

УДК 001.89:664:544.77.051.7
Шифр роботи 13-11-13Б
№ держреєстрації 0110U006624
Інв. №

Міністерство освіти і науки України
Харківський державний університет харчування та торгівлі
(ХДУХТ)

61051, м. Харків, вул. Клочківська, 333;
тел. (057)336-89-79; факс 337-85-35

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи,
д-р техн. наук, проф.

2013.12.10 В.М. Михайлов

ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ
ХАРЧУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ СОЛЮБІЛІЗОВАНИХ РЕЧОВИН
(заключний)

Керівники НДР
канд. хім. наук, професор

Ю. Савгіра
2013.12.06

канд. хім. наук, доцент

Т. Кузнецова
2013.12.06

Науковий консультант
канд. техн. наук, доцент

М. Артамонова
2013.12.06

2013

Рукопис закінчено 6 грудня 2013 р.

СПИСОК АВТОРІВ

Керівники НДР

канд. хім. наук, професор

2013.12.06

Ю. Савгіра
(реферат, вступ,
розділ 3, 4 висновки)

канд. хім. наук, доцент

2013.12.06

Т. Кузнецова
(реферат, вступ,
розділ 3, 4 висновки)

Науковий консультант

канд. техн. наук, доцент

2013.12.06

М. Артамонова
(розділи 2, 5, 6)

Відповідальний виконавець

Ст. викладач

2013.12.06

І. Пілюгіна
(розділи 1-6)

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 109 с., 19 рис., 11 табл., 10 додатків, 51 джерело.

Об'єкт дослідження – харчові системи з солюбілізованими речовинами.

Мета роботи – одержання солюбілізованих розчинами желатини маслорозчинних речовин і використання цих систем в технологіях емульсійних та желейних харчових продуктів.

Методи дослідження – рефрактометричний, турбідиметричний, метод спектра мутності, віскозиметрія, потенціометрія.

Обґрунтовано доцільність використання солюбілізації у технологіях харчових продуктів і визначено можливі напрямки удосконалення технології желейної продукції за рахунок введення жиророзчинних вітамінів.

Проведено дослідження солюбілізації соняшникової олії, соняшникової олії з β -каротином, риб'ячого жиру розчинами желатину. Розроблено методику очищення і контролю за вмістом водорозчинних речовин у риб'ячому жирі, що заважають проведенню солюбілізації. Визначено вплив риб'ячого жиру на супрамолекулярну структуру желатину в розчині.

Одержано сухий желатин з солюбілізованою соняшниковою олією та желатин з солюбілізованою соняшниковою олією з β -каротином. Визначено вплив сушіння гелів желатину з солюбілізованою соняшниковою олією на структуроутворення під час подальшого приготування розчинів. Вивчено органолептичні і фізико-хімічні показники желатину з солюбілізованою соняшниковою олією, одержаного після сушіння.

Досліджено кінетику набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за температур 298 та 313 К, розраховано константи швидкості набрякання і теплоту набрякання. Встановлено, що наявність солюбілізованої соняшникової олії в желатині приводить до зменшення швидкості набрякання, особливо за більш високої температури. Досліджено вплив рН середовища на кінетику набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за температури 313 К. Визначено, що для желатину з

солюбілізованою олією максимальний ступінь набрякання практично не залежить від рН.

Відпрацьовано рецептуру желе та маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшnikовою олією. Визначено, що використання драглеутворювача з солюбілізованою олією надає готовим виробам високих показників якості.

В умовах виробництва ТОВ «Кондитерська фабрика «Солодкий світ» було вироблено дослідно-промислову партію маршмелоу з використанням желатину з солюбілізованою соняшnikовою олією та кріас-барвнику з суданської троянди у кількості 100 кг.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – регулювання технологічного процесу виробництва драглеутворюючих речовин за рахунок різних видів олій та отримання продукції на їх основі.

СОЛЮБІЛІЗАЦІЯ, СОЛЮБІЛІЗАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ, ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНІ РЕЧОВИНИ, ЖЕЛАТИН, СОНЯШНИКОВА ОЛІЯ, СОНЯШНИКОВА ОЛІЯ З β -КАРОТИНОМ, РИБ'ЯЧИЙ ЖИР, РЕФРАКЦІЯ, ТУРБІДИМЕТРІЯ, СУШІННЯ, ЖЕЛЕЙНА ПРОДУКЦІЯ, ЖЕЛЕ, МАРШМЕЛОУ

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	8
Вступ.....	9
1 Аналіз використання солюбілізації у технологіях харчових продуктів.....	10
2 Удосконалення якості желейної продукції.....	10
2.1 Перспективи використання солюбілізації для покращення якості желейної продукції за рахунок введення жиророзчинних вітамінів.....	15
3 Дослідження солюбілізації маслорозчинних речовин розчинами желатину	16
3.1 Дослідження солюбілізації риб'ячого жиру розчинами желатину.....	17
3.2 Дослідження впливу риб'ячого жиру на міцелярну структуру розчину желатину.....	21
4 Одержання сухого драглеутворювача з солюбілізованою соняшниковою олією і дослідження його органолептичних та фізико-хімічних показників.....	24
4.1 Сушіння гелів желатину з солюбілізованою соняшниковою олією.....	24
4.2 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників драглеутворювача з солюбілізованою соняшниковою олією.....	27
4.3 Дослідження кінетики набрякання драглеутворювача з солюбілізованою соняшниковою олією	29
4.3.1 Основні закономірності розчинення харчових біополімерів.....	29
4.3.2 Кількісні характеристики процесу набрякання харчових біополімерів.....	34
4.3.3 Методи дослідження набрякання.....	36
4.3.4 Дослідження кінетики набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за різних температур.....	37
4.3.5 Дослідження впливу рН середовища на кінетику набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією.....	39

4.4	Авторські розробки: «Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією» і «Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином».....	41
5	Розробка десертної продукції на основі драглеутворювача з солюбілізованими речовинами.....	42
5.1	Удосконалення технології желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією.....	43
5.2	Дослідження органолептичних показників желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією.....	45
5.3	Вплив солюбілізованої олії на міцність желе	45
6	Розробка кондитерської продукції на основі драглеутворювача з солюбілізованими речовинами.....	46
6.1	Підвищення харчової цінності кондитерських виробів за рахунок використання кріас-барвника з суданської троянди.....	46
6.1.1	Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників кріас-барвника з суданської троянди.....	48
6.1.2	Визначення оптимальних умов екстракції барвних речовин з кріопорошку суданської троянди.....	50
6.2	Удосконалення технології маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією.....	54
6.3	Визначення показників якості маршмелоу з використанням солюбілізованих речовин та екстракту кріас-барвника з суданської троянди.....	55
6.4	Визначення показників якості маршмелоу з використанням солюбілізованих речовин і екстракту кріас-барвника з суданської троянди під час зберігання.....	57
	Висновки.....	60
	Перелік посилань.....	61
	Додаток А Довідки про участь у виставках.....	68
A.1	Довідка про участь Харківського державного університету харчування	

та торгівлі у 2-й спеціалізованій виставці «Освіта Слобожанщини - 2011» 27-29 жовтня 2011 р.....	69
A.2 Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у 3-й спеціалізованій виставці «Освіта Слобожанщини – 2012» 11-13 квітня 2012 р.....	73
A.3 Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у міжнародній виставці «Продукти питания», «Фестиваль напитков», «Ресторанный бизнес», «Технологии и оборудование». 14-17 вересня 2012 р.....	77
A.4 Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у спеціалізованій виставці «Освіта Слобожанщини-2012». 3-5 жовтня 2012 р.....	82
A.5 Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у виставці наукових розробок в межах науково-практичного Форуму «Наука і бізнес – основа розвитку економіки». 11-12 жовтня 2012 р.....	87
A.6 Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у спеціалізованій виставці «Освіта Слобожанщини та кіберпростір – 2013» 4-6 квітня 2013 р.....	92
A.7 Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у спеціалізованій виставці у рамках проекту «Ніч науки» під патронатом Харківського міського голови Геннадія Кернеса. 28 вересня 2013 р.....	96
Додаток Б Акти впровадження.....	100
Б.1 Акт впровадження результатів науково-дослідної роботи у навчальний процес товарознавчого факультету ХДУХТ від 11.12.2012 р.....	101
Б.2 Акт впровадження науково-дослідної роботи в ТОВ «Солодкий світ» від 25.04.2013 р.....	104
Б.3 Акт впровадження результатів науково-дослідної роботи у навчальний процес факультету менеджменту ХДУХТ від 03.12.2013 р.....	107

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ПАР — поверхнево-активні речовини

ВМС — високомолекулярні сполуки

ККМ — критична концентрація міцелоутворення

ПНЖК — поліненасичені жирні кислоти

V_s — об'ємна солубілізація, %

МСМ — метод спектра мутності

τ — мутність розчину, см^{-1}

T — світлопропускання, %

D — оптична густина

λ — довжина хвилі, нм

r — розмір частинок, см

N — концентрація частинок, ч/см^3

КФК — колориметр фотоелектричний концентраційний

ІЕТ — ізоелектрична точка

pH — водневий показник

α — ступінь набрякання, %

K — константа швидкості набрякання

ω — швидкість набрякання

ΔH — теплота набрякання, $\text{кДж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$

ВСТУП

Повноцінне харчування є однією з найважливіших умов здоров'я людини. Одним з актуальних напрямків розвитку галузі виробництва желейної продукції на сьогодні є розробка продуктів функціонального призначення, збагачених незамінними нутрієнтами. Під час їх розробки використовують добавки з різної рослинної сировини, що дозволяє не тільки надати виробам лікувально-профілактичних властивостей, але й виключити з рецептур желейних виробів штучні барвники і есенції. При цьому витрати драглеутворювачів зменшуються.

Перспективним з точки зору покращення якості і харчової цінності желейної продукції є дослідження пов'язані з введенням різних видів рослинних олій за рахунок їх солюбілізації розчинами желатину. Крім того, існує певний ряд жиророзчинних вітамінів, які здатні екстрагуватись в оліях. Тому використання солюбілізованих олій дозволить збагатити желейну продукцію не тільки вітаміном F, але й іншими жиророзчинним вітамінами.

Споживання населенням такої продукції зменшить «прихований голод», обумовлений дефіцитом у харчовому раціоні вітамінів, особливо антиоксидантного ряду.

1 АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СОЛЮБІЛІЗАЦІЇ У ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Солубілізація – це розчинення під дією поверхнево-активних речовин (ПАР) нерозчинних у даній рідині речовин. Процес солубілізації можна розглядати як розподіл важкорозчинної речовини між істинним розчином і міцелами ПАР. Вона відбувається у випадку, коли в розчині є міцели ($C_{\text{ПАР}} > KKM$). Колоїдна ПАР у цьому випадку називається солубілізатором, а колоїдно-розчинена речовина — солубілізатом [1].

У харчовій галузі солубілізація відіграє вирішальну роль в удосконаленні технологій та підвищенні безпеки і якості готової продукції за рахунок введення різноманітних жиророзчинних добавок, розробці технологій харчових продуктів функціонального призначення, збагачених жиророзчинними вітамінами, застосуванні природних барвників на основі жиророзчинних пігментів тощо [2-5].

Так, у м'ясній промисловості застосовують комплексні харчові добавки у вигляді солубілізованих систем. У цьому випадку значно краще зберігається аромат, смак і колір, а також підвищується вихід готових виробів. Однак, у світовій практиці така форма добавок використовується дуже рідко, що обумовлюється відсутністю високоефективних екологічно чистих солубілізаторів. У РФ розроблено препарат «Оксиант», який має високу як солубілізуючу, так і емульгуючу активність [6]. На основі цього препарату розроблено технологію одержання високостійких солубілізаторів, що дозволило створити ряд поліфункціональних харчових добавок «Эффектан», які застосовуються на м'ясопереробних підприємствах РФ.

2 УДОСКОНАЛЕННЯ ЯКОСТІ ЖЕЛЕЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Розробка продуктів функціонального призначення, збагачених незамінними нутрієнтами є одним з актуальних напрямків розвитку галузі виробництва драгледоподібної десертної продукції [7, 8]. Тому останнім часом збільшилася

кількість досліджень і публікацій вітчизняних і зарубіжних науковців, присвячених пошуку нових підходів, спрямованих на розробку продуктів здорового харчування, попередньо оптимізованих за нутрієнтами.

На сьогодні основними шляхами удосконалення технології виробництва желейної продукції є:

- регулювання технологічного процесу виробництва драглеутворюючих речовин;
- розробка технологій желейної продукції з використанням драглеутворювачів, що отримані з нетрадиційних джерел і нових видів драглеутворювачів [9-13];
- ефективне використання рослинної сировини;
- розробка технологій желейної продукції функціонального призначення.

У даний час для створення виробів функціонального призначення широко досліджують можливості використання добавок з різної рослинної сировини, оскільки вони надають виробам лікувально-профілактичних властивостей, дозволяють виключити з рецептур желейних виробів штучні барвники і есенції, тобто, додати виробам „натуральності”, водночас з цим часто знижують витрати драглеутворювачів і поліпшують адгезійні властивості желейних мас.

Науковці Саратовського аграрного університету ім. Н. І. Вавілова Ревтова Ю.А., Петров В.В. та Птичкіна Н.М. запропонували використовувати в якості желейної основи для желейних виробів суміші полісахаридів водоростевого та рослинного походження: каробана і карагенана і екстракту пантів маралу. Вони довели, що екстракт пантів маралу впливає на фізико-хімічні та упругопластичні властивості желе. В ході роботи було розроблено рецептури мармеладу без желатину з вмістом в них цукру – 30%. Препарати на основі продуктів пантового оленярства, зокрема, пантів Алтайського марала є апробованими протягом тисячоліть і традиційними для далекого сходу біостимуляторами і адаптогенами. Вони містять мінеральні солі, складні органічні сполуки, ензими, високі концентрації гормоноподібних речовин, вітамінів і амінокислот. У результаті проведених робіт розроблена технологія і

проведено розрахунок рецептур солодких желейних композицій на основі харчових полісахаридів з цукром і цукрозамінником (сукразит – сахарин натрію - 27,0%, мурашина кислота - 16,2%, харчова сода - 56,8%) з добавкою екстракту пантів маралу. Вивчені міцнісні та упругопластичні характеристики систем [14].

З метою регулювання функціонально-технологічних властивостей агару, фуруцеларану, карагенану для економії їх витрат у технологіях виготовлення желейної продукції науковці Теймурова А.Т., Сафонова О.М., д-р техн. наук, проф. (ХНТУСГ ім. П. Василенка, Харків), Перцевой Ф.В., д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків) пропонують використання білкових добавок тваринного походження торговельних марок «Сканпро» (Данія) та «Геліос» (Україна).

На сучасному ринку є значна кількість нових товарних форм білкових продуктів – концентратів білків, які відомі як адресні добавки м'ясопереробної галузі. Спектр функціонально-технологічних властивостей цих добавок дає змогу розширити сферу їхнього застосування в різних харчових продуктах.

Можна виділити дві основні групи високофункціональних білків – тваринного та рослинного походження. Обидві групи функціонально наближені одна до одної, але галузь їх застосування та деякі технологічні властивості суттєво відрізняються.

Концентрати тваринних білків – це натуральний продукт, який виробляють із різної сировини, зокрема шкірки свинячої, жилок свинячих або яловичих, плазми свинячої або яловичої, сироватки молочної та ін. Під час виробництва застосовуються термічні, механічні і біохімічні процеси.

Доведено доцільність і можливість зменшення рецептурної кількості драглеутворювача щонайменше на 20...25% у складі желейної продукції, завдяки додаванню білкових добавок тваринного походження [15, 16].

В Уманському державному аграрному університеті на кафедрі технології зберігання і переробки плодів та овочів наукові робітники Осокіна Н.М. та Герасимчук О.П. розробили комплексну технологію переробки плодів чорної смородини та розширили асортимент консервів з підвищеною біологічною цінністю.

Плоди чорної смородини містять у достатній і збалансованій кількості біологічно активні речовини, а за вмістом аскорбінової кислоти та поліфенольних речовин, їм немає рівних серед плодоягідної продукції. Продукти з них відносять до пектиновмісних. Їх желеподібна консистенція забезпечується наявністю у сировині 1,5-1,8% пектину, який за певних умов переходить із стану золя в гель. Швидкість і міцність драглеутворення залежить від вмісту пектину, цукрів, кислот. Для утворення желе вміст пектину повинен бути не менший як 1%, цукру - 65%, кислот близько 1% (рН 3,0-3,4 і нижче).

Результатами досліджень є розробка нового виду желе, особливістю якого є додавання в кінці уварювання в готове чорносмородинове желе осмотично зневоднених шматочків інших плодів. Метод осмотичного зневоднення в розчині цукрового сиропу ними апробовано на багатьох видах плодів - шматочках абрикосів, агрусів, вишні, черешні, яблук. Найкращих результатів отримано при осмотичному зневодненні шматочків яблук, що підтверджують дані інших досліджень. Яблука характеризуються нестійкістю цитоплазматичних мембран до механічного пошкодження і добре віддають сік. Крім того, переважна більшість вологи в цих плодах знаходиться в осмотично-зв'язаній формі (61,1%) [17].

Фахівцями ХДУХТ науково обґрунтовано технологію драглеподібної десертної продукції на основі систем крохмаль-функціональний полісахарид.

Традиційно желе в підприємствах харчування виготовляється без наповнювачів у вигляді моножеле, листкуватого, мозаїчного, мармурового, а також з наповнювачами – плодами та ягодами. При цьому в асортименті, що сформувався, продукція за типом «желе в желе» практично відсутня.

Аналіз ринку десертної продукції з драглеподібною структурою показав, що виробництво, розширення асортименту та просування її на продовольчий ринок України стримується недостатнім рівнем фундаментальних і прикладних досліджень, відсутністю індустріальної бази та організаційно-технологічних принципів її виробництва, використанням в практичній діяльності переважно емпіричних підходів. При цьому стійка тенденція, що склалася в Україні, до

зниження виробництва драглеутворювачів – агароїду, пектинів, альгінатів, желатину тощо зумовлює необхідність проведення наукових і прикладних досліджень, спрямованих на зменшення витрати дефіцитних імпортованих драглеутворювачів. Це може бути досягнуто, насамперед, використанням регіональної сировини, у першу чергу крохмалю, а також реалізацією нових технологічних підходів, що базуються на принципах індустріалізації виробництва [18].

