

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 заочна
денна, заочна

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Допускається до захисту

Завідувач кафедри _____ Г.П. Хомич
(підпис)

«_____» _____ 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему : Розробка технології соусів функціонального призначення

зі спеціальності _____ 181 Харчові технології _____

освітня програма «Технології в ресторанному господарстві»

(шифр та назва)

ступеня магістра _____

Виконавець роботи Циганенко Владислава Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Науковий керівник к.т.н., доцент Чоні І.В.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Рецензент к.т.н., доцент Миронов Д.А.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

ПОЛТАВА 2021

ВСТУП

Актуальність теми. Значний розвиток хімічної та харчової технології призвів до виникнення індустрії харчових добавок, продукти виробництва якої, з одного боку, значно покращили технологічний процес, а з іншого – призвели до вилучення з технологічного циклу інгредієнтів, які, як правило, були джерелами важливих харчових речовин у традиційних технологіях. Вилучення таких інгредієнтів із рецептур одночасно призвело до збіднення кінцевих продуктів на вітаміни, мінеральні речовини та інші харчові компоненти.

Проблема здорового харчування виходить зараз на перше місце не лише в Україні, але і далеко за її межами. Адже, як відомо при виробництві емульсійних соусів виникає потреба у використанні емульгаторів, стабілізаторів, загущувачів-структураторів (модифіковані крохмалі), консервантів і задача даної роботи полягає у заміні штучних харчових добавок на натуральні, для підвищення харчової цінності продуктів харчування і збагачення їх вітамінами, мікро-, макроелементами, амінокислотами тощо.

Ефективним способом оптимізації харчової цінності соусів та удосконалення структури харчування населення – є розвиток виробництва широкого асортименту соусів емульсійного типу з використанням у їх складі борошна злакових культур та олії, збагаченої природними каротиноїдними комплексами на основі морепродуктів, а саме креветками, які багаті кальцієм і білком й містять невелику кількість кілокалорій. Вживання креветок сприяє підвищенню імунітету, допомагає впоратися з алергією. Вони сприяють зниженню ризику захворювань органів дихання, профілактики щитовидної залози, нормалізації роботи травного тракту, допомагають прискореному вбиранню продуктів переробки їжі.

Галузь застосування: соуси функціонального призначення можуть використовуватись у закладах ресторанного господарства та дієтичному харчуванні.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Теоретичні аспекти виробництва соусної продукції

У широкому асортименті харчових продуктів значну питому вагу складають вироби з емульсійною структурою. Зростання попиту на дану продукцію обумовлено її універсальністю, високими споживними властивостями, можливістю регулювання хімічного складу готових страв. Емульсії легко засвоюються організмом, функціональні речовини, що входять до їх складу, сприяють виведенню з нього токсинів та радіонуклідів, попереджують ожиріння, накопичення холестерину. Завдяки цінним біологічним властивостям харчові емульсії використовують у профілактичному, дієтичному та лікувальному харчуванні [60].

Найбільш розповсюдженими представниками харчових продуктів з емульсійною структурою є майонези, креми, соуси, пасти тощо [64-66].

Емульсії – це вільнодисперсні системи, у яких дисперсійне середовище та дисперсна фаза є рідинами. Рідини, що утворюють емульсію, не змішуються або обмежено змішуються. Рідина, яка є дисперсною фазою, знаходиться у вигляді краплин розміром від 10^{-7} м до видимих неозброєним оком. Одна з рідин, яка утворює емульсію, – полярна, інша – неполярна, називається “олією”.

У залежності від полярності фаз розділяють два типи емульсій:

- прямі (емульсії першого роду), які складаються з полярного дисперсійного середовища (води) та неполярної фази (олії) – “олія у воді”;
- непрямі (емульсії другого роду) мають неполярне дисперсійне середовище (олію) та полярну дисперсну фазу (воду) – “вода в олії”.

