



**ГЛАВА 1.¹ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ ПЛОДООВОЩНОГО СЫРЬЯ**
*ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЗДОРОВЧИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ
ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ*
*INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF HEALTH FOODSTUFFS ON THE BASIS OF FRUIT AND
VEGETABLE RAW MATERIALS*

DOI: 10.30888/2663-5569.2021-19-01-010

Вступ

Овочі та плоди займають важливе місце в раціональному харчуванні через їх високу харчову та біологічну цінність. Вони споживаються людиною як у свіжому вигляді, так і у вигляді різних овочевих та плодових страв. У процесах виробництва цих страв використовують, зокрема, фарші та соуси з різних овочів і плодів. Незважаючи на велику різноманітність рекомендованих в даний час процесів виробництва фаршів і соусів з рослинної сировини, всі вони мають серйозні недоліки. До їх числа відноситься те, що суміш готових фаршів і соусів не завжди адекватна технологічним вимогам і споживчим запитам. Крім того, мають місце значні втрати цінних поживних речовин, що містяться у вихідній сировині, у процесі її переробки. У зв'язку з цим завдання вдосконалення процесів виробництва плодовоовочевих фаршів та соусів з орієнтацією на досягнення заданої консистенції готових виробів та підвищеної харчової цінності є актуальною і має важливе народногосподарське значення.

Розробка процесів виробництва напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і червоної смородини здійснювалася на підставі необхідності вирішення наступних завдань: створення маловідходних і ресурсозберігаючих (використання нестандартної сировини) технологій; створення продуктів із заданими показниками консистенції, зручними для їх подальшого застосування; вибір способів і методів обробки продуктів, що дозволяють максимально зберегти їх якість і харчову цінність; продовження сезонності споживання використовуваної плодовоовочевої сировини; забезпечення багатофункціонального призначення та розширення асортименту.

1.1. Виробництво напівфабрикату з кабачків

Схема процесу виробництва напівфабрикату з кабачків представлена на рис. 1.

Процес виробництва напівфабрикату з кабачків полягає у наступному. Кабачки миють, інспектують, подрібнюють до розмірів 4 ... 6 мм, витримують в розчині оцту з $pH = 1,2 \dots 1,4$ в співвідношенні до маси овочів 1: 1 ... 1: 2 на протязі 28 ... 30 хв., після чого розчин оцту видаляють, а овочі змішують з яєчним порошком, сухим молоком, рисовим борошном і сіллю. Продукт піддають тепловій обробці до досягнення температури в центрі маси $80..85^{\circ}C$ і

¹ Автори: Карпенко Л.К.

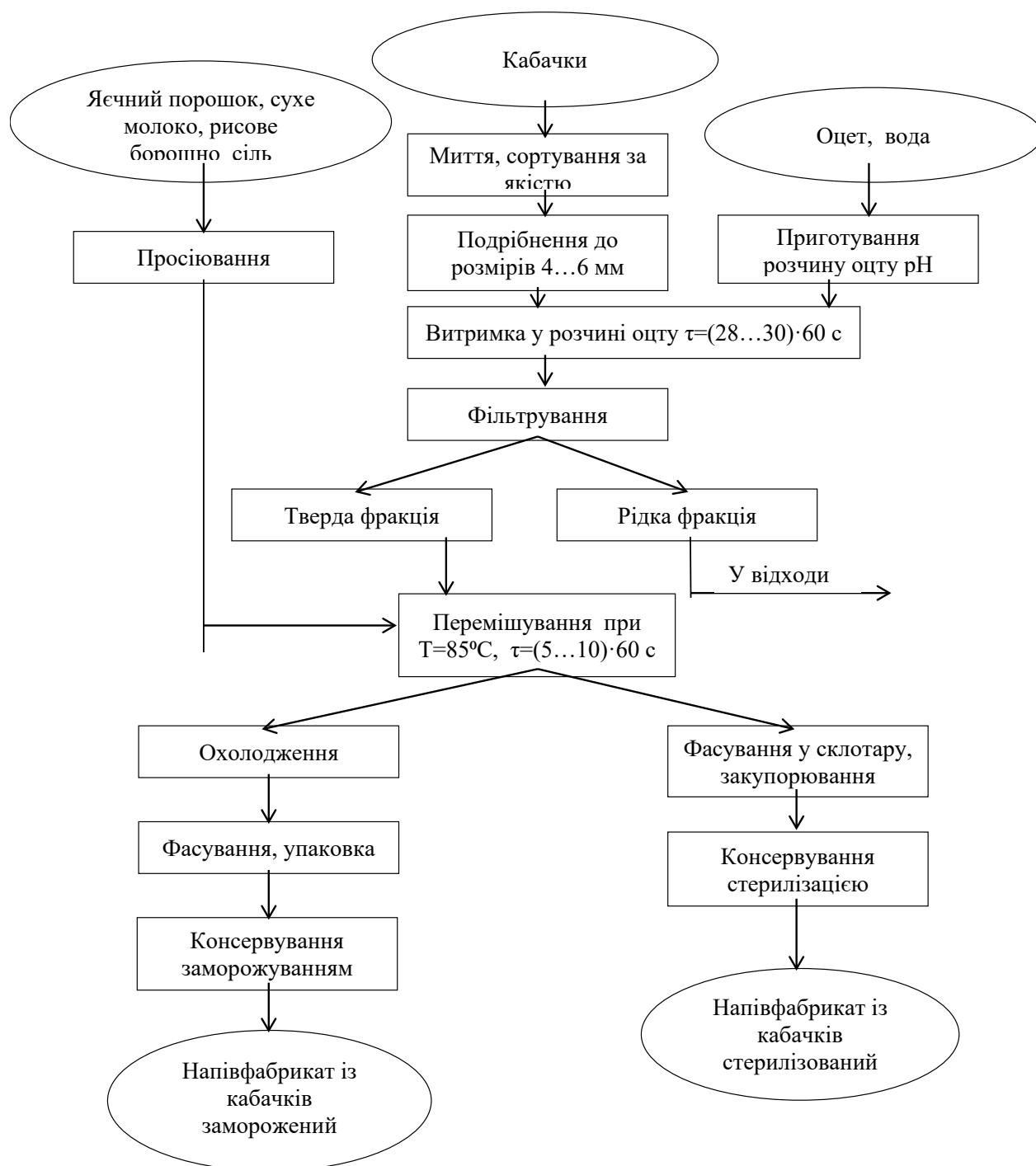


Рисунок 1 - Схема процесу виробництва напівфабрикату із кабачків

витримують при цих умовах 5 ... 10 хв, після чого отриманий продукт по I варіанту охолоджують і упаковують в целофанову оболонку у вигляді батона і заморожують.

Розглянемо докладніше стадії здійснення процесу.

Подрібнення кабачків до розміру 4...6 мм, а також обробка розчином оцту (рН 1,2...1,4) засновані на наших експериментальних дослідженнях.

Крім того, розчин оцту сприяє:

- кращому збереженню вітаміну С;
- розм'якшенню шматочків кабачків. Дане кисле середовище значно



послаблює структуру протопектина; внаслідок посиленого гідролізу глікозидних зв'язків утворюються досить добре розчинні продукти. Це дає можливість виключити ручний трудомісткий процес - очищення овочів, так як шкірка в даному кислому середовищі досить розм'якшується;

- надання специфічного «маринованого» смаку кабачків, що в подальшому надає стравам, приготованим на основі напівфабрикату, своєрідний смаковий відтінок;

- зниження рН готового напівфабрикату (до 4,0 ... 4,2), що тим самим забезпечує відносно щадний режим стерилізації.

Наступна стадія - видалення розчину оцту і змішування кабачків з добавками. Вибір компонентів і їх співвідношення засноване на експериментальних дослідженнях.

Використовуючи ці добавки (яєчний порошок, сухе молоко, рисове борошно), досягається:

- утворення нової структури напівфабрикату, що має добрі формуючі властивості за рахунок утворення своєрідного каркаса, що складається з білкових молекул сухого молока і яєчного порошку, який має високу стабілізуючу здатність. У механічному зміцненні цього каркаса беруть участь вуглеводи, зокрема, цукор і мінеральні речовини кабачків і крохмаль рисової муки, що призводить до утворення необхідної консистенції з заданими структурно-механічними властивостями;

- збагачення напівфабрикату цінними харчовими речовинами. При цьому вирішується завдання поповнення харчових речовин, які не містяться в даному виді овочів, а також втрачені при попередній обробці (подрібненні, витримці в розчині оцту). Так, яєчний порошок - джерело незамінних, в тому числі цінних сірковмісних амінокислот. Крім того, яєчний порошок містить близько 37% жирів, які сприяють збереженню і утриманню β - каротину, який в невеликих кількостях міститься в кабачках.

Сухе молоко - джерело білків тваринного походження, легкозасвоюваного молочного цукру, кальцію. Рисове борошно - джерело крохмалю, білків рослинного походження, вітамінів групи В, мінеральних речовин.

На стадії нагрівання напівфабрикату до температури 80...85°C у центрі маси відбувається інтенсифікація і завершення процесу формування структури за рахунок переходу вологи з вільного стану у зв'язаний.

Консервування здійснюється двома способами: за I варіантом – напівфабрикатів у вигляді циліндричних батонів заморожують, по II варіанту - консервують методом стерилізації в скляних банках.

Органолептична характеристика:

за зовнішнім виглядом – густа, неоднорідна маса зі шматочками кабачків правильної рівномірної форми нарізки;

колір - світло-кремовий;

запах - приємний, характерний для припущених кабачків;

смак – приємний, відповідає смаку припущених, злегка маринованих кабачків, в міру солоний;

консистенція - фаршеподібна, м'яка, пластична, легко формується.