У Харківському державному університеті харчування та торгівлі також удосконалено кілька технологій желейної продукції:

- мармелад желейний «Тріумф». Мармелад виготовлений на агарі з додаванням камеді бобів ріжкового дерева і ксампана. Внесення добавок дозволяє зменшити вміст агару до 40%, понизити собівартість желейних виробів і збільшити термін їх зберігання [19];

- желе кондитерське «Ласунка». Желе виготовлене з додаванням камеді бобів ріжкового дерева, що дозволяє скоротити вміст агару до 50% і понизити собівартість желейних виробів до 70% при зберіганні високої якості виробів;

- мармелад желейний «Каркаде». Мармелад виготовлений на агарі з додаванням екстракту суданської троянди, що дозволяє отримати вироби насиченого червоного кольору з підвищеною біологічною цінністю і понизити їх собівартість в результаті виключення з рецептури штучних ароматизаторів і фарбників. Рекомендується для масового вжитку.

- мармелад желейний з кріас-добавками. Мармелад виготовлений на агарі з додаванням біологічно активних кріас-порошків з чорноплідної горобини, листя кропиви, вичавків винограду сортів «Каберне» і «Мускат білий», що дозволяє виключити з рецептури мармеладу штучні ароматизатори і фарбники, зменшити витрати драглеутворювача і лимонної кислоти і тому забезпечити конкурентоспроможність нової продукції.

Таким чином, застосування рослинних добавок у технологіях отримання желейних виробів, є одним із найбільш перспективних і цілеспрямованих.

2.1 Перспективи використання солюбілізації для покращення якості желейної продукції за рахунок введення жиророзчинних вітамінів

Розробка продуктів харчування з вмістом корисних складових є важливим напрямком в боротьбі за здоров'я людини. Деякі речовини, які вкрай необхідні людині, що не розчиняються у воді, можна вводити в продукти харчування в солюбілізованому вигляді. Тобто процес солюбілізації водонерозчинних речовин розчинами колоїдних ПАР може бути використано для збагачення продуктів харчування жиророзчинними вітамінами та поліненасиченими жирними кислотами.

На кафедрі загальної та харчової хімії сумісно з кафедрою технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів ХДУХТ проводяться дослідження стосовно покращення якості і харчової цінності желейної продукції за рахунок введення різних видів рослинних олій, які є джерелом вітаміну Е, поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), макро- і мікроелементів.

Рослинні олії є найважливішими джерелами лінолевої та ліноленової кислот, що не синтезуються в організмі, а надходять тільки з їжею.

Соняшникова олія – унікальний продукт, корисні властивості якого набагато перевершують інші рослинні олії. Вона є багатим джерелом необхідних вітамінів, основні з них – А, D і Е.

Крім того, існує певний ряд жиророзчинних вітамінів, які здатні екстрагуватись в оліях. Тому використання солюбілізованих олій дозволить збагатити желейну продукцію не тільки вітаміном F, але й іншими жиророзчинними вітамінами.

Таким чином, збагачення желейних виробів соняшниковою олією або соняшниковою олією, яка містить жиророзчинні вітаміни, дозволить надати їм корисних властивостей і провести профілактику здоров'я без медикаментозних засобів.

З ДОСЛІДЖЕННЯ СОЛЮБІЛІЗАЦІЇ МАСЛОРОЗЧИННИХ РЕЧОВИН РОЗЧИНАМИ ЖЕЛАТИНУ

У межах НДР № 16-08-10Б (0107U010137) «Наукове обґрунтування технології продуктів харчування з використанням солюбілізованого масла» проводились дослідження щодо солюбілізації соняшникової олії та соняшникової олії з β -каротином розчинами желатину [20, 21]. Було досліджено вплив деяких чинників (спосіб диспергування олії, концентрація солюбілізатора) та підібрано оптимальні умови проведення солюбілізації. Досліджена кінетика процесу солюбілізації і визначено час граничної розчинності олії [22, 23].

Виміряні поверхневі натяги на межі вода-повітря, олія-повітря, вода-олія, а також розраховані роботи когезії і адгезії олії і води під час їх взаємного насичення [24].

Методом спектра мутності з використанням таблиць характеристичних функцій світлорозсіювання розраховано розміри і концентрації частинок супрамолекул у розчинах желатину з солюбілізованою олією і олією з розчинним β -каротином [25]. Показано, що в розчинах високомолекулярних колоїдних ПАР інший механізм солюбілізації ніж у розчинах низькомолекулярних колоїдних ПАР.

Досліджено вплив солюбілізації олії на міжмолекулярні взаємодії вимірюванням в'язкості розчинів желатину. Показано, що солюбілізована олія в'язкість помітно знижує, а солюбілізована олія, що містить β -каротин в'язкість збільшує. Розраховано енергії активації в'язкої течії розчинів желатину з солюбілізованою олією [26, 27].

Визначено, що міцність гелів желатину з солюбілізованою олією за розробленою методикою приготування практично не знижується в порівнянні з гелем чистої желатину тієї ж концентрації [28].

Експериментально доведено, що розчини високомолекулярних колоїдних структуроутворювачей з солюбілізованими жиророзчинними вітамінами та іншими речовинами, що не розчиняються у воді можуть бути використані в технологіях нових харчових продуктів.

3.1 Дослідження солюбілізації риб'ячого жиру розчинами желатину

На наступному етапі дослідження у межах НДР № 13-11-13Б (0110U006624) «Наукове обґрунтування технології продуктів харчування з використанням солюбілізованих речовин» було підібрано умови проведення процесу солюбілізації риб'ячого жиру розчинами желатину.

Відомо, що а жири риб є джерелом ПНЖК групи ω -3. У минулому сторіччі жир риб був популярним засобом профілактики рахіту у дітей. Сьогодні капсули і харчові добавки з риб'ячим жиром використовують при лікуванні серцево-судинних захворювань, туберкульозних захворювань легень і кісток, рахіту, анемії, для покращення роботи пам'яті.

На нашу думку, розробка желевної продукції на основі желатину з солюбілізованим риб'ячим жиром дозволить покращити загальне харчування людини.

Мета нашої роботи полягала у дослідженні процесу солюбілізації риб'ячого жиру розчинами желатину, знаходженні оптимальних умов перебігу цього процесу та розробці методики дослідження.

Риб'ячий жир являє собою прозору маслянисту рідину світло-жовтого кольору зі слабким специфічним запахом і смаком, в 1 г якої міститься від 350 до 1000 МО ретинолу (вітаміну А). У риб'ячому жирі є сліди заліза, марганцю, кальцію, магнію, хлору, бром, йоду. Отримують риб'ячий жир з печінки тріскових риб. Як лікарський засіб він ставиться до регуляторів вітамін-кальцієво-фосфорного обміну.

Існує вітамінізований риб'ячий жир, збагачений вітамінами А і D. Вітаміну А в 1 г такого риб'ячого жиру міститься 1000 МО, а вітаміну D – 100 МО.

До складу риб'ячого жиру входять вітаміни і незамінні ПНЖК омега-3, які і визначають його дію на організм. Так, ретинол (вітамін А) нормалізує стан шкіри і слизових оболонок, забезпечує хороший зір у сутінках і нормальне бачення кольорової гами. Вітамін D допомагає таким необхідним мінералам, як кальцій і фосфор, проникати в клітини, що особливо актуально для дітей до

року як профілактика рахіту. Вітамін D також сприяє росту костей. ПНЖК омега-3 сприяють виробленню в організмі простагландинів, що володіють протизапальною дією. Крім того, вони сприяють правильному засвоєнню жиру організмом, розширенню кровоносних судин, що живлять серцевий м'яз, зменшують утворення тромбів у кровоносних судинах і перешкоджають розвитку атеросклерозу.

Крім того, риб'ячий жир підвищує зміст в організмі гормону гарного настрою (серотоніну). Серотонін здатний знижувати агресивність, ліквідувати наслідки стресу.

Риб'ячий жир може істотно зменшити шкоду, що наноситься мозку алкоголем, а також відігравати захисну роль при хворобах мозку, ведучих до втрати пам'яті і недоумства.

Кількість зв'язаного (солюбілізованого) жиру білком визначали рефрактометричним методом. Розчинність жиру у розчинах білка визначали за рефракцією водної фази емульсії, насиченої жиром [29].

Риб'ячий жир містить в якості домішок значну кількість водорозчинних білків, які заважають виміряти солюбілізацію методами, що ми використовували. Тому, перш ніж проводити солюбілізацію риб'ячого жиру треба з нього видалити водорозчинні речовини. Для цього у круглодонну колбу на 100 мл поміщали 30 мл дистильованої води і 15 мл риб'ячого жиру, перемішували 10 хвилин за температури 20 °C і переносили суміш у ділильну лійку. Після розділення фаз воду зливали, жир переносили у круглодонну колбу і повторювали операцію очищення.

Контроль за вмістом водорозчинних речовин здійснювали за допомогою УФ-спектроскопії. На рис. 3.1 наведено спектр поглинання водного розчину, який одержано після очищення риб'ячого жиру.

Спектр має максимум поглинання за довжини хвилі 225 нм.

Очищення риб'ячого жиру від водорозчинних білків проводили до тих пір, доки інтенсивність поглинання водних розчинів за довжини хвилі 225 нм не знижувалась до сталої величини. Після цього проводили солюбілізацію

очищеного риб'ячого жиру розчином желатину за наступною методикою. У конічні колби на 250-300 мл з притертими пробками вносили по 100 мл 2% розчину желатину, а потім додавали риб'ячий жир у різній кількості (до 1% за об'ємом) від посуду до посуду. Суміш витримували за температури 30° С, після чого визначали коефіцієнт заломлення водної фази.

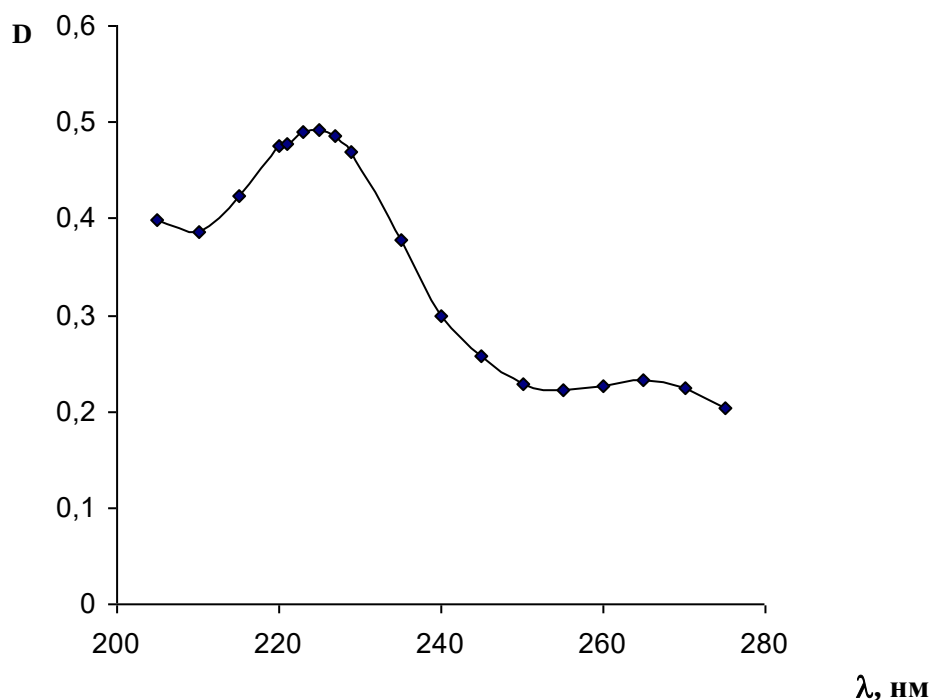


Рисунок 3.1 – Спектр поглинання водного розчину, який одержано після очищення риб'ячого жиру

Розчинність риб'ячого жиру розраховувалась виходячи з правила адитивності питомої рефракції.

$$P \cdot \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} \cdot \frac{1}{d} = \sum \frac{n_i^2 - 1}{n_i^2 + 2} \cdot \frac{1}{d_i} \cdot P_i, \quad (3.1)$$

де величини з індексами i належать до компонентів суміші;

P – вміст компонента;

d – густина.

Кількість розчиненої риб'ячого жиру визначалась в об'ємних відсотках, V_s .

Об'ємний відсоток i -того компонента

$$V_s = \frac{V_i}{V} \cdot 100 = \frac{P_i}{d_i} \cdot \frac{d}{P} \cdot 100, \quad (3.2)$$

тоді

$$100 \cdot \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = \sum \frac{n_i^2 - 1}{n_i^2 + 2} \cdot V_s. \quad (3.3)$$

Розчин білка ми вважаємо за один компонент, тому розчин риб'ячого жиру в ньому – це “подвійна суміш”:

$$100 \cdot \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = V_s \cdot \frac{n_1^2 - 1}{n_1^2 + 2} + (100 - V_s) \cdot \frac{n_0^2 - 1}{n_0^2 + 2}, \quad (3.4)$$

де n , n_1 , n_0 – показники заломлення відповідно до суміші, риб'ячого жиру та розчину білка.

Якщо ввести, що $\frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = \rho$, одержимо:

$$V_s = \frac{\rho - \rho_0}{\rho_1 - \rho_0} \cdot 100. \quad (3.5)$$

Проведені вимірювання показника заломлення розчинів желатину під час розчинення риб'ячого жиру. Об'ємна частка розчиненого жиру розрахована за рівняннями (3.1) і (3.5). На рис. 3.2 приведено кінетичні криві зміни показника заломлення під час розчинення риб'ячого жиру у розчинах желатину. З рисунка видно, що насичення жиром за температури 30° досягається приблизно за годину.

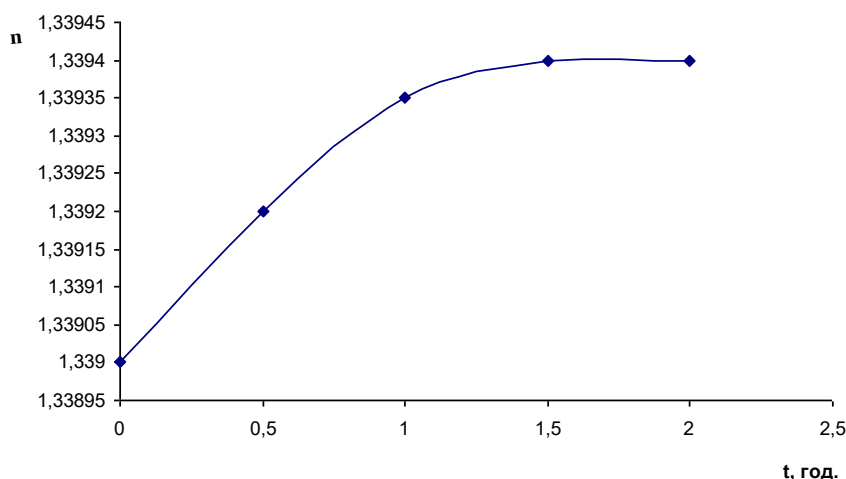


Рисунок 3.2 – Крива насичення риb'ячим жиром 2% розчину желатину

$$C_0 = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = \frac{1,3390^2 - 1}{1,3390^2 + 2} = 0,2090$$

$$C = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = \frac{1,3394^2 - 1}{1,3394^2 + 2} = 0,2093$$

$$C_1 = \frac{n^2 - 1}{n^2 + 2} = \frac{1,4794^2 - 1}{1,4794^2 + 2} = 0,2837$$

$$V_s = \frac{c - c_0}{c_1 - c_0} \cdot 100 = \frac{0,2093 - 0,2090}{0,2837 - 0,2090} \cdot 100 = 0,4016 \%$$

Результати експериментів довели, що риb'ячий жир розчиняється в розчинах желатину.

3.2 Дослідження впливу риb'ячого жиру на міцелярну структуру розчину желатину

Нами були визначені розміри і концентрація частинок надмолекулярної структури у 2% розчині желатину з додаванням риb'ячого жиру та у 2% розчині желатину без добавок [29-31]. Розрахунки проводились за допомогою методу спектра мутності із використанням таблиці характеристичних функцій дисперсних систем.

Під методом спектра мутності (МСМ) розуміють ряд розрахунків, будування графіків із використанням даних залежності мутності системи від

довжини хвилі падаючого світла, які дозволяють одержати інформацію стосовно часток, які розсіюють світло. У МСМ структурно-складний розчин полімеру моделюється колоїдною системою, у якій за дисперсну фазу приймаються агрегати макромолекул (надмолекулярні частки), а за дисперсійне середовище – істинний розчин макромолекул.

Вимірювання мутності досліджуваної колоїдної системи проводять на нефелометрі, а оптичної густини – на фотоколориметрі.

Приймаючи до уваги те, що у безбарвному розчині ослаблення пройденого світлового потоку обумовлено тільки світлорозсіюванням, визначають інтенсивність пройденого через колоїдну систему світла у різних частинах видимої області спектру ($J - \lambda$). За результатами вимірювання записують значення світлопропускання T , %, оптичної густини D , світлорозсіювання ($100 - T$), %. Після цього будуються графіки залежностей $T = f(\lambda)$ и $\lg D = f(\lg \lambda)$. За нахилом одержаних прямих залежностей $\lg D$ от $\lg \lambda$ визначають x , а потім за допомогою таблиць характеристичних функцій дисперсних систем визначається розмір частинок r і їх концентрація (N).

