок використовують два основних види напівфабрикатів – випечені та оздоблювальні. Удосконалювати технологію бісквітних тортів у зв'язку з цим можна як за рахунок випеченого, так і за рахунок оздоблювального напівфабрикатів. Асортимент бісквітних напівфабрикатів складається з таких основних видів: бісквітний напівфабрикат основний; бісквіт круглий (Буше); для рулету; з какао-порошком; масляний» [35]. Найпоширеніше з цією метою використовують бісквітний напівфабрикат основний, що і є мотивацією для обрання його для наших досліджень.

Основними інгредієнтами для приготування борошняних кондитерських виробів є пшеничне борошно, жир, яйця та цукор. Проте, слід зазначити, що всі вищезгадані продукти характеризуються підвищеною енергетичною цінністю. Тому для її зниження запропонуємо такі дії: замінити

висококалорійні інгредієнти низькокалорійними; ввести до складу рецептури харчові волокна, фруктозу та овочеву сировину, а також білкові продукти.

Перспективним є покращення хімічного складу борошняних кондитерських виробів з метою збільшення найважливіших харчових речовин, поліпшення збалансованості основних незамінних інгредієнтів за рахунок введення біологічно цінної натуральної, природної сировини.

1.1.3. Харчова цінність дикорослої сировини

Дикорослі плоди, ягоди не мають високої енергетичної цінності: 100 г їстівної частини мають усього 30...100 ккал. Основним енергетичним матеріалом у складі дикоростучих плодів і ягід є легкозасвоювані вуглеводи, що переважають у сухому залишку.

Найбільшу цінність у харчуванні дикорослі плоди, ягоди представляють як джерело біологічно активних речовин, вітамінів, макро- і мікроелементів, речовин специфічної дії, харчових волокон. Завдяки наявності перерахованих груп з'єднань дикорослі поліпшують травлення, серцево-судинну діяльність, емоційний стан людини, тому багато плодів і ягід незамінні в харчуванні. .

Дикорослі плоди, ягоди, насамперед, є ефективним джерелом різноманітних вуглеводів, у числі яких цукри, пектинові речовини, клітковина, геміцелюлози.

Основні засвоювані вуглеводи - глюкоза, фруктоза, сахароза, мають солодкий смак. Сумарний вміст цукрів - від 1,0 до 20 %. Переважають моноцукри: глюкоза й фруктоза. У складі багатьох плодів і ягід вони містяться приблизно нарівно. Кількість сахарози (дисахариду) у більшості дикорослих не перевищує 1%. У кизилі сахароза відсутня. У складі малини, брусниці переважає фруктоза - найбільш солодкий і дієтично цінний цукор, що доцільно використовувати в раціонах зі зниженою калорійністю, а також у харчуванні дітей і діабетиків [37].

Загальним вмістом цукрів і їхнім співвідношенням обумовлений смак дикорослих. Свій внесок у формування своєрідного солодкого смаку вносять сорбіт, вміст якого в плодах горобини звичайної становить 9...10,4 %. Вміст поліолів у ягодах становить, %: у брусниці - 0,18; калині - 0,11; журавлині - 0,15 [17].

Пектинові речовини й клітковина є полімерами вуглеводної природи, організмом людини вони не засвоюються, але фізіологічна роль їх досить висока. Пектинові речовини входять до складу клітин і неклітинних утворень. Це похідні галактуронової кислоти. Розрізняють пектин розчинний і нерозчинний (протопектин). Співвідношення між розчинним пектином і протопектином у складі плодів і ягід у процесі росту, дозрівання, зберігання змінюється. Відповідно, стають помітними зміни консистенції. У дикоростучих плодах і ягодах містяться 0,2...1,8 % пектинових речовин з гарними желюючими властивостями, що проявляються при певному співвідношенні пектинових речовин, цукру, кислот [43].

Пектин сприятливий при лікуванні різних шлункових захворювань. Він не створює енергетичного запасу в організмі, нормалізує мікрофлору кишечника, виводить із організму холестерин, а головне, пектин здатний утворювати нерозчинні комплекси з токсичними й радіоактивними металами й виводити їх з організму. Властивості пектинових речовин широко використовуються при виробництві дієтичних і профілактичних продуктів харчування зниженої калорійності.