Дослідження водозв’язуючих властивостей емульгаторів показало, що кількість води, яка зв’язується емульгатором, знаходиться у прямій

залежності від його концентрації та ступеня дисперсності. Тому з підвищенням концентрації емульгатора та інтенсивності емульгування кількість незв'язаної води поступово зменшується. Однак встановлено, що максимальній стійкості емульсії відповідає не тільки оптимальна концентрація емульгатора, але й оптимальна ступінь дисперсності [62].

У свою чергу кількість диспергованої олії залежить не тільки від концентрації емульгатора, але й від залишкової кількості води, яка несольватована при утворенні гідратних оболонок. Зменшення останньої призводить до зниження гранично можливої кількості введеної в емульсію олії. Таким чином, концентрація емульгатора та його дисперсність впливають на визначений максимум кількості олії, яка вводиться, що визначає межу можливості отримання високодиспергованих емульсій типу “олія у воді”.

Оскільки харчові емульсії можуть бути багатокомпонентними, то природно вплив окремих компонентів на їх стійкість представляє визначений інтерес. Прикладом типової багатокомпонентної емульсії є соус майонез.

Однак проведені пізніше дослідження спростували твердження Освальда В. [67]. Вченими [75] встановлено вплив співвідношень об'ємів фаз для певного типу емульсії. Це обумовлено тим, що коалесценція (розшарування емульсії) даного типу відбувається тим інтенсивніше, чим менше об'єм дисперсійного середовища і чим більше об'єм дисперсної фази.

1.2. Використання функціональних речовин у технології соусів

У технології виробництва соусної продукції існують різні засоби цілеспрямованого впливу на якість готового продукту, наприклад, використання сировини, що містить у своєму складі різні полісахариди.

Джерелами природних полісахаридів є продукти рослинного походження: плоди, овочі, злакові, морські водорості [64]. Серед них значний інтерес представляють злакові та продукти їх переробки. Загальний хімічний склад злакових представлено крохмалем, геміцелюлозою, пектиновими та слизовими речовинами, целюлозою [69].

Полісахариди рослинних продуктів відносяться до так званих харчових волокон, які характеризуються властивістю сорбувати вологу, впливати на активність ферментних систем та засвоєння основних компонентів їжі.

Слід відмітити значний антитоксичний ефект харчових волокон. Вони здатні адсорбувати й виводити з організму людини токсичні речовини (радіонукліди, формальдегіди, феноли, пестициди, солі важких металів, мікотоксини та ін.). Харчові волокна сприяють зниженню рівня холестерину у крові. Недостатня кількість харчових волокон у раціоні харчування призводить до зниження моторики кишечника та розвитку ряду захворювань [67].

Речовини, які входять до складу харчових волокон, можна розподілити на два класи – істинні та неструктуровані харчові волокна. Істинні харчові волокна походять зі стінок рослинних клітин та складають їх структурний матеріал (целюлоза, геміцелюлоза, пектин, лігнін). Неструктурований матеріал природного або штучного походження застосовують як харчові добавки (гумі (камеді), слизи) [66].

Перспективним напрямком є використання натрієвої солі карбокси-метилцелюлози та метилцелюлози. Внесення їх у концентраціях 4...5% разом із білками молочної сироватки при виробництві соусів дозволяє одержати низькокалорійні стійкі соуси емульсійного типу [103].

Узагальнення вищевикладеної інформації дозволяє прийти до висновку, що найчастіше як стабілізатори емульсійної продукції використовують полісахариди хімічної природи, що на сьогоднішній день йде у супереч концепції здорового харчування та є не доцільним. Досліджень щодо використання у складі харчових продуктів емульсійного типу сировини до складу якої входять інгредієнти з вираженими емульгуючими властивостями занадто мало. Так, Нікітіна І.Н. [115] із співавторами пропонують застосовувати у складі емульсійної продукції рослинні емульгатори – екстракти коріння солодки та коріння мильнянки. Доведено, що за концентрації останніх у кількості 0,03% їх водні екстракти сприяють

утворенню стійких емульсій навіть за низького вмісту жирової фази та дозволяють виключити із рецептури яєчний порошок.