Методика визначення розмірів і концентрації частинок надмолекулярної структури у 2% розчині желатину з додаванням риб'ячого жиру та у 2% розчині желатину без добавок полягала у наступному:

1. За допомогою КФК-2 вимірювали оптичну густину D розчинів за різних довжин хвиль λ .
2. За величинами D і λ графічно знаходили хвильовий коефіцієнт n , користуючись рівняннями:

$$D = \lambda^n \quad \text{і} \quad n = \ln D / \ln \lambda \quad (3.6)$$

3. Для визначення відносного показника заломлення m проводили дослідження водних розчинів желатину з концентраціями 0,5% – 4% за температури 30°C з використанням рефрактометра УРЛ. Відносний показник заломлення розраховували за рівнянням:

$$m = \mu/\mu_0, \quad (3.7)$$

де μ і μ_0 – показники заломлення дисперсної фази і дисперсійного середовища відповідно.

4. За допомогою таблиці характеристичних функцій знаходили показники α і K .

5. Концентрацію частинок N і їх розмір r розраховували за рівняннями:

$$r = \alpha \lambda / 2\pi\mu_0 \quad \text{і} \quad N = 1,26 \cdot 10^{17} \cdot \tau / ((\lambda')^2 \cdot K \cdot \alpha^2), \quad (3.8)$$

де $\lambda' = \lambda_{\text{сер}}/\mu_0$,

$\lambda_{\text{сер}}$ – середнє значення довжини хвилі на прямолінійній ділянці залежності $\ln D = f(\ln \lambda)$.

Результати розрахунків наведено у таблиці 3.1:

Таблиця 3.1 – Результати розрахунків розмірів та концентрації частинок надмолекулярної структури

Склад розчину	$r \cdot 10^6$, см	$N \cdot 10^{-5}$, ч/см ³
2% розчин желатину	16	3388,5
2% розчин желатину із риб'ячим жиром	107	2

Результати досліджень показали, що додавання до розчину желатину риб'ячого жиру приводить до збільшення розміру частинок надмолекулярної структури і значно зменшує їх концентрацію. Ці зміни можуть бути обумовлені тим, що молекули риб'ячого жиру утворюють асоціати, навколо яких розташовуються молекули желатину.

4 ОДЕРЖАННЯ СУХОГО ДРАГЛЕУТВОРЮВАЧА З СОЛЮБІЛІЗОВАНОЮ СОНЯШНИКОВОЮ ОЛІЄЮ І ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

4.1 Сушіння гелів желатину з солюбілізованою соняшnikовою олією [32, 33]

Для сушіння харчових продуктів і напівфабрикатів використовуються різні методи. Найбільш поширеним є термографічний метод, який оснований на виведенні води шляхом підвищення температури.

З метою визначення впливу солюбілізованої соняшnikової олії на кінетику сушіння розчину желатину була проведена наступна серія експериментів. Об'єктами, які зневоднювались, були 3% гелі желатину і 3% гелі желатину з солюбілізованою соняшnikовою олією. Розчини поміщали у хімічні стакани, ємністю 50 мл. Використовували 5 склянок з розчинами желатину і 5 склянок з розчинами желатину з солюбілізованою соняшnikовою олією. Розчини витримували в холодильній камері за температури 12 °С. Через 20 годин вимірювали міцність гелів за методом Валента. Тиск, який необхідно приложити, щоб зруйнувати структуру гелів, був приблизно однаковий для всіх зразків. Гелі розплавляли і переносили у чашки Петрі. Склад одержаних зразків і умови проведення процесу сушіння наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Склад зразків і умови проведення процесу сушіння

№	Склад досліджуваних зразків			Умови проведення процесу сушіння		
	m (желатину), г	m (H ₂ O), г	m (олії), г	t, °С	Товщина шару зразку, мм	Площа поверхні зразку, см ²
1	3	97	–	75	6	85
2	3	96,94	0,1	75	6	85

Сушіння зразків проводили у повітряній сушильній шафі за температури 75 °С. Чашки Петрі зі скляними паличками, необхідними для перемішування зразків,

зважували на аналітичних вагах, потім заповнювали їх досліджуваними розчинами желатину і сушили, періодично зважуючи на вагах.

За результатами досліджень будували криву сушіння (рис. 4.1) і залежність кількості видаленої води від часу сушіння (рис. 4.2).

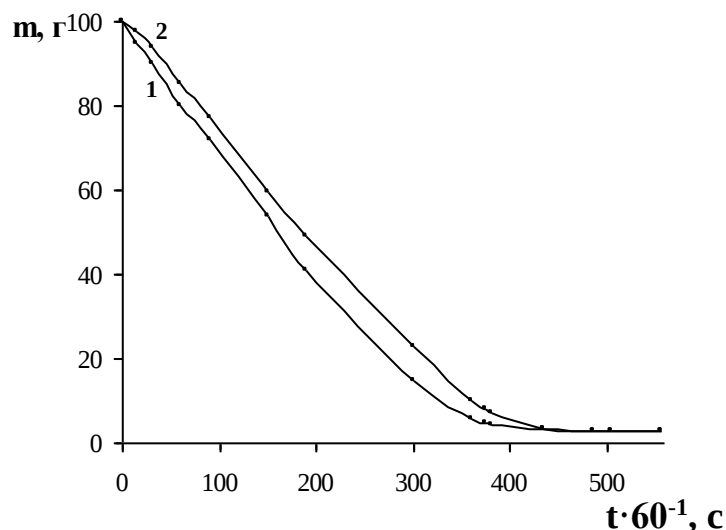


Рисунок 4.1 – Залежність маси розчину желатини (1) і желатини з солюбілізованою соняшниковою олією (2) від часу сушіння

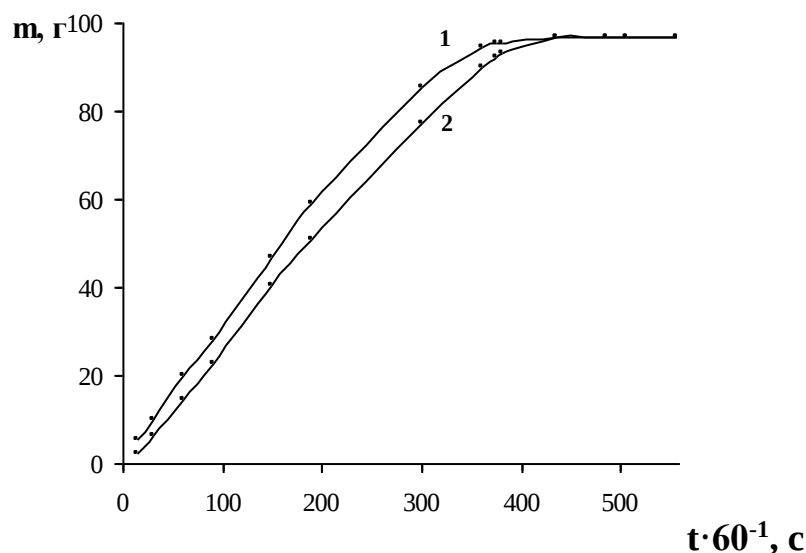


Рисунок 4.2 – Зміна маси води видаленої протягом сушіння розчинів желатини (1) і желатини з солюбілізованою соняшниковою олією (2)

Крива сушіння (1) розчинів желатину складається з ділянки постійної швидкості сушіння, що характеризується тангенсом кута нахилу прямої лінії. Ця ділянка для розчинів желатину триває до 1500 с. Потім швидкість зменшується практично до нуля. Видно також, що для розчинів желатину з

солюбілізованою соняшниковою олією ділянка зі сталою швидкістю значно довше і майже без перехідного часу, який зв'язує дві прямолінійні ділянки графіку. Оскільки ділянка часу з падаючою швидкістю для розчинів желатину значно більше, ніж для розчинів желатину з солюбілізованою соняшниковою олією, то час закінчення сушіння для обох розчинів практично однаковий.

Результати досліджень показали, що розчини желатину з солюбілізованою соняшниковою олією можна висушувати і зберігати в твердому стані. Зв'язана олія на структуроутворюючу спроможність желатину практично не впливає.

Методом графічного диференціювання були розраховані швидкості сушіння (рис. 4.3).

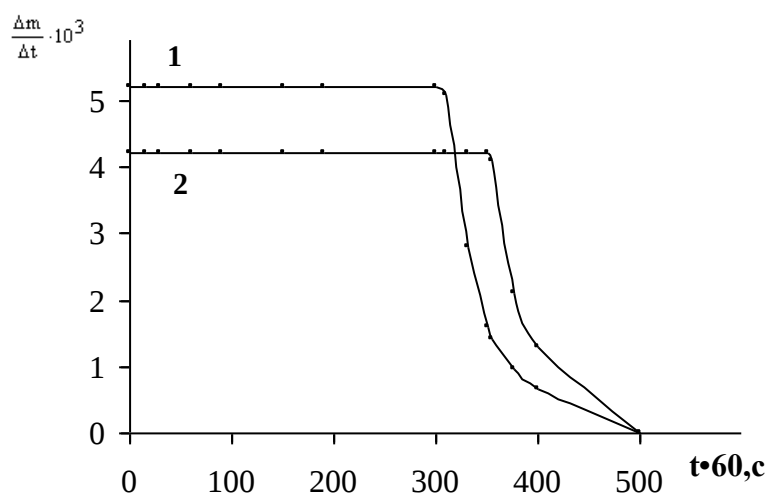


Рисунок 4.3 – Залежність швидкості сушіння гелів желатини від часу:

криві 1 – для гелю желатину, 2 – для гелю желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за температури 75 °С.

З рис. 4.3 видно, що можна виділити дві ділянки часу: ділянка з постійною швидкістю і ділянка, на якій швидкість різко зменшується. Ми вважаємо, що перша ділянка пов'язана з випаровуванням вільної води, а друга – зв'язаної води. Експерименти показали, що концентрація супрамолекул з солюбілізованою соняшниковою олією значно більша за концентрацію супрамолекул в розчинах чистого желатину. Ці часточки зменшують поверхневу концентрацію води і процес випаровування уповільнюється. Тому крива 2 розташована нижче кривої 1. Уповільнення швидкості сушіння гелів желатину з солюбілізованою

соняшниковою олією приводить до того, що вологість розчинів желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за однаковий час сушіння буде більшою.

На рис. 4.4 показано, як змінюється надлишок вологості розчинів желатину з солюбілізованою соняшниковою олією.

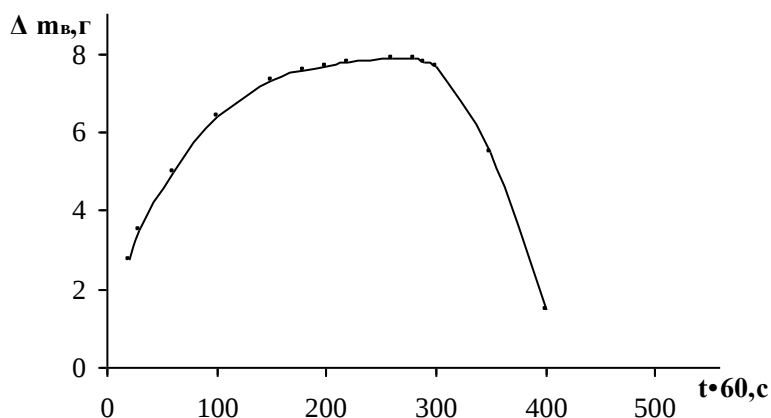


Рисунок 4.4 – Зміна вологості зразків розчинів желатину в порівнянні з розчинами желатину з солюбілізованою соняшниковою олією під час сушіння

Максимум надлишку досягається приблизно через $250 \cdot 60$ с. сушіння, а потім різко зменшується до нуля. Зразки гелів досягають сталою маси за $450 \cdot 60$ с.

4.2 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників драглеутворювача з солюбілізованою соняшниковою олією

Метою нашої роботи було визначити органолептичні та фізико-хімічні показники желатину з солюбілізованою соняшниковою олією (желатин харчовий П-11 з солюбілізованою соняшниковою олією (0,016 г/1 г желатину), одержаного за розробленою авторською методикою.

Визначення органолептичних (таблиця 4.2) і фізико-хімічних показників (таблиця 4.3) желатину з солюбілізованою олією проводилось відповідно до діючого стандарту [34].

Встановлено, що зовнішній вигляд, колір, запах і смак одержаного желатину відповідають ГОСТу 11293-89 на желатин харчовий марки П-11, але є одна відмінність – олія надає желатину характерного блиску.

Масова частка води, температура плавлення 10% гелю, рН 1% розчину і тривалість розчинення відповідають ГОСТу. Суттєво відрізняється лише прозорість 5% розчину: за стандартом цей показник повинен становити не більше 45 %, а в нашому випадку він дорівнює 1% [35].

Таблиця 4.2 – Органолептичні показники желатину

Найменування показника	Желатин	
	марки П-11 згідно ГОСТ 11293-89	з солюбілізованою соняшниковою олією
Зовнішній вигляд	Гранули, пластинки, порошок	Порошок
Колір	Від світло-жовтого до жовтого	Світло-жовтий з блиском
Запах	Без стороннього	Без стороннього
Смак	Прісний	Прісний

Таблиця 4.3 – Фізико-хімічні показники желатину

Найменування показника	Желатин	
	марки П-11 згідно ГОСТ 11293-89	з солюбілізованою соняшниковою олією
Масова частка води, %, не більше	16	8
Міцність гелю, не менше	1100	1090
Температура плавлення гелю з масовою часткою желатину 10%, °C, не менше	32	35
рН 1% розчину	Від 5 до 7	6,2
Тривалість розчинення, хв., не більше	25	7
Прозорість розчину з масовою часткою желатину 5%, % не більше	45	1

4.3 Дослідження кінетики набрякання драглеутворювача з солюбілізованою соняшниковою олією

Одним із перспективних напрямків покращення якості і підвищення харчової цінності желейної продукції є розробка останньої із застосуванням в якості структуроутворювача желатину з солюбілізованою соняшниковою олією [36, 37].

Желатин не розчиняється у холодній воді, але обмежено в ній набрякає. Тому першою технологічною операцією виробництва желейної продукції із застосуванням желатину являється його замочування у холодній воді, де він набрякає певний час. Тільки після цього набряклий драглеутворювач розчиняють у гарячій воді. Тому, дослідження кінетики набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією є актуальним питанням без розв'язання якого розробка технологій желейної продукції функціонального призначення неможлива.

4.3.1 Основні закономірності розчинення харчових біополімерів

Харчові біополімери відносяться до класу високомолекулярних сполук (ВМС) – речовин, які складаються з великих молекул (макромолекул) з молекулярною масою не менше 10000-15000.

Властивості ВМС залежать не тільки від розміру молекул, але й від їхньої форми. ВМС з ізодіаметричною будовою молекул (гемоглобін, глікоген та ін.), як правило, порошкоподібні речовини, які при розчиненні майже не набрякають. Розчини цих сполук задовольняють закону в'язкості Пуазейля, закону дифузії Ейнштейна і закону осмотичного тиску Вант-Гоффа.

ВМС із сильно асиметричними молекулами (желатин, целюлоза, природний і штучний каучуки) при розчиненні сильно набрякають, утворюють високов'язкі розчини і не задовольняють згаданим вище законам.

Лінійні і розгалужені молекули ВМС характеризуються типовими для усіх ВМС властивостями: еластичністю, здатністю набрякати, утворювати в'язкі розчини [38].

ВМС, як і всі інші сполуки, мають вибірккову розчинність, тобто залежно від природи і будови вони можуть розчинятися або не розчинятися у певних розчинниках. Так, каучук розчиняється у гасі і не розчиняється у воді, тоді як желатин розчиняється у воді і не розчиняється у спирті. Повністю розчинятися можуть лінійні та розгалужені полімери, сітчасті, як правило, у розчин не переходять.

Першою стадією розчинення харчових біополімерів, на відміну від розчинення низькомолекулярних речовин, є набрякання. Набрякання – це самодовільний процес поглинання низькомолекулярного розчинника високомолекулярною речовиною, який супроводжується збільшенням її маси та об'єму. Причиною набрякання є дифузія молекул розчинника в структуру харчових біополімерів. Макромолекули цих сполук упаковані відносно нещільно, в них є порожнечі і щілини, в які й проникають молекули розчинника.

Розрізняють обмежене і необмежене набрякання. Під час обмеженого набрякання об'єм і маса полімеру досягають певних значень і подальший контакт полімеру з розчинником не приводить до яких-небудь змін. Обмежено набряклий полімер називається драглем. Необмежене набрякання характеризується відсутністю межі набрякання, з часом полімер поглинає все більшу кількість рідини і в результаті набрякання переходить у розчинення.

Для сітчастих полімерів характерно обмежене набрякання. Наявність хімічних зв'язків між макромолекулами не дає можливості їм відриватися від зразка і переходити в розчин. При збільшенні об'єму зразка в просторовій сітці виявляються напруги, що призводять до припинення процесу набрякання.

Під час набрякання лінійних полімерів, в яких відсутні хімічні зв'язки між окремими ланцюгами, через деякий час відстань між макромолекулами збільшується настільки, що макромолекули починають відриватися одна від

одної і розподілятися в об'ємі розчинника, утворюючи гомогенний розчин. Цей процес, як правило, закінчується повним розчиненням полімеру.

Процес набрякання можна розбити на дві стадії. На першій стадії набрякання низькомолекулярний розчинник дифундує у ВМС і сольовує його молекули. Утворення сольватної оболонки молекули полімеру супроводжується виділенням теплоти. Теплота набрякання залежить від природи полімеру та розчинника. Вона найбільша під час набрякання у воді полімерів з великою кількістю полярних груп. Під час набрякання неполярного полімеру у неполярній рідині тепловий ефект невеликий.

Молекули розчинника у сольватній оболонці відрізняються щільною упаковкою завдяки орієнтації їх навколо сольованих груп і, відповідно, розчинник у сольватній оболонці має більш високу щільність. Тому, на першій стадії набрякання наряду зі збільшенням об'єму полімеру спостерігається зменшення сумарного об'єму системи. Сума об'ємів полімеру до набрякання і поглиненої полімером рідини більше, ніж об'єм набряклого полімеру. Це явище називається контракцією.

На другій стадії набрякання, яка йде без теплового ефекту, спостерігається звичайно основне збільшення об'єму полімеру. На цій стадії набрякання молекули рідини дифундують у полімер і відбувається змішування великих і гнучких макромолекул з молекулами розчинника. Іноді на другій стадії набрякання відбувається перехід деякого числа макромолекул у низькомолекулярних розчинник. Обмежене набрякання закінчується на другій стадії, необмежене набрякання приводить до розчинення полімеру [39, 40].