«Клітковина й геміцелюлози - найпоширеніші в рослинах полімери, що утворюються із численних залишків глюкози. Із клітковини побудований кістяк рослин, покривні тканини й стінки рослинних клітин. Найбільша її кількість характерно для кісточкових плодів, а також для ягід (малина, ожина й ін.). У цілому дикорослі варто розглядати як джерело надходження в організм людини харчових волокон» [20].

Найпоширенішими органічними кислотами дикорослих плодів і ягід є нелетучі: лимонна, яблучна, винна, щавлева, бурштинова. Вміст кислот у

плодах і ягодах коливається в межах 0,6...6,0 %. Найбільш висока кислотність характерна для лимоннику, аличі, барбарису, журавлини, обліпихи, калини.

Кислоти беруть участь у формуванні смаку дикорослих плодів і ягід, знижуючи рН середовища, впливають на процес травлення, сприяють створенню певного складу мікрофлори, гальмують процеси гниття в шлунково-кишковому тракті. Кислоти фенольної природи мають бактерицидну дію. У ягодах горобини міститься сорбинова кислота, що володіє антибіотичною активністю.

Інтенсивність кислого смаку плодів і ягід визначається кількісним і якісним складом кислот, а також співвідношенням вільних і зв'язаних кислот. Кожна кислота має свій смак і поріг відчуття. У яблучної й лимонної кислот смак чистий, м'який, нев'язкий. Для винної кислоти характерний кислий в'язкий смак, у бурштинової - смак неприємний. Цукри маскують кислий смак, дубильні речовини підсилюють його й роблять в'язким.

Крім нелетучих кислот, у складі дикоростучих плодів і ягід у невеликій кількості присутні летучі: оцтова, мурашина, валеріанова, капронова. Всі вони містяться в плодах калини. Мурашина кислота виявлена в малині. Кислоти фенольної природи і їхніх ефірів містяться в мікрокількостях у різних плодах і ягодах. Наприклад, саліцилова кислота є в малині, ожині, горобині.

Харчова цінність дикорослих плодів і ягід багато в чому визначається наявністю в них вітамінів і вітаміноподібних речовин. У плодах, ягодах представлені водо- і жиророзчинні вітаміни. До числа водорозчинних відносяться аскорбінова кислота, вітаміни групи В, біофлавоноїди.

Вітамін С, точніше його відновлена форма L-аскорбінова кислота, поширена в дикорослих плодах і ягодах. При їх регулярному використанні в раціоні можна легко поповнити потребу людини в аскорбіновій кислоті (90 мг за добу).

Аскорбінова кислота - активний учасник багатьох окислювально-відновних процесів, що протікають як у плодах, ягодах, так і в організмі людини. Вона підвищує стійкість до інфекційних захворювань, особливо

простудним, несприятливим зовнішнім впливам. «Аскорбінова кислота впливає на кровотворення, обмін вуглеводів і холестерину. Найбільше повно біологічна роль вітаміну С проявляється в присутності Р-активних з'єднань, що характерно для плодів і ягід» [20]

За вмістом вітамінів окремі види дикорослих рослин сильно різняться. Ягоди сімейства брусничних, а також ожина, костяниця, морошка містять вітаміну С 10...20 мг / 100 г. Середня його кількість (від 30 до 75 мг / 100 г) характерно для барбарису, суниці, калини, горобини, лохини.

Найбільшу цінність деякі дикорослі представляють як джерело фолієвої кислоти (В₉, фолацин). Цей вітамін є антианемічним чинником, стимулює утворення червоних і білих кров'яних тілець. Відновлена форма фолієвої кислоти входить до складу ферментів, що беруть участь у біосинтезі деяких амінокислот. З дикорослих плодів і ягід, що легко поповнюють потребу людини у фолаціні, варто назвати горобину, шипшину, суницю, малину.

