

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**ПУШКА ОЛЬГА СЕРГІЇВНА**

УДК 641.887:640.43

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВФАБРИКАТУ  
ДЛЯ СУПІВ-ПЮРЕ**

Спеціальність 05.18.16 – Технологія харчової продукції

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

Київ – 2018

**Дисертацією є рукопис.**

Роботу виконано в Національному університеті харчових технологій  
Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент  
**Гавриш Андрій Володимирович**,  
Національний університет харчових технологій,  
доцент кафедри готельно-ресторанної справи;

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор  
**Кравченко Михайло Федорович**,  
Київський національний торговельно-економічний  
університет, завідувач кафедри технології  
і організації ресторанного господарства;

кандидат технічних наук, доцент  
**Салавеліс Алла Дмитрівна**  
Одеська національна академія харчових технологій,  
доцент кафедри технології ресторанного і  
оздоровчого харчування.

Захист відбудеться «24» жовтня 2018 р. о 10<sup>30</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.058.07 Національного університету харчових технологій за адресою: вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, аудиторія А – 311

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету харчових технологій за адресою: вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601.

Автореферат розісланий «24» вересня 2018 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради, к.т.н., доцент

О. А. Білик

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Харчування та здоров'я людини тісно пов'язані між собою. У ХХІ ст. спостерігається тенденція зацікавленості здоровим харчуванням, якому притаманні повноцінні сніданок, обід і вечеря. Обов'язковою складовою щоденного харчування є супи. Проте, враховуючи довготривалість і багатоетапність приготування, досить часто їх виключають з харчового раціону.

Останнім часом значним попитом у закладах ресторанного господарства (ЗРГ) користуються пюреподібні супи, що зумовлено їх оздоровчо-профілактичною дією, високими смаковими показниками. Супи-пюре за особливостями технологічного процесу є більш трудомісткими порівняно з іншими видами, оскільки потребують додаткових операцій (приготування соусу-загусника, подрібнення тощо). Для скорочення тривалості їх приготування використовують кулінарні напівфабрикати, інноваційне обладнання, сучасні способи кулінарного оброблення.

Розробленню нових технологій супів і напівфабрикатів для них приділяли увагу багато вчених України та зарубіжжя: П.П. Пивоваров, О.О. Гринченко, А.М. Одарченко, Л.М. Тележенко, М.П. Головка, В.Б. Крилова, А.А. Крикун, Б.А. Баранов, Е.Н. Андрюхіна, О.Б. Гиль, В.Ю. Карпенко, J. Prinz, Н.У. Yong та інші. Найменш вивченим залишилося питання застосування структуроутворювальних напівфабрикатів для супів-пюре.

Консистенція супів-пюре є одним з головних показників якості, що залежить від загусника, яким зазвичай виступає борошно пасероване. Проте поряд з новими, високотехнологічними інгредієнтами, ця сировина має ряд недоліків і значно поступається класичним структуроутворювачам. Тому актуальним завданням є розроблення нових та удосконалення існуючих технологій напівфабрикатів для супів-пюре, використання яких дозволить прискорити технологічний процес виробництва, підвищити якість готової продукції впродовж реалізації, збільшити попит на дану групу страв, тим самим збалансувати харчовий раціон різних вікових категорій населення.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження виконувалися відповідно до тематики науково-дослідних робіт кафедри технології харчування та ресторанного бізнесу НУХТ згідно з програмою «Удосконалення структури харчування в сучасних екологічних та економічних умовах», держбюджетною тематикою «Технологія харчової продукції ресторанного господарства оздоровчого призначення» (державний реєстраційний номер НДР – РК № 0112U006491), які координуються з науковим напрямом НУХТ «Розроблення технологій харчових продуктів оздоровчої та профілактичної дії».

**Мета і завдання досліджень.** Метою дисертаційної роботи є наукове обґрунтування та удосконалення технології напівфабрикату для супів-пюре.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан технологій супів і перспективи виробництва напівфабрикатів для них;
- обґрунтувати вибір структуроутворювальних інгредієнтів у технології напівфабрикату для супів-пюре;

- дослідити основні технологічні властивості модифікованих крохмалів;
- обґрунтувати доцільність використання поверхнево-активних речовин (ПАР) у складі модельних систем напівфабрикату для супів-пюре;
- дослідити технологічні властивості модельних систем та на підставі отриманих даних провести оптимізацію рецептурного складу напівфабрикату для супів-пюре;
- розробити проект технічних умов та інструкцій, рецептуру та схему виробництва напівфабрикату для супів-пюре, а також встановити органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості, харчову та енергетичну цінності;
- визначити раціональне дозування напівфабрикату в складі супів-пюре;
- дослідити агрегативну та седиментаційну стійкості супів-пюре з використанням напівфабрикату;
- розробити рецептури та технологічні схеми виробництва супів-пюре з сировини рослинного та тваринного походження з використанням напівфабрикату для супів-пюре;
- визначити показники якості та безпечності супів-пюре з використанням напівфабрикату;
- провести апробацію напівфабрикату та супів-пюре з його використанням у виробничих умовах, визначити економічну ефективність від впровадження удосконаленої технології в ресторанному господарстві.

*Об'єктом дослідження є технологія напівфабрикату для супів-пюре.*

*Предметом дослідження є крохмалі модифіковані Thermflo, Thermtex, Emflo 991, крохмаль нативний кукурудзяний та картопляний, оклейстеризовані крохмальні дисперсії, модельні системи, напівфабрикат для супів-пюре, супи-пюре з використанням напівфабрикату.*

*Методи досліджень – органолептичні, фізико-хімічні, реологічні, мікробіологічні, економічні, що виконані за стандартними методиками з використанням сучасних приладів і математичних засобів оброблення одержаних результатів.*

**Наукова новизна отриманих результатів.** На основі теоретичних і експериментальних досліджень науково обґрунтовано і удосконалено технологію напівфабрикату та супів-пюре з його застосуванням за рахунок використання модифікованих крохмалів Thermflo та Thermtex, олії рослинної, масла вершкового та ефіру лимонної кислоти.

Вперше встановлено доцільність сумісного використання емульгатора в системі «гідрофільно-ліпофільний комплекс», ефективність застосування якого виявляється у створенні рівноважної системи та її похідних.

Встановлено, що використання ефіру лимонної кислоти у клейстерах крохмалів Thermflo та Thermtex підвищує агрегативну стійкість систем в 1,9-2 рази порівняно з картопляним крохмалем, сповільнює синерезис суміші впродовж 7 діб зберігання, що забезпечує задані технологічні показники напівфабрикату та кулінарній продукції з його використанням.

Науково обґрунтовано та запропоновано спосіб виробництва напівфабрикату, який полягає в отриманні полідисперсної суміші

модифікованого крохмалю, жиру та емульгатора, утвореної за допомогою клейстеризації або гомогенізації.

Набуло подальшого розвитку дослідження щодо встановлення механізму забезпечення технологічної стійкості напівфабрикату, результати якого дозволять реалізувати системи та потоки виробництва кулінарної продукції групи соусів, підлив, заправок, солодких страв, запіканок, начинок тощо.

**Практичне значення одержаних результатів.** На підставі узагальнених теоретичних та експериментальних досліджень удосконалено технологію напівфабрикату для супів-пюре.

Розроблено проекти нормативної документації на напівфабрикат, що дозволить прискорити процес приготування супів-пюре та розширити їх асортимент в закладах ресторанного господарства (ЗРГ).

Одержано 4 патенти України на винахід та 4 патенти на корисну модель. Результати наукових досліджень апробовано в умовах виробництва ресторану виставкового комплексу «АККО Інтернешнл», ресторану «Барсук», ресторану «Солом`янська Броварня», кафе «Alma mater», їдальні Баранівської центральної лікарні.

Отримані результати роботи впроваджено у навчальний процес під час вивчення дисциплін «Технологія продукції ресторанного господарства функціонального призначення», «Інноваційні ресторани технології».

**Особистий внесок здобувача.** Автором особисто проведено дослідження щодо вивчення властивостей крохмалів, досліджено вплив жиру та емульгатора на фізико-хімічні та мікробіологічні процеси в оклейстеризованих крохмальних дисперсіях (ОКД). Розроблено технологію напівфабрикату та супів-пюре з їх використанням. Підготовлено матеріали до публікації та патентування.