Чіткої межі між обмеженим і необмеженим набряканням не існує. Так, збільшуючи температуру, можна обмежене набрякання агару у воді перетворити на необмежене.

На властивість ВМС набрякати або утворювати гомогенні розчини впливають наступні чинники:

- природа полімеру і низькомолекулярної рідини;
- ступінь полімеризації або молекулярна маса;

- рухомість і гнучкість макромолекул;
- надмолекулярна маса полімерів;
- поперечні хімічні зв'язки між ланцюгами;
- температура;
- рН розчину;
- концентрація компонентів;
- вік полімеру;
- ступінь дисперсності.

Набрякання і розчинення полімерів залежать від хімічної будови їх ланцюгів та молекул низькомолекулярних рідин і у першу чергу від їх полярності. Якщо ланки ланцюгів і молекул рідини близькі за полярністю, то відбувається необмежене або обмежене набрякання, в іншому випадку – процес набрякання може не відбуватись. Наприклад, желатин, клітковина, полівініловий спирт – полярні полімери, які добре набрякають у воді і зовсім не взаємодіють з неполярними рідинами.

При збільшенні молекулярної маси полімеру, довжин макромолекулярних ланцюгів процес розсування ланцюгів стає важчим, що призводить до погіршення процесу набрякання і розчинення.

Гнучкість макромолекулярних ланцюгів також сильно впливає на набрякання і розчинення полімерів. Ланки гнучкого ланцюга макромолекул під дією низькомолекулярної рідини достатньо легко розсуваються, поступово відбувається дифузія таких ланцюгів у розчинник, що призводить до покращення процесу набрякання і розчинення.

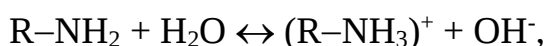
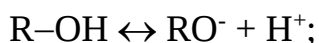
Аморфні та кристалічні полімери набрякають по різному. Для деяких полімерів руйнування поперечних зв'язків приводить до зміни властивості до набрякання.

На першій стадії набрякання підвищення температури приводить до зменшення рівноважного набрякання, а на другій – до збільшення [41].

На набрякання ВМС, які є поліелектролітами, суттєво впливає рН розчину. У залежності від природи іоногенних груп поліелектроліти поділяються на три типи:

- кислотні, які містять значну кількість карбоксигруп ($-\text{COOH}$) або сульфат-груп ($-\text{SO}_3\text{H}$); до них відносять альгінат, крохмаль, агар-агар;
- основні, які містять велику кількість функціональних груп, що виявляють основні властивості, наприклад, аміногрупи ($-\text{NH}_2$); у природі такі речовини не зустрічаються, їх одержують штучним шляхом;
- амфотерні або поліамфотерні, що містять одночасно як кислотні, так і основні функціональні групи – це насамперед білки.

Під час розчинення у воді поліамфолітів, наприклад білків, відбувається безліч реакцій дисоціації функціональних груп. Найбільш поширеними є такі:



де R – поліпептидний ланцюг білку.

У макромолекулах білків позитивно заряджені функціональні групи чергуються з негативно зарядженими. Заряд макромолекул білка залежить від співвідношення числа кислотних та основних груп, їх ступенів дисоціації і рН середовища. Чим більше карбоксильних груп у молекулах білків, тим сильніше виявляються їх кислотні властивості. Якщо у структурі білків переважають основні групи, то на їх макромолекулах міститься підвищене число позитивних зарядів. У кислотному середовищі відповідно принципу Ле-Шательє прискорюється дисоціація основних груп, і уповільнюється дисоціація кислотних груп. Внаслідок чого макромолекули білків у кислому середовищі заряджені позитивно, а в лужному середовищі навпаки – негативно.

Змінюючи рН розчину можна створити такі умови, за яких сумарний заряд білкових молекул буде дорівнювати нулю, такий стан молекули називається ізоелектричним. Значення рН розчину, за якого макромолекула ВМС стає

незарядженою, називається ізоелектричною точкою (ІЕТ). Кожен білок у водному розчині має своє значення ІЕТ. Так, у казеїну вона сягає 4,6, у желатину – 4,75, у гемоглобіну – 6,8.

Макромолекули білків в ізоелектричному стані мають найбільш щільну упаковку. Якщо рН середовища відхиляється від ІЕТ, на ланцюгах макромолекул з'являються заряди. Однойменно зарядженні групи відштовхуються і ланцюг ВМС починає поступово розпрямлятися. Між сегментами ланцюгів зростає відстань, збільшується об'єм макромолекули. Все це впливає на властивості поліелектролітів: на швидкість їх набрякання, в'язкість тощо [42].

4.3.2 Кількісні характеристики процесу набрякання харчових біополімерів

Основними характеристиками процесу набрякання є ступінь, швидкість і теплота набрякання.

Ступінь набрякання (α) визначається кількістю рідини, що поглинається одиницею маси або об'єму полімеру і розраховується за формулами:

$$\alpha = \frac{m - m_0}{m_0} \cdot 100\%, \quad (4.1)$$

де m – маса зразка полімеру після набрякання;

m_0 – маса зразка полімеру до набрякання.

$$\alpha = \frac{V - V_0}{V_0} \cdot 100\%, \quad (4.2)$$

де V – об'єм зразка полімеру після набрякання;

V_0 – об'єм зразка полімеру до набрякання.

Ступінь набрякання значною мірою залежить від структури полімеру.

На процес набрякання впливає форма макромолекул. ВМС із сферичними молекулами під час розчинення практично не набрякають або набрякають дуже слабо. Це пов'язано з тим, що сферичні макромолекули мають незначну питому поверхню порівняно з лінійними і, відповідно, дуже слабкі когезійні сили. Сферичні макромолекули дуже легко залишають зразок полімеру.

На ступінь набрякання впливає також природа розчинника: чим більша хімічна спорідненість розчинника і полімеру, тим краще останній набрякає.

Залежність ступеня набрякання від часу $\alpha=f(\tau)$ називається кінетичною кривою набрякання. Типові приклади кінетичних кривих набрякання наведено на рисунку 4.5.

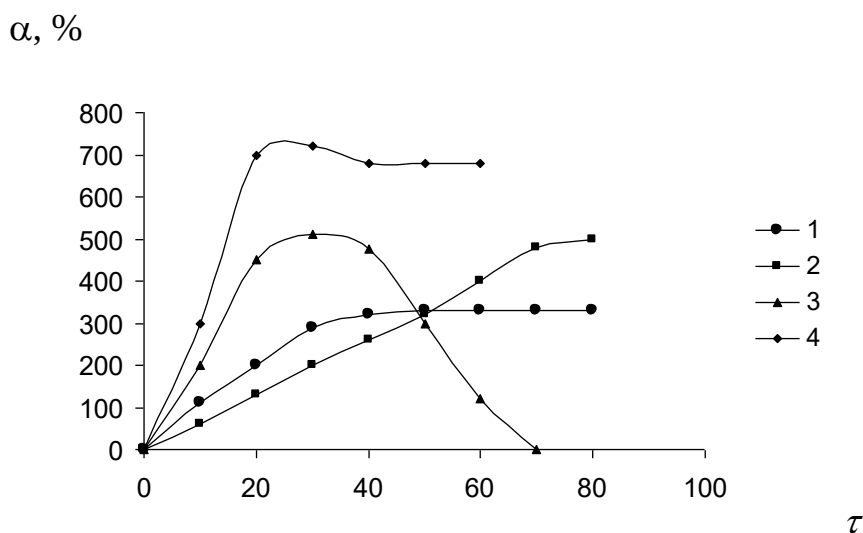


Рисунок 4.5 – Характерні криві процесу набрякання:

- 1 - швидке набрякання з малим значенням $\alpha_{\max}$;
- 2 – повільне набрякання з високим значенням $\alpha_{\max}$;
- 3 – необмежене набрякання; 4 – обмежене набрякання.

Кінетику набрякання описують рівнянням необоротної реакції першого порядку, яке в інтегральній формі має вигляд:

$$K = \frac{1}{\tau} \cdot \ln \frac{\alpha_{\max}}{\alpha_{\max} - \alpha_{\tau}}, \quad (4.3)$$

де α_{τ} – ступінь набрякання зразка полімеру в момент часу τ ;

$\alpha_{\max}$ – максимальний ступінь набрякання зразка;

K – константа швидкості набрякання – величина, що залежить від температури, природи полімеру та розчинника.

Швидкість набрякання визначають за величиною тангенсу кута нахилу дотичної до кривої залежності $\alpha - \tau$.

На швидкість набрякання впливають наступні чинники: температура, розмір зразка полімеру, вік полімеру, молярна маса полімеру.

З підвищенням температури прискорюється дифузія молекул розчинника в об'єм полімеру, і відповідно збільшується швидкість набрякання останнього.

Збільшення ступеня дисперсності полімеру спричиняє збільшення поверхні стикання набряклого зразка з розчинником; суттєво зростає кількість молекул розчинника, що проникають в полімер, і, таким чином, збільшується швидкість набрякання.

Під дією кисню повітря, світла, нагрівання та інших чинників полімери за звичайних умов зберігання зазнають хімічних перетворень, що спричиняють до зміни їх властивостей. Чим менший вік полімеру тим більше його ступень і швидкість набрякання.

Чим більша молярна маса полімеру, тим повільніше йдуть процеси її набрякання і розчинення в одному й тому ж розчиннику.

Теплота набрякання – тепловий ефект, що супроводжує процес набрякання 1 кг сухого полімеру. Теплоту набрякання визначають дослідним шляхом для кожної пари полімер-розчинник. Теплота набрякання полімерів у неполярних розчинниках значно менша, ніж у полярних, а в деяких випадках набрякання супроводжується поглинанням теплоти.

4.3.3 Методи дослідження набрякання

Для дослідження набрякання полімерів використовують ваговий або об'ємний метод [42].

У ваговому методі визначення ступеня набрякання полімеру здійснюється за допомогою спеціального приладу. Спочатку зважують пластинку желатину

масою 0,1...0,2 г з точністю до 1 мг. У ліву кульку приладу наливають дистильовану воду, прилад ставлять вертикально, щоб вода перелилась у праву кулю, і визначають рівень води у градуйованій трубці, що з'єднує кулі. Води має бути стільки, щоб рівень її знаходився вище середини трубки. На виступ у лівій кулі кладуть наважку желатину, і обережно нахиляють прилад, щоб вода повністю вкрила желатин. Прилад залишають у нахиленому стані. Через певні інтервали часу прилад обережно повертають у вертикальне положення, за якого вода повністю стікає через трубку у праву кулю, і відраховують новий рівень води у трубці. Різниця між кожною наступною позначкою та першою дорівнює об'єму води (у мл), що поглинається зразком полімеру.

Знаючи масу сухого желатину і об'єм поглинутої води, розраховують масу зразка желатина після набрякання. Густину води вважають рівною 1 г/мл. Розраховують ступінь набрякання за рівнянням (4.4).

Швидкість набрякання визначають за рівнянням:

$$\omega = \frac{m}{100} \cdot \frac{d\alpha}{d\tau}, \quad (4.4)$$

де m – маса зразка полімеру на момент визначення швидкості набрякання, г;

$\frac{d\alpha}{d\tau}$ – тангенс кута нахилу дотичної до кривої $\alpha - \tau$ в певний момент часу.

У об'ємному методі визначення ступеня набрякання полімеру здійснюється за допомогою градуйовальних пробірок. У пробірку вносять 1 мл порошкоподібного полімеру і заповнюють розчинником. Через певний інтервал часу визначають об'єм набряклого полімеру і розраховують ступінь набрякання за формулою (4.2).

4.3.4 Дослідження кінетики набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за різних температур

Для дослідження ми використовувати желатин харчовий П-11 з солюбілізованою соняшниковою олією (0,016 г/1 г желатину) одержаний за розробленою авторською методикою.

Кінетику набрякання порошкоподібного желатину досліджували об'ємним методом за температур 298 та 313 К. За результатами будували залежність ступеня набрякання α % від часу (рис. 4.6) [43].

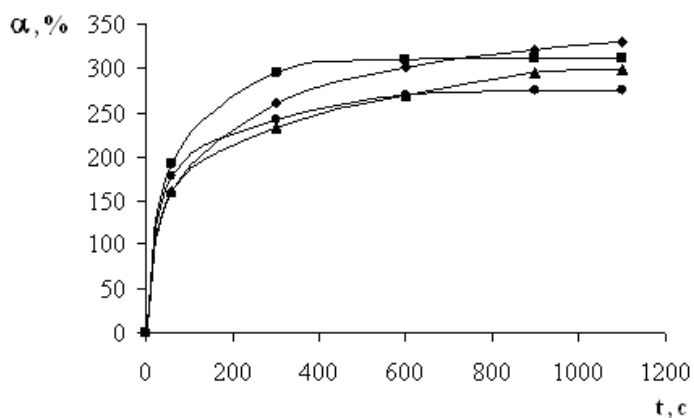


Рисунок 4.6 – Кінетичні криві набрякання желатину (♦, ■) і желатину з солюбілізованою соняшниковою олією (▲, ●) за температур 298 і 313 К відповідно

На рисунку наведено ділянки залежності, де процес набрякання підпорядковується кінетичному рівнянню хімічної реакції першого порядку, тобто на початковій стадії коли набрякання ще не досягло максимальної величини:

$$K = \frac{1}{\tau} \cdot \ln \frac{\alpha_{\max}}{\alpha_{\max} - \alpha_{\tau}},$$

де α_{τ} – ступінь набрякання зразка полімеру в момент часу τ ;

$\alpha_{\max}$ – максимальний ступінь набрякання зразка;

$$\ln \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}} = \frac{\Delta H}{R} \cdot \frac{(T_2 - T_1)}{T_2 \cdot T_1},$$

де K_{T_2} і K_{T_1} – константи швидкості набрякання за температури 313 і 298 К відповідно;

ΔH – теплота набрякання, кДж/(моль·К).

У таблиці 4.4 наведено константи швидкості і теплоти набрякання желатину і желатину з солюбілізованою соняшниковою олією. Видно, що константи швидкості і теплоти набрякання у желатину з солюбілізованою соняшниковою олією помітно менше.

Таблиця 4.4 – Константи швидкості і теплоти набрякання желатину і желатину з солюбілізованою соняшниковою олією

Склад зразку	$K_{298}, \text{с}^{-1}$	$K_{313}, \text{с}^{-1}$	$\Delta H, \text{кДж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
Желатин	$6,75 \cdot 10^{-3}$	$11,7 \cdot 10^{-3}$	28,40
Желатин з солюбілізованою соняшниковою олією	$6,39 \cdot 10^{-3}$	$10,4 \cdot 10^{-3}$	25,17

Молекули желатину, які беруть участь в утворенні міцел або надмолекулярної структури після концентрації вищої за ККМ не можуть максимально гідратуватись, особливо у присутності солюбілізованої олії. Тому, швидкість та інші показники набрякання зменшуються.

4.3.5 Дослідження впливу рН середовища на кінетику набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією

Вплив рН середовища на кінетику набрякання порошкоподібного желатину досліджували об'ємним методом за температури 313 К. За результатами будували залежність ступеня набрякання α % від рН (рис. 4.7).

Дослідження довели, що солюбілізація соняшникової олії розчином желатину приводить до того, що ізоелектрична точка зникає і максимальний ступінь набрякання такого желатину не залежить від рН розчину. Тобто молекули желатину з солюбілізованою олією не можуть переходити в глобулярний стан.

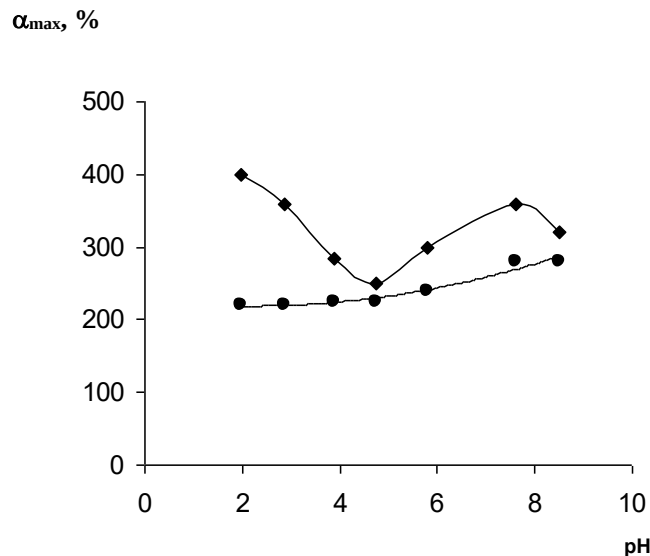


Рисунок 4.7 – Залежність максимального ступеня набрякання желатину () і желатину з солюбілізованою соняшниковою олією (●) від pH розчину за температури 313 К

Таким чином, досліджено кінетику набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за температур 298 та 313 К, розраховано константи швидкості набрякання желатину та желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за температур 298 та 313 К, і теплоти набрякання.

Встановлено, що наявність солюбілізованої соняшникової олії в желатині приводить до зменшення швидкості набрякання, особливо за більш високої температури. Результати експериментів можна пояснити тим, що та частина молекул желатину, яка бере участь у гідрофобній взаємодії з молекулами олії важче піддається процесу гідратації.

Досліджено вплив pH середовища на кінетику набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за температури 313 К. Визначено, що для желатину з солюбілізованою олією максимальний ступінь набрякання практично не залежить від pH.

4.4 Авторські розробки: «Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією» і «Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином»



ЖЕЛАТИН ХАРЧОВИЙ З СОЛЮБІЛІЗОВАНОЮ СОНЯШНИКОВОЮ ОЛІЄЮ

Автори. Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С.,
Кузнецова Т.О.

Анотація. Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією має високі органолептичні і фізико-хімічні показники, підвищену харчову і біологічну цінність за рахунок вмісту біологічно-активних компонентів (ПНЖК). Використання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією під час виготовлення желейної продукції (желе, муси та ін.) надає готовим продуктам високих показників якості.