У Московській філії НВО “Оліяжирпром” розроблено рецепту майонезів із використанням міцеліальної біомаси вищих грибів. Концентрація грибного міцелію (1%) у складі майонезів забезпечує високі органолептичні та структурно-механічні характеристики [61].

На даний час є досвід використання у складі майонезів стабілізатора пшеничного борошна, бульйону з мідій, сироватко-білкового концентрату, водного розчину емульгатора “Мейпроген MS-7”, крохмалю, рисової крупи [124, 126, 128, 129, 160].

Експертний аналіз показав, що найбільш проблемним питанням у технології виробництва більшості соусів є отримання стабільної консистенції, використовуючи при цьому природні стабілізуючі компоненти. Одним із таких природних компонентів є борошно, яке може бути головним структуроутворювачем із функцією згущувача. До основних складових борошна відносять білкову та крохмальну фракції. Різні види борошна в своєму складі мають від 10% до 50% білку та від 25% до 75% вуглеводів (включаючи 16...70% крохмалю). Все це дає можливість розглядати борошно як комплексний білково-вуглеводний стабілізатор.

В останні роки вченими розглядаються питання комплексного використання полісахаридів із рослинної сировини при виробництві соусів емульсійного типу. Це дає можливість не тільки стабілізувати емульсії, але й збагатити їх комплексом цінних речовин (білками, вітамінами, мінеральними речовинами).

Комплексне використання полісахаридів із рослинної сировини дозволяє значно зменшити собівартість продукції, що виробляється. Такими природними згущувачами виступатимуть борошно з гречаної та рисової круп [103].

Використання у складі соусів емульсійного типу гречаного та рисового борошна у поєднанні з іншими компонентами дозволить отримати продукт низької калорійності та підвищеної харчової цінності [130, 131].

У роботах Абдрахманової А.М. та Артьомової О.М. [1, 5] доведено доцільність застосування у складі харчових продуктів (майонезів, бісквітних та білковозбивних напівфабрикатів) сапонінвміщуючої сировини – сої, цукрового та столового буряка, квасолі, гороху, рисової крупи та інших. Визначені закономірності поведінки основних ПАР рослинної сировини дозволили розробити технологію майонезів на основі паст сої, квасолі та рисової крупи, яка передбачає подрібнення сировини, приготування паст, її охолодження та введення до соусу. За таких умов зі складу майонезів можливо частково виключити ячний порошок та сухе знежирене молоко. Авторами показано, що за використання рослинної сировини нова продукція володіє дієтичними та лікувально-профілактичними властивостями.

Аналіз літературних джерел свідчить про необхідності розширення пошуку нових комплексних згущувачів та стабілізаторів для продукції з емульсійною структурою за рахунок використання борошна зернових культур. Вивченню даного питання присвячено наступний розділ.

1.3. Використання круп'яного борошна у технології виробів з емульсійною структурою

Значне місце в раціоні харчування людини займають крупи, вони характеризуються високими смаковими якостями та, технологічними властивостями, що дозволяє використовувати їх у технології різних груп продукції.

Склад і харчова цінність круп залежать від якості та особливостей зернової культури, технології виробництва, вмісту та збалансованості основних речовин.

У середньому в крупах міститься від 12% до 14% води; 9...13% білків; 0,7...5,9% жиру; 54...73% крохмалю, 0,5...2,1% зольних речовин.

У закладах ресторанного господарства для приготування кулінарної продукції широко використовують крупи зернових культур: гречану, рисову, пшоняну, вівсяну, ячмінну, кукурудзяну, а також зернобобові.

Вітаміни, які містяться у зерні вівса (РР – 1 мг/100г, Е – 0,42 мг/100г, В₁ – 0,35 мг/100г, В₂ – 0,10 мг/100г, А – 0,035 мг/100г,) характеризуються антиоксидантними, ліпотропними, антиканцерогенними властивостями. Основними мінеральними речовинами вівса є: калій, фосфор, магній, залізо, кальцій, натрій. Комплекс ферментів, який входить до складу вівса, сприяє найкращому засвоєнню жирів та вуглеводів.