Аналіз і узагальнення результатів досліджень, формулювання висновків, підготовку матеріалів до публікації проведено спільно з науковим керівником, к.т.н., доц. Гавришем А.В.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи доповідалися на: 82-й та 83-й наукових конференціях молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» НУХТ (м. Київ, 2016-2017 р.), Міжнародній науково-практичній конференції студентів і молодих учених «Інноваційні напрямки розвитку освіти, сфери послуг і технологій» ( м. Луцьк, 2016 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Практика і перспективи розвитку еногастрономічного туризму: світовий досвід для України», НУХТ (м. Київ, 2015 р.), II та III Міжнародній науково-практичній конференції «Якість і безпека харчових продуктів», НУХТ (м. Київ, 2016-2017 р.), Food Science for Well-being «8th Central European Congress on Food 2016», NUFT (Kiev, 2016), VI Міжнародній науково-практичній конференції вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства», НУБіП (м. Київ, 2016 р.), Международной научно-практической конференции «Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений» (Семей, Республика Казахстан, 2017 г.), Міжнародній науково-практичній конференції «Оздоровчі харчові продукти та дієтичні

додавки: технології, якість та безпека» НУХТ (м. Київ, 2017 р.), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 50-річчю заснування Харківського державного університету харчування та торгівлі й 10-річчю запровадження в Україні спеціальності «Готельно-ресторанна справа» ХДУХТ (м. Харків, 2017 р.).

**Публікації.** За результатами досліджень, викладеними у дисертаційній роботі, опубліковано 23 друковані праці, з них: 5 статей у фахових виданнях, у тому числі 2 – у закордонних, 10 тез доповідей в опублікованих матеріалах науково-практичних конференцій; одержано 4 патенти України на винахід та 4 патенти України на корисну модель.

**Структура дисертації та обсяг роботи.** Дисертаційна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 197 найменувань, 14 додатків. Основні матеріали викладено на 156 сторінках друкованого тексту, містять 71 рисунок і 38 таблиць.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету та завдання досліджень, визначено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Наведено відомості про особистий внесок автора, апробацію та публікацію результатів, структуру та обсяг роботи.

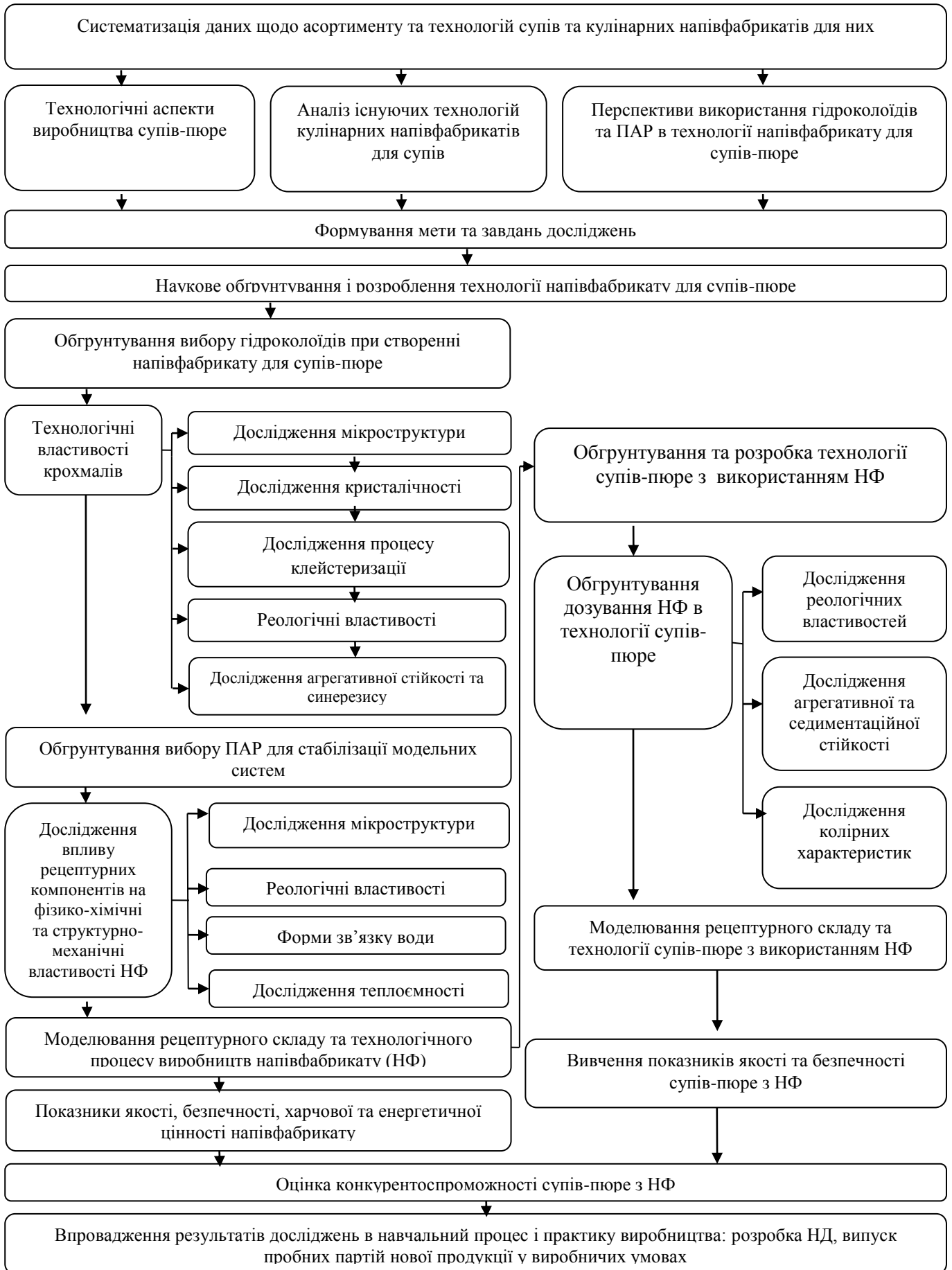
**У першому розділі «Сучасний стан технології супів»** наведено аналіз вітчизняної та зарубіжної наукової літератури, за результатами якого обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано її мету та основні завдання. В огляді літератури розкрито значення, сучасні тенденції технології супів, визначено основні шляхи формування асортименту; здійснено діагностику існуючих технологій виробництва супів-пюре, наведено сучасний асортимент кулінарних напівфабрикатів і визначено перспективи використання крохмалів модифікованих і ПАР в технології напівфабрикату для супів-пюре.

Обґрунтовано мету роботи, що полягає у розробленні напівфабрикату, використання якого дозволить інтенсифікувати виробництво супів-пюре у закладах ресторанного господарства та покращити органолептичні показники якості.

**У другому розділі «Об'єкти, предмети та методи досліджень»** розроблено план теоретичних, експериментальних і практичних робіт за темою дисертаційної роботи (рис. 1).

Наведено характеристику об'єктів, предметів і методів досліджень. Експериментальну частину роботи виконано в лабораторних умовах Національного університету харчових технологій, Національного університету біоресурсів та природокористування України, Національного університету ім. Т. Шевченка, Інституту загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН, м. Київ.

Показники якості сировини, напівфабрикатів і готових страв визначали за загальноприйнятими та спеціальними методиками досліджень. Зміну в'язкості крохмальних дисперсій залежно від температури визначали за допомогою амілографа «Brabender». Структурно-механічні дослідження оцінювали за допомогою ротаційного віскозиметра типу «Rheotest-2». Рентгеноструктурні дослідження проводили за допомогою дифрактометра «ДРОН-3». Форми зв'язаної вологи визначали на дериватографі Q-1500. Колірні параметри зразків оцінювали,



**Рис. 1 - План теоретичних, експериментальних і практичних робіт за темою дисертаційної роботи**

використовуючи спектрофотометр «Спекол-10». Результати досліджень перевірено за допомогою сучасних методів математичного аналізу з графічним оформленням за допомогою ПК та програмного забезпечення (OriginLAB).

У третьому розділі «Дослідження технологічних властивостей крохмалів у технології напівфабрикату для супів-пюре» встановлено доцільність та переваги використання модифікованих крохмалів у технології напівфабрикату для супів-пюре, досліджено їх технологічні властивості, зокрема коефіцієнт водопоглинання (КВ), вологоутримувальну (ВУЗ), жирутримувальну (ЖУЗ) та емульгувальну (ЕЗ) здатності. Порівняльну характеристику крохмалів наведено в табл. 1.