ЖЕЛАТИН ХАРЧОВИЙ З СОЛЮБІЛІЗОВАНОЮ СОНЯШНИКОВОЮ ОЛІЄЮ ТА β -КАРОТИНОМ

Автори. Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С.,
Кузнецова Т.О.

Анотація: Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином може застосовуватися як драглеутворювач у виробництві желейної продукції підвищеної харчової цінності. Споживання населенням такої продукції зменшить „прихований голод”, обумовлений дефіцитом у харчовому раціоні вітамінів, особливо антиоксидантного роду.

5 РОЗРОБКА ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ ДРАГЛЕУТВОРЮВАЧА З СОЛЮБІЛІЗОВАНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Сукупність виробів із застосуванням драглеутворювачів для отримання драгледоподібної структури, а також іншої продукції з використанням желейних виробів як складової є дуже великою за обсягом (рис. 5.1).

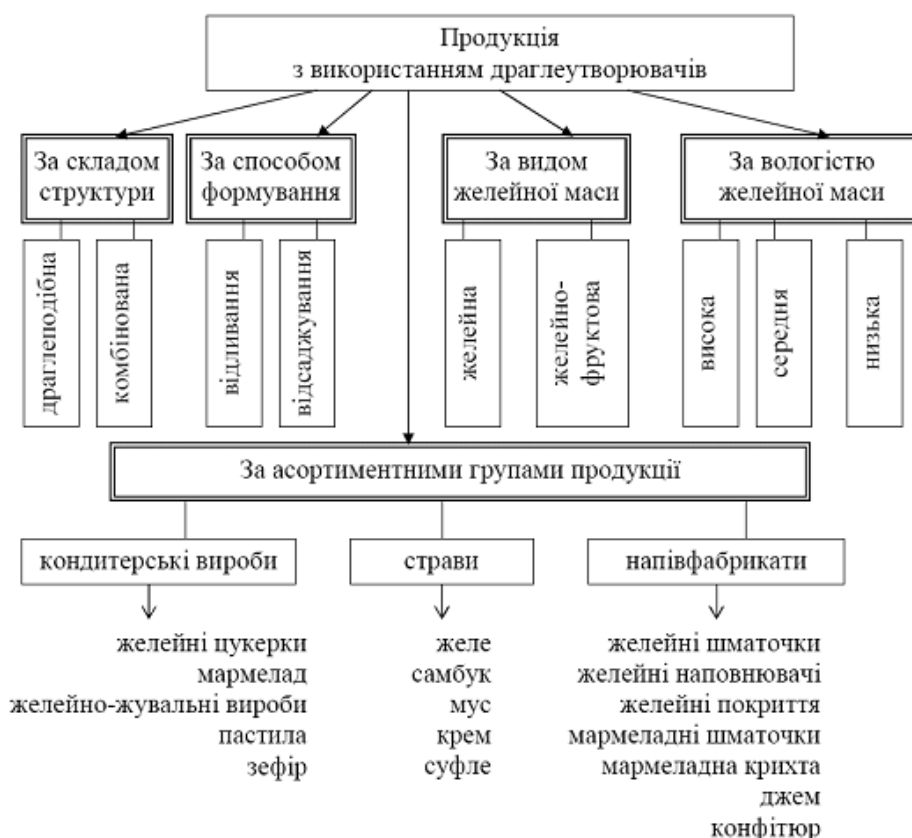


Рисунок 5.1 – Класифікація продукції з використанням драглеутворювачів

На основі одержаного драглеутворювача було приготовлено різні види десертної продукції (желе, муси та ін.), технології приготування яких майже не відрізнялись від традиційних.

Було проведено оцінку органолептичних показників якості одержаних десертних страв і визначено, що використання драглеутворювача з солюбілізованою олією надає готовим виробам високих показників якості.

5.1 Удосконалення технології желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією

Желе (від фр. *gelée* — холодець, гель, желе) — харчовий колоїдний розчин (зазвичай на основі фруктів), в який додають желатин (пектин, агар), при чому при охолодженні вся маса отримує драглистий вигляд.

Желе є застиглий золь, що має властивості як твердого тіла, так і рідкого. Як тверде воно при малих деформаціях здатне зберігати статичну форму, як рідке тіло здібне до кристалізації. При великих деформаціях желе поводить, як в'язка рідина.

Технологічний процес виробництва желе на желатині складається з наступних основних стадій:

- підготовка сировини до виробництва;
- замочування желатину/агару;
- приготування желатинового/агарового розчину;
- здобуття сахаро-желатино/агаро-паточного сиропу;
- охолодження сиропу;
- перемішування сиропу з іншими інгредієнтами желе;
- відливання у форми;
- охолодження.

Технологія виробництва желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією майже аналогічна до традиційної. Вона включає всі основні стадії приготування. Основною відмінністю нової технологічної схеми являється те, що до желатин переміщується з соняшниковою олією до повної її солюбілізації в розчині желатину. Змінена технологічна схема зображена на рисунку 5.2.

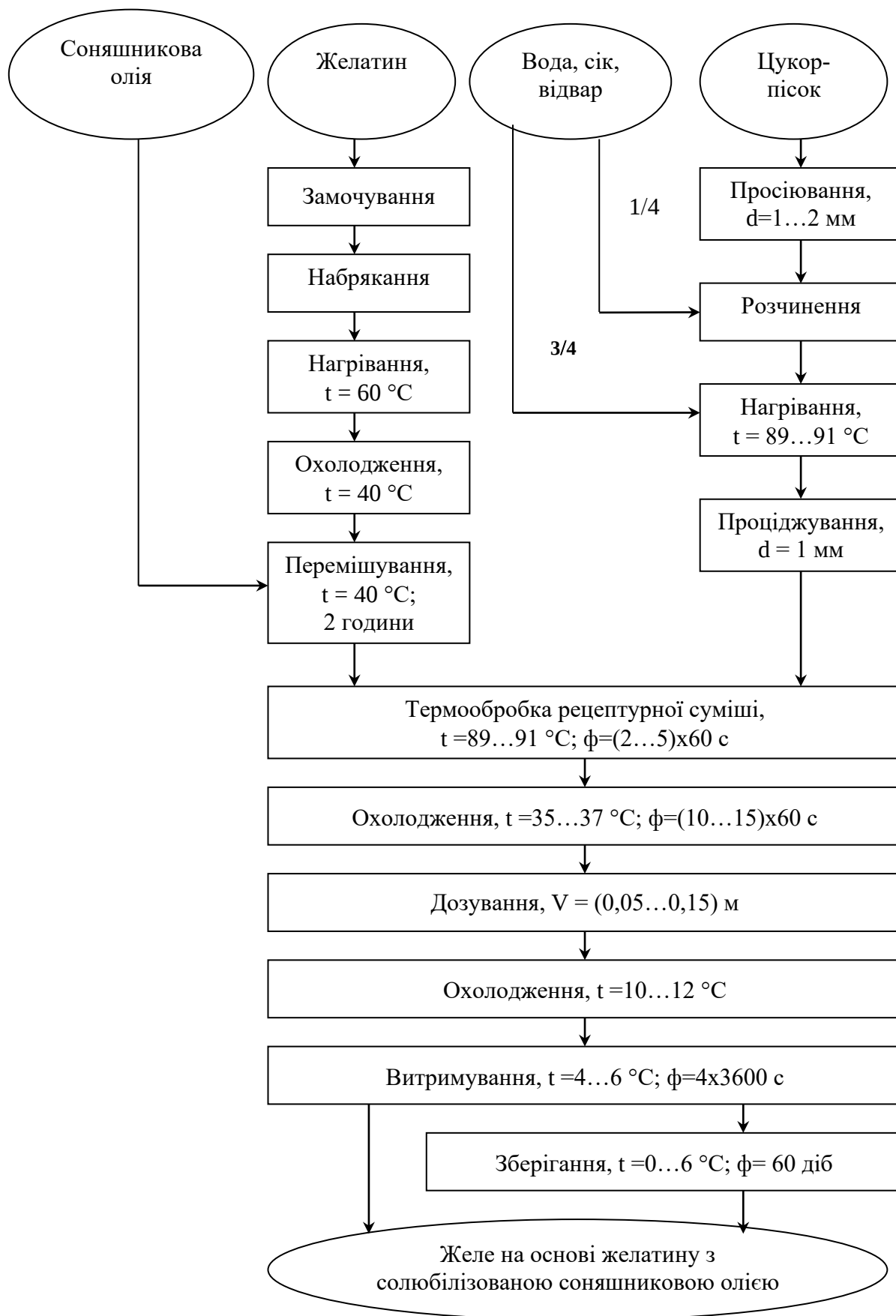


Рисунок 5.2 – Принципова технологічна схема желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією

5.2 Дослідження органолептичних показників желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією

Було проведено дослідження органолептичних показників якості желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією. Порівняльну характеристику желе на традиційному желатині та желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Органолептичні показники желе на желатині

Найменування показника	Желе на основі традиційного желатину	Желе на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією
Зовнішній вигляд	Прозоре в тонкому шарі без зважених часток, бульбашок повітря і піни	Прозоре в тонкому шарі без зважених часток, бульбашок повітря і піни
Колір	Однорідний	Однорідний
Запах	Без сторонніх	Без сторонніх
Смак	Приємний, без сторонніх	Приємний, без сторонніх

5.3 Вплив солюбілізованої олії на міцність желе

Мета нашої роботи полягала у визначенні впливу солюбілізованої соняшникової олії на міцність структури желе на основі желатину з солюбілізованою олією. Міцність структурної сітки визначали на приладі Валента через 21 годину після утворення гелю, вимірюючи навантаження, при якому руйнувалась структура гелю. Визначено, що солюбілізована олія майже не впливає на міцність гелю.

Таким чином, використання драглеутворювача з солюбілізованою олією надає готовим виробам високих показників якості.

6 РОЗРОБКА КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ ДРАГЛЕУТВОРЮВАЧА З СОЛЮБІЛІЗОВАНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Кондитерським виробам і солодким стравам відведено важливе місце у сучасному харчуванні. Вони чудово доповнюють наше щоденне меню і особливо прикрашають святковий стіл.

До кондитерських виробів відносять харчові продукти з великим вмістом цукру. Вони мають високу харчову цінність, гарну засвоюваність, приємний аромат і смак, характеризуються привабливим зовнішнім виглядом. Зазначені вище властивості характерні кондитерським виробам завдяки використанню для їхнього виробництва різноманітних видів високоякісної харчової сировини.

В Україні кондитерські вироби, які володіли би високим вмістом вітамінів, мінеральних речовин та ін. можуть стати найбільш масовими і доступними оздоровчими продуктами, що містять біологічно активні речовини рослинного походження. Таким кондитерським виробом може стати маршмелоу.

6.1 Підвищення харчової цінності кондитерських виробів за рахунок використання кріас-барвника з суданської троянди

Для посилення кольору продуктів харчування застосовують синтетичні й натуральні барвники. Останні, крім пігментів, містять різноманітні біологічно активні компоненти: вітаміни, глюкозиди, органічні кислоти, ароматичні речовини, мікроелементи. Застосування натуральних барвників дозволяє не тільки покращити зовнішній вигляд виробів, але й підвищити їх біологічну цінність. Тому, на сьогодні наукові дослідження, спрямовані на виявлення нових джерел сировини для одержання натуральних барвників, розробка способів їх одержання й промислового виробництва, а також технологій застосування для надання продуктам харчування яскравого кольору є актуальними.

Особливе місце серед рослинної сировини, що містить значну кількість барвних речовин і БАР займають квіти Суданської троянди (каркаде, *Hibiscus sabdariffa*). Вона відрізняється високим вмістом барвних речовин – антоціанових розчинних пігментів, низькомолекулярних фенольних сполук та інших БАР, які мають імуномодельючу та антиоксидантну дію. За останні роки виріс інтерес вчених до використання натурального барвника з суданської троянди у виробництві харчових продуктів та напоїв [44-46].

Натуральні (природні) барвники, виділяються з сировини рослинного та тваринного походження. Барвники рослинного походження отримують зі свіжих і консервованих ягід, вижимом з них і соків, плодів і коренеплодів, вони можуть бути концентровані чи порошкоподібні за консистенцією.

Кріогенні системи заморожування відрізняються тим, що забезпечують велику (до 100 град. за хв.) швидкість охолодження, зберігають нативну структуру тканин продукту та уповільнюють процес зневоднення клітин, уповільнюють окиснення та ферментні процеси, при цьому повністю зберігаються смакові властивості продуктів. Встановлено, що в плодово-ягідних порошках, одержаних за кріогенною технологією, зберігається 97-100 % біологічно-активних і харчових речовин від сировини, що використовували [47-49].

У НПП “Кріас - 1” (м. Харків) розроблено спосіб отримання барвників з натуральної сировини антоціанової, каротинової та хлорофільної природи. Отримані за спеціальною низькотемпературною технологією барвники – це екологічно чисті продукти, так як вони виробляються з сертифікованою рослинної сировини без використання хімічних стабілізаторів. Таким чином, внесення кріас-барвників дозволяє виключити з рецептури синтетичні барвники та ароматизатори, знизити використання лимонної кислоти, отримати різноманітну кольорову гамму, а також покращити структурно – механічні та фізико – хімічні показники готових виробів [50].

6.1.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників кріас-барвника з суданської троянди

Для використання кріас-барвника в харчових продуктах, необхідно мати уявлення про основні показники якості цього барвника, тому було визначено його органолептичні та фізико-хімічні показники (табл. 6.1, 6.2).

Таблиця 6.1 – Органолептичні показники кріас-барвника з суданської троянди

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Сухий, сипкий порошок. Допускається незначна кількість грудочок, які розсипаються в разі легкого натискання чи іншого легкого механічного впливу
Колір	Червоний або темно-червоний
Смак	Кислий або слабо-кислий, терпкуватий, солодкуватий, без стороннього присмаку
Запах	Притаманний аромату застосованої сировини - суданської троянди, без стороннього запаху

Таблиця 6.2 – Фізико-хімічні показники кріас-барвника із суданської троянди

Назва показника	Норма для барвника
Масова концентрація фарбувальних речовин, г/кг	139,24
Масова частка вологи, %	8,0
pH	2,5
Розчинність у воді	Неповна

В якості сировини для отримання кріас-порошка використовують пелюстки суданської троянди. Як відомо, ця рослина має у своєму складі багато біологічно активних речовин, кислот та полісахаридів, які виконують багато позитивних функцій в організмі людини, наприклад, вміст гібіскусової кислоти

забезпечує антибактеріальну дію, антоціани укріплюють стінки кровоносних судин, а вміст вітаміну С знижує рівень холестерину в крові. Так як кріо-технологія передбачає максимальний перехід у барвник всіх корисних речовин, які містить сировина, то кріас-барвник із суданської троянди має ті ж самі речовини, які входять до складу пелюсток суданської троянди. Перелік основних речовин, які входять до складу пелюсток суданської троянди, наведено у таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Вміст основних біологічно активних речовин, кислот та полісахаридів в пелюстках суданської троянди

Клас сполук	W, %	Окремі представники	W, %
Органічні кислоти	30-50	Гібіскусова кислота	15,0
		Яблучна кислота	2,0-9,0
		Аскорбінова кислота	0,08-0,1
		Винна кислота	8,0
		Лимонна кислота	15-20
		Фенолкарбонові кислоти:	
		О-кумарова кислота	1,5
		Н-кумарова кислота	0,6
		Федулова кислота	0,24
		Гамма лінолева кислота	
		Оксіантарна кислота	
		Гідроксілімонна кислота	
Антоціани, флаваноїди	4,0-4,5	Кверцетин, мирицетин, гібісцетин, гібісцертрін, гіссіпетин, антоціанин, глюкозид гібісцетин, глюкозид дельфінідина, глюкозид ціанідину	
Полісахариди	8,0	Пектин	2,4
		Геміцелюлоза та ін.	1,0
Мікроелементи		Калій, кальцій, магній, залізо, марганець, мідь, селен	
Білки	7,0-9,5		

6.1.2 Визначення оптимальних умов екстракції барвних речовин з кріопорошку суданської троянди [51]

У кондитерському виробництві для надання яскравості продукції все частіше використовують червоні барвники. Забарвлення продукції у червоні кольори можливо за допомогою натуральних барвників антоціанової природи. Як відомо, природні барвники не досить технологічні і мають різну стабільність до впливу певних фізичних, хімічних і технологічних факторів, а саме кисню повітря, температури, світла, рН, взаємодії барвників і компонентів кондитерських виробів. У присутності різних речовин і під впливом різних факторів середовища колір може змінюватися.

Антоціанові барвники, до яких відноситься кріас-порошок із суданської троянди, відрізняються високою чутливістю до змін рН середовища, в результаті чого колір може змінюватися від яскраво-червоного до зеленого. Кондитерські системи мають різні рН середовища і при додаванні кріас-барвника до цих систем значення рН може коливатися в межах від 2,5 до 11 з відповідною зміною забарвлення кольору від червоного до зеленого. Але характерним кольором для суданської троянди є червоний, тому для досліджень був обраний інтервал значень рН від 2,5 до 5.

Для розробки методики приготування розчинів барвника з кріопорошку суданської троянди слід було розв'язати наступні задачі:

- підібрати умови для повного переведення фарбуючої речовини з твердої фази у рідку фазу;
- мінімізувати затрати часу та енергії.

З метою розв'язання першої задачі було знято спектри поглинання розчинів барвника, приготовлених за однаковою методикою.

Для одержання екстрактів барвника, кріопорошок обробляли розчинником за температури 20°C. Використану сировину відділяли від одержаного екстракту центрифугуванням. Спектральний аналіз екстрактів виділених барвних речовин проводили на приладі СФ-46, $l=1$ см в інтервалі довжин хвиль

від 220 до 650 нм. На рисунку 6.1 наведено спектри поглинання екстрактів барвника у видимій ділянці в різних розчинниках.