Останнім часом вченими приділяється значна увага дослідженню вуглеводного комплексу круп, їх кількісному складу та змінам, які відбуваються під час теплової обробки [9, 17, 40, 41, 94]. Встановлено, що основну масу вуглеводів вівсяної крупи складають крохмаль, геміцелюлози, а також слизові речовини; кількість клітковини становить 11,5...21,0%.

Знаходячись у складі стінок клітин, маючи значну спроможність до набрякання, слизові речовини ускладнюють просунення вологи у середину ядра, “заклинюючи” мікрокапіляри і міжклітинний простір. За твердженням Дукворта Р.В., у міжклітинному просторі волога рухається швидше, ніж серед середовища крохмального гелю; склад стінок клітин, їх гідратаційні властивості прискорюють або уповільнюють рух вологи.

Таким чином, слизові речовини вівсяної крупи відіграють велику роль у забезпеченні її міжклітинних зв'язків.

Таким чином, аналіз полісахаридного складу вівсяної крупи свідчить про широкі можливості їх використання при виробництві продуктів харчування лікувального призначення. Враховуючи високу емульгуючу здатність полісахаридів вівсяної крупини, вважаємо за доцільне їх використання при виробництві харчової продукції з емульсійною структурою.

1.4 Біологічна цінність креветок і каротиноїдів у харчуванні

До складу ліпідів креветки, які мають здатність охороняти від окислювання й гідролітичного руйнування жировміщуючих продуктів входить: 63,5% тригліцеридів, 3,8% – вільних жирних кислот, 4,2% – дигліцеридів, 4% – моногліцеридів, 4% – фосфоліпідів, 2% – старих, 3% – стеридів, 7,4% – каротиноїдів, 8,2% – вуглеводів.

Колірна гамма тіл креветок пов'язана з наявністю каротиноїдів (як правило, це астаксантін). Зв'язуючись з білками, він формує пігменти синього і бурого кольорів. Відповідно при високих температурах ці структури піддаються розкладанню і астаксантін вивільняється у вільному вигляді, додаючи тілу креветок червоний колір. Тому креветки, як і всі ракоподібні, при варінні стають червоними.

До складу каротиноїдів креветки входять: астаксантин – 15...25%, астаксантиновий ефір двухосновні кислоти – 40...50%, астаксантиновий моноефір – 30...40%, неідентифіковані пігменти – 5...15%, ретро-каротиноїди.

Каротиноїди морського генезису, через унікальність їх будови, володіють високою біологічною активністю, де токоферол - найбільш активний біоантиоксидант у групі токоферолів (загальна назва яких - вітамін Е). У зв'язку з цим виникла необхідність у дослідженнях вжитку, трансформації і використання деяких біологічно активних речовин культивованими креветками на основі балансового підходу [11].

Інтенсивні методи господарювання, здобуття продуктів тривалого зберігання, їх глибока переробка приводять до збіднення вмісту в них вітамінів і провітамінів (зокрема, каротиноїдів). Це, разом з дією несприятливих екологічних чинників і катастроф, викликає їх нестачу в організмі і, як наслідок, зростання цілих груп захворювань.

Встановлено, що каротиноїди, які містяться в продуктах харчування, далеко не повністю засвоюються організмом. Знаходячись усередині неушкоджених клітин рослинних продуктів, каротиноїди ресорбуються у кров зазвичай у дуже малій мірі. Значно краще відбувається засвоєння з

дрібно подрібнених і заздалегідь оброблених продуктів, в яких клітинні мембрани зруйновані. Крім того, важливим чинником для засвоєння каротиноїдів організмом є наявність жирового середовища.