**Таблиця 1 – Порівняльна характеристика крохмалів**

Вид крохмалю	Вміст амілопектину, %	Температура клейстеризації, °С	Характеристика клейстеру	Стійкість до повторного нагрівання	Стійкість до заморожування-розморожування
Картопляний нативний	77,2	49	Утворює в'язкий, густий коротко-рваний клейстер світло-сірого кольору, непрозорий, з присмаком сирого крохмалю, не стійкий в процесі зберігання	Не стійкий	Не стійкий
Кукурудзяний нативний	78,0	55	Утворює текучий клейстер білого кольору, з присмаком сирого крохмалю, не стійкий в процесі зберігання	Не стійкий	Не стійкий
Картопляний модифікований Emflo 991	78,5	48	Утворює густий однорідний клейстер світло-сірого кольору, коротко-рваний, з легким присмаком крохмалю, стійкий у процесі зберігання	Спостерігається порушення структури клейстеру	Стійкий, спостерігається не значне відділення води
Кукурудзяний модифікований Thermflo	98,5	42	Утворює однорідний прозорий клейстер, плинна консистенція. Не має смаку, стійкий у процесі зберігання	Стійкий	Стійкий
Кукурудзяний модифікований Thermtex	98,5	43	Утворює в'язкий плинний клейстер, прозорий. Не має смаку, стійкий у процесі зберігання	Стійкий	Стійкий

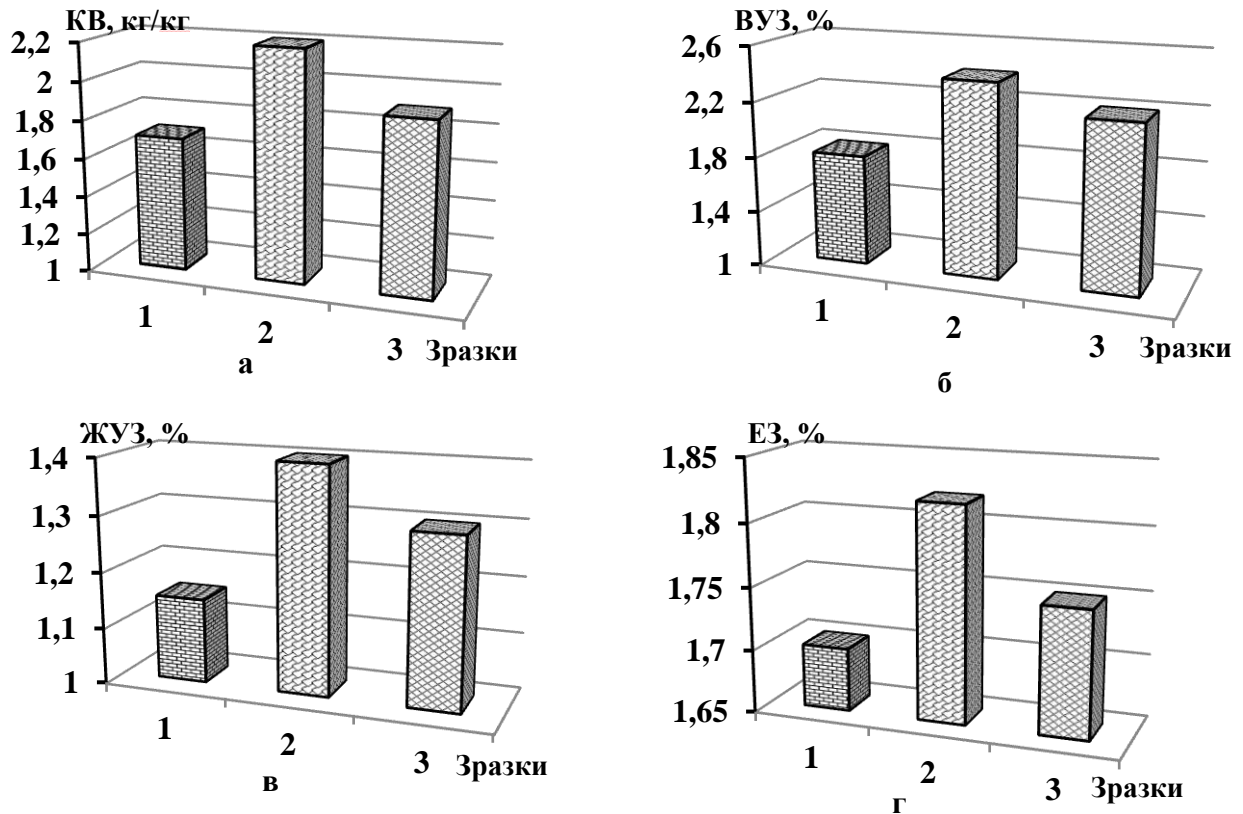
Аналіз наведених даних показує, що дослідні зразки крохмалів Thermflo та Thermtex дозволяють отримати в'язкі однорідні прозорі клейстери, без вираженого смаку та стійкі у процесі зберігання.

З огляду на це, для подальших досліджень було обрано зразки модифікованих крохмалів з воскової кукурудзи Thermflo, Thermtex фірми «Ingredion» (Німеччина) та картопляний крохмаль, що традиційно використовується у технології супів-пюре.

Поведінка крохмалю у клейстерах є визначальним фактором, що залежить від здатності останнього поглинати, утримувати воду та жир, утворювати емульсію. Виходячи з цього, досліджено КВ, ВУЗ, ЖУЗ та ЕЗ здатності крохмалів (рис. 2).

За результатами проведених досліджень встановлено, що вищими значеннями показників КВ, ВУЗ, ЖУЗ, ЕЗ характеризуються крохмалі Thermflo





**Рис. 2 - Технологічні показники крохмалів:**

а - коефіцієнт водопоглинання, б - вологуютримувальна здатність,

в - жирутримувальна здатність, г - емульгувальна здатність;

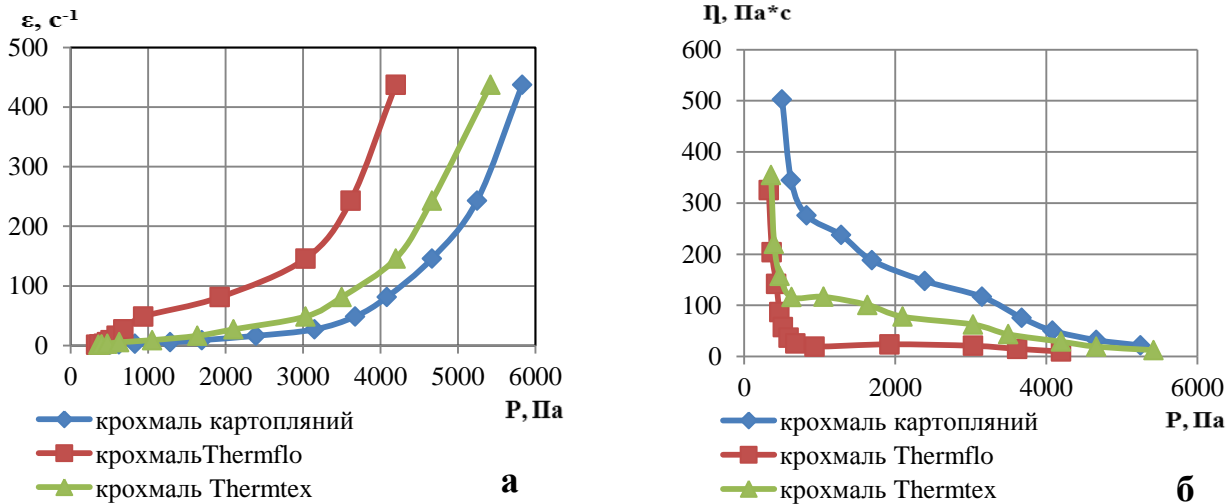
1 – картопляний – контроль; 2 – Thermflo, 3- Thermtex

та Thermtex. Отримані дані підтверджують переваги їх використання у технології напівфабрикату для супів-пюре, що відобразатиметься на технологічних показниках супів-пюре з його використанням.

У технології супів крохмалі зазвичай використовуються у вигляді клейстеру чи гелю, тому важливим показником є колоїдні властивості цих загущувачів, які визначаються одночасно фізичними характеристиками крохмальних зерен та властивостями амілози й амілопектину. Для встановлення температури за максимальної в'язкості клейстеризації крохмалів досліджували амілограми крохмальних суспензій. Враховуючи, що в складі напівфабрикату для супів-пюре передбачається використання жиру та емульгатора, додатково досліджували їх вплив на показники клейстеризації модельних систем, які відображають рецептурні складові напівфабрикату (крохмаль, олія рослинна та ПАР).

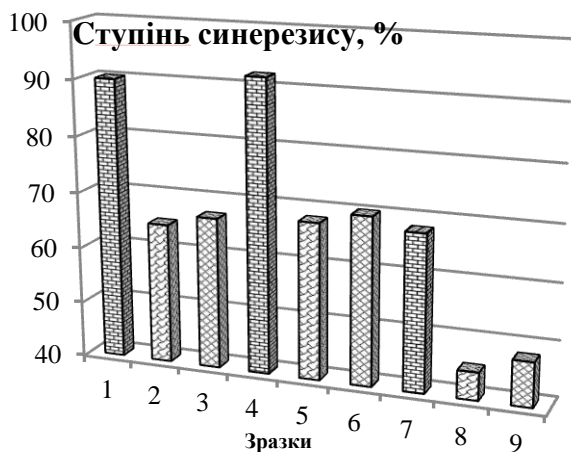
За результатами отриманих даних встановлено, що внесення в крохмальний клейстер олії та емульгатора чинить вплив на в'язкість і температуру клейстеризації крохмалю. В'язкість картопляного крохмалю знижується у разі введення вищезгаданих добавок майже вдвічі, а крохмалів Thermflo та Thermtex, навпаки – підвищується в 1,4 і 1,2 рази відповідно, що показує їх перевагу під час створення напівфабрикату для супів-пюре.