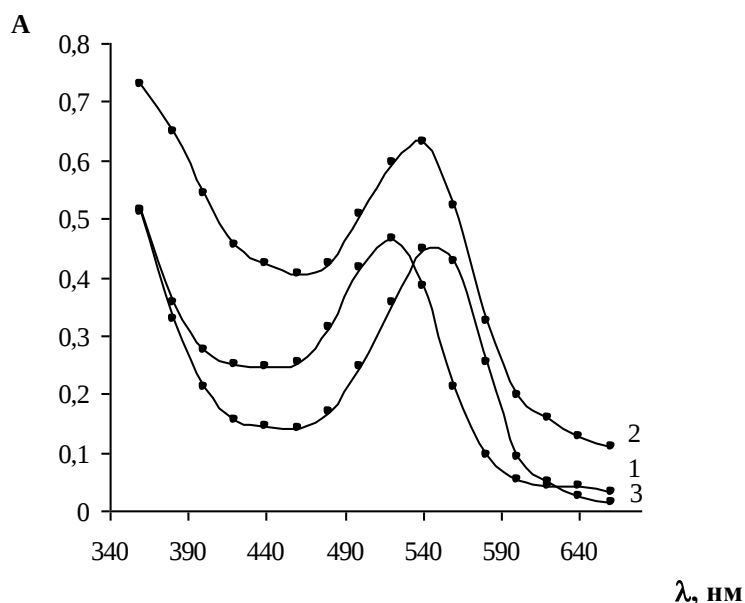


Рисунок 6.1 – Інтенсивність забарвлення екстрактів кріопорошку із суданської троянди: 1 – водний розчин;
2 – 40% розчин етилового спирту;
3 – 96% розчин етилового спирту.

З рисунку видно, що середовищами для застосування барвника з кріас-порошку суданської троянди можуть бути як водні, так і водно-спиртові та спиртові розчини. Однак, за однакових умов проведення екстракції барвника суданської троянди з кріас-порошку, оптична густина спиртового розчину (96%) екстракту, а значить і концентрація барвника є мінімальною.

Спектри поглинання мають три максимуми поглинання за наступних довжин хвиль: 280, 480 та 560 нм.

Було отримано експериментальні залежності ступеня переходу барвника в рідку фазу від наступних чинників:

- час контакту кріопорошку з рідкою фазою;
- природа рідкої фази;
- вміст рН-визначаючих добавок;
- співвідношення рідкої та твердою фаз. При цьому дослідження процесу екстракції проводилось за двох температур: 20 °С та 50 °С.

На рисунку 6.2 наведено кінетичні криві зміни оптичної густини водного розчину барвника з суданської троянди за різних умов проведення екстракції.

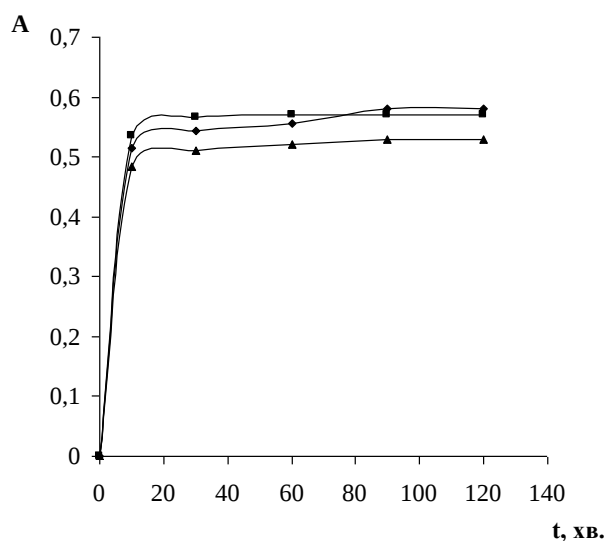


Рисунок 6.2 – Залежність оптичної густини водного розчину барвника суданської троянди за різних умов проведення екстракції: ▲ – без перемішування; ◆ – струшування; ■ – енергійне перемішування

Згідно одержаних даних максимальна кількість фарбуючих речовин екстрагується з кріопорошку суданської троянди протягом перших 10 хвилин, причому концентрація їх більше за умови енергійного перемішування, але ця різниця не значна. Оптична густина розчинів через 22 години контакту кріопорошку з водою була майже однаковою і не відрізнялась від значення, отриманого після 2-х часової екстракції.

На рисунку 6.3 наведено кінетичні криві зміни оптичної густини водного розчину барвника з суданської троянди при проведенні екстракції за різних температур.

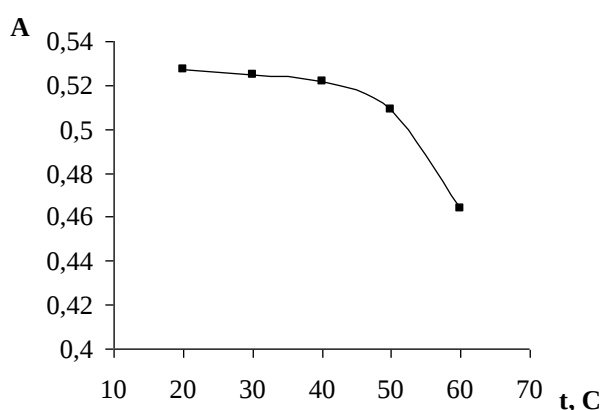


Рисунок 6.3 – Залежність оптичної густини водного екстракту барвника з суданської троянди від температури

Згідно одержаних даних підвищення температури до 45 °С не впливає на процес екстракції барвних речовин із кріас-порошку суданської троянди. Підвищення температури до 60 °С під час екстракції зменшує інтенсивність забарвлення розчину.

Також було досліджено вплив природи рідкої фази на екстракцію барвних речовин з кріопорошку суданської троянди. Для цього було проведено екстракцію барвних речовин за температури 20 °С у водно-спиртові розчини наступних концентрацій: 20%, 40%, 50%, 60%, 80%. Результати наведено на рисунку 6.4.

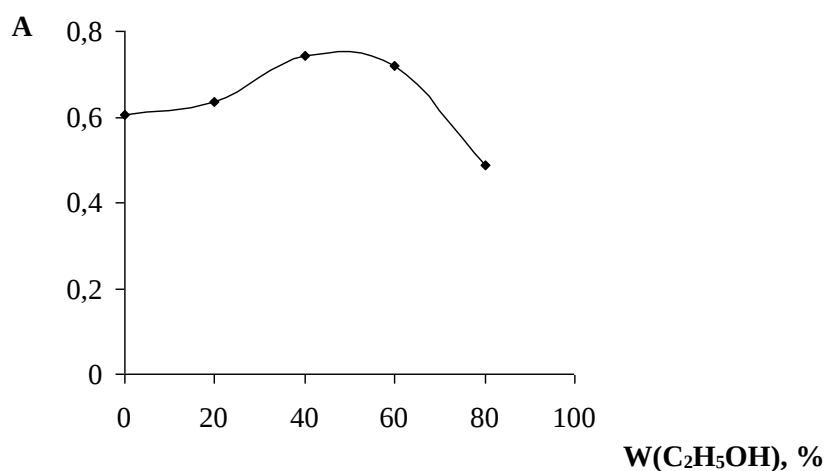


Рисунок 6.4 – Залежність оптичної густини розчину барвника суданської троянди від природи рідкої фази

Встановлено, що максимальне вилучення барвних речовин з кріас-порошку суданської троянди спостерігається при використанні в якості рідкої фази водно-спиртових розчинів з концентрацією 40-60% етилового спирту.

Оскільки забарвлення екстрактів в основному визначається барвниками групи антоціанів, то важливе значення для процесу екстракції має концентрація гідроген-іонів. В якості рН-визначаючої добавки було використано лимонну кислоту. Залежність оптичної густини водного та 40%-го водно-спиртового екстракту барвника з кріопорошку суданської троянди від концентрації лимонної кислоти представлена на рисунку 6.5 та 6.6.

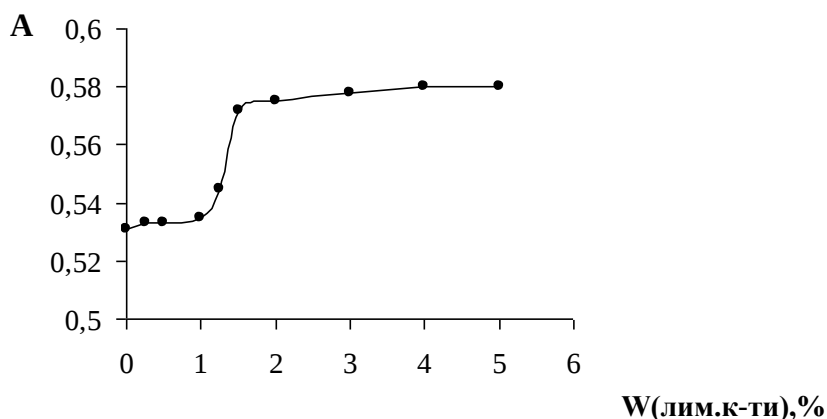


Рисунок 6.5 – Залежність оптичної густини водного розчину барвника з суданської троянди від вмісту лимонної кислоти

Згідно одержаних даних можна зробити висновок, що оптимальна концентрація лимонної кислоти для водних екстрактів становить 1,5 %, для водно-спиртових – 0,5%.

Для повного переведення (більше 95%) барвника у рідку фазу достатньо двохкратного повторення процесу.

Таким чином, оптимальними умовами отримання водного і 40% етанольного екстракту барвних речовин з кріопорошку суданської троянди є: температура – 20 °С, час перемішування – 10 хв., час відстоювання – 90 хв., масова частка лимонної кислоти – 1,5 % і 0,5% відповідно, двохкратність проведення екстракції. Співвідношення між масами кріопорошку і рідини може коливатись у межах від 1:10 до 1:20 – для водного та від 1:8 до 1:10 водно-спиртового екстрактів.

6.2 Удосконалення технології маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією

Маршмелоу – аналог пастили. Зефіроподібні цукерки, що складаються з цукру або кукурудзяного сиропу, підготовленої (пом'якшеної) води, декстрази і ароматизаторів, збитих до стану губки.

Маршмелоу прийшло до нас з заходу і нагадує наш зефір, тільки по текстурі пластичніше. Продається він різних фірм і Бон Парі і Казка та інші. Зазвичай

він різнокольоровий. Але для підфарбовування можна використовувати різні барвники. Найчастіше використовують натуральні.

Процес виробництва маршмелоу складається з декількох стадій: підготовка сировини до виробництва, приготування глюкозно-цукрово-паточного сиропу, приготування напівфабрикату, механічна обробка, формування виробів, товарне оформлення, вистійка.

6.3 Визначення показників якості маршмелоу з використанням солюбілізованих речовин та екстракту кріас-барвника з суданської троянди

Було проведено дослідження органолептичних показників якості маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією з використанням в якості барвника екстрактів суданської троянди. Результати наведено в таблицях 6.4, 6.5.

Встановлено, що під час додавання кріас-порошку у вигляді екстрактів (водного та 40 % водно-спиртового) до рецептури маршмелоу з солюбілізованими речовинами, покращуються його органолептичні показники: вироби набувають яскраво вираженого кольору, смаку та запаху.

При введенні кріас-барвника з суданської троянди у концентраціях від 1 до 10 % колір виробів змінювався від блідо-рожевого до рожевого кольору. Смак готових виробів стає властивий даній добавці, особливо при концентрації кріас-барвника водного екстракту – 5 %, а водно-спиртового екстракту – 3%.

Таким чином, при введенні кріас-барвника з суданської троянди на різних стадіях виробництва, фізико-хімічні показники маршмелоу не виходять за межі, встановлені нормативними документами. Але, враховуючи органолептичні та фізико-хімічні показники, можна сказати, що найкращими концентраціями внесення є 5% водного екстракту та 3% водно-спиртового екстракту, а кращою стадією внесення – аерування.

Таблиця 6.4 – Органолептичні показники маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією з додаванням водного та водно спиртових екстрактів з кріас-порошку суданської троянди

Показники	За традиційною рецептурою	Концентрація, % (до загальної маси)		
		5% водного екстракту	3% водно-спиртового екстракту	5% водно-спиртового екстракту
На стадії приготування цукрово-глюкозно-паточного сиропу				
Колір	білий	присутній рожевий відтінок	блідо-рожевий відтінок	брудно-рожевого кольору
Смак і запах	відповідають даному виду виробів	солодкий смак з ледь відчутним запахом троянди		солодкий зі смаком троянди
Зовн. вигляд	суха, не липка поверхня, дрібнокристалічна структура, правильна форма			
На стадії приготування і змішування інгредієнтів				
Колір	білий	рожевий відтінок		брудно-рожевого кольору
Смак і запах	відповідають даному виду виробів	солодкий смак з ледь відчутним запахом троянди		солодкий зі смаком троянди
Зовн. вигляд	суха, не липка поверхня, дрібнокристалічна структура, правильна форма			
На стадії аерування				
Колір	білий	рожевий колір	блідо-рожевий колір	рожевого кольору
Смак і запах	відповідають даному виду виробів	солодкий з присмаком троянди		солодкий зі смаком троянди
Зовн. вигляд	суха, не липка поверхня, дрібнокристалічна структура, правильна форма			

Таблиця 6.5 – Фізико-хімічні показники маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією з додаванням водного та водно-спиртових екстрактів з кріас-порошку суданської троянди

Показники	За традиційною рецептурою	Концентрація, % (до загальної маси)		
		5% водного екстракту	3% водно-спиртового екстракту	5% водно-спиртового екстракту
На стадії приготування цукрово-глюкозно-паточного сиропу				
Вологість, %, не більше	30	14	14	15
Кислотність, град, не менше	3,0	7,6	5,2	8,2
Редукуючі цукри, %	8,0-20,0	16,96	15,32	12,92
На стадії приготування і змішування інгредієнтів				
Вологість, %, не більше	30	15	16	17
Кислотність, град, не менше	3,0	7,8	5,3	8,3
Редукуючі цукри, %	8,0-20,0	16,95	15,33	12,94
На стадії аерування				
Вологість, %, не більше	30	16	16	18
Кислотність, град, не менше	3,0	7,8	5,5	8,3
Редукуючі цукри, %	8,0-20,0	16,96	15,31	12,93

6.4 Визначення показників якості маршмелоу з використанням солюбілізованих речовин і екстракту кріас-барвника з суданської троянди під час зберігання

З метою встановлення термінів зберігання маршмелоу з використанням солюбілізованих речовин і рослинного барвника антоціанової природи було проведено дослідження їх фізико-хімічних та органолептичних показників протягом 21 доби. Визначено, що протягом цього часу органолептичні

показники виробів не змінилися, а фізико-хімічні показники здобули незначних змін (рис. 6.6, 6.7 та 6.8).

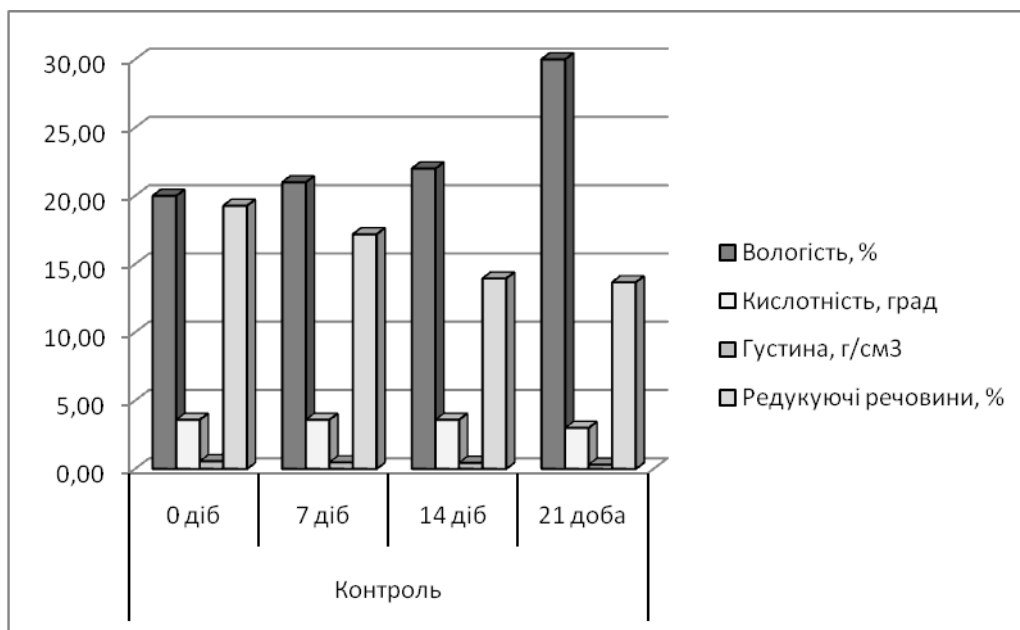


Рисунок 6.6 – Фізико-хімічні показники маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією

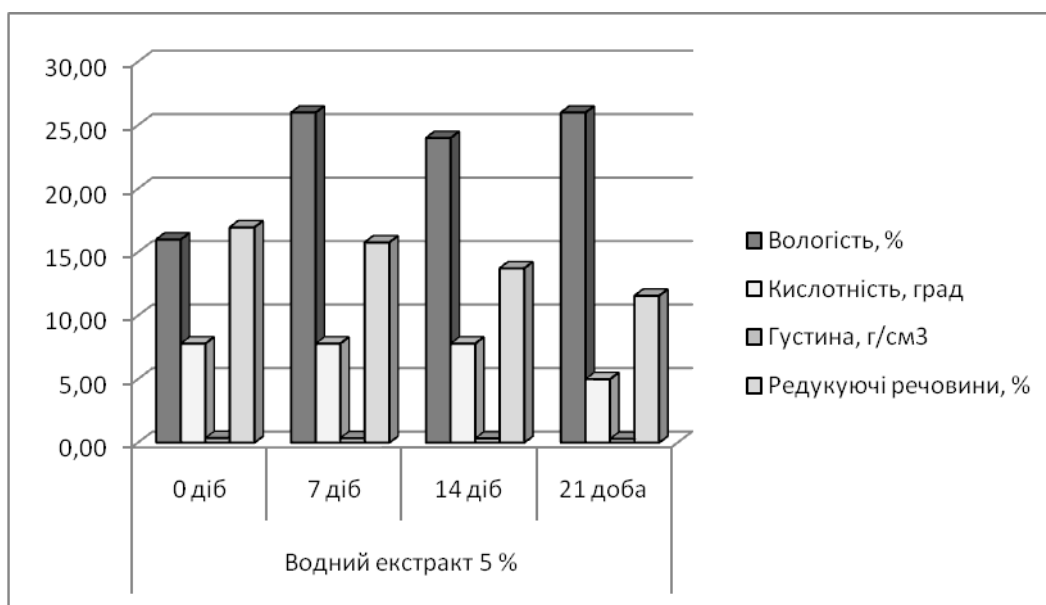


Рисунок 6.7 – Фізико-хімічні показники маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією, з використанням в якості барвника 5 % водного екстракту кріопорошку суданської троянди