1.2. Виробництво соусу з солодкого перцю

Схема процесу виробництва соусу з солодкого перцю, представлена на рис. 2.

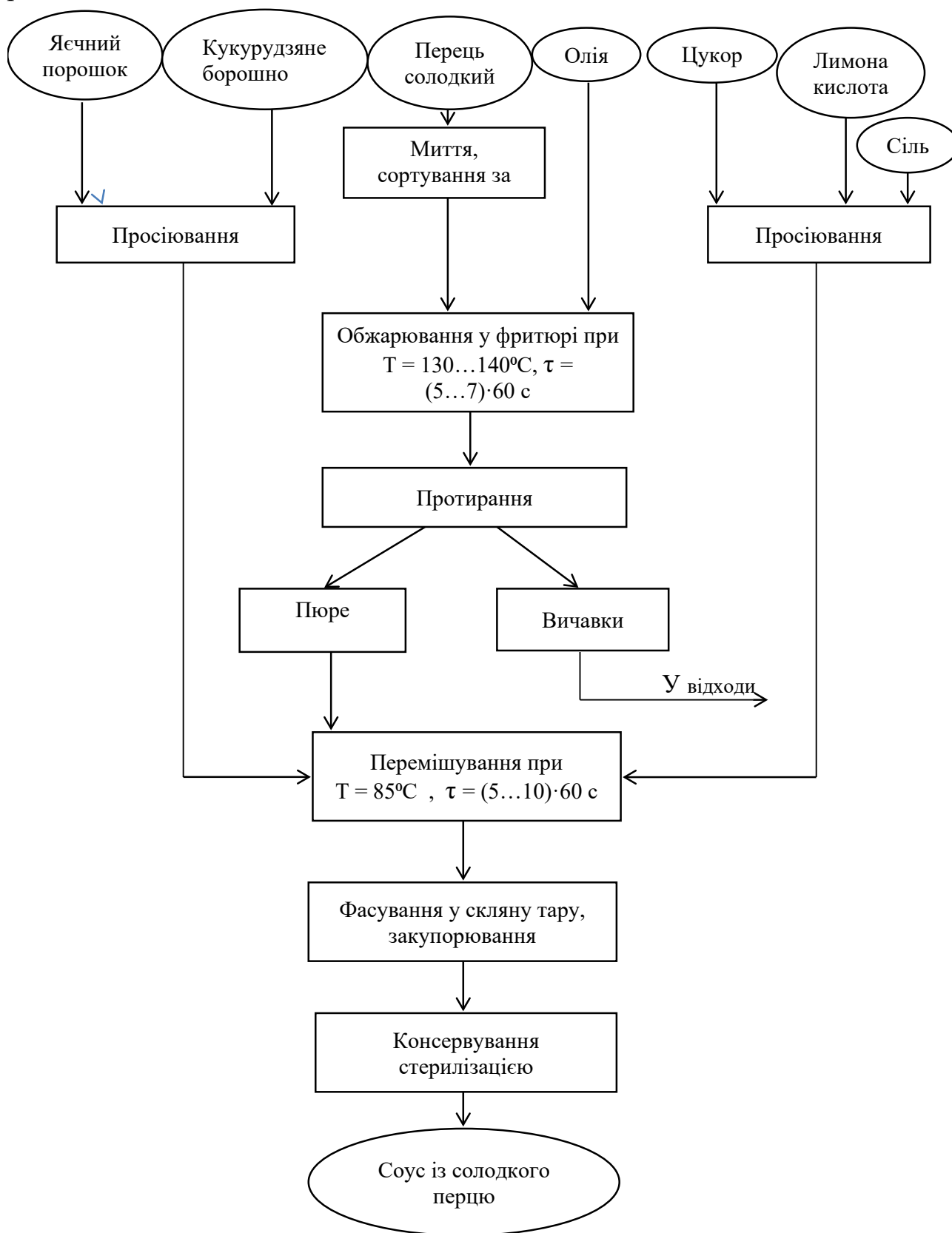


Рисунок 2 - Схема процесу виробництва соусу із солодкого перцю



Процес виробництва соусу з солодкого перцю полягає в наступному. Солодкий перець миють, інспектують, обсмажують у фритюрі в олії протягом 5 ... 7 хв, протирають, змішують отримане пюре з яєчним порошком, кукурудзяним борошном, цукром, лимонною кислотою, сіллю, піддають тепловій обробці, розфасовують в скляні банки ємністю 500 або 1000 мл, закупорюють бляшаними лакованими кришками і стерилізують.

Розглянемо окремі стадії здійснення процесу. Одним з характерних ознак даної технології є відсутність трудомісткою ручної операції - видалення насінника перцю і плодоніжки. Перед протиранням перець піддають тепловій обробці - обсмажування у фритюрі в олії 5...7 хв цілком. При цьому міцність тканин м'ясистої частини перцю зменшується, що дозволяє в подальшому провести процес протирання. Разом з тим, короткочасність теплової обробки не дозволяє розм'якшити тканину плодоніжки і насіння, і при протиранні вони переходять у відходи.

Тривалість обсмажування 5...7 хв прийняті з урахуванням мінімізації відходів при тепловій обробці і протиранні.

Крім того, при обсмажуванні у фритюрі переслідуються ще кілька цілей:

- аромат обсмаженого перцю значно відрізняється від аромату свіжого, оскільки при обсмажуванні утворюються нові ароматичні речовини. Крім того, ефірні масла частково розчиняються в жирі, краще зберігаються як при приготуванні соусу, так і при подальшому його збереженні;

- жир сприяє збереженню та утриманню β-каротина солодкого перцю. Крім того, в процесі смаження перцю вітамін С руйнується в меншій мірі, ніж при гідротермічній обробці, оскільки жир обволікає перець, оберігає його від зіткнення з киснем повітря, тому вітамін С не окислюється;

- жир збагачує соус незамінними жирними кислотами, жиророзчинними вітамінами, фосфатидами й іншими біологічно-активними речовинами, тобто покращує харчову цінність соусу.

Використовувані добавки - яєчний порошок, кукурудзяна мука - створюють не тільки необхідну консистенцію, але і збагачують соус різними харчовими і біологічно активними речовинами - незамінними амінокислотами, вітамінами, мінеральними речовинами. Сіль і лимонна кислота не тільки доводять до смаку соус з солодкого перцю, але, крім того, є консервантом (пригнічують розвиток гнильних мікроорганізмів, цвілі, грибів) і інгібіторами частини ферментів, що окислюють поліфеноли.

Органолептична характеристика:

за зовнішнім виглядом - гомогенна маса з блискітками жиру на поверхні;
колір - відповідає кольору вихідної сировини (зелений, червоний або жовтий);

запах - смаженого перцю;

смак - відповідає смаку солодкого перцю, в міру солоний;

консистенція - злегка в'язка, відповідає консистенції соусу.



1.3. Виробництво соусу з порічки

Схема процесу виробництва соусу з порічки представлена на рис.3.

Процес виробництва соусу з порічки полягає у наступному.

Порічку миють, інспектують, заливають гарячою заливкою, що містить сіль, цукор, лимонну кислоту, коріандр, червоний перець, цедру, лавровий лист у співвідношенні 1:0,8...1,0, витримують протягом 10...15 хв, протирають, змішують з рисовим борошном та сухим молоком та піддають тепловій обробці. Масу розфасовують в скляні банки ємністю 500 або 1000 мл, закупорюють бляшаними лакованими кришками і стерилізують.

Розглянемо і проаналізуємо окремі стадії процесу.

Для розм'якшення ягід порічки їх заливають гарячою заливкою, що містить сіль, цукор, лимонну кислоту, коріандр, червоний перець, цедру, лавровий лист. Такою обробкою досягається можливість протирання ягід порічки з мінімальними втратами. Незважаючи на те, що частина поживних речовин за рахунок тепломасоперенесення переходить в розчин, втрати їх незначні, так як протиранню піддається вся маса, а не тільки ягоди порічки.

Крім того, вибір компонентів заливки обумовлений такими факторами:

- суміш перерахованих вище компонентів надає специфічний пряний аромат і смак соусу за рахунок ароматичних олій і інших речовин, що містять в кориандрі, червоному мелотому перці, цедрі, лавровому листі. Отриманий запах не зникає при перетиранні і тепловій обробці. Можна припустити, що в створенні компонентів, що утримують від випаровування ефірні олії, бере участь NaCl, пектин та органічні кислоти порічки;

- ці компоненти, крім приємного аромату, мають (навіть в малих концентраціях) протимікробні і протигрибкові властивості, що сприяє кращому зберіганню продукту. Бактерицидні і антисептичні дії прянощів забезпечують необхідну стерильність і зменшують час стерилізації;

- використовувані добавки стабілізують поліфенольний склад порічки.

Змішування протертої порічки з сухим молоком і рисовим борошном і подальша тепла обробка не тільки створюють сприятливу консистенцію соусу, але і збагачують його різними харчовими і біологічно-активними речовинами - білками, вуглеводами, мінеральними речовинами.

Органолептична характеристика:

за зовнішнім виглядом - гомогенна маса;

колір - червоно-рожевий;

запах - яскраво виражений, властивий запаху використовуваних прянощів;

смак - приємний, гострий, солонувато-кислий, в міру пряний і перчений;

консистенція - злегка в'язка, відповідає консистенції соусу.

Норми витрати сировини, відходів, втрат і виходу готової продукції при виробництві напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і порічки наведені в відповідних розроблених і затверджених технологічних інструкціях.

Було проведено роботу по розробці режимів стерилізації напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю та порічки.