З метою визначення максимально можливої концентрації крохмалю в клейстері з подальшим його використанням у складі напівфабрикату досліджено структурно-механічні показники 5, 10 та 15 %-них клейстерів крохмалів, на основі яких побудовано криві в'язкості та плинності (рис. 3).



**Рис. 3 - Криві плинності (а) та в'язкості (б) 10 %-них крохмальних клейстерів**

Встановлено, що максимально можлива концентрація крохмалю у складі клейстеру зі здатністю повторно утворювати гелеподібну структуру становить 10 %. За тривалого зберігання крохмальні розчини піддаються ретроградації. Тому проведено дослідження щодо встановлення ступеня синерезису модельних систем крохмальних клейстерів (рис. 4).



**Рис. 4 – Ступінь синерезису клейстерів крохмалів:**

- 1 - картопляного; 2 - Thermflo; 3 - Thermtex;  
 4 - картопляного з олією; 5 - Thermflo з олією;  
 6 - Thermtex з олією; 7 - картопляного з олією та ПАР;  
 8 - Thermflo з олією та ПАР; 9 - Thermtex з олією та ПАР.

Досліджено асортимент ПАР та встановлено, що в системах крохмаль-жир-вода найкращими властивостями володіє ефір лимонної кислоти у кількості 0,8 % до маси рецептурної композиції.

У четвертому розділі «Наукове обґрунтування та розроблення технології напівфабрикату для супів-пюре» науково обґрунтовано та розроблено технологію напівфабрикату, який застосовуватиметься в технологічному процесі приготування супів-пюре. Рецептури супів-пюре включають жири рослинного або тваринного походження. Задля забезпечення вказаних характеристик використано олію соняшникову та масло вершкове, на основі яких утворено модельні системи. Напівфабрикат 1 (НФ 1) для супів-пюре є емульсією, яка складається з ОКД і олії.

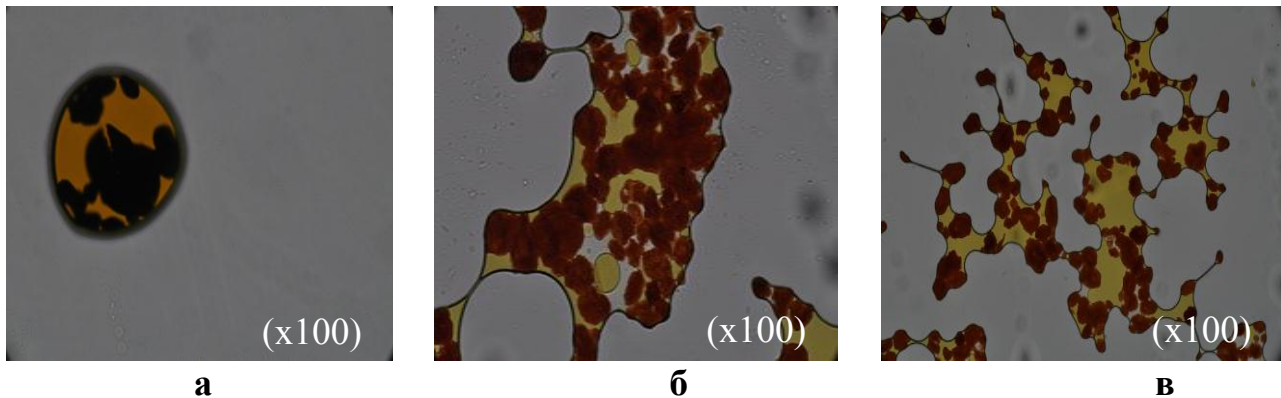
Встановлено, що зразки модифікованих крохмалів характеризуються меншим на 25-28% ступенем синерезису, а в поєднанні з ПАР їх стабільність підвищується удвічі.

З метою встановлення рівня розвитку окисних процесів у модельних системах клейстерів з олією соняшnikовою визначили пероксидне та кислотне число жиру.

За результатами отриманих даних усі дослідні зразки характеризувалися показниками, що знаходилися в межах встановлених норм.

Напівфабрикат 2 (НФ 2) виготовлятиметься на основі масла вершкового та являтиме собою пастоподібну масу, отже цей напівфабрикат буде більш концентрованим, що, відповідно, зменшуватиме частку його внесення до маси супу-пюре. Для стабілізації даної системи було обрано ефір лимонної кислоти. Згідно з гіпотезою наукової роботи, НФ повинен виконувати подвійне завдання: мати високі показники якості та забезпечувати задані характеристики супам-пюре з його використанням.

Оскільки, модельні зразки НФ є складною полідисперсною системою, для розуміння взаємодії складових доцільним було дослідження їх мікроструктури (рис. 5).



**Рис. 5 - Мікрофотографії 10%-них клейстерів крохмалів з олією та ПАР:**  
а - крохмаль картопляний; б - крохмаль Thermflo; в - крохмаль Thermtex

Ефір лимонної кислоти огортає крохмальні зерна та молекули жиру в так звану плівку, що ймовірно свідчить про утворення нерозчинних комплексів крохмаль-емульгатор, які розташовуються на поверхні та здатні стабілізувати зерна крохмалю, забезпечувати стійкість системи до окиснення жиру, перешкоджати відшаруванню води впродовж зберігання. Також мікрофотографії засвідчують, що крохмаль Thermflo у більшій мірі забезпечує утворення комплексів порівняно з іншими зразками.

Визначено структурно-механічні показники модельних систем НФ. Встановлено, що у разі введення до клейстерів з олією ефіру лимонної кислоти в'язкість їх підвищується на 10 %. Таким чином, емульгатор, окрім стабілізації емульсії, має здатність підвищувати в'язкість крохмальних клейстерів з олією.

Для НФ 1 характерним показником є стан води, тому досліджено вміст вільної та зв'язаної вологи у модельних системах (табл.2).

**Таблиця 2 – Характеристика стану вологи у модельних системах**

Модельна система	Загальний вміст вологи		Вільна волога		Зв'язана волога		Енергія активації, кДж/моль
	мг	%	мг	%	мг	%	
Контроль (без ПАР)	156,0	76,0	118,0	57,5	38,0	18,5	46±2
Дослідний зразок (з ПАР)	150,4	73,4	120,0	58,7	30,4	14,7	42±2

Показано, що ПАР впливає на вміст зв'язаної вологи у НФ, знижуючи її вміст на 3,8 %. Це має позитивне значення для процесу зберігання НФ.

Для модельної системи НФ 2 одним із важливих показників якості є здатність утримувати рідкий жир (табл. 3), його твердість, ступінь відновлення та руйнування структури.

**Таблиця 3 – Кількість рідкого жиру, виділеного структурою модельних систем, %**

Зразок	Температура та термін зберігання		
	Свіжоприготовлений зразок	5 °С, 7 діб	-18 °С, 3 місяці
Масло вершкове	16,8±0,2	17,3±0,2	17,6±0,2
Суміш масла вершкового з крохмалем Thermflo у співвідношенні 1:1	14,7±0,2	15,5±0,2	15,8±0,2
Суміш масла вершкового з крохмалем Thermflo у співвідношенні 1:1 та ПАР, внесена за температури 18-20 °С у кількості 10 % до маси композиції	13,9±0,2	14,2±0,2	14,8±0,2
Суміш масла вершкового з крохмалем Thermflo у співвідношенні 1:1 та ПАР, внесена за температури 30-35°С у кількості 10 % до маси композиції	11,5±0,2	12,8±0,2	13,4±0,2