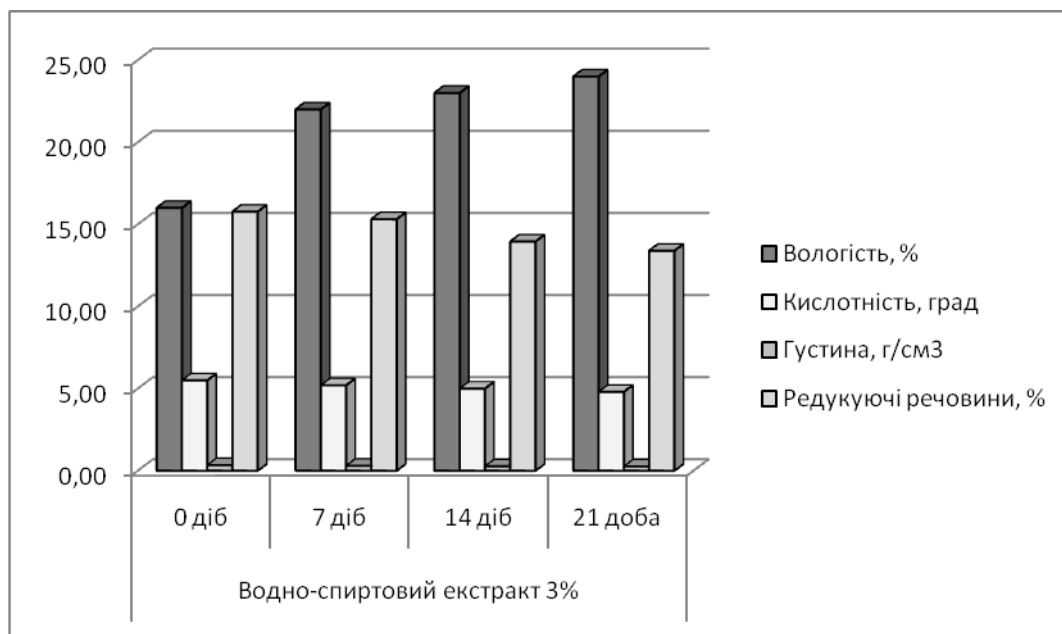


Рисунок 6.8 – Фізико-хімічні показники маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією, з використанням в якості барвника 3 % водно-спиртового екстракту кріопорошку суданської троянди

Таким чином, можна зробити висновок, що при зберіганні протягом 21 доби маршмелоу не втрачає свої властивості, а також його фізико-хімічні показники не виходять за межі, встановлені у нормативних документах.

ВИСНОВКИ

1. Обґрунтовано доцільність використання солюбілізації у технологіях харчових продуктів.
2. Визначено можливі напрямки удосконалення технології желейної продукції за рахунок введення жиророзчинних вітамінів.
3. Експериментально доведено можливість солюбілізації риб'ячого жиру розчинами желатину.
4. Методом спектра мутності визначені розміри і концентрації частинок супрамолекул у розчинах желатину з риб'ячим жиром. Визначено, що відбувається збільшення розміру частинок надмолекулярної структури і значно зменшується їх концентрація.
5. Одержано сухий желатин з солюбілізованою соняшниковою олією та желатин з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином.
6. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники желатину з солюбілізованою соняшниковою олією, одержаного за розробленою авторською методикою.
7. Досліджено кінетику набрякання желатину з солюбілізованою соняшниковою олією за температур 298 та 313 К.
8. Встановлено, що наявність солюбілізованої соняшникової олії в желатині приводить до зменшення швидкості набрякання, особливо за більш високої температури. Цей результат можна пояснити тим, що та частина молекул желатину, яка бере участь у гідрофобній взаємодії з молекулами олії важче піддається процесу гідратації.
9. Відпрацьовано рецептуру желе та маршмелоу на основі желатину з солюбілізованою соняшниковою олією.
10. Визначено, що використання драглеутворювача з солюбілізованою олією надає готовим виробам високих показників якості.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Вережников В. Н. Практикум по коллоидной химии поверхностно-активных веществ: учеб. пособие / В. Н. Вережников. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 1984. – 224 с.
2. Сумм Б. Д. Основы коллоидной химии: учеб. пособие [для студ. высш. учеб. заведений] / Б. Д. Сумм. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с.
3. Волков В. А. Коллоидная химия / В. А. Волков – М. : МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2001. – 640 с.
4. Карцова Л. А. Совместное определение водо- и жирорастворимых витаминов методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии с использованием водно-мицеллярной подвижной фазы / Л. А. Карцова, О. А. Королева // ЖАХ. – 2007. – Т. 62, № 3. – С. 281–286.
5. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки : энциклопедия / Л. А. Сарафанова. – [2-е изд., испр. и доп.]. – СПб : ГИОРД, 2004. – С. 476–477.
6. Панкратов В. А. Солюбилизация пищевых добавок / В. А. Панкратов, Л. Ю. Прокофьева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1998. – № 4. – С. 49–50.
7. Капрельянц Л. В. Функціональні продукти : [монографія] / Л. В. Капрельянц, К. Г. Іоргачова. – Одеса : Друк, 2003. – 312 с.
8. Бывальцев В. А. Функциональные желейные кондитерские изделия / В. А. Бывальцев, Г. О. Магомедов, М. Г. Магомедов // Вестн. Рос. Акад. с.-х. наук. – 2010. – № 3. – С. 79–81.
9. Самохвалова О. В. Технологія желейної продукції з використанням мікробних полісахаридів / Самохвалова О. В., Артамонова М. В., Лисюк Г. М. – Харків : ХДУХТ, 2010. – 109 с.
10. Табарович А. Н. Технология и оценка качества обогащенного желейного мармелада с использованием нетрадиционного сырья / А. Н. Табарович //

Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XVII века : Материалы междунар. науч. – практ. конф. – 2009. – С. 94–97.

11. Мухин М. А. Получение и физико-химические свойства комплексных гелей желатины и альгината натрия : автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. хим. наук : спец. 05.18.16 / М. А. Мухин. – М., 1984. – 21 с.

12. Микулич, Д. В. Технология получения студнеобразователя из смеси красных водорослей фуцеллярии и филлофоры : автореф. дис. на соиск. науч. степени канд. техн. наук / Д. В. Микулич – М., 1988. – 26 с.

13. Производство желейной и взбивной продукции с использованием модификаторов : [монографія] / [Перцевой Ф. В., Фрщан А. Л., Савгира Б. А. и др.] ; под редакцией Ф. В. Перцевого. – Дніпропетровськ : Видавництво «Пороги»: Друк, 2003. – 201 с.

14. Ревтова Ю. А. Желейные продукты питания с адаптогеном – экстрактом пантов марала / Ю. А. Ревтова, В. В. Петров, Н. М. Птичкіна // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 4. – С. 30–36.

15. Теймурова А. Т. Проблема підвищення ефективності застосування драглетворювальної сировини в складі желейної продукції / А. Т. Теймурова, О. М. Сафонова, Ф. В. Перцевой // Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. – Донецьк, 2011. – Вип. 26. – С. 282–287.

16. Перцевой Ф. В. Дослідження міцності агарових драглів з додаванням харчової добавки тваринного походження / Ф. В. Перцевой, А. Т. Теймурова // Зб. наук. пр. ЛНАУ. Сер. : Технічні науки. – 2008. – № 88. – С. 185–291.

17. Осокіна Н. М. Удосконалення виробництва желе та конфітур чорносмородинових в комплексній переробці / Н. М. Осокіна, О. П. Герасимчук // Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. – Вип. 70. – Ч. 1. – 2009. – С. 58–64.

18. Пивоваров Є. П. Технологія драглетоподібної десертної продукції з використанням систем крохмаль-функціональний полісахарид : дис. кандидата техн. наук : 05.18.16 / Пивоваров Євгеній Петрович. – Харків, 2003. – 200 с.

19.Технічні умови “Мармелад желейний. Технічні умови ТУ У 15.8-01566330-246:2010»/ Добровольська О. В., Гринченко О. О., Самохвалова О. В., Торяник О. І. – Харків : ХДУХТ, 2010. – 24 с.

20.Савгіра Ю. О. Солюбілізація соняшникової олії у розчинах желатини та агару / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2007. – Вип. 2 (6). – С. 215–220.

21.Савгіра Ю. О. Турбідиметричне визначення розчинності соняшникової олії в розчинах желатини / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2008. – Вип. 2 (8). – С. 498–502.

22.Пілюгіна І. С. Вплив рН середовища на солюбілізацію соняшникової олії у розчинах желатини та агару / І. С. Пілюгіна // V Всеукраїнська конференція молодих вчених та студентів з актуальних питань хімії : [тези доп.] / ДНУ. – Дніпропетровськ, 2007. – С. 148.

23.Савгіра Ю. О. Солюбілізація олії розчинами желатини залежно від способу диспергування олії / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна // Стратегічні напрямки розвитку підприємств харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : міжнар. наук.-практ. конф., 19 листоп. 2008 р. : [присвячена 70-річчю з дня народження д-ра техн. наук, проф., чл.-кор. ВАСГНІЛ Беляєва М.І. : тези : у 2-х ч.] / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Ч.1. – Харків : ХДУХТ, 2008. – С. 411–412.

24. Савгіра Ю. О. Поверхневі явища на межі двох контактуючих рідин: соняшникова олія – вода / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2010. – Вип. 1 (11). – С. 425–430.

25. Савгіра Ю. О. Вплив солюбілізованої олії на структуру розчинів желатини / Ю. О. Савгіра, Т. О. Кузнецова, І. С. Пілюгіна // Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпечність продуктів : II Всеукр. наук.-практ. конф., 22-23 квітня 2010 р. : зб. статей. – Львів, 2010. – С. 84–86.

26. Савгіра Ю. О. В'язкість розчинів желатини з солюбілізованою олією і олією, що містить розчинені каротиноїди / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна, Т. О. Кузнецова // Новітні технології оздоровчих продуктів харчування XXI століття : Міжнар. наук.-практ. конф., 21 жовтня 2010 р. : тези доп. / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2010. – С. 57–58.

27. Савгіра Ю. О. Дослідження в'язкості розчинів желатини з солюбілізованою соняшниковою олією / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна, Т. О. Кузнецова // Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. / Голов. ред. О.О. Шубін ; ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк, 2011. – Вип. 27. – С. 405–410.

28. Савгіра Ю. О. Вплив солюбілізованої соняшникової олії на структурно-механічні властивості гелів желатини / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна // Актуальні проблеми безпеки харчування : матеріали I міжгалуз. наук.-практ. конф., 14-15 жовт. 2010 р. / редкол. : А. А. Садеков (голова оргком.) [та ін.]. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2010. – С. 46.

29. Дослідження солюбілізації риб'ячого жиру розчинами желатини / А. В. Коров'яковська, Г. О. Партола (Керівн. Савгіра Ю. О., Пілюгіна І. С.) // Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, готельного, ресторанного господарств і торгівлі : всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів, 23 березня 2011 р. : тези доп. / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2011. – Ч. 1. – С. 399.

30. Дослідження надмолекулярної структури розчинів желатини з солюбілізованими жирами / Р. В. Савельєв, В. І. Войник (Керівн. Савгіра Ю. О., Кузнецова Т. О.) // Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі: всеукраїнська наукова конференція

студентів, 23 березня 2011 р.: тези доп. / редкол.: О.І. Черевко [та ін.]. – Харків: ХДУХТ, 2011. – С. 400.

31.Савгіра Ю. О. Дослідження впливу риб'ячого жиру на міцелярну структуру розчину желатини / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна, Т. О. Кузнецова // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : міжнародна науково-практична конференція, 19 травня 2011 р. : тези доп / редкол. : О. І. Черевко [та ін.].–Харків : ХДУХТ, 2011. – Ч. 2. – С. 85–86.

32.Савгіра Ю. О. Одержання сухої желатини з солюбілізованою соняшниковою олією / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна, Т. О. Кузнецова // Сучасний ринок товарів та проблеми здорового харчування : міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 20-21 жовтня 2011 р. : тези доп. / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2011. – С. 187–188.

33.Савгіра Ю. О. Сушіння гелів желатини з солюбілізованою соняшниковою олією / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна, Т. О. Кузнецова // Проблеми енергоефективності та якості в процесах сушіння харчової сировини : всеукр. науково-практ. конф., 3-4 листопада 2011 р. : тези доп. / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2011. – С. 82–83.

34.Желатин. Технические условия : ГОСТ 11293-89. – М. : ИПК издательство стандартов, 1989. – 22 с.

35.Артамонова М. В. Удосконалення якості драглеподібної десертної продукції / М. В. Артамонова, І. С. Пілюгіна, Ю. О. Савгіра // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : міжнар. наук.-практ. конф., 18 жовтня 2012 р. : [присвячена 45-річчю ХДУХТ] : тези доп. у 2 ч. / редкол. : О.І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2012. – Ч. 1. – С. 403–404.

36.Шматченко Н. В. Шляхи покращення якості желейної продукції / Н. В. Шматченко (Керівн. Артамонова М. В., Пілюгіна І.С. // Актуальні

проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі : всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 25 квітня 2012 р. : тези у 4-х ч. / редкол. : О. І. Черевко [та ін.]. – Харків : ХДУХТ, 2012 . – Ч. 1. – С. 60.

37.Пілюгіна І.С. Перспективи використання солюбілізації у технологіях харчових продуктів / І. С. Пілюгіна, Н. В. Мурликіна, Ю. О. Савгіра // Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей : матеріали міжнар. наук.-техн. конф., 22–23 березня 2012 р. – К. : НУХТ, 2012. – С.94–95.

38.Фізична та колоїдна хімія : навч. посіб. / [Костржицький А. І., Калінков О. Ю., Тіщенко В. М., Берегова О. М.]. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 96 с.

39. Фізична та колоїдна хімія : навч. посіб. / [Савгіра Ю. О., Самойленко С. О., Добровольська О. В., Аксьонова О. Ф.]. – Харків : ХДУХТ, 2006. – 162 с. – ISBN 966-405-023-7.

40.Лукьянов А. Б. Физическая и коллоидная химия : учебник для техникумов / А. Б. Лукьянов. – М. : Химия, 1980. – 224 с.

41.Кузнецова Т. О. Харчова хімія : лабораторний практикум : навч. посібник. Ч. I / Т. О. Кузнецова, І. М. Гурікова. – Харків : ХДУХТ, 2010. – 150 с. – ISBN 978-966-405-153-5.

42.Савгіра Ю. О. Фізична та колоїдна хімія харчових систем. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів напряму підготовки 6.030510 «Товарознавство і торговельне підприємництво» / Ю. О. Савгіра, С. О. Самойленко. – Харків : ХДУХТ, 2010. – 75 с.

43.Савгіра Ю. О. Набрякання желатини з солюбілізованою соняшниковою олією / Ю. О. Савгіра, І. С. Пілюгіна // Проблеми гігієни і технології харчування. Сучасні тенденції і перспективи розвитку : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 19-20 квіт. 2012 р. / М-во освіти і науки, молоді та спорту України [та ін.] / редкол. Садеков А.А. (голова орг.ком.) [та ін.]. – Донецьк : ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2012. – С. 144–146.

44.Кисленко Е. Г. Перспективы использования каркадэ в рецептурах комбинированных кисломолочных продуктов для геродиетического питания / Е. Г. Кисленко, М. Е. Успенская, Л. В. Антипова // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 8. – С. 169–170.

45.Хайрутдинова А. Д. Натуральные красители для пивобезалкогольных напитков / А. Д. Хайрутдинова, М. В. Денк, А. П. Один, В. М. Болотов // Пиво и напитки. – 2003. – № 6. – С. 24–25.

46.Пат. 69280 Україна, МПК А 23 L 2/00.Сироп «каде» та напій з нього / Остафій М. І. – № 20031212297; заявл. 24.12.2003 ; опубл. 16.08.2004.

47. Актуальные проблемы криобиологии / [под ред. Н. С. Пушкаря и А. М. Белоусова]. – К. : Наукова думка, 1981. – 608 с.

48.Лисюк Г. М. Використання кріас-барвників у виробництві желейних виробів / Г. М. Лисюк, М. В. Артамонова, Н. Ф. Туз. // Прогресивні ресурсозберігаючі технології ті їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі : збірник наукових праць, 2004. – Ч. 1. – С. 443–448.

49.Лисюк Г. М. Залежність інтенсивності забарвлення розчинів кріас-порошку з суцвіття нагідок / Г. М. Лисюк, М. В. Артамонова, Н. Ф. Туз // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. – Харків : ХДУХТ, 2009. – Вип. 1 (9). – С. 323–328.

50.Лисюк Г. М. Использование криас-красителей в производстве пищевых продуктов / Г. М. Лисюк, М. В. Артамонова // Техника и технология пищевых производств : V междунар. науч.-техн. конф. : тезисы докл. – Минск, 2005. – С. 90–91.

51. Артамонова М. В.. Визначення оптимальних умов екстракції барвних речовин із кріопорошку суданської троянди / М. В.Артамонова, І. С. Пілюгіна, Н. М. Іванова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2013. – Вип. 1 (17).– Ч. 2. – С. 185–192.

ДОДАТОК А
Довідки про участь у виставках

ДОДАТОК А.1

**Довідка про участь Харківського державного університету
харчування та торгівлі у 2-й спеціалізованій виставці
«Освіта Слобожанщини - 2011» 27-29 жовтня 2011 р.**

ДОВІДКА

про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у 2-й спеціалізованій виставці «Освіта Слобожанщини - 2011»

27-29 жовтня 2011 р.