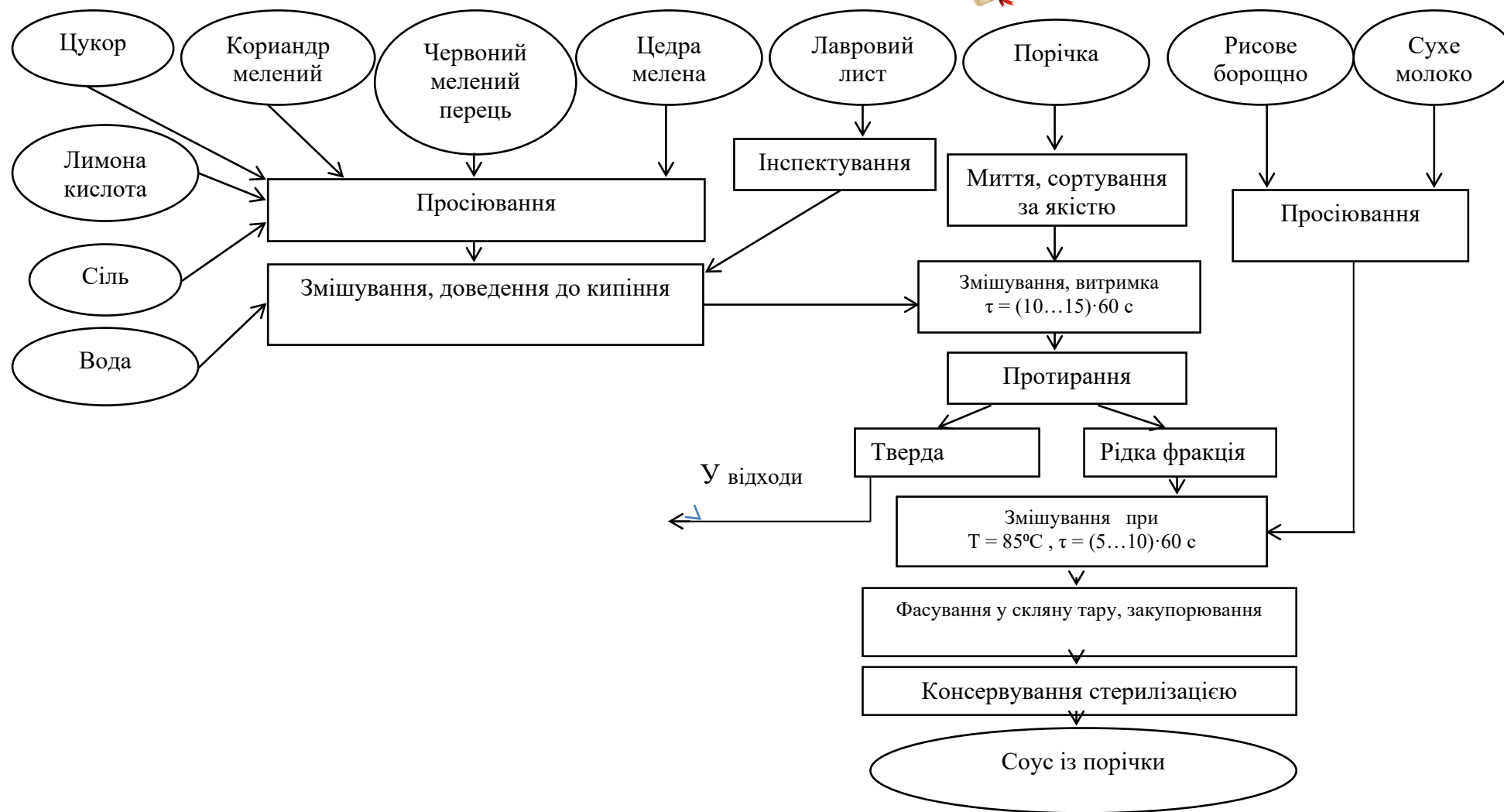


Рисунок 3 - Схема процесу виробництва соусу із порічки



При розробці режимів стерилізації напівфабрикату з кабачків і соусів із солодкого перцю та порічки проводили дослідження їх прогріву та математичні розрахунки фактичної летальності.

Для фаршу з кабачків рН 4,2 необхідна летальність режимів стерилізації складає $A_{80}^{10} = 200$ умовних хв. Прийняту норму летальності забезпечує режим стерилізації при $T_{\Phi} = 80^{\circ}\text{C}$, $z = 10^{\circ}\text{C}$:

$$\text{для банок 1-82-500} - \frac{20-25-30}{100} \cdot 0,12 \text{ МПа,}$$

$$\text{для банок 1-82-1000} - \frac{20-50-30}{100} \cdot 0,12 \text{ МПа.}$$

Для соусу з солодкого перцю рН 3,8 необхідна летальність режимів стерилізації складає $A_{80}^8 = 200$ умовних хв, яка забезпечується режимами при $T_{\Phi} = 80^{\circ}\text{C}$, $z = 8^{\circ}\text{C}$:

$$\text{для банок 1-82-500} - \frac{20-25-30}{100} \cdot 0,12 \text{ МПа,}$$

$$\text{для банок 1-82-1000} - \frac{20-35-30}{100} \cdot 0,12 \text{ МПа.}$$

Для соусу з солодкого перцю рН 3,4 необхідна летальність режимів стерилізації складає $A_{80}^8 = 200$ умовних хв, яка забезпечується режимами при $T_{\Phi} = 80^{\circ}\text{C}$, $z = 8^{\circ}\text{C}$:

$$\text{для банок 1-82-500} - \frac{20-25-30}{100} \cdot 0,12 \text{ МПа,}$$

$$\text{для банок 1-82-1000} - \frac{20-35-30}{100} \cdot 0,12 \text{ МПа.}$$

Мікробіологічні дослідження показали промислову стерильність вироблених напівфабрикатів з кабачків і соусів з солодкого перцю і порічки.

1.4. Дослідження якості розроблених виробів

1.4.1. Особливості хімічного складу

Харчова та біологічна цінність продуктів визначається складом і вмістом основних речовин (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин).

У табл.1 представлені дані про хімічний склад плодовоовочевої сировини і нових видів продукції на їх основі - напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і порічки.

Аналіз даних табл.1 свідчить про те, що напівфабрикат з кабачків і соус з солодкого перцю відрізняються більш високим вмістом сухих речовин (24,8% - напівфабрикат, 11% - соус) в порівнянні з сировиною (7,0% - кабачки, 8,0% - солодкий перець). Соус з порічки має більш низький вміст сухих речовин (11%), ніж сировина (15%). Це пояснюється специфікою приготування соусу з порічки - витримкою ягід в заливці і протиранням разом із заливкою, що і веде до зменшення вмісту сухих речовин за рахунок видалення шкірки і насіння ягід порічки і розведення пюре з порічки заливкою.



Таблиця 1 - Хімічний склад сировини, напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю та порічки

№ п/ п	Найменування продуктів	Сухі речовини, %	Білки, %	Жири, %	Вуглеводи, %			Органічні кислоти, %	Зола, %	Енергетична цінність, ккал
					Моно- та дисахариди, %	Крохмаль, %	Клітковина, %			
1	Кабачки (сировина)	7,1± 0,3	0,6± 0,03	0,3± 0,01	4,9± 0,02	-	1,3± 0,05	0,1±0,004	0,4± 0,02	24±1
2	Напівфабрикат з кабачків	25,5± 1,0	5,75±0,23	2,38±0,1	4,52±0,02	7,34±0,03	1,38±0,05	0,15±0,005	3,48± 0,15	90±4
3	Перец солодкий зеленого кольору (сировина)	8,0± 0,3	1,3± 0,05	-	4,0± 0,02	0,1±0,005	1,4± 0,05	0,1± 0,004	0,6± 0,03	26±1
4	Соус з солодкого перцю	12,5±0,5	1,4±0,06	5,45±0,02	4,7± 0,02	2,82±0,13	0,42±0,02	0,2± 0,01	1,3± 0,05	82±4
5	Порічка (сировина)	15,0±0,6	0,6± 0,03	-	7,3± 0,03	-	2,5± 0,11	2,5± 0,11	0,6± 0,03	38±2
6	Соус з порічки	12,5±0,5	1,0±0,05	0,28±0,01	10,0±0,05	4,08±0,02	0,22±0,01	2,15± 0,10	2,29± 0,10	55±2



Вміст білків, жирів і вуглеводів у розробленій продукції збільшено в порівнянні з сировиною за рахунок введення добавок загусників. Цим же пояснюється підвищений вміст золи в отриманих продуктах в порівнянні з сировиною, а також збільшення енергетичної цінності. Зниження вмісту клітковини в соусах пояснюється процесом протирання. Для напівфабрикатів з кабачків деяке збільшення вмісту клітковини можна пояснити наявністю в рецептурі рисового борошна, яке містить незначну кількість клітковини. Збільшення вмісту органічних кислот в напівфабрикаті з кабачків і соусу з солодкого перцю обумовлено введенням до складу оцту і лимонної кислоти. Зменшення вмісту органічних кислот в соусі з порічки в порівнянні з сировиною можна пояснити розведенням пюре з порічки заливкою.

Органічні кислоти відіграють важливу роль в організмі людини. Вони активізують діяльність травного тракту, знижуючи рН середовища і надаючи сприятливу дію на мікробіом кишківника. Крім того, вони позитивно впливають на обмін ліпідів, що проявляється в зниженні рівня холестерину і загальних ліпідів у крові і тканинах внутрішніх органів.