Дикорослі плоди, ягоди є джерелом мінеральних речовин, що грають важливу роль в обмінних процесах. Загальна кількість мінеральних речовин - 0,13...0,54.

Якісний склад і кількісний вміст окремих елементів у дикорослих різні, що обумовлено їхніми біологічними особливостями, видовою специфічністю акумулювати елементи, забезпеченістю ґрунтів доступними формами елементів. В окремих випадках мінеральний склад дикоростучих може полегшити ідентифікацію продуктів переробки й підтвердити їхня натуральність.

Таким чином, дикорослі плоди та ягоди, в тому числі калина, мають високу біологічну цінність. Їх можна вважати перспективною сировиною для підвищення харчової цінності кондитерських виробів.

1.2. Об'єкти та методи дослідження

1.2.1. Визначення об'єктів і методів дослідження

«В якості продукту аналогу обрано бісквіт основний №1» [39].
Проведемо аналіз рецептури бісквіту (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Аналіз рецептурного складу виробу аналога «Бісквіт (основний)»

Найменування продукту	Кількість, г		Масова частка, %	Функціональне призначення
	брутто	нетто		
Борошно пшеничне в/г	2812,0	2812,0	22,0	Основна сировина
Крохмаль картопляний	694,0	694,0	5,4	Додаткова сировина
Цукор-пісок	3471,0	3471,0	27,1	Смакова добавка
Меланж	5785,0	5785,0	45,2	Основна сировина
Есенція	34,7	34,7	0,3	Смакова добавка
Маса сировини	12796,7		100	
Маса тіста				
Вихід	10000	10000		

В якості сировини для приготування бісквітного напівфабрикату використовували:

Аналіз рецептурного складу показує, що для бісквітного тіста основними видами сировини є борошно, яйця. Цукор в технології БКВ являє собою смакову добавку. При використанні продуктів, а саме фруктів і ягід, які містять цукристі речовини (глюкозу, фруктозу), кількість цукру в рецептурі можна зменшити.

1.3. Розроблення рецептур і технології бісквітних виробів з добавкою

1.3.1. Аналіз технології приготування продукції – аналогу

Проведемо аналіз технологічного процесу страви аналога (табл. 1.4).

Аналіз технологічного процесу виробництва виробу-аналога

Етапи процесу	Операція	Параметри	Зміни	Мета
Механічне-кулінарне оброблення сировини	Просіювання борошна, сипучих продуктів	Ситом з діаметром отворів не більше 2мм		Видалення домішок, насичення киснем
	Оброблення яєць	Згідно з санітарними вимогами		Забезпечення санітарних вимог
Приготування тіста	Збивання яєць і цукру	$t = 18 - 20^{\circ} \text{C}$ $\tau = 30 - 40 \text{хв.}$	Система насичується повітрям. В'язкість суміші підвищується, щільність знижується, білки денатуруються	Утворення емульсії, збільшення об'єму
	Замішування тіста	$\tau = 20 \text{с}$	В'язкість системи підвищується	Утворення тіста однорідної консистенції
Формування виробу	Розлив тіста у форми	3/4 від висоти форм		
Теплове оброблення	Випікання	$t = 160 - 180^{\circ} \text{C}$ $\tau = 40 - 45 \text{хв.}$	Волога випаровується, білки денатуруються, утворюються меланоїдини, які змінюють колір, крохмаль клейстеризується	Збільшення об'єму. Утворення щільної структури, скоринки
Охолодження	Охолодження	$t = 20^{\circ} \text{C}$ $\tau = 40 - 45$		
	Витримка	$t = 20^{\circ} \text{C}$ $\tau = 8 - 12$ год.	Ретроградація крохмалю	Укріплення структури м'якуша

Зробивши технологічний аналіз виробничого процесу виробу-аналога, ми бачимо, що нам краще вводити добавку на стадії замішування тіста, додаючи разом з борошном і крохмалем в збиту яєчно-цукрову суміш.