Пошук ефективних методів переробки креветки дозволяє розробити технологію одержання вітамінізованих забарвлених олій. Так, для виділення жиророзчинних вітамінів і каротиноїдів використовувати рослинні олії, а як субстрат – панцир креветки. У процесі екстракції із креветки в забарвлену олію переходить значна кількість жиророзчинних вітамінів і каротиноїдів.

1.5 Значення олійних культур у харчуванні

До олійних належать культури, в насінні або плодах яких міститься не менш як 15 % олії. Таких рослин, що належать до різних ботанічних родин, налічується понад 340. Окрему групу становлять ефіроолійні рослини, в насінні або вегетативних органах яких накопичуються леткі олії із сильним і приємним запахом.

Натуральна соняшникова олія краще засвоюється сама й допомагає кращому засвоюванню овочів. У ній є вітаміни групи А, D, F, E і мікроелементи. Вона допомагає виводити з організму людини шкідливий холестерин, що захищає стінки судин, запобігає атеросклерозу та іншим захворюванням серцево-судинної системи. Лікарі також рекомендують олію при порушеннях мозкового кровообігу. У народній медицині її використовують для лікування зубного болю, захворювання кишківника та шлунку, при тромбофлебіті, хворобах легенів та печінки. Її застосовують у косметології й ароматерапії.

Нерафінована кукурудзяна олія, до якої сьогодні ставляться з упередженням при використанні, утім, як і до рафінованої, містить велику кількість біологічно активних речовин, у тому числі і фосфатиди, що позитивно впливають на тканини мозку, а також провітамін А, вітаміни

групи В, F, PP, D, E, К, токоферол і лецитин – необхідний для формування клітин і тканин організму, являється активним антиоксидантом.

Застосування натуральної кукурудзяної олії допомагає при цукровому діабеті, ожирінні, атеросклерозі, у лікуванні жовчного міхура. Ця олія знімає напругу і втому, поліпшує обмін речовин, підвищує тонус і налагоджує роботу кишківника.

Усе це диктує на необхідність розробки та впровадження нових рослинних олій збагачених біологічно-активними речовинами, у тому числі вітамінами, підвищеної харчової цінності, які б мали переваги перед аналогами та задовольняла вимоги як виробників так і споживачів.

Висновки до розділу 1

1. Встановлено, що одним із факторів, який стимулює розвиток продукції емульсійного типу, є наявність фундаментальних та прикладних досліджень у даній сфері.

2. Відзначено, що формування необхідних споживних властивостей продукції емульсійного типу можна досягти за рахунок використання функціональних речовин, які забезпечують текстурну стабільність.

3. Показано доцільність використання в складі харчової продукції емульсійного типу стабілізаторів, що входять до складу рослинної сировини: борошна вівсяної крупи, яке сприяє формуванню необхідних органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних властивостей готової продукції та олії на основі каротиновміщуючих речовин підвищеної харчової цінності.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Планування теоретичних та експериментальних робіт

Згідно методології системного підходу до вивчення об'єкту роботи було розпочато з вивчення теоретичних аспектів виробництва харчових продуктів емульсійного типу та використання у їх складі функціональних речовин, зокрема, що містяться у злакових.

2.2. Предмети, матеріали та методи досліджень

Предметами досліджень в межах даної магістерської роботи являються:

- борошно вівсяної крупи;
- рафінована дезодорована кукурудзяна олія, збагачена каротиноїдними комплексами;
- соуси емульсійного типу, які одержували згідно розробленої технології.

Метод визначення в'язкості або внутрішнє тертя — це властивість рідини чинити опір відносного зміщення шарів при зсуві, розтяганні та інших видах деформації. Відносну в'язкість майонезу визначають за допомогою віскозиметра Оствальда на підставі формули, виведеної Пуазейлем [7].

Метод визначення жиру — цей метод заснований на екстрагуванні жиру, за допомогою ефіру та розрахунку у подальшому за формулою [7].

Експертизу якості починали з відбору проб.

Органолептичну оцінку проведено кількісно і якісно.