Найважливіша роль в підтримці і регуляції численних життєвих процесів організму людини належить мінеральним речовинам, які утворюють структурну основу кісткового скелету (кальцій, фосфор, магній), регулюють внутрішньоклітинний осмотичний тиск (натрій, калій), стимулюють функцію кровотворних органів (залізо) і багато іншого.

Дослідження мінерального складу (табл.2) напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і порічки показало збільшення вмісту мінеральних речовин в порівнянні з сировиною за рахунок введення різних харчових добавок, багатих мінеральними речовинами. Незначне зменшення вмісту деяких мінеральних речовин пояснюється зниженням масової частки вихідного плодовоовочевої сировини і процесом протирання. Так, в соусах має місце зменшення вмісту калію і заліза.

У табл.3 представлені дані про вітамінний склад напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і порічки.

Аналіз даних табл.3 свідчить про те, що деяке збільшення вмісту вітамінів **B₁**, **B₂**, PP, A обумовлено введенням добавок, а зменшення вмісту вітаміну C, β -каротину пояснюється руйнуванням при технологічній обробці.

Аналіз результатів дослідження Р-активних речовин поліфенолів свідчить про деяке збереження їх змісту за рахунок застосування способів попередньої обробки плодів з метою запобігання поліфенолів від окислення. Найбільше Р-активних речовин міститься в соусі з порічки, найменше - в напівфабрикаті з кабачків.

Таким чином, аналіз хімічного складу напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і порічки дозволяє зробити висновки про високу харчову та біологічну цінності цих продуктів і дозволяє рекомендувати їх в якості дієтичних і профілактичних продуктів харчування.



Таблиця 2 - Мінеральний склад сировини, напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і порічки, мг%

№ п/п	Найменування продуктів	Натрій	Калій	Кальцій	Магній	Фосфор	Залізо
1.	Кабачки (сировина)	2±0,1	238±10	15±0,7	9±0,4	12±0,5	0,4±0,02
2.	Напівфабрикат з кабачків	407±18	264±12	84,8±4	29,4±1	112,9±5	1,16±0,05
3.	Перець солодкий зеленого кольору (сировина)	19±1	163±7	8±0,3	11±0,5	16±0,8	0,8±0,04
4.	Соус з солодкого перцю	390±17	123±5	12,9±0,5	11,3±0,5	17,3±0,8	0,7±0,03
5.	Порічка (сировина)	21±1	275±12	36±1,5	17±0,5	33±1	0,9±0,04
6.	Соус із порічки	192±8	194±8	43,8±2	15,9±0,7	35,7±1,5	0,71±0,03



Таблиця 3 - Вітамінний склад сировини, напівфабрикату з кабачків, соусів із солодкого перцю та порічки, мг %

№ п/п	Найменування продуктів	А	Каротин	В ₁	В ₂	РР	С	Р-активні речовини			
								Анто- циани	Флаво- ноли	Кате- хіни	Лейко- антоциани
1.	Кабачки (сировина)	0	0,03± 0,001	0,03± 0,001	0,03± 0,001	0,6± 0,03	15±0,6	0	101,3±5	98,5±4	67,1±3
2.	Напівфабрикат із кабачків	0,065± 0,003	0,03± 0,001	0,1± 0,005	0,2±0,01	0,68± 0,03	8,4±0,4	0	51,0±2	50,4± 2	26,0±1
3.	Перець солодкий зеленого кольору (сировина)	0	1,0± 0,05	0,06± 0,003	0,1± 0,005	0,6± 0,03	150±5	0	509,3± 20	98,4± 4	64,0± 3
4.	Соус із солодкого перцю	0,005± 0,001	0,8± 0,04	0,07± 0,03	0,11± 0,005	2,7± 0,1	80± 3,5	0	271,5± 12	46,6± 2	21,2± 1
5.	Порічка (сировина)	0	0,2±0,01	0,01± 0,001	0,03± 0,001	0,20± 0,01	25±1	293,0± 13	40,0± 2	462,4± 18	218,7± 10
6.	Соус із порічки	0,025± 0,001	0,131± 0,005	0,012± 0,001	0,035± 0,001	0,207± 0,01	16,5± 0,8	167,4± 7	14,5± 0,5	210,7± 10	51,6± 2



1.4.2. Структурно-механічні властивості розроблених виробів

Дослідження форм і видів зв'язку вологи з продуктом для сировини, напівфабрикату і соусів проводилися різними методами.

1. Калориметричний метод. Результати дослідження представлені в табл.4.

Таблиця 4 - Вміст вологи різних видів зв'язку у контрольних зразках і у розроблених продуктах

Вид зв'язку вологи	Зразки продуктів					
	Кабачки (контроль)	Напівфабрикат із кабачків	Перець солодкий (контроль)	Соус із солодкого перцю	Порічка (контроль)	Соус із порічки
W_r	87,1±3,2	66,4±2,7	90,2±4,0	89,0±3,0	82,6±3,7	83,0±3,8
W_k	74,5±3,0	37,3±1,2	81,0±3,8	78,4±2,9	65,8±2,1	66,7±2,2
W_a	12,6±0,4	29,1±1,1	9,2±0,3	10,6±0,3	16,8±0,5	16,3±0,5
W_n	12,3±0,4	24,6±1,1	8,5±0,4	10,0±0,3	16,2±0,7	15,3±0,6
W_m	0,3±0,01	4,5±0,1	0,7±0,03	0,6±0,02	0,6±0,03	1,0±0,04

Дані табл.4 наочно ілюструють прийняту в даній роботі концепцію про перерозподіл вологи в овочевій та плодовій сировині за видами зв'язку при введенні в нього технологічних добавок (загусників): зміст адсорбційно зв'язаної вологи в напівфабрикаті істотно більше, ніж у вихідній сировині (кабачках), за рахунок зменшення вмісту об'ємної вологи мікрокапілярів, що і обумовлює досягнення більш щільною, технологічно сприятливою консистенції напівфабрикату. В соусах цей ефект практично відсутній або ж слабо виражений.

2. Метод ЯМР. Експериментальні дані представлені в табл.5.

Таблиця 5 - Маса рухомої води m_0 (г), віднесена до 1 г зразка продукту, для контрольних зразків і розроблених продуктів

Показник	Зразки продуктів					
	Кабачки (контроль)	Напівфабрикат з кабачків	Перець солодкий (контроль)	Соус із солодкого перцю	Порічка (контроль)	Соус із порічки
m_0 (г)	0,72±0,03	0,368±0,02	0,739±0,03	0,457±0,023	0,741±0,032	0,497±0,02

Дані табл.5 підтверджують висновки, зроблені вище.

3. Тензиметричний метод. Було одержано ізотерми сорбції-десорбції вологи для напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і червоної смородини.

Криві функції розподілу мікрокапілярів по радіусах $f(r)$, розраховані за отриманими ізотермам свідчать про збільшення відносного обсягу



мікрокапілярів з радіусами менше 1,5 нм, пов'язаному з переходом частини вологи продукту в адсорбційно зв'язаний стан при введенні в сировину технологічних добавок. За ізотермам сорбції-десорбції були розраховані значення енергії зв'язку вологи Q з продуктом для напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і порічки.

Результати досліджень представлені в табл.6.

Таблиця 6 - Енергія зв'язку вологи Q (10^6 Дж/кг) з продуктом для контрольних зразків та розроблених продуктів

Показник	Зразки продуктів					
	Кабачки (контроль)	Напівфабрикат з кабачків	Перець солодкий (контроль)	Соус із солодкого перцю	Порічка (контроль)	Соус із порічки
Q , розрахована за ізотермами сорбції	5,313	5,611	3,904	5,325	3,44	5,67
Q , розрахована за ізотермами десорбції	4,361	5,004	3,542	3,822	2,74	5,16

З даних табл.6 видно, що введення технологічних добавок у вихідну сировину викликає істотне збільшення міцності зв'язку вологи з продуктом, обумовлене зазначеним вище перерозподілом вологи за видами зв'язку. Це в кінцевому рахунку призводить до зміцнення структури продукту в цілому і досягнення його технологічно сприятливою консистенції.

Аналіз всіх отриманих даних дозволяє зробити наступні загальні висновки. Перерозподіл вологи в продукті за видами зв'язку - збільшення вмісту адсорбційно зв'язаної води за рахунок зменшення вміст вологи в мікрокапілярах - особливо помітно у напівфабрикаті з кабачків. Так, значення W_a на 16,5% вище, а W_k - на 37,2% менше, ніж контрольний зразок, в основному за рахунок збільшення W_n , а також вміст вологи набухання (приблизно на 20%). Помітне зниження W_r пояснюється в даному випадку великою концентрацією добавок - в сумі 21%.

При невеликих концентраціях добавок в соусах перерозподіл вологи по видам зв'язку в порівнянні з контрольними зразками незначний. Так, в соусі з солодкого перцю вміст адсорбційно зв'язаної води всього на 1,4% більше, а вологи мікрокапілярів - на 2,6% менше, ніж у контрольному зразку. У соусі з порічки вміст адсорбційної і капілярної вологи практично не відрізняються від відповідних значень для контрольного зразка (в межах похибки вимірювання).

У соусах W_r зменшується незначно, оскільки вміст осмотичної вологи мало



змінюється при введенні невеликих кількостей добавок. Кількість рухомої води m_0 в розроблених продуктах помітно менше, ніж в контрольних зразках. Це пояснюється зв'язуванням води з продуктом тонкодисперсними добавками загусників. Тут виявляється кореляція з результатами калориметричного методу.