1.3.1. Розроблення технології нової продукції

Обґрунтування рецептурного складу нового виду виробу проводиться у наступній послідовності: обирається продукт – аналог - бісквіт основний; проводиться заміна у рецептурі борошна на відповідну добавку; здійснюється технологічний процес приготування нового виробу з точним дотриманням рецептури і параметрів процесу; визначається якість готових виробів за органолептичними показниками; проводиться перерахування рецептури нового виробу для збалансування за сухими речовинами; відпрацьовується нова рецептура з визначенням маси готового виробу; розробляється технологічна картка на новий виріб з урахуванням вимог до даного виду нормативно-технічної документації.

Приготування пюре з калини здійснюється за наведеною нижче технологічною схемою (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Функціональна схема приготування пюре калини

Миття здійснюється проточною водою до повного видалення забруднень.

Інспектування – призначене для видалення домішок і неякісної сировини.

Припускання із співвідношенням води і ягід 1:3, 2...3 хв., не доводячи до кипіння. (до розм'якшення калини).

Протирання крізь сито для отримуюмо однорідної маси

Уварювання калини до масової частки сухих речовин 15 %.

Проводили наступні дослідження: зменшували загальну кількість сировини в яєчно-цукровій суміші на пюре калини на частку 3, 6, 9, 12, 15 %. Для контролю використовували бісквітний напівфабрикат без добавок. Обирали стадію введення пюре калини шляхом впливу її на об'єм піни. Оптимальним є внесення добавки на початковій стадії приготування яєчно-цукрової емульсії.

За результатами досліджень можна зробити висновок, що при додаванні продуктів переробки плодів і ягід знижується показник в'язкості й щільності тіста. Зниження щільності в середньому на 3-8 % сприяє більшому насиченню тіста повітрям, що позитивно позначиться на якості випеченого виробу. А зміна в'язкості може сприяти як поліпшенню, так і погіршенню структури піни. Введення добавки у кількості 7-9 % від маси сировини сприяє збільшенню об'єму тіста й формуванню стійкої пінистої структури, що позитивно впливають на якість готових виробів. Але при значному зниженні величини в'язкості спостерігається руйнування структури піни, внаслідок розриву стінок пор під впливом надлишкового тиску газової фази, що значно знижує якість готового виробу.

Технологічна схема приготування бісквітного напівфабрикату з пюре калини наведена на рис. 1.2.