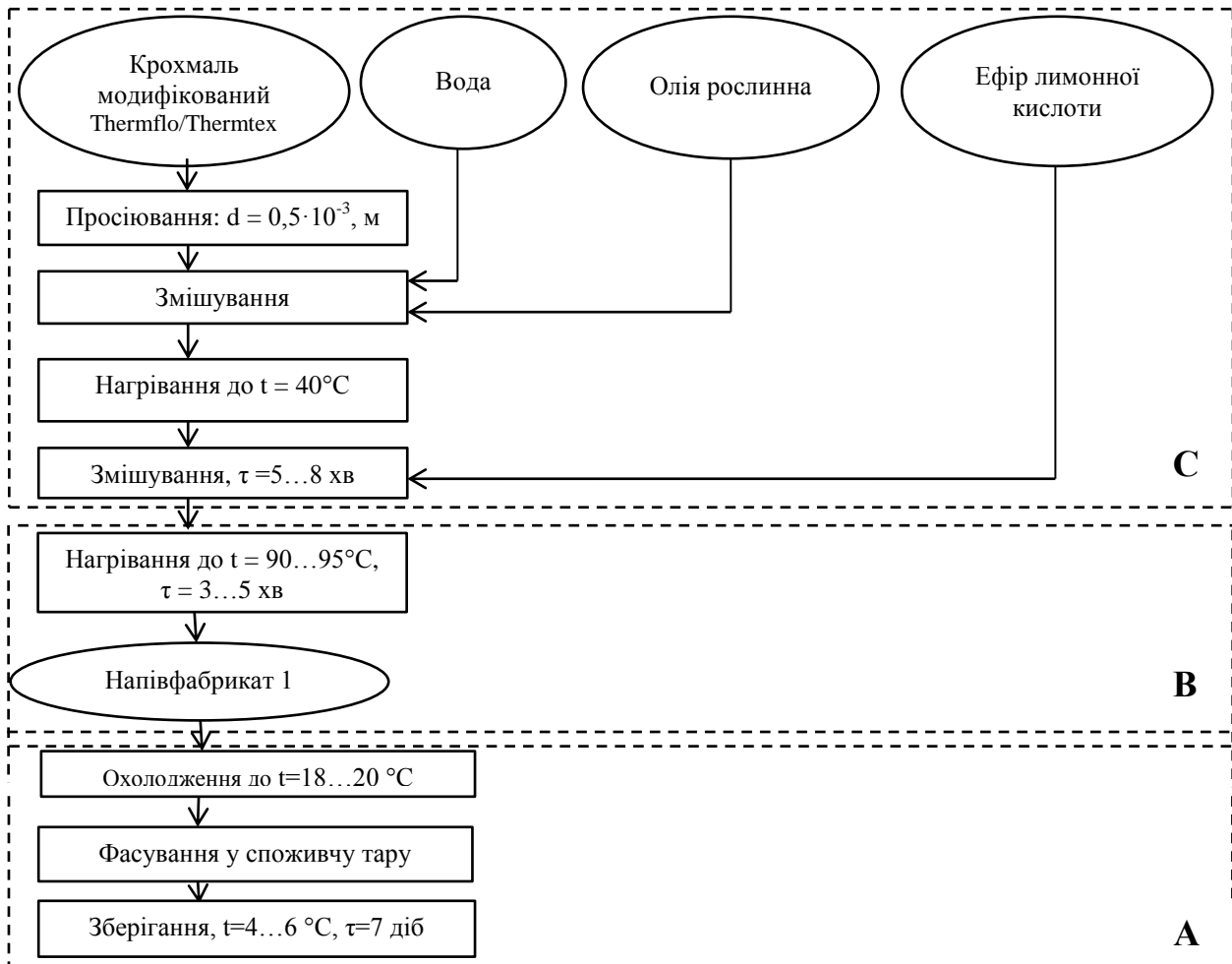
Встановлено, що температура внесення ПАР до зразка має важливе значення, оскільки в підігрітому до температури 30-35 °С стані ефір лимонної кислоти більш рівномірно розташовується в просторовій будові вершкового масла та, відповідно, в подальшому рівномірно сполучається з крохмалем.

Спостерігається менша на 1,4-2,4 % кількість витікання рідкого жиру порівняно з модельним зразком, до якого ПАР вносили за температури 18-20 °С. Модельні системи, до складу яких входив ПАР, утворювали пластичну структуру, ступінь відновлення їх становив 25-70 %, що на 5-35 % більше, ніж у зразках без ПАР, залежно від терміну зберігання.

Методом математичного моделювання отримано рівняння регресії, що з високою точністю ( $R^2=0,86\dots0,93$ ) описують залежності агрегативної стійкості та витікання рідкого жиру від співвідношення між вмістом крохмалю, ПАР, жиру та температури нагрівання. Встановлено, що кількість крохмалю в НФ 1 повинна становити 10 %, жиру – 30 %, ПАР – 0,8 %. Для НФ 2 співвідношення компонентів становить: крохмаль – 51,5 %, масло вершкове – 41,5 %, ПАР – 7,0 %.

Розроблено рецептуру та схему технологічного процесу виробництва НФ 1 (рис. 6) та НФ 2. Технологічна схема останнього відрізняється від НФ 1 тим, що є змішування 1/5 частини масла вершкового з емульгатором та нагрівання до температури 35-40 °С. Після цього відбувається змішування їх з основною масою масла вершкового та, зрештою, крохмалем ( $n=60 \text{ с}^{-1}$ ). Готовий напівфабрикат відразу використовують або фасують у споживчу тару та зберігають охолодженим ( $t=4\dots6 \text{ °С}$ , не більше 30 діб).

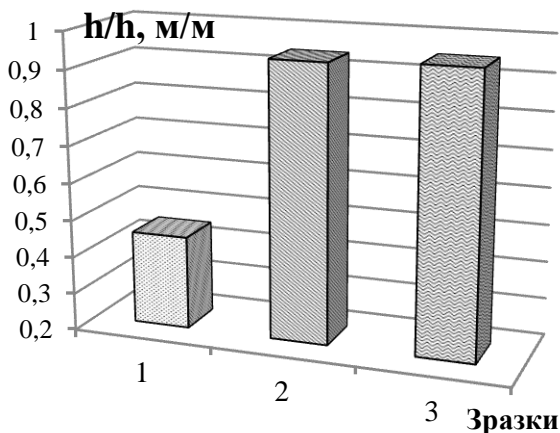
Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники якості та безпечності НФ 1, НФ 2. Розроблено рекомендації щодо практичного застосування напівфабрикату в технології супів-пюре, а також показано технологічну можливість використання у складі кулінарної продукції груп соусів, заправок для супів, запіканок, солодких страв тощо.



**Рис. 6 - Технологічна схема НФ 1**

У п'ятому розділі «Удосконалення технології супів-пюре з використанням напівфабрикату» удосконалено технологію та розроблено рецептури супів-пюре з використанням НФ на основі сировини рослинного та тваринного походження (зелень, морква, м'ясо птиці, філе риби та ін). Наведено результати досліджень впливу НФ на супи, обґрунтовано дозування, рецептурний склад, технологічні схеми виробництва, показники якості та безпечності супів-пюре з використанням НФ.

Структура супів-пюре є вагомим показником якості, який залежить, здебільшого від природи основного смакового інгредієнту та структуроутворювача.



**Рис. 7 - Стійкість до седиментації супів-пюре із м'яса птиці:**

1 – контроль; 2 – з використанням НФ 1; 3 – з використанням НФ 2

Встановлено, що найбільш близькими за в'язкістю до контрольних супів-пюре є дозування 20 % НФ 1 та 4 % НФ 2 до маси рецептурної композиції, тому саме ці співвідношення було обрано для подальших досліджень.

З метою встановлення стійкості готових страв досліджували вплив напівфабрикату на седиментаційну (рис. 7) та агрегативну (рис. 8) стійкості супів-пюре.

Встановлено, що седиментаційна стійкість дослідних зразків із НФ 1 та

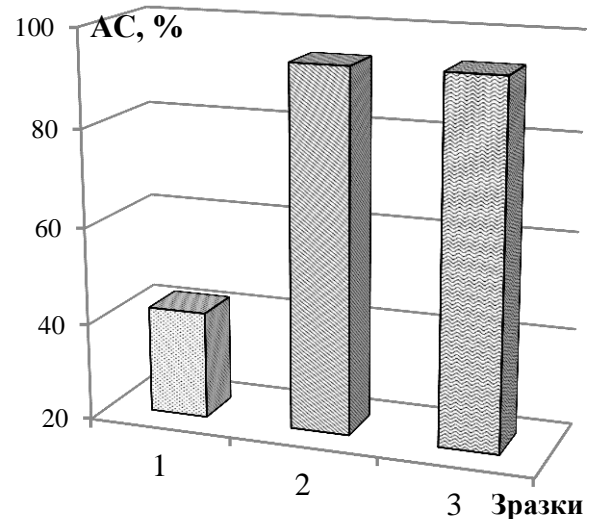
НФ 2 у 2,2 рази вище контрольного, що пояснюється здатністю напівфабрикатів утворювати стійкі дисперсні системи та запобігати розшаруванню.

Після приготування перших страв впродовж реалізації можливе порушення агрегативної стійкості.