Енергія зв'язку вологи Q з продуктом у напівфабрикаті з кабачків і в соусах з солодкого перцю і порічки вище, ніж в контрольних зразках, що підтверджує вищевказані висновки. Комплекс об'єктивних показників структурно-механічних властивостей визначає консистенцію розроблених продуктів. У цей комплекс входять: ефективна в'язкість $\eta_{ef}(Q)$, граничне напруження зсуву θ_0 (для напівфабрикату), ступінь penetрації СП (для напівфабрикату), густина ρ , вміст сухих речовин CP , в тому числі розчинних - CP_p .

Експериментальні дані структурно-механічних властивостей напівфабрикату з кабачків і соусів із солодкого перцю і порічки з різним співвідношенням добавок представлені в табл.7...9.

З метою зіставлення структурно-механічних характеристик розроблених продуктів зі структурно-механічними характеристиками прототипів - різних овочевих мас для котлет, запіканок і соусу томатного - значення останніх наведено в табл.10.

Таблиця 10 - Ступінь penetрації (СП), граничне напруження зсуву (ГНЗ), густина (ρ), вміст сухих речовин (CP), вміст розчинних речовин (CP_p) для прототипів

Показники	Овочеві маси для:			Соус томатний (№848 (4))
	котлет морквяних (№ 361(4))	котлет бурякових (№ 362(4))	запіканки капустиної (№381(4))	
СП, $m \cdot 10^4$	$\frac{216}{253^*}$	$\frac{198}{218}$	$\frac{167}{197}$	-
ГНЗ, Па	$\frac{249}{182}$	$\frac{297}{245}$	$\frac{417}{300}$	-
ρ , $кг/м^3$	980,5	977	1027,4	1010
CP , %	24,8	25,6	22,8	11,5
CP_p , %	13	15	10,5	11

* у знаменнику – значення показників при температурі 70°C.

Цікавим є вивчення впливу температури на структурно-механічні показники напівфабрикату з кабачків з метою прогнозування поведінки напівфабрикату при тепловій обробці, а також зіставлення цих даних з даними прототипу - овочевої маси для капустиної запіканки № 381 (4).



Таблиця 7 - Ступінь пенетрації (СП), густина (ρ), вміст сухих речовин (CP), вміст розчинних сухих речовин (CP_p) для напівфабрикатів із кабачків із різним вмістом домішок

Показники	Номер та склад напівфабрикату, (%)							
	№1 Кабачки-95, яєчний порошок-1, сухе молоко-1, рисове борошно-2, сіль-1	№2 Кабачки-85, яєчний порошок-4, сухе молоко-4, рисове борошно-6, сіль-1	№3 Кабачки-81, яєчний порошок-5, сухе молоко-5, рисове борошно-8, сіль-1	№4 Кабачки - 78, яєчний порошок - 6, сухе молоко - 6, рисове борошно - 9, сіль - 1		№5 Кабачки-75, яєчний порошок-7, сухе молоко-7, рисове борошно-10, сіль-1	№6 Кабачки-71, яєчний порошок-8, сухе молоко-8, рисове борошно-12, сіль-1	№7 Кабачки-64, яєчний порошок-10, сухе молоко-10, рисове борошно-15, сіль-1
				сирий напівфабрикат	після теплової обробки			
СП, $m \cdot 10^4$	210±9	192±9	180±8	300±12	173±8	165±7	110±5	104±5
ρ , кг/м ³	1018±45	1043±50	1055±52	1057±54	1066±55	1085±55	1103±57	1104±57
CP , %	6,9±0,3	16,5±0,8	24,2±1,1	22,1±1	25,5±1,2	26,1±1,4	30,5±1,5	36,5±1,6
CP_p , %	6±0,2	8±0,3	15±0,7	14±0,6	16±0,8	17±0,8	18±0,9	20±1



Таблиця 8 - Густина (ρ), вміст сухих речовин (CP), вміст розчинних сухих речовин (CP_p) для соусів із солодкого перцю із різним вмістом домішок

Показники	Номер та склад соусів, (%)				
	№ 1 Перець – 97,15, яєчний порошок – 0,2, кукурудзяне борошно – 1, сіль – 1, цукор – 0,5, лимонна кислота – 0,15	№ 2 Перець – 95,95, яєчний порошок – 0,4, кукурудзяне борошно – 2, сіль – 1, цукор – 0,5, лимонна кислота – 0,15	№ 3 Перець – 94,85, яєчний порошок – 0,5, кукурудзяне борошно – 3, сіль – 1, цукор – 0,5, лимонна кислота – 0,15	№ 4 Перець – 93,75, яєчний порошок – 0,6, кукурудзяне борошно – 4, сіль – 1, цукор – 0,5, лимонна кислота – 0,15	№ 5 Перець – 92,55, яєчний порошок – 0,8, кукурудзяне борошно – 5, сіль – 1, цукор – 0,5, лимонна кислота – 0,15
ρ , кг/м ³	1063±50	1085±52	1099±55	1105±57	1127±60
CP , %	10,3±5	11,2±5,2	11,5±5,1	11,8±5,2	12,6±5,4
CP_p , %	9,5±0,4	10,0±0,45	10,0±0,45	10,2±0,5	11,5±0,53



**Таблица 9 - Густина (ρ), вміст сухих речовин (СР), вміст розчинних сухих речовин (СР_p)
для соусів із порічки із різним вмістом домішок**

Показники	Номер та склад соусів, (%)				
	№ 1 Порічка – 97,9, сухе молоко – 0,1, рисове борошно – 2	№ 2 Порічка – 95,5, сухе молоко – 0,5, рисове борошно – 4	№ 3 Порічка – 94, сухе молоко – 1, рисове борошно – 5	№ 4 Порічка – 92,5, сухе молоко – 1,5, рисове борошно – 6	№ 5 Порічка – 90, сухе молоко – 2, рисове борошно – 8
ρ , кг/м ³	1067±51	1075±53	1082±55	1095±57	1114±60
СР , %	10,7±5	11,1±5,2	11,3±5,2	11,5±5,3	12,4±5,5
СР_p , %	9,4±4	10,1±4,5	10,2±4,5	10,4±4,6	11,2±4,8



В табл.11 представлені результати дослідження структурно-механічних властивостей напівфабрикату з кабачків і капустиної маси при різних температурах.

За результатами дослідження можна зробити наступні висновки. Структурно-механічні характеристики розроблених продуктів знаходяться в тих же межах, що і відповідні характеристики прототипів; це дає підставу стверджувати, що консистенція нових продуктів аналогічна консистенції звичних, загальноновживаних страв та кулінарних виробів із овочів.

Таблиця 11 - Залежність ступеню пенетрації (СП) від температури

Продукт	Температура, °C			
	20	40	60	80
Напівфабрикат із кабачків	173±7	205±8	220±10	238±11
Маса для запіканки капустиної № 381 (прототип)	167±6	186±7	211±9	239±10

Розроблені продукти - напівфабрикат з кабачків і соуси з солодкого перцю і червоної смородини - вважаються готовими до вживання або подальшої технологічної обробки при наступному комплексному показнику консистенції:

Показники	Продукт		
	Напівфабрикат із кабачків	Соус із солодкого перцю	Соус із порічки
$\eta_{\text{эф}}$, Па·с при $\varepsilon=1,5 \text{ с}^{-1}$	460 - 540	5 - 7	4 - 6
ГНЗ, Па	300 - 360	-	-
СП, м·10 ⁴	160 - 180	-	-
ρ , кг/м ³	1055 - 1085	1085 - 1105	1075 - 1095
СП , %	24 - 25	12 - 13	12 - 13
СП_в , %	15 - 16	10 - 11	10 - 11

Зазначені значення можуть бути покладені в основу розробки раціональних режимів процесів виробництва плодоовочевих мас, при підборі і проектуванні відповідних машин і апаратів для їх реалізації.

Забезпечують досягнення сприятливої (необхідної) консистенції готових фаршу і соусів такі інтервали концентрації добавок (%):

Напівфабрикат із кабачків

Кабачки: 75 - 81;
 Яєчний порошок: 5 - 7;
 Сухе молоко: 5 - 7;
 Рисове борошно: 8 - 10;



Сіль:	1.
Соус із солодкого перця	
Перець смажений протертий:	93,6 - 96,1;
Яєчний порошок:	0,4 - 0,6;
Кукурудзяне борошно:	2 - 4;
Цукор:	0,4 - 0,6;
Лимонна кислота :	0,1 - 0,2;
Сіль:	1.
Соус із порічки	
Порічка з пряностями протерта:	92,5 - 95,5;
Сухе молоко:	0,5 - 1,5,
Рисове борошно:	4 - 6

При приготуванні страв і кулінарних виробів на основі напівфабрикату з кабачків останній не втрачає своєї технологічності, тобто при тепловій обробці напівфабрикат зберігає в'язку, пластичну консистенцію, не впливає з тістових оболонок, не розпливається на жарильній поверхні.

1.5. Принципова схема лінії по виробництву напівфабрикату з кабачків, соусів з солодкого перцю і порічки

Схема процесів виробництва розроблених напівфабрикатів з кабачків, соусів з солодкого перцю і червоної смородини мають свої особливості в порівнянні з існуючими процесами і лініями по їх виробництву в закладах ресторанного господарства та харчової промисловості. У зв'язку з цим виникла необхідність в розробці схеми лінії з виробництва напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і червоної смородини. При компонуванні лінії використано обладнання, яке серійно випускається.

Принципова схема лінії по виробництву напівфабрикату з кабачків і соусів з солодкого перцю і червоної смородини наведені на рис.4.

Лінія включає наступні ділянки:

I - ділянка первинної обробки плодоовочевої сировини, II - ділянка підготовки допоміжної сировини, III – ділянка приготування напівфабрикату і соусів, IV - ділянка фасування та консервування.