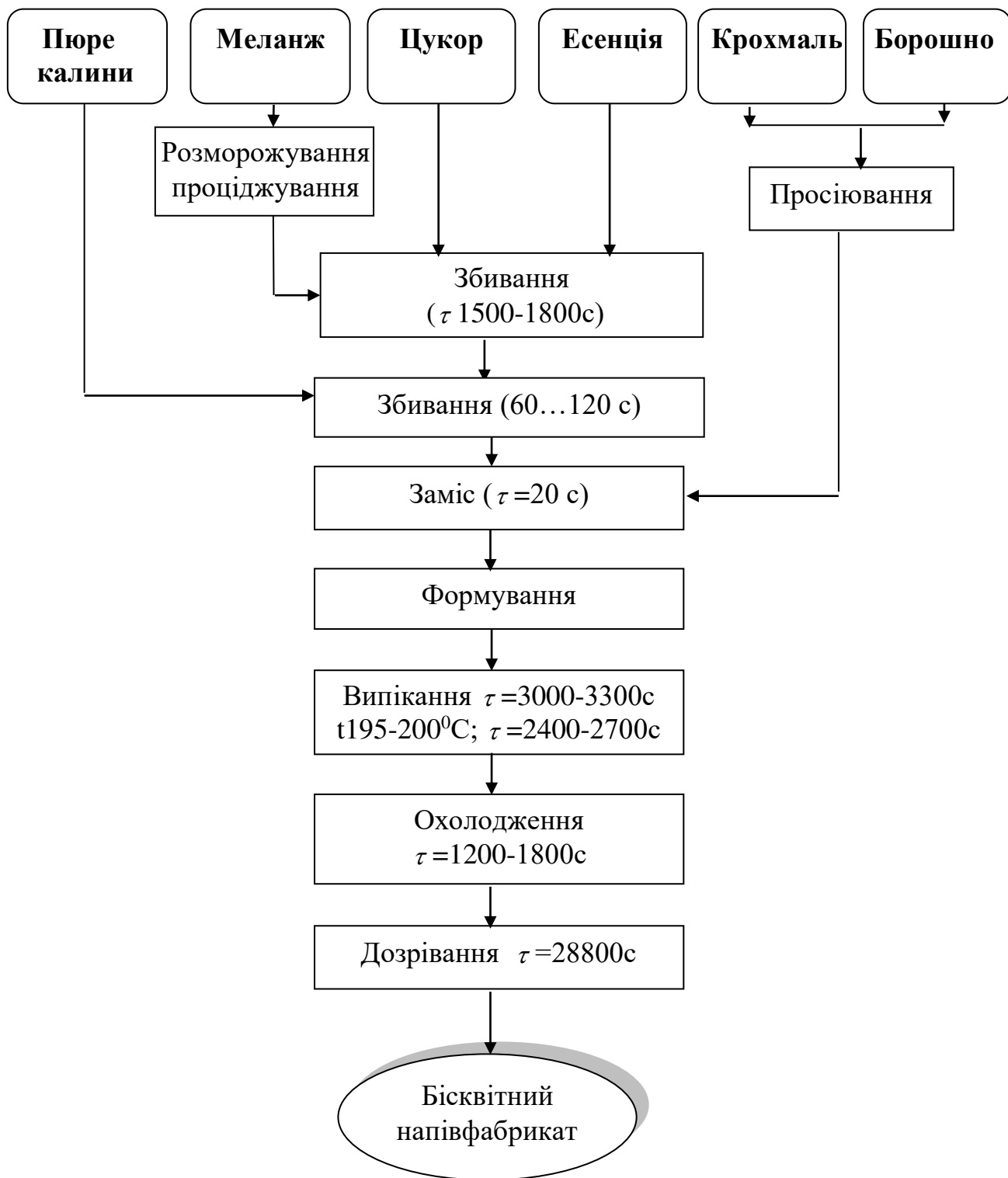


Рис. 1.2. Технологічна схема приготування бісквіту з використанням пюре калини.

1.3.3. Визначення органолептичних показників розробленої продукції

Важливою складовою якості готових виробів окрім фізико-хімічних показників є органолептичні властивості.

До якості тортів і тістечок висувають наступні вимоги. Поверхня повинна бути художньо й естетично оброблена кремом або іншими оздоблювальними напівфабрикатами. Бічні поверхні торта повинні бути повністю покриті оздоблювальними напівфабрикатами. Форма повинна бути відповідному даному найменуванню: правильна, з рівним обрізом для нарізних виробів, без зламів і вм'ятин.

Для тістечок і тортів без обробки форма повинна бути шорсткувата, з відповідними тріщинами. Смак і аромат повинні відповідати даному найменуванню виробу, без неприємного запаху й присмаку несвіжих продуктів. Не повинне бути інших сторонніх присмаків. Крім того, не допускається розпливчастий і неясний малюнок із крему, підгорілі штучні вироби.

Бісквітний напівфабрикат повинен мати ясно-коричневу гладку тонку верхню скоринку; пишну пористу еластичну структуру; цвіт м'якушки - жовтий. Вологість - 25%. Бісквіт, приготовлений холодним способом, повинен мати вологість - 17%.

Таким чином, на основі дослідження органолептичних показників якості бісквіту основного з різним вмістом пюре калини встановлено, що оптимальне дозування добавки має бути 9 % від загальної кількості рецептурних компонентів.

Розроблено проект нормативної документації на нову продукцію: технологічну картку на торт бісквітний «Калинка» (додаток А), що робить можливим їх впровадження на підприємствах харчування. Розроблена технологія відрізняється від традиційної наявністю в рецептурі пюре калини, яке збивається разом з ячно-цукровою сумішшю. Для нової продукції

визначені види ризиків, небезпечні чинники в сировині, критичні контрольні точки відповідно до вимог системи НАССР (додаток Б).