Аналізуючи отримані дані агрегативної стійкості (АС) супів-пюре можна констатувати, що найкращу стійкість до коалесценції проявили дослідні зразки з НФ 1 та НФ 2. Агрегативна стійкість дослідних зразків удвічі вища, ніж у контрольних, які виявилися досить

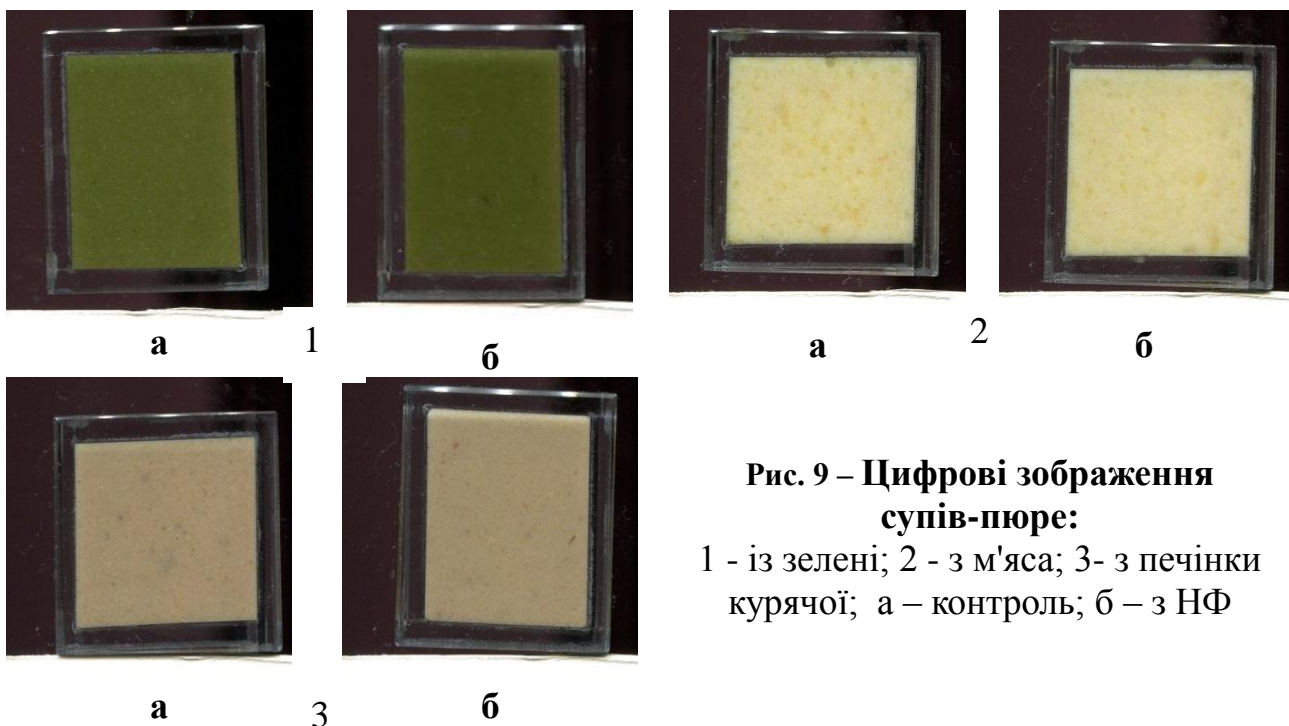
нестійкими системами, тому частинки жиру на поверхні відносно швидко з'єднувалися. Така різниця у поведінці дослідних супів, ймовірно, пов'язана з використанням у складі напівфабрикату ефіру лимонної кислоти, гідрофільна головна група якого має спорідненість з водною фазою, а ліпофільний «хвіст» переважно розташовується в жировій фазі. Таким чином, ПАР, знаходячись на поверхні розділу жир-вода, зменшує відповідно поверхневий та міжфазний натяг.

Первинною ознакою та сприйняттям продукції ресторанного господарства є зовнішній вигляд, в т.ч. особливості колірних характеристик, визначення яких є важливою задачею для даного показника якості. Виходячи з цього, методом комп'ютерної колориметрії досліджували кольоровість супів-пюре із зелені, м'яса та печінки птиці з використанням НФ (рис. 9).



**Рис. 8 – Агрегативна стійкість супів-пюре із м'яса птиці:**

1 – контроль; 2 – з використанням НФ 1;  
3 – з використанням НФ 2



**Рис. 9 – Цифрові зображення супів-пюре:**

1 - із зелені; 2 - з м'яса; 3- з печінки курячої; а – контроль; б – з НФ

В кожному дослідному зразку аналізували однакову площу  $\sim 288 \text{ мм}^2$ , що відповідає квадрату –  $235 \times 235$  пікселів. Середнє значення кольорових координат аналізованих площ представлено в табл. 4.

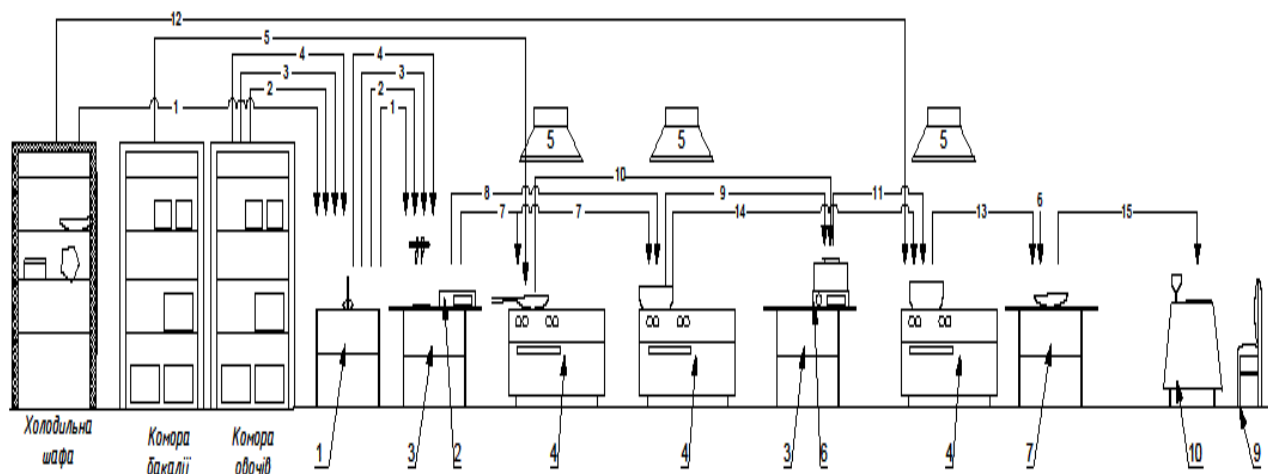
**Таблиця 4 - Колірні характеристики супів-пюре**

Вид супу	Координати кольору			
	Насиченість кольору	Колірний тон	Індекс жовтизни	Яскравість
Суп-пюре із зелені, контроль	793	-0,288	83,35	68
Суп-пюре із зелені з НФ 1	884	-0,343	79,07	80
Суп-пюре з м'яса, контроль	909	-0,100	72,76	175
Суп-пюре з м'яса з НФ 1	1033	-0,076	74,86	197
Суп-пюре з печінки, контроль	370	0,157	72,59	131
Суп-пюре з печінки з НФ 1	404	0,100	85,65	152

Встановлено, що супи-пюре з використанням НФ мають більш виражені яскравість та колірний тон, що в загальному підвищує кольоровість страв.

Показник насиченості кольору на 8-12 % вищий в супах, приготовлених з використанням напівфабрикату.

Розроблено рецептури та технологію виробництва супів-пюре з НФ, науково обґрунтовано параметри окремих технологічних операцій. Наведено апаратурно-технологічну схему приготування супу-пюре з використанням НФ (рис.10).



**Рис. 10 - Апаратурно-технологічна схема супу-пюре з НФ:**

1 - ванна мийна, 2 - ваги, 3 - виробничий стіл, 4 - електрична плита, 5- витяжка, 6 - універсальна кухонна машина, 7 - виробничий стіл, 8 - холодильна шафа, 9 - стілець ресторанный, 10 - стіл ресторанный

На основі проведеного органолептичного оцінювання супів-пюре встановлено, що дослідні страви мають більш виражені показники смаку та

аромату, однорідну стабільну консистенцію, більш виражений колірний тон, привабливий зовнішній вигляд (рис. 11).

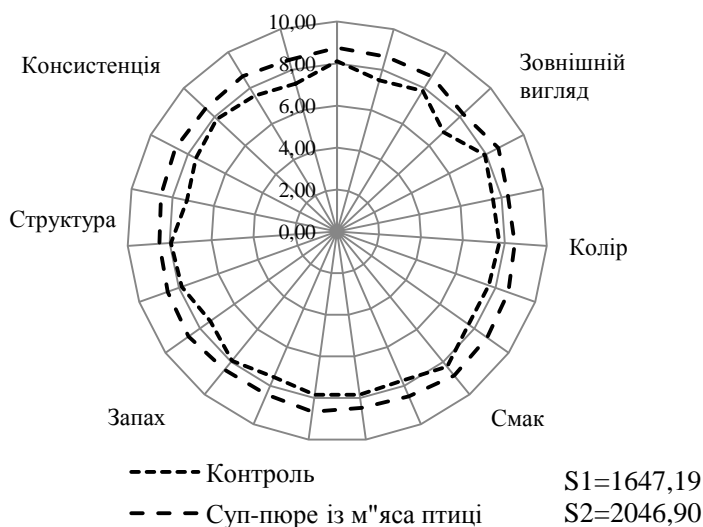


Рис. 11 - Профілограма якості супу-пюре з птиці

Установлено, що для супів-пюре, виготовлених з використанням НФ, підсумковим економічним ефектом є зниження відпускної ціни порції на 1,5-1,7 грн. порівняно з контрольними стравами.