Номенклатура обладнання приведена в табл.12.

На ділянці I здійснюється первинна обробка плодоовочевої сировини. Кабачки, солодкий перець, порічка надходять в ящиках на ящикоперекидач I, який подає сировину на стрічковий конвейер 2 для інспекції. Далі проводиться мийка сировини на мийних машинах 3, 4, 5.

На ділянці II здійснюється підготовка допоміжної сировини. Яєчний порошок, сухе молоко, рисове, кукурудзяне борошно, цукор, лимонну кислоту, сіль, прянощі просіюють за допомогою просіювачі з магнітним уловлювачем 6.

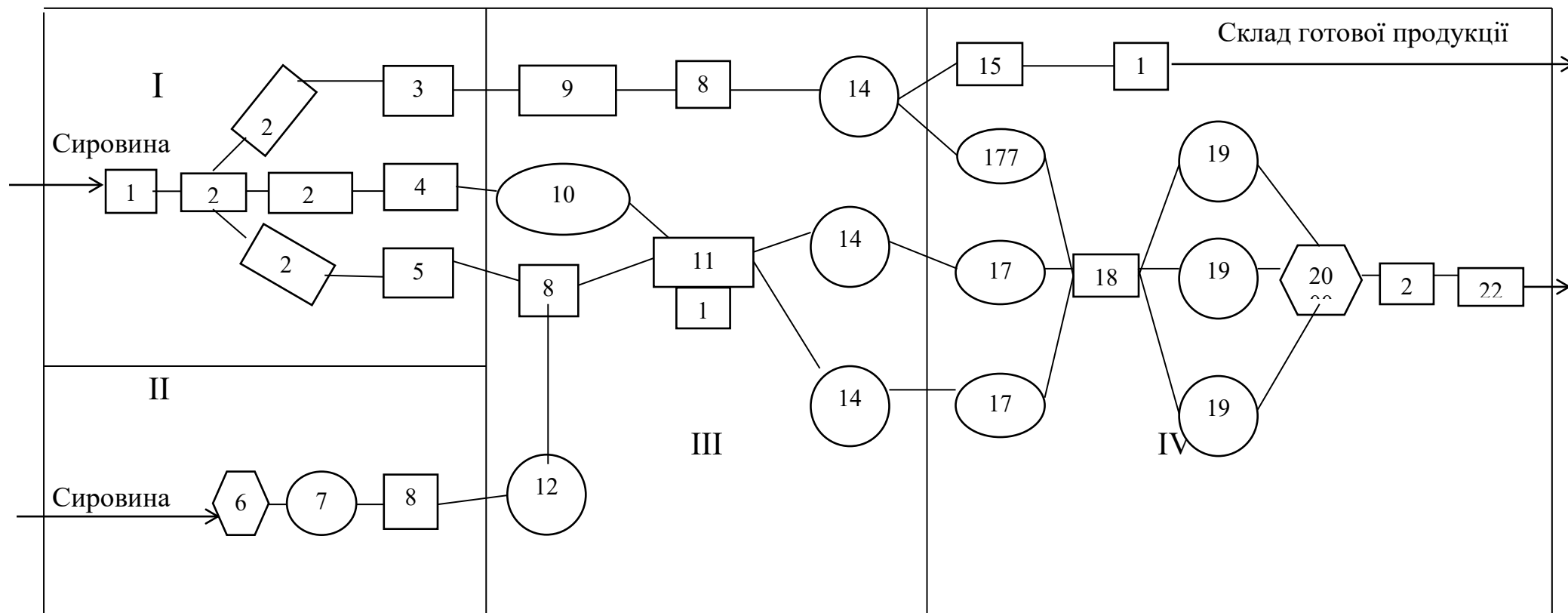


Рисунок 4 – Принципова схема лінії по виробництву напівфабрикату з кабачків і соусів із солодкого перцю та порічки: 1 – ділянка первинної обробки плодовоовочевої сировини; 2 – ділянка первинної обробки допоміжної сировини; 3 – ділянка приготування напівфабриката та соусів; 4 – ділянка фасування та консервування.



На ділянці III здійснюється приготування напівфабрикату і соусів. Кабачки подрібнюють на овочеподрібнювальній машині 9 і витримують в розчині оцту в пересувній ємності 8; перець солодкий обсмажують у жарильному апараті 10 і протирають на протиральній машині II; порічку витримують в заливці, яку попередньо готують у котлі 12, а далі цю суміш протирають на протиральній машині II. Підготовлену плодоовочеву сировину змішують з добавками в змішувачах-нагрівачах 14.

Таблиця 12 – Номенклатура обладнання для виробництва напівфабрикату з кабачків та соусів із солодкого перцю та порічки

№ п/п	Найменування обладнання	Технологічне призначення	Примітки
1.	Ящикоперекидач (А9-КРЖ)	Інспекція	Кабачки
2.	Стрічковий конвеєр(А9-К1-1.5,0)	Миття	
3.	Мийна машина шітчна (МК 05)	Миття	
4.	Мийна машина вентиляторна (А9-КМБ)	Миття	Перець солодкий
5.	Мийна машина струшуюча (А9-КМ2-ц)	Просіювання допоміжної сировини	Порічка
6.	Просіювач з магнітним уловлювачем (А1-КСБ)	Змішування сипучих компонентів	Сухе молоко,яєчний порошок, рисове, кукурудзяне борошно та інш.
7.	Змішувач	Накопичування, витримка та короткочасне зберігання сировини	
8.	Збірник (пересувні ємності)	Подрібнення	Накопичування сипучих компонентів, витримка порічки у заливці , кабачків у розчині оцту та інш. Кабачки
9.	Машина універсальна для подрібнення сирих овочів (А9-КИП)	Обжарювання	



10.	Жарильний апарат (А9-КЖД-1)	Протирання	Перець солодкий
11.	Протиральна машина (Т1-КП2У)	Приготування заливки	Перець солодкий, порічка
12.	Котел варильний (ДС-41А)		Прянощі, спеції
13.	Насос для перекачування в'язких продуктів (П8-ОНТ)	Змішування компонентів рецептури, теплова обробка	Пюре з перцю, порічки
14.	Змішувач-нагрівач (МЗ-2С-316)	Наповнення целофанової оболонки	
15.	Апарат шприцювальний (ФШ2-ЛМ)	Заморожування продукції	Напівфабрикат із кабачків
16.	Швидкоморозильний апарат (ГКА-4)	Дозування та фасування готової продукції	Напівфабрикат із кабачків
17.	Апарат дозувально-накопичувального типу (ДНЗ)	Закупорювання банок	Фасування напівфабрикату та соусів у скляні банки
18.	Закатувальний автомат (ЗК2-І-125)	Стерилізація продукції	
19.	Автоклави (Б6-КАВ-2)		
20.	Розвантажувач банок із автоклавних кошиків (А9-КР2-Г)	Наклеювання етикеток на банки	
21.	Етикетувальний автомат (ЄР-2)	Транспортування готової продукції	
22.	Транспортер стрічковий (ЛТ-10)		



На ділянці IV здійснюється фасування та консервування готової продукції. Готову продукцію розфасовують в скляні банки за допомогою дозувачів-наповнювачів 17, закупорюють на закатувальному автоматі 18 і направляють до автоклавів 19. З автоклавних кошиків банки витягують розвантажувачем 20, далі направляють на етикетувальний автомат для наклеювання етикеток і по стрічковому транспортеру 21 відправляють на склад готової продукції.

Напівфабрикат з кабачків може бути також розфасований у целофанову оболонку за допомогою шприцевального апарату 15 і спрямований на заморожування в швидкоморозильний апарат 16, а потім - на склад готової продукції.

На ділянці IV здійснюється фасування та консервування готової продукції. Готову продукцію розфасовують в скляні банки за допомогою дозувачів-наповнювачів 17, закупорюють на закатувальному автоматі 18 і направляють до автоклавів 19. З автоклавних кошиків банки витягують розвантажувачем 20, далі направляють на етикетувальний автомат для наклеювання етикеток і по стрічковому транспортеру 21 відправляють на склад готової продукції.

Напівфабрикат з кабачків може бути також розфасований у целофанову оболонку за допомогою шприцевального апарату 15 і спрямований на заморожування в швидкоморозильний апарат 16, а потім - на склад готової продукції.

1.6. Рекомендації щодо використання напівфабрикату з кабачків та соусів із солодкого перцю та порічки для виробництва кулінарної продукції в закладах ресторанного господарства

Напрямки використання розроблених продуктів в закладах ресторанного господарства приведено на рис. 5.

Соуси із солодкого перцю та порічки є готовими до використання продуктами, фаршевий напівфабрикат із кабачків є напівфабрикатом високої ступені готовності. Використання їх в закладах ресторанного господарства дозволить швидко приготувати страви та кулінарні вироби високої якості, збільшити асортимент продукції, продовжити сезонність споживання плодоовочевої сировини.

Перед використанням розроблені продукти потребують спеціальної підготовки. Скляні банки витирають вологою тканиною. Розкривають банки та витирають краї горловини чистою тканиною. При наявності на поверхні темного шару, його видаляють. Витрати при вилученні з тари складають 1 %.

Заморожені батони напівфабрикату із кабачків викладають у емальовані лотки й розморожують на повітрі при температурі $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ на протязі 4...6 годин до досягнення температури всередині батону $5...10^{\circ}\text{C}$, а далі звільняють від плівки. Витрати при звільненні напівфабрикату з полімерної плівки та при розморожуванні складають 4 %.

Наводимо рецептури деяких страв з використанням розроблених продуктів.