1.3.4. Оцінка біологічної цінності нового продукту

Розрахунковим шляхом встановлено біологічну цінність нового виробу. Відмічено, що бісквіт з пюре калини має підвищений порівняно з контролем вміст харчових волокон і мінеральних речовин (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Вміст основних харчових речовин у дослідних зразках

Найменування нутрієнту	Вміст в 100 г бісквітного напівфабрикату	
	контроль	з пюре калини
Енергетична цінність, ккал	305,9	301,46
Клітковина, %	0,06	0,65
Пектин, %	0,0	0,98
Залізо, мкг	0,10	61,30
Калій, мг	131,5	273,10
Кальцій, мг	39,26	56,35
Магній, мг	19,31	30,24

Відмічено, що вироби з пюре калини мають дещо нижчу калорійність. Позитивним фактором є збільшення більше ніж в 10 разів вмісту клітковини, яка виконує в організмі радіопротекторні функції. Важливим мікроелементом для людини є залізо, яке є кровотворним елементом. Вміст заліза у 100 г бісквіту з пюре калини дорівнює 61,3 мкг, що становить більше половини добової норми.

Такі мікроелементи, як калій, кальцій і магній відносяться до мінеральних речовин лужної дії. Вони беруть участь у пластичних процесах, побудові кісткової та зубної тканини, у кровотворенні, виконують функції каталізаторів внутрішньоклітинних обмінних процесів. У новому виробі відмічено суттєве зростання кількості цих речовин, зокрема, вміст калію

зростає порівняно з контролем більше, ніж в 2 рази, кальцію – в 1,4 рази, магнію – в 1,6 рази.

З табл. 1.7 видно, що у 100 г бісквіту з пюре калини міститься майже добова норма вітамінів В₁ та В₂, половина добової норми ніацину. За вмістом вітаміну А 100 г нового продукту перевищує добову норму. Суттєво зростає вміст у виробах з калиною рутину – з 0,25 мг до 5,53 мг на 100 г.

Таблиця 1.7

Вміст вітамінів у дослідних зразках

Вітамін	Добова норма	Вміст в 100 г бісквітного напівфабрикату	
		контроль	з пюре калини
Ретинол (А), мг	1,0	0,14	2,1
Ніацин (РР), мг	18,0	0,73	10,45
Рутин (Р), мг	40	0,25-	5,53
В ₁ , мг	1,3	0,11	1,05
В ₂ , мг	2,0	0,28	2,44

Таким чином, за даними таблиці 1.7 можна встановити, що отриманий продукт – бісквіт з пюре калини в кількості 9 % від загальної маси сировини, має більш високу біологічну цінність відносно контрольного зразка без добавки. Готовий напівфабрикат має оригінальні органолептичні властивості.

Висновки за розділом 1

Аналіз літературних джерел свідчить, що актуальним напрямком розвитку вітчизняної кондитерської промисловості є розроблення нових видів продукції, покращеної харчової та біологічної цінності. У зв'язку з тим, що бісквітні вироби мають підвищений попит у населення, широко використовується для приготування тортів і тістечок, було прийняте рішення саме цій напівфабрикат вибрати для збагачення. Розглянуто можливості

удосконалення бісквітних виробів за рахунок різноманітної сировини рослинного походження.

Відзначено, що перспективною дикорослою сировиною для кондитерського виробництва може служити калина звичайна, що є джерелом клітковини, пектину вітамінів групи В, РР, С та β -каротину. Відзначено, що наявність пектинів у калині дозволяє зменшити кількість яєць у бісквітному напівфабрикаті, враховуючи, що вони мають високу піноутворюючу властивість.

За органолептичними показниками бісквітного напівфабрикату з різною кількістю добавки – пюре з калини визначено її оптимальне дозування – не більш 9 % від загальної маси рецептурних компонентів.

Новий продукт характеризується більш високою харчовою та біологічною цінністю порівняно з контролем. Це дозволяє віднести його до продукції підвищеної харчової цінності, яка мало представлено на вітчизняному ринку борошняних кондитерських виробів. Виріб має оригінальні органолептичні властивості.