Висновки до розділу 2

1. Для вирішення поставленої в магістерській роботі проблеми прийнято методологічні підходи, які дозволяють підкорити єдиній меті різні методи дослідження – теоретичний аналіз, натуральний експеримент та експеримент з використанням ПЕОМ.

2. Згідно мети магістерської роботи визначено предмети дослідження, борошно вівсяної крупи, модельні емульсії, соуси емульсійного типу.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА НОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

3.1. Розробка модельних зразків

За даними літературного огляду збалансовано і скореговано рецептурний склад обраних модельних зразків, який наведений у таблиці 3.1.

Рецептурний склад модельних зразків не містить у своєму складі яечних продуктів, що значно впливатиме на збільшення строків зберігання і загальну здатність впливу до дії зовнішніх факторів на стан мікробіологічних показників.

3.2. Дослідження фізико-хімічних показників якості модельних зразків

Фізико-хімічними методами визначено в'язкість, кислотність, жирність, масову частку сухих речовин, вміст вітаміну А та каротиновмістність рослинної олії, що надають можливість зробити відповідні висновки щодо доцільності і актуальності впровадження у виробництво [7].

Роль вітаміну А в організмі пов'язана з процесами розмноження і росту, диференціювання епітеліальної та кісткової тканин, підтримки імунологічного статусу і функції зору (фоторецепції), тому виявлений вміст, що наведений у модельній системі у таблиці 3.4 значно впливатиме на засвоюваність і покращення стану здоров'я.

Емульсія – це фізично нестійка система, що прагне до розшарування. Для надання емульсіям стійкості використовують емульгатори — речовини, що мають дифільну будову молекули та здатні обмежено розчинятися як у олії, так і у воді, зв'язуючи ці компоненти один з одним. В'якості основного емульгуючого компоненту майонезної емульсії використовується круп'яне борошно.

Підвищення вмісту каротиноїдів у олії при збільшенні панцирів креветки в системі дозволяє припустити, що можна створити технологічний процес, що забезпечує максимальний перехід каротиноїдів у олію.

Однак, той факт, що збільшення частки суміші панцирів креветки в системі дає максимальну концентрацію каротиноїдів, не може визначати технічне рішення екстракції, оскільки це призведе до створення більших екстракторів при малому виході каротиновміщуючої олії.

3.3. Дослідження мікробіологічних показників якості продукту-аналогу та модельних зразків

За наявності підозрілих для бактерій групи кишкових паличок і роду Сальмонел колоній, виготовляють з них фіксовані мазки і забарвлюють за методом Грама. Виявлення при мікроскопуванні коротких грам-негативних поодиноких паличок свідчить про наявність БГКП і сальмонел.

Мікробіологічні показники якості дослідних зразків. Метою мікробіологічного контролю було визначення відповідності якості майонезу мікробіологічним показникам, що встановлені для нього.

У результаті досліджень встановлено: патогенних мікроорганізмів, сальмонел у зразках по закінченню терміна зберігання не виявлено, кількість дріжджів зросла, але не перевищила допустимих норм.

3.4. Дослідження хімічного складу та харчової цінності продукту-аналогу та модельних зразків

Хімічний склад соусів з вівсяним борошном залежить від багатьох чинників, які належать до технологічних особливостей сировини, що входить до складу соусів.

Проведені дослідження показали, що зольний залишок соусу з борошном вівсяної крупи представлено як макро-, так і мікроелементами.

Розроблені соуси в основному передбачається реалізовувати (одразу після приготування) в закладах ресторанного господарства, термін реалізації соусів в яких не перевищує 6 годин.

Висновки до розділу 3

1. У результаті проведених досліджень було визначено ряд фізико-хімічних та мікробіологічних показників дослідних зразків.

2. Було визначено хімічний склад та харчову цінність дослідних зразків емульсійного типу.