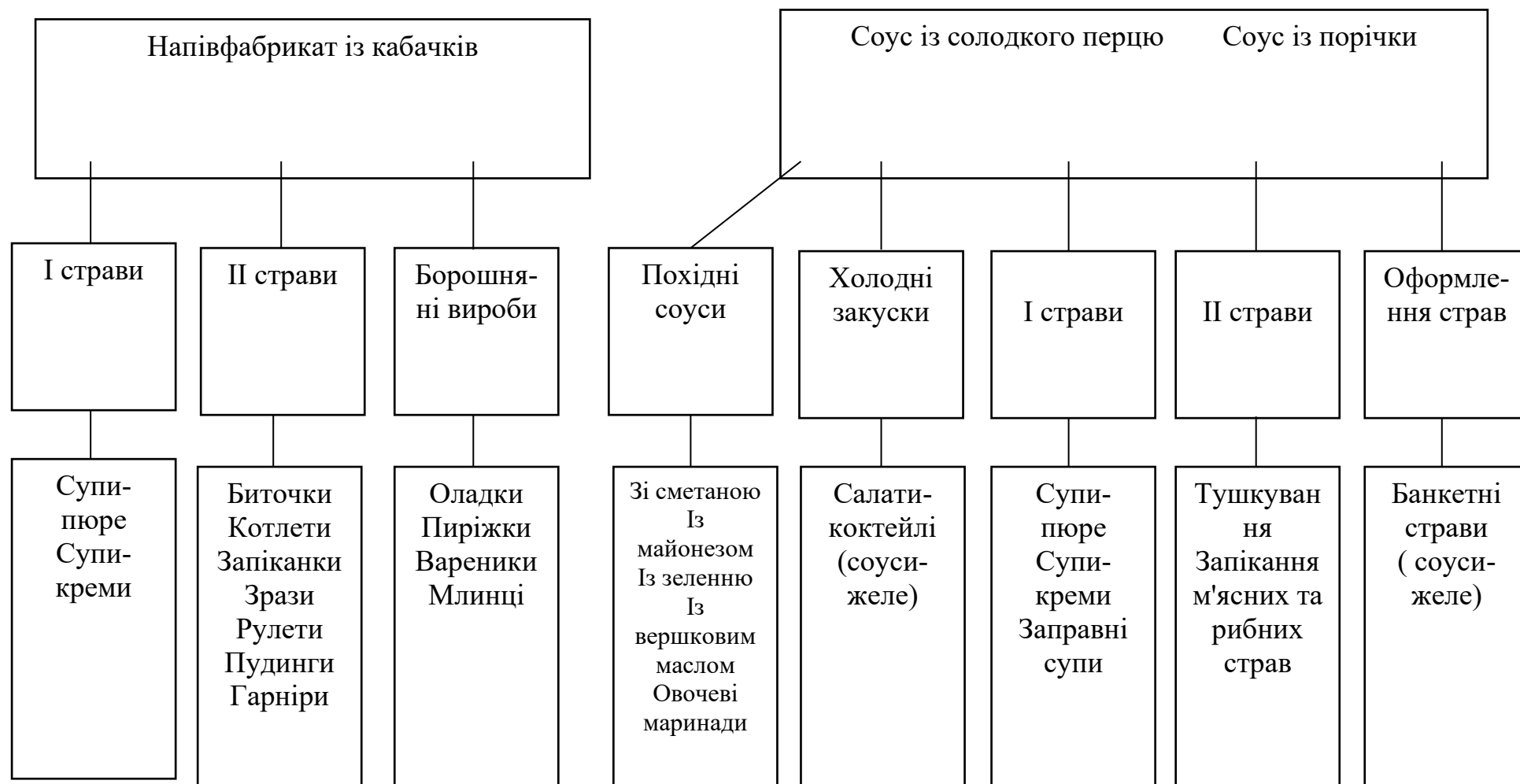


Рисунок 5 – Напрямки використання розроблених продуктів на підприємства ресторанного господарства



Таблиця 13 – Суп-пюре із кабачків

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Напівфабрикат із кабачків	510/526*	500
Бульйон	500	500
Молоко	150	150
Яйця	¼ шт	10
Масло вершкове	20	20

Вихід

1000

* - у чисельнику – напівфабрикат консервований стерилізацією, в знаменнику – заморожуванням; витрати при протиранні – 1 %.

Напівфабрикат із кабачків протирають, разводять 1/3 частиною бульйона, перемішують до утворення однорідної консистенції, далі додають решту бульйона й проварюють. Готовий суп заправляють льезоном та вершковим маслом.

Таблиця 14 - Котлети із кабачків

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Полуфабрикат із кабачків	222/229	220
Сухарі або борошно пшеничне	12	12
Маса напівфабрикату	-	225
Олія або топлене вершкове масло	10	10
Маса жарених котлет	-	200
Масло вершкове	10	10
або сметана	20	20
або соус	-	75

Вихід: із маслом

-

210

із сметаною

-

220

із соусом

-

275

Із напівфабрикату із кабачків формують котлети по 2 шт на порцію панірують у сухарях або в пшеничному борошні.

Підготовлені котлети обжарюють з обох сторін. При подачі котлети поливають розтопленим вершковим маслом або збоку к котлетам підливають сметану, або соус томатний, сметанний, сметанний із цебулею, грибний та інш. Сметану й соус можна подавати окремо.



Таблиця 15 – Зрази із кабачків

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Напівфабрикат із кабачків	181/188	180
Фарш	40	40
Сухарі або борошно пшеничне	12	12
Маса напівфабрикату	-	225
Олія або топлєне вершковє маслo	10	10
Маса жарєних зраз	-	200
Маслo вершковє	10	10
або сметана	20	20
або соус	-	75

Вихід : із маслoм вершковим	210
із сметаною	220
із соусом	275

Із напівфабрикату із кабачків формують кружальця по 2 шт на порцію. На середину кружальця кладуть фарш та з'єднують його краї так, щоб фарш був всередині виробу. Потім вироби панірують у сухарях або пшеничному борошні, придаючи форму циглинки з овальними краями та смажать з обох сторін. В якості фаршу можна використовувати фарш із сиру, фарш м'ясний з цибулею, м'ясний з яйцем, грибний та інш. При подачі зрази поливають вершковим маслoм, сметаною або соусом томатним, сметанним, грибним. Сметану й соус можна подавати окремо.

Таблиця 16 – Крокети із кабачків

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Напівфабрикат із кабачків	181/188	180
Борошно пшеничне	7	7
Яйця (білки)	¼ шт	10
Сухарі	10	10
Маса напівфабрикату	-	200
Олія або топлєне вершковє маслo	20	20
Маса смажєних крокетів	-	180
Соус	-	75

Вихід	255
-------	-----

Із напівфабрикату із кабачків формують шарики, груші (по 3-4 шт на порцію), панірують у борошні, далі занурюють у білки яєць, панірують у сухарях та смажать у великій кількості олії або топленого вершкового маслa. При подачі поливають соусом червоним з цибулею й огірками, томатним, грибним.



Таблиця 17 - Оладки із кабачків

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Напівфабрикат із кабачків	253/260	250
Молоко	60	60
Сода харчова	2	2
Олія або топлєне вершковє масло	15	15
Сметана	30	30

Вихід 280

Напівфабрикат із кабачків розводять молоком, додають харчову соду й перемішують до одержання однорідної маси.

На гарячу пательню або на деко, яке змазанє маслом або олією, ложкою викладають масу й смажать оладки з двох сторін.

Подають по 2-4 шт на порцію. При відпусканні страву поливають сметаною.

Таблиця 18 – Рулет або запіканка із кабачків із фаршем

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Напівфабрикат із кабачків	177/182	175
Фарш	40	40
Сметана	5	5
Сухарі	5	5
Олія або топлєне вершковє масло	10	10
Маса напівфабрикату	-	225
Маса запеченого рулету або запіканки	-	200
Соус	-	75
або сметана	-	30

Вихід : із соусом 275

із сметаною 230

При приготуванні рулету на чисту вологу серветку викладають напівфабрикат із кабачків у вигляді плоского коржа. На середину кладуть фарш і надають форму рулета. Перекладають із серветки швом донизу на змащенє маслом деко, рулет зверху змазують сметаною, посипають сухарями, далі ножєм роблять 2...3 проколи вздовж рулету, збризкують маслом та запікають.

При приготуванні запіканки напівфабрикат із кабачків ділять пополам. Одну половину кладуть на змазаний маслом та посипаний сухарями лист шаром 2 см, рівномірно розкладають на ньому фарш, який покривають масою напівфабрикату, що залишилася. Поверхню виробу розравнюють, змазують сметаною, ложкою наносять візерунок, посипають сухарями, збризкують маслом та запікають.



В якості фаршу можна використовувати грибний фарш, м'ясний, овочевий, рибний та інш.

Готовий рулет або запіканку ріжуть на порції, при подачі поливають сметаною або соусом томатним, сметанним або грибним. Соус можна подати окремо.

Таблиця 19 – Гарнір із кабачків

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Напівфабрикат із кабачків	227/234	225
Олія або топлене вершкове масло	10	10
Сухарі	11	12
Маса запеченого гарніру	-	200
Масло вершкове	10	10

Вихід

210

Напівфабрикат із кабачків за допомогою кондитерського мішечка відсаджують у вигляді різноманітних візерунків на листи, змащені маслом і посипані сухарями й запікають у жарочній шафі.

При відпусканні поливають маслом вершковим.