Удосконалену технологію напівфабрикату та супів-пюре з їх використанням апробовано в умовах ресторану виставкового комплексу «АККО Інтернешнл», ресторану «Барсук», ресторану «Солом'янська Броварня»,

кафе «Alma mater», їдальні Баранівської центральної лікарні. Результати дисертаційної роботи впроваджено в освітній процес НУХТ.

## ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано значення перших страв у харчовому раціоні людини. На основі узагальнених літературних даних визначено актуальність удосконалення технології супів-пюре шляхом використання структуроутворювального напівфабрикату.

2. Показано, що серед широкого асортименту гідроколоїдів найбільш технологічними для напівфабрикату є крохмалі з воскової кукурудзи, модифіковані поперечним зшиванням полімерних ланцюгів. Визначено функціонально-технологічні властивості крохмалів Thermflo та Thermtex. Встановлено, що за температури 18-20 °C значення показників коефіцієнта водопоглинання, водо- та жирутримувальної, емульгуювальної здатностей знаходяться на рівні контролю, проте у разі нагрівання температура за максимальної в'язкості модифікованих крохмалів на 6-7,5 °C нижча, ніж для картопляного крохмалю, а в'язкість картопляного крохмалю у 2-3,5 рази вища за модифіковані кукурудзяні, що очевидно відіграватиме вагому роль при утворенні їх клейстерів.

3. Доведено доцільність використання ПАР у складі напівфабрикату для супів-пюре, а саме – ефіру лимонної кислоти. Підвищується в'язкість модельних систем крохмалів Thermflo та Thermtex на 20 %, агрегативна стійкість збільшується удвічі, зменшується синерезис клейстерів, показники пероксидного та кислотного чисел зменшуються відповідно на 0,11-0,14 % та 0,09-0,06 мг КОН з внесенням ПАР.

4. Методом математичного моделювання отримано рівняння регресії, що описують залежності агрегативної стійкості та витікання рідкого жиру від співвідношення між вмістом крохмалю, ПАР, жиру та температури нагрівання.



Встановлено, що кількість крохмалю в НФ 1 повинна становити 10%, жиру – 30%, ПАР – 0,8%. Для НФ 2 співвідношення компонентів наступне: крохмаль – 51,5 %, масло вершкове – 41,5 %, ПАР – 7,0%. Розроблено рецептуру та схему технологічного процесу виробництва НФ.

5. Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники якості та безпечності НФ. Розроблено рекомендації щодо практичного застосування напівфабрикату в технології супів-пюре, а також показано технологічну можливість використання у складі кулінарної продукції груп соусів, заправок для супів, запіканок, солодких страв тощо.

6. Визначено структурно-механічні показники супів-пюре з використанням НФ. Доведено, що найбільш оптимальним дозуванням НФ 1 є 20 %, а НФ 2 – 4 % до маси рецептурної композиції. Досліджено агрегативну та седиментаційну стійкості супів-пюре з НФ. Встановлено, що супи-пюре з використанням НФ мають більш ніж удвічі вищі показники седиментаційної та агрегативної стійкості порівняно з контрольними стравами, що покращує консистенцію та органолептичні показники впродовж реалізації.

7. Розроблено рецептури та технологію супів-пюре з НФ, науково обґрунтовано параметри окремих технологічних операцій. Визначено, що за показниками якості та безпечності розроблені страви відповідають вимогам регламентів групи пюреподібних супів. За умови використання НФ скорочується технологічний процес приготування даної групи страв, покращуються органолептичні показники якості.

8. Результати досліджень апробовані в умовах виробництва, розроблено проекти нормативної документації на нові страви. За результатами економічних розрахунків показано, що відпускна ціна 1 кг НФ 1 становить 34,6 грн, що нижче ціни аналогу (соусу білого), відпускна ціна на який визначена на рівні 38,5 грн. за кілограм. Вартість НФ 2 значно вище ціни НФ 1 та аналогу, проте, враховуючи норму закладки його до супу-пюре, яка в рази менша, відпускна ціна порції супу-пюре з його використанням на 1,5 грн. нижче ціни супу, приготовленого за класичною технологією.

Отже, НФ та супи-пюре з їх використанням є перспективною розробкою, яка дозволить прискорити технологічний процес приготування, покращити органолептичні показники якості, розширити асортимент супів-пюре та значно підвищити попит на їх споживання.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Пушка О.С. Теоретичні передумови технології кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв / О.С. Пушка, А.Ю. Іллючок, Ю.М. Ткачук, Т.І. Іщенко, О.В. Неміріч, А.В. Гавриш // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2015. – Том 17, №.4 (64), С. 109-116. *(Журнал «Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького» входить до затвердженого МОН переліку фахових видань та індексуються у Google Scholar і РІНЦ).*

2. Пушка О.С. Дослідження структурно-механічних властивостей кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв / О.С. Пушка, О.В. Неміріч, А.В. Гавриш, Ю.М. Ткачук, Т.І. Іщенко // Харчова промисловість НУХТ. – 2016. – №18, С. 49-55. (Журнал «Харчова промисловість» зареєстрований президією ВАК України (постанова № 1-05/б від 16.12.2009 р.) як наукове видання з технічних наук).

3. Пушка О.С. Функционально-технологический потенциал структурообразователей в технологии полуфабрикатов для первых блюд / О.С. Пушка, А.В. Немирич, А.В. Гавриш, Василенко В.С., Патычук В.П., Т.И. Ищенко // Вестник Алмаатинского технологического университета. – 2016. – №3 (112) С. 45-52. (Журнал «Вестник Алмаатинского технологического университета» включен в Перечень изданий, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК для публикации основных результатов научной деятельности по техническим наукам и имеет ненулевой импакт-фактор по Казахстанской базе цитирования (КазБЦ)).

4. Пушка О.С. Технологічні властивості кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв / О.С. Пушка, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2016. – Том 22 №4 – С. 175-185. (Журнал «Наукові праці НУХТ» входить до затвердженого МОН переліку фахових видань і індексується в Index Copernicus, EBSCOhost, CABI Full Text, Universal Impact Factor, Google Scholar).

5. Пушка О.С. Технологические характеристики инновационных супов-пюре с использованием кулинарных полуфабрикатов / О.С. Пушка, Л.В. Горкуша, А.В. Гавриш, А.В. Немирич, Т.И. Ищенко // Научно-практический журнал «Потребительская кооперация». –2017. – № 1(56) – С. 64-71. (Журнал «Потребительская кооперация» включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по техническим отраслям науки - технология и товароведение пищевых продуктов, продуктов функционального и специального назначения и общественного питания и входит в информационно-аналитическую систему РИИЦ)

6. Пушка О.С. Рецептурний склад кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв / О.С. Пушка, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, А.Ю. Іллючок // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Практика і перспективи розвитку еногастрономічного туризму: світовий досвід для України” – 24 вересня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015 р. – С.203.

7. Пушка О.С. Дослідження реологічних властивостей крохмалів для універсального кулінарного напівфабрикату / О.С. Пушка, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч // Якість і безпека харчових продуктів: тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції. – 12-13 листопада 2015 р. – К. : НУХТ – С.146-148.