3. Використання у технології природної сировини з високим вмістом вітамінів та мінеральних речовин дозволяють отримати кінцевий продукт з високою харчовою та біологічною цінністю, що позитивно впливають на організм людини.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЕМУЛЬСІЙНИХ СОУСІВ

4.1. Розробка рецептурного складу та технологічного процесу виробництва нових емульсійних продуктів

Проаналізуємо рецептурний склад майонезу-аналога, який наведений у таблиці

Проаналізовано хід технологічного процесу приготування соусу-аналогу у таблиці 4.2.

Аналізуючи рецептурний склад соусу-майонезу, визначили, що частка основної сировини становить 66%, частка смакових добавок (гірчиця, цукор, оцет, сіль) – 10,5%, частка емульгатора і стабілізатора системи – 12,2%.

У цілому процес приготування емульсії не є складним і трудомістким, не потребує складного устаткування, включає операції з механічної і теплової обробки продуктів і дозволяє виготовляти соуси у закладах ресторанного господарства.

Скориговано рецептурний склад дослідного зразка з вівсяним борошном, що наведений у таблиці

Отже, провівши аналіз технологічного процесу виробництва соусу з вівсяним борошном можна стверджувати, що операції не викликають труднощів, а технологія виготовлення не є складною.

4.2. Органолептична оцінка дослідних зразків

Органолептичну оцінку здійснюють за 5-ти бальною шкалою, результати наведені в таблиці 4.6.

Після проведення органолептичної оцінки всіх зразків, можна зробити відповідний висновок, що досліджувані зразки соусів отримали відповідні оцінки, які задовольнятимуть вимоги споживачів. Розроблені соуси суттєво відрізняються один від одного смаковими властивостями, зовнішнім виглядом, поживною цінністю.

4.3. Впровадження системи НАССР на нову продукцію

Показники безпеки харчових напівфабрикатів визначаються комплексом мікробіологічних, токсичних та радіологічних показників, які є залежними від багатьох факторів, враховуючи всі стадії просування продукту до споживача. Об'єктивними факторами, що характеризують якість соусних продуктів є: якість отриманої сировини; умови виробництва, що включають санітарно-гігієнічний та технічний стан підприємства; рівень професійної підготовки персоналу; умови використання емульсійних продуктів у харчовій галузі; терміни зберігання і реалізації [51].

Аналізуючи технологічну схему виробництва емульсійних продуктів (рис. 4.4.), виділені наступні критичні точки контролю:

- КТК 1. Вхідний контроль.
- КТК 2. Утворення емульсії.
- КТК 3. У збивання емульсій.
- КТК 4. Охолодження.
- КТК 5. Фасування.
- КТК 6. Зберігання.
- КТК 7. Цільове застосування.

Висновки до розділу 4

1. У даному розділі було скориговано рецептурний склад дослідних зразків емульсійного типу вівсяним борошном.
2. Проведено аналіз технологічного процесу дослідних зразків, виконано органолептичну оцінку, яка дала змогу визначити якість даних продуктів.
3. Впроваджено систему НАССР на нову продукцію.

ВИСНОВКИ

1. Доведено доцільність використання вівсяного борошна, що дозволяє отримати широкий асортимент продукції з високою харчовою та біологічною цінністю.

2. Відзначено, що формування необхідних споживних властивостей продукції емульсійного типу можна досягти за рахунок використання функціональних речовин, які забезпечують текстурну стабільність.

3. На підставі системного підходу, аналітичних та експериментальних даних науково обґрунтовано та розроблено раціональні технології та рецептуру соусу емульсійного типу.

4. Доказано доцільність використання у складі харчової соусної продукції, що входять до складу рослинної сировини: вівсяної крупи, які сприяють формуванню необхідних органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних властивостей готової продукції та олії на основі каротиновміщуючих речовин підвищеної харчової цінності.

5. На емульсійні соуси з використанням вівсяного борошна розроблено технічну документацію з їх виготовлення та використання у технології кулінарної продукції. За визначеними комплексними показниками якості доведено конкурентоспроможність соусів на емульсійній основі з вівсяним борошном на продовольчому ринку України.