Таблиця 20 - Пудинг із кабачків

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Напівфабрикат із кабачків	162/167	160
Яйця (білки)	½ шт	20
Сухарі	5	5
Олія або топлене вершкове масло	10	10
Сир твердий	5,4	5
Маса напівфабрикату	-	170
Маса готового пудингу		150
Сметана	30	30
або соус	75	75

Вихід : із сметаною
із соусом

180
225

У напівфабрикат із кабачків вводять збиті яєчні білки, обережно перемішують, викладають у форму, змащену маслом і посипану сухарями. Пудинг посипають тертим сиром і запікають.

Відпускають із сметаною або соусом сметанним або молочним.



Таблиця 21 - Кошки кабачкові з фаршем

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Напівфабрикат із кабачків	30,3/31,3	30
Фарш	-	40
Вершкове масло	3	3
Сухарі	2	2
Сир твердий	3,3	3
Маса напівфабрикату	-	75
Маса готового кошика		60
Масло вершкове	10	10
або сметана	12	12
або соус	30	30

Вихід: із маслом	70
із сметаною	72
із соусом	90

Напівфабрикат із кабачків формують у вигляді кружелець товщиною 3...4 мм, вкладають у формочки, змащені маслом та посипанні сухарями, прижимають масу до внутрішньої поверхні, наповняють фаршем, посипають тертим сиром і випікають. Коли кошки підрум'яняться, їх виймають із формочек і відпускають із вершковим маслом, сметаною або сметаним соусом. В якості фаршу використовують фарш м'ясний з цибулею, фарш із креветок або кальмарів з цибулею і яйцем.

Таблиця 22 - Омлет фарширований кабачками

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Яйця	2 шт	80
або меланж	80	30
Молоко або вода	30	30
Маса омлетної суміші		110
Олія або топлєне вершкове масло	5	5
Напівфабрикат із кабачків	35,3/36,5	35
Маса готового фаршированого омлету	-	125
Вершкове масло	5	5

Вихід	130
-------	-----

До яєць або меланжу додають молоко або воду та сіль. Суміш ретельно перемішують, виливають у порційну сковороду з розтоплєним маслом і смажать. Коли маса трішки загусне, на середину кладуть напівфабрикат із кабачків, закривають з двох сторін масою, яка загусла, надаючи омлету форму пиріжка, та дожарюють. Готовий омлет перекладають на тарілку швом до низу.



При відпусканні поливають розтопленим вершковим маслом.

Таблица 23 - Соус із солодкого перцю (порічки) з майонезом або сметаною

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Соус із солодкого перцю або соус із порічки	621	615
Майонез або сметана	405	405

Вихід

1000

У соус із солодкого перцю або порічки додають сметану або майонез та перемішують.

Подають соус до холодних страв із м'яса, риби, а також використовують для заправки салатів.

Таблица 24 - Соус із солодкого перцю (порічки) із корнішонами

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Соус із солодкого перцю або соус із порічки	768	760
Корнішони	473	260

Вихід

1000

Корнішони дрібно нарізати, з'єднати з соусом із солодкого перцю або порічки та перемішати.

Подають соус до холодних та гарячих страв із м'яса та риби.

Таблица 25 - Соус із солодкого перцю (порічки) із зеленню та часником

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Соус із солодкого перцю або соус із порічки	936	925
Часник	45	35
Естрагон	100	35
Петрушка (зелень)	20	15
Кріп (зелень)	14	10

Вихід

1000

У соус із солодкого перцю або порічки додають дрібно нарізаний частик, зелень петрушки, естрагону, кріпу. Зелень естрагону попередньо обшпарюють.

Подають соус до холодних та гарячих страв із м'яса та риби.



Таблиця 26 - Паста із бринзи зі соусом із солодкого перцю (порічки)

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Бринза	781	750
Соус із солодкого перцю або соус із порічки	303	300

Вихід

1000

До протертої бринзи додають соус із солодкого перцю або порічки та ретельно перемішують.

Доцільно використовувати соус із солодкого перцю різного кольору: червоний, зелений, жовтий.

Використовують пасту для бутербродів, сандвичей та канапе, а також для оформлення банкетних страв.

Таблиця 27 – Масло кольорове

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Масло вершкове	800	800
Соус із солодкого перцю або соус із порічки	222	220

Вихід

1000

Розм'якшене вершкове масло збивають із соусом із солодкого перцю (різного кольору: червоний, зелений, жовтий) або з соусом із порічки, охолоджують, формують.

Використовують для приготування бутербродів та оформлення страв.

Таблиця 28 – Соус-желе із солодкого перцю або порічки (банкетний)

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Соус із солодкого перцю або соус із порічки	222	220
Желатин	40	40

Вихід

1000

Желатин заливають восьмиразовою кількістю соусу і залишають для набухання. Желатин, який набряк, розчиняють при нагріванні та вводять у соус, який залишився та збивають на холоді до напівзагуслого стану. Поміщають у корнетик і використовують для оформлення страв із риби, м'яса, птиці та інш.

Повністю застиглий соус-желе також використовують для оформлення страв, вирізуючи із нього різноманітні фігурки.

При приготуванні соусу-желе із солодкого перцю доцільно використовувати соус різного кольору: червоний, зелений, жовтий.



Таблиця 29 – Маринад овочевий зі соусом із порічки

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Морква	438	350
Цибуля ріпчаста	298	250
або цибуля порей	329	250
Петрушка (коріння)	67	52
Або селера (коріння)	74	50
Соус із порічки	303	300
Олія	100	100
Оцет 3 %-ний	300	300
Цукор	35	35
Бульйон рибний або вода	100	100

Вихід

1000

Овочі нарізають соломкою, пасерують на олії, далі додають соус із порічки та пасерують ще 4...5 хв. Після цього вводять бульйон рибний або воду, оцет, духмяний перець горошком, гвоздику, корицю й кип'ятять 15...20 хв. У кінці варки додають лавровий лист, сіль, цукор.

Таблиця 30 – Яловичина у соусі із порічки

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Яловичина (боковий та зовнішній куски тазостегнової частини)	227	167
Жир тваринний топлений харчовий	10	10
Цибуля ріпчаста	30	25
Соус із порічки	192	190
Маса тушкованого м'яса	-	100
Маса соусу	-	125

Вихід

225

Нарізане порційними кусками м'ясо обжарюють, дрібно нарізану цибулю пасерують і заливають соусом із порічки, тушкують при слабому кипінні близько 1 год. При відпусканні м'ясо поливають соусом, в якому тушкувалося.

Гарніри – овочеві, круп'яні та макаронні вироби.



Таблиця 31 – Салат –коктейль «Делікатес»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Язик яловичий	51	30
Соус-желе із солодкого перцю червоного кольору	12	10
Соус-желе із солодкого перцю зеленого кольору	12	10
Соус-желе із солодкого перцю жовтого кольору	12	10
Зелений горошок консервований	23	15
Майонез	10	10
Вершки	16	15

Вихід

100

Відварений язик та застигли соуси-желе із перцю солодкого різного кольору нарізають дрібним кубиком, укладають у бокал або у вазочку контрастними шарами, додають зелений горошок, заправляють майонезом та збитими вершками. Прикрашають гілочкою зелені.

Таблиця 32 – Салат –коктейль «Пікантний»

Найменування сировини та напівфабрикатів	Брутто, г	Нетто, г
Шинка	26	25
Соус-желе із порічки	18	15
Корнішони	27	15
Горіх-фундук	32	15
Яйце	¼ шт	10
Цибуля порей	7	5
Лимони (на сік)	12	5
Олія	10	10

Вихід

100

Шинку, соус-желе із порічки, корнішони, яйця, цибулю порей нарізають соломкою, вкладають контрастними шарами у вазочку на лист зеленого салату, який повинен височити над краями вазочки, додають дрібно дроблений горіх фундук, збризкують лимонним соком, заправляють олією. Прикрашають гілочкою зелені.



Висновки

1. Аналіз існуючих процесів отримання фаршів і соусів з плодоовочевої сировини, вивчення патентної документації дозволили виявити, що стримуючим фактором удосконалення процесів отримання плодоовочевих мас із заданими структурно-механічними показниками є недостатнє вивчення впливу різних факторів процесу виробництва на показники консистенції готових виробів

2. Досліджено вплив концентрацій добавок різної природи на структурно-механічні властивості плодоовочевих мас. Встановлено, що введення у вихідну сировину добавок тваринного походження призводить до значного збільшення ГНЗ, η_{ef} і зменшенню СП вихідної сировини в порівнянні з добавками рослинного походження. Характер зміни ρ , CP , CPp не залежить від природи добавки; ці величини монотонно зростають із підвищенням їх концентрації.

3. Вивчено вплив концентрацій добавок різної природи на форми та енергію зв'язку вологи з продуктом у плодоовочевих масах. Встановлено, що введення порошкоподібних добавок призводить до збільшення вмісту адсорбційно зв'язаної вологи за рахунок об'ємної вологи мікрокапілярів та деякого зниження гігроскопічності продукту внаслідок збільшення вмісту осмотично зв'язаної вологи (вологи набухання). Добавки тваринного походження пов'язують вологу значно більшою мірою, ніж добавки рослинного походження. При введенні добавок енергія зв'язку вологи з продуктом зростає внаслідок збільшення питомої поверхні його дисперсної структури. Вказаний ефект залежить від природи та концентрації добавок.

4. Дослідження, які були проведені, показали, що розроблені вироби – напівфабрикат із кабачків та соуси із солодкого перцю та порічки – є багатофункціональними, високого ступеню готовності й можуть бути використані для приготування широкого асортименту блюд та кулінарних виробів. Встановлено, що на основі розроблених продуктів можливо приготувати більше 40 найменування страв та кулінарних виробів високої якості, причому не тільки відомих, але й цілковито нових.