8. Пушка О.С. Дослідження впливу рецептурних компонентів кулінарного напівфабрикату для перших страв на температуру клейстеризації крохмалів / О.С. Пушка, В.П. Патичук, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч // Міжнародна науково-практична конференція студентів і молодих учених

- «Інноваційні напрямки розвитку освіти, сфери послуг і технологій», Луцьк 24-25 березня 2016 р.: тези доп. – 2016. – 2016 р. - С. 147-149.
9. Пушка О.С. Дослідження емульгуючої здатності крохмалів для кулінарного напівфабрикату пюреподібних перших страв / О.С. Пушка, В.П. Патичук, А.В. Гавриш // 82 Міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті” 13–14 квітня 2016 р.– К.: НУХТ. – Ч.3.– С. 401.
  10. Пушка О.С. Перспективи використання кулінарних напівфабрикатів у технології перших страв / О. С. Пушка, В. П. Патичук, А. В. Гавриш, О. В. Неміріч // Збірник праць за підсумками VI Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів, Київ: НУБіП України. – 2016. – с.172-174.
  11. Пушка О.С. Инновационная технология пюреобразных первых блюд / О.С. Пушка, А.В. Гавриш, А.В. Немирич, Т.И. Ищенко // Международная научно-практическая конференция «Продовольственная безопасность в контексте новых идей и решений». Тезисы докл. Семей. Казахстан – 2017. – Т.2. – С. 346-349.
  12. Пушка О.С. Перші страви як основа повноцінного харчування / О.С. Пушка, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч // Міжнародна науково-практична конференція «Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека», 25-26 травня 2017 р.: тези доп. – Київ: НУХТ. – 2017 р. – С. 137-139.
  13. Pushka O.S. Technology of cream soups using innovative culinary semi-finished goods / V.S. Vasylenko, O.S. Pushka, A.V. Havrysh, T.I. Ishchenko, O.V. Niemirich // 8th Central European Congress on Food 2016 – Food Science for Well-being (SEFood 2016): Book of Abstracts. – 23-26 May 2016. – К.: NUFT, 2016. – P. 286.
  14. Пушка О.С. Дослідження форм зв'язку води у кулінарних напівфабрикатах для перших страв / О.С. Пушка, Я.С. Диба, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко, А.В. Гавриш // Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 50-річчю заснування Харківського державного університету харчування та торгівлі й 10-річчю запровадження в Україні спеціальності «Готельно-ресторанна справа», 21 вересня 2017 р.: тези доп. – Харків. – 2017 р. – С. 157-163.
  15. Пушка О.С. Седиментаційна стійкість супів-пюре з використанням кулінарних напівфабрикатів / О.С. Пушка, Я.С. Диба, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко // Якість і безпека харчових продуктів: тези доп. III Міжнар. наук.-практ. конф., 16-17 листопада 2017 р. / Національний університет харчових технологій. – К. : НУХТ, 2017. – С. 184-185.
  16. Патент на корисну модель 112242 UA, МПК А23L 3/00 (2016.01) Спосіб виробництва супу-пюре з рослинної сировини / О.С. Пушка, В.С. Василенко, В.П. Патичук, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко, Ю.М. Ткачук; заявник Національний університет харчових технологій. – № u 2016 05661; заявл. 26.05.2016; опубл. 12.12.2016, Бюл. № 23, 2016 р.

17. Патент на корисну модель 112243 UA, МПК A23L 3/00 (2016.01) Спосіб виробництва супу-пюре з печінки / О.С. Пушка, В.С. Василенко, В.П. Патичук, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко, Ю.М. Ткачук; заявник Національний університет харчових технологій. – № u 2016 05663; заявл. 26.05.2016; опубл. 12.12.2016, Бюл. № 23, 2016 р.

18. Патент на корисну модель 117260 UA, МПК A23L 1/39 (2006.01) Спосіб виробництва пастоподібного кулінарного напівфабрикату для пюреподібних перших страв / О.С. Пушка, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко, Ю.М. Ткачук; заявник Національний університет харчових технологій. – № u 2016 12902; заявл. 19.12.2016; опубл. 26.06.2017, Бюл. № 12, 2017 р.

19. Патент на корисну модель 117310 UA, МПК A21D 2/18 (2006.01) Суп-пюре «Океан» / О.С. Пушка, Л.В. Горкуша, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко; заявник Національний університет харчових технологій. – № u 2016 13286; заявл. 26.12.2016; опубл. 26.06.2017, Бюл. № 12, 2017 р.

20. Патент на винахід 113903 UA, МПК A23L 23/00 (2017.01) Спосіб виробництва кулінарного напівфабрикату для перших страв / О.С. Пушка, А.Ю. Іллючок, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Ю.М. Ткачук, Ю.С. Дитюк; заявник Національний університет харчових технологій. – № а 2015 05686; заявл. 09.06.2015; опубл. 27.03.2017, Бюл. № 6, 2017 р.

21. Патент на винахід 115743 UA, МПК A23L 23/00 (2016.01) Суп-пюре «Дари лісу» / О.С. Пушка, Л.В. Горкуша, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко; заявник Національний університет харчових технологій. – № а201613276; заявл. 26.12.2017; опубл. 11.12.2017, Бюл. № 23, 2017 р.

22. Патент на винахід 115774 UA, МПК A21L 23/00 (2016.01) Суп-пюре «Курячий» / О.С. Пушка, Л.В. Горкуша, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко; заявник Національний університет харчових технологій. – № а201613280; заявл. 26.12.2016; опубл. 26.12.2017, Бюл. № 23, 2017 р.

23. Патент на винахід 115845 UA, МПК A23L 23/00 (2016.01) Суп-пюре «Вітамін» / О.С. Пушка, Л.В. Горкуша, А.В. Гавриш, О.В. Неміріч, Т.І. Іщенко; заявник Національний університет харчових технологій. – № а201613278; заявл. 26.12.2016; опубл. 26.12.2017, Бюл. № 24, 2017 р.

## АНОТАЦІЯ

Пушка О.С. «Удосконалення технології напівфабрикату для супів-пюре». – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.16 – Технологія харчової продукції – Національний університет харчових технологій, Міністерство освіти і науки України, Київ, 2018.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та удосконаленню технології структуроутворювального напівфабрикату для супів-пюре, що дозволить оптимізувати технологічний процес виробництва та покращити органолептичні показники якості готових страв.

Досліджено асортимент сучасних гідроколоїдів та встановлено, що для супів-пюре найбільш оптимальними з технологічної та економічної точки зору є модифіковані крохмалі.

Проведено дослідження щодо підбору сировини та обґрунтування її застосування в складі напівфабрикату та супів-пюре на їх основі. Розроблено склад напівфабрикату 1 та напівфабрикату 2.

Встановлено закономірність утворення седиментаційної та агрегативної стійкості супів-пюре з використанням напівфабрикату. Визначено вплив наукової розробки на кольоровість готових страв. Доведено доцільність і переваги використання розробленого напівфабрикату в технології супів-пюре.

В результаті проведених експериментальних досліджень розроблено і впроваджено у виробництво та навчальний процес рецептури на напівфабрикат та супи-пюре з їх використанням: суп-пюре «Вітамін», суп-пюре «Океан», суп-пюре «Курячий», суп-пюре «Дари лісу», а також розроблено проект нормативної документації: технічні умови та технологічні інструкції на напівфабрикат для супів.

**Ключові слова:** напівфабрикат, суп-пюре, емульгатор, крохмаль модифікований, структуроутворювач.

## ANNOTATION

Pushka O.S. The refinement of technology of semi-finished product for puree soup. – Manuscript.

The dissertation for obtaining of degree of Candidate of Technical Sciences in specialty 05.18.16 – Technology of food products. – National University of Food Technologies of Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2018.

The dissertation is dedicated to the scientific proving and refinement of technology of structure forming semi-product for puree soup. It provides optimization of technological process and increasing of sensorial quality indexes of ready dish.

The physical-chemical and technological indexes of most spread types of starch for Ukraine – native potato and corn and their modifications - have been investigated. The corn starch modified by cross sewing of polymeric chains has advantages in technology of semi-product for puree soup. Addition of emulsifier – ester of citric acid – in amount of 0.8 % to the weight of formulation composition has been proven.

The effect of formulation components on the structural-mechanical and technological characteristic of model system of semi-finished product for puree soup has been researched and analyzed. Formulation of semi-product 1 on the ground of Thermflo or Thermtex starch both with sunflower oil, ester of citric acid and water was optimized by means of method of mathematical modelling. The formulation of semi-product 2 on the ground of Thermflo or Thermtex starch both with butter and ester of citric acid was optimized in the same way.

The formulation and flow-sheet of semi-finished product for puree soup was developed. The sensorial and physical-chemical quality and safety indexes that encourage recommendation it in puree soup technology were investigated. Due to the neutral taste it may be used in dressing, sauces, pudding production and so on.

The optimal dosage of semi-finished product 1 in formulation of puree soup is 20 % and 4 % - for semi-finished product 2 by the rheological and sensorial characteristic.

The mechanism of creating of sedimentation and aggregative stability of puree soup with semi-finished product was installed. The influence of the semi-finished product on the colority of ready dish was determined.

Technology and assortment of puree soup made from herbal and animal raw materials with using of semi-finished product have been developed. The complex of nutritive and technological properties has been determined and conditions and time of storage have been proven. The draft of technological documentation for production of new technologies has been developed as well as new technologies have been applied at the restaurant establishments in Kyiv. Economical effect of applying of refined technology at the restaurant establishments has been determined.

***Key words:*** *semi-finished product, puree soup, emulsifier, modified starch, structure forming agent.*



Підп. до друку 19.09.2018. Наклад 100 пр. Зам. №  
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68  
Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.

---