На виставці було представлено такі експонати:

Заморожене наноструктуроване пюре із ягід червоної смородини. Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Крячко Т.В., Максимова Н.П.

Заморожене наноструктуроване пюре із ягід журавлини. Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Крячко Т.В., Лосева С.М. Напій „Журавлінка”.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Крячко Т.В., Максимова Н.П. Напій „Червона смородинка”.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Крячко Т.В., Максимова Н.П. Желе „Смачна ягідка”.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Соколова Л.М., Максимова Н.П.

Вітамінна оздоровча добавка з журавлини в формі наноструктурованого пюре. Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Соколова Л.М., Крячко Т.В., Стоєв С.С., Лосева С.М.

Десерт на основі пахти з полуницею, чорною смородиною, яблуками. Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Архипов А.С.

Функціональні напої «Мілк лайм-тонік», «Біо-тонік», «Фітолакто-тонік» Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Берестова А.А.

Дресінг «Фіто-тонік» на основі молочної сироватки.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Берестова А.А.

Морозиво «Оранжон», «Вітамінка» на основі знежиреного молока. Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Глибокий Д.А.

Морозиво «Оранжик», «Каротинка», «Цитрон» на основі молочної сироватки.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Берестова А.А.

Заморожена пастоподібна добавка із гарбузу. Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Ігнатенко А.С.

Напій на основі замороженої добавки із гарбузу. Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Ігнатенко А.С.

Хліб „Пикантний”. Розробники: Павлюк Р.Ю.

Кетчуп овочевий.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Соколова Л.М., Максимова Н.П.

Яблучний порошкоподібний напій.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Соколова Л.М., Максименко Г.І.

Розробники: Головка М.П., Серік М.Л., Полупан В.В.

Напівфабрикат йод-білковий.

Розробники: Головка М.П., Серік М.Л., Головка Т.М., Бакіров М.П.

Печиво антианемічного спрямування «Чарівна троянда». Розробники: Євлаш В.В., Акмен В.О., Чуйко Л.О., Старчаєнко О.Т.

Печиво антианемічного спрямування «Мармурові язички». Розробники: Євлаш В.В., Акмен В.О., Чуйко Л.О., Старчаєнко О.Т.

Печиво антианемічного спрямування «Фантазії у конвертику». Розробники: Євлаш В.В., Акмен В.О., Чуйко Л.О., Старчаєнко О.Т.

Паста антианемічного та дієтичного спрямування «Мрії Попелюшки». Розробники: Євлаш В.В., Акмен В.О., Чуйко Л.О., Шевченко Ю.В.

Паста антианемічного та дієтичного спрямування «Чарівна бузинка». Розробники: Євлаш В.В., Акмен В.О., Чуйко Л.О., Шевченко Ю.В.

Паста антианемічного та дієтичного спрямування «Скарб природи». Розробники: Євлаш В.В., Акмен В.О., Чуйко Л.О., Шевченко Ю.В.

Начинки на основі фруктово-ягідного повидла, збагачені на гемове залізо масового та лікувально-профілактичного призначення для борошняних кондитерських виробів.

Розробники: Черевко О.І., Євлаш В.В., Чуйко Л.О., Акмен В.О.

Солодка плитка збагачена на гемове залізо «Каленгемчик», «Редгемчик», «Фітогемчик».

Розробники: Черевко О.І., Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Акмен В.О., Цьова А.О.

Дієтичні добавки з крові великої рогатої худоби та рослинної сировини «Калгем», «Фітогем», Редгем».

Розробники: Черевко О.І., Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Акмен В.О.

Сушений напівфабрикат з капусти. Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з капусти. Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

Сушений напівфабрикат з кабачків.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з кабачків. Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.

Сушений м'ясний напівфабрикат.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним м'ясним напівфабрикатом. Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Соус з сушеним м'ясним напівфабрикатом.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією.

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.О., Кузнецова Т.О.

Макаронні вироби, збагачені на кальцій.

Розробники: Головка М.П., Чуйко М.М., Верешко Н.В.

Локшина домашня, збагачена на кальцій.

Розробники: Головка М.П., Чуйко М.М., Верешко Н.В.

Установка для екстрагування пектинових речовин Розробники:
Дейниченко Г.В, Мазняк З.О., Гузенко В.В.

Пристрій для дослідження процесу екстракції рослинної сировини Розробники:
Дейниченко Г.В, Мазняк З.О., Гузенко В.В.

Зернова булочка «Зернятко».

Розробники: Дейниченко Г.В, Крамаренко Д.П., Своеволіна Г.В., Кіреєва О.І.

Пшенично-житня булочка «Луганська».

Розробники: Дейниченко Г.В, Крамаренко Д.П., Кіреєва О.І.

Десерт молочно-білковий «Насолода».

Розробники: Дейниченко Г.В, Золотухіна І.В., Федак В.І.

Пристрій для стерилізації м'ясної сировини. Розробники:
Постнов Г.М., Нечипоренко Д.А.

Тканинна поверхня тістороздільних ліній та розстійних конвесрів з антиадгезійним, гідрофобним кремнійорганічним покриттям

Розробники: Білецький Е.В., Петренко О.В.

Жарильні форми з антиадгезійним, гідрофобним кремнійорганічним покриттям для випікання хлібу.

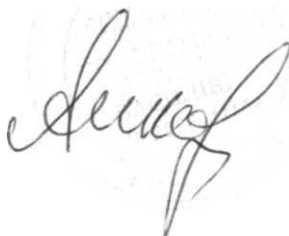
Розробники: Білецький Е.В., Петренко О.В.

Голова організаційного комітету,



О.В. Толстиженко

ФОП Толстиженко О.В.



А.А. Янковський

Директор виставки

ДОДАТОК А.2

**Довідка про участь Харківського державного університету
харчування та торгівлі у 3-й спеціалізованій виставці
«Освіта Слобожанщини – 2012» 11-13 квітня 2012 р.**

ДОВІДКА

**про участь Харківського державного університету
харчування та торгівлі у 3-й спеціалізованій виставці
«Освіта Слобожанщини – 2012»
11-13 квітня 2012 р.**

На виставці було представлено такі експонати:

Заморожене наноструктуроване пюре із ягід червоної смородини.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Крячко Т.В., Максимова Н.П.

Заморожене наноструктуроване пюре із ягід журавлини.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Крячко Т.В., Лосєва С.М.

Напій „Журавлинка”.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Крячко Т.В., Максимова Н.П.

Напій „Червона смородинка”.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Крячко Т.В., Максимова Н.П.

Желе „Смачна ягідка”.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Стоєв С.С., Соколова Л.М., Максимова Н.П.

Вітамінна оздоровча добавка з журавлини в формі наноструктурованого пюре.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Соколова Л.М., Крячко Т.В., Стоєв С.С., Лосєва С.М.

Десерт на основі пахти з полуницею, чорною смородиною, яблуками.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарская В.В., Архіпов А.С.

Функціональні напої «Мілк лайм-тонік», «Біо-тонік», «Фітолакто-тонік»

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарская В.В., Берестова А.А.

Дресінг «Фіто-тонік» на основі молочної сироватки.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарская В.В., Берестова А.А.

Морозиво «Оранжон», «Вітамінка» на основі знежиреного молока.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарская В.В., Глибокий Д.А.

Морозиво «Оранжик», «Каротинка», «Цитрон» на основі молочної сироватки.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарская В.В., Берестова А.А.

Заморожена пастоподібна добавка із гарбузу.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарская В.В., Ігнатенко А.С.

Напій на основі замороженої добавки із гарбузу.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарская В.В., Ігнатенко А.С.

Хліб „Пикантный”.

Розробники: Павлюк Р.Ю.

Кетчуп овочевий.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Соколова Л.М., Максимова Н.П.

Яблучний порошкоподібний напій.

Сушений напівфабрикат з капусти.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Нєміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з капусти.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Нєміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

Сушений напівфабрикат з кабачків.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Нєміріч О.В., Тарасенко Т.А.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з кабачків.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Нєміріч О.В., Тарасенко Т.А.

Сушений м'ясний напівфабрикат.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Нєміріч О.В., Максименко А.Є.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним м'ясним напівфабрикатом.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Нєміріч О.В., Максименко А.Є.

Соус з сушеним м'ясним напівфабрикатом.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Нєміріч О.В., Максименко А.Є.

Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією.

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.

Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином.

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.

Горщик з антихворобною дією для квітів «Здоров'ячок».

Розробники: Черевко О.І., Сорокіна С.В.

Макаронні вироби, збагачені на кальцій.

Розробники: Головка М.П., Чуйко М.М., Верешко Н.В.

Локшина домашня, збагачена на кальцій.

Розробники: Головка М.П., Чуйко М.М., Верешко Н.В.

Прісне тісто з використанням напівфабрикату кісткового харчового (НКХ).

Розробники: Головка М.П., Чуйко М.М., Верешко Н.В.

Борошняні вироби функціонального призначення.

Розробники: Чуйко А.М.

Добриво для стимулювання росту та збільшення декоративності квіткової продукції «Зелена краса».

Розробники: Черевко О.І., Сорокіна С.В.

Зефір з еламіном збагачений йодом.

Розробники: Дюкарева Г.І., Білецька Я.О.

Зефір «Вітамінний» збагачений йодовітамінним комплексом.

Розробники: Дюкарева Г.І., Білецька Я.О.

Цукати: “Морква”, “Слива”, “Інжир”, “Полуниця”, “Виноград”, “Абрикос”, “Малина”.
Розробники: Черевко О.І., Михайлов В.М., Маяк В.І.

Пастоподібні концентрати напоїв: “Абрикосовий”, “Айвовий”, “Черносмородиновий”, “Мрія”, “Апельсиновий”, “Мандариновий”, “Виноградний”, “Морквяний”, “Гарбузовий”, “Буряковий”, “Яблуневий”.
Розробники: Черевко О.І., Маяк О.А.

Технологія м'ясних січених виробів для жаріння у полі інфрачервоного випромінювання.
Розробники: Черевко О.І., Михайлов В.М., Бабкіна І.В.

Соус «Дари моря».
Розробники: Дейниченко Г.В, Галяпа І.М., Крамаренко Д.П.

Соус «Севастопольський».
Розробники: Дейниченко Г.В, Галяпа І.М., Крамаренко Д.П.

Майонез «Чорноморський».
Розробники: Дейниченко Г.В, Галяпа І.М., Крамаренко Д.П.

Високотемпературний теплоносій, збагачений вуглецевими нанотрубками.
Розробники: Потапов В.О., Шевченко С.О.

Тканинна поверхня тістороздільних ліній та розстійних конвеєрів з антиадгезійним, гідрофобним кремнійорганічним покриттям
Розробники: Білецький Е.В., Петренко О.В.

Жарильні форми з антиадгезійним, гідрофобним кремнійорганічним покриттям для випікання хлібу.
Розробники: Білецький Е.В., Петренко О.В.

Керівник виставкового проекту «Освіта Слобожанщини»
Генеральний директор ПрАТ «Радмир-Центр»
¶



О.В. Товстиженко

А.А. Янковський

Керівник виставки¶

ДОДАТОК А.3

Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у міжнародній виставці «Продукти питания», «Фестиваль напитков», «Ресторанный бизнес», «Технологии и оборудование». 14-17 вересня 2012 р.

ДОВІДКА

**про участь Харківського державного університету
харчування та торгівлі у міжнародній виставці
«Продукти питания», «Фестиваль напитков», «Ресторанный бизнес», «Технологии и
оборудование».
14-17 вересня 2012 р.**

На виставці було представлено такі експонати:

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини м'ясопереробної промисловості ТУ У 15.1–01566330–230:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Янчева М.О., Чуйко Л.О., Горбань В.Г., Чернова Л.О., Коваленко С.М.

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини м'ясопереробної промисловості та рослинних компонентів ТУ У 15.1–01566330–231:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Янчева М.О., Чернова Л.О., Коваленко С.М., Панікарова Б.О.

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини птахопереробної промисловості ТУ У 15.1–01566330–232:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Чуйко Л.О., Горбань В.Г., Чернова Л.О., Панікарова Б.О., Андрєєва С.С.

Білкова добавка на основі рибної колагеномісткої сировини ТУ У 15.2–01566330–274:2012.

Розробники: Коваленко В.О., Панікарова Б.О., Чернова Л.О.

Рибні котлети з використанням білкової добавки на основі рибної колагеномісткої сировини.

Розробники: Коваленко В.О., Панікарова Б.О., Чернова Л.О.

М'ясні заморожені напівфабрикати з використанням дієтичної добавки на основі ферментованої колагеномісткої сировини.

Розробники: Черевко О.І., Янчева М.О., Коваленко С.М.

“Ефект”. Премікс – добавка для м'ясного виробництва.

Розробники: Крайнюк Л.М., Янчева М.О., Дроменко О.Б.

Панірувальні суміші для виробництва м'ясних напівфабрикатів.

Розробники: Янчева М.О., Камсуліна Н.В.

Комплексний стабілізатор для ковбасних виробів на основі добавок рослинного походження.

Розробники: Скуріхіна Л.А., Большакова В.А., Гринченко Н.Г.

Комплексний стабілізатор для ковбасних виробів на основі добавок тваринного походження.

Розробники: Скуріхіна Л.А., Большакова В.А., Гринченко Н.Г.

Суміш «КріоЛакт».

Розробники: Янчева М.О., Яковлева Ю.В.

Паста овочево-сиркова з селерою.

Розробники: Дубініна С.О., Малюк Л.П.

Булочні вироби із заморожених тістових напівфабрикатів із додаванням рослинної сировини.

Розробники: Одарченко А.М., Одарченко Д.М., Одарченко М.С., Черкашина В.Ю., Бабіч А.О.

Заморожений напівфабрикат з гливи звичайної з додаванням крохмалю.

Розробники: Одарченко Д.М., Піддубний В.В., Штих С.В., Сюсель О.О., Соколова Є.Б.

Овочево морозиво «Заморожений сік».

Розробники: Погожих М.І., Одарченко Д.М., Мовчан А.О., Сподар К.В., Діденко О.В.

Заморожений рибний напівфабрикат для бульйонів та соусів.

Розробники: Одарченко Д.М., Гордієнко В.В., Гасай Є.Л., Мовчан А.О., Рибцева А.А.

Заморожені дістичні січені напівфабрикати зі спеціально підготовленого курячого філе.

Розробники: Одарченко Д.М., Гордієнко В.В., Гасай Є.Л., Мовчан А.О., Шкода О.А.

Кисіль із плазми ягідної натуральної.

Розробники: Одарченко Д.М., Кудряшов А.І., Бабіч А.О., Штих С.В., Сюсель О.О.

.Желе з журавлини.

Розробники: Одарченко Д.М., Одарченко М.С., Кудряшов А.І., Штих С.В., Сюсель О.О.

«Сушений напівфабрикат з капусти».

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

«Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з капусти».

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

«Сушений напівфабрикат з кабачків».

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.

«Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з кабачків».

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.

«Сушений м'ясний напівфабрикат».

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

«Борошняні кулінарні вироби з сушеним м'ясним напівфабрикатом».

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

«Соус з сушеним м'ясним напівфабрикатом».

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

«Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією».

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.

«Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином».

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.

«Добавка харчова на основі соняшnikової олії».

Розробники: Янчева М.О., Мурликіна Н.В.

Мармелад «Тріумф».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Гринченко О.О., Торяник О.І.

Мармелад «Ласунка».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Гринченко О.О., Торяник О.І.

Мармелад «Ніжність».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Гринченко О.О., Торяник О.І.

Соус емульсійний з фукусом.

Розробники: Дейниченко Г.В., Войцицька А.Д., Колісниченко Т.О.

Соус «Дари моря».

Розробники : Дейниченко Г.В., Галяпа І.М., Крамаренко Д.П.

Соус «Севастопольський».

Розробники : Дейниченко Г.В., Галяпа І.М., Крамаренко Д.П.

Майонез «Чорноморський».

Розробники : Дейниченко Г.В., Галяпа І.М., Крамаренко Д.П.

Пряники заварні «Горіхові».

Розробники: Лисюк Г.М., Шидакова-Каменюка О.Г.

Печиво пісочне «Малятко» на рослинній олії з ксампаном.

Розробники: Самохвалова О.В., Вradій Н.І.

Печиво пісочне «Ідеал» на суміші олій з ксампаном.

Розробники: Самохвалова О.В., Вradій Н.І.

Маффіни функціонального призначення «Натхнення» з дієтичною добавкою «Шрот зародків пшениці харчовий».

Розробники: Касабова К.Р., Самохвалова О.В.

Маффіни функціонального призначення «Корисний сніданок» з освітленими буряковими волокнами.

Розробники: Касабова К.Р., Самохвалова О.В.

Маффіни функціонального призначення «Корисний сніданок» з неосвітленими буряковими волокнами.

Розробники: Касабова К.Р., Самохвалова О.В.

Бісквітний напівфабрикат «Сонечко» з дієтичною добавкою «Шрот зародків пшениці харчовий».

Розробники: Касабова К.Р., Самохвалова О.В.

Бісквітний напівфабрикат «Світанок» з освітленими буряковими волокнами.

Розробники: Касабова К.Р., Самохвалова О.В.

Бісквітний напівфабрикат «Світанок» з неосвітленими буряковими волокнами.

Розробники: Касабова К.Р., Самохвалова О.В.

Мармелад «Тріумф».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Грінченко О.О., Торяник О.І.

Мармелад «Ласунка».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Грінченко О.О., Торяник О.І.

Мармелад «Ніжність».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Грінченко О.О., Торяник О.І.

Желейний мармелад з кріас-порошками.

Розробники: Артамонова М.В., Лисюк Г.М., Туз Н.Ф.

Желейний мармелад підвищеної харчової цінності з рослинними фруктовими добавками.

Розробники: Артамонова М.В., Лисюк Г.М., Шматченко Н.

Желе кондитерське на основі желатину з солюбілізованою олією.

Розробники: Артамонова М.В., Пілюгіна І.С.

«Сушена селера (ЗТП-сушіння)».

Розробники: Погожих М.І., Пак А.О., Павлюк І.М.

«Сушений пастернак (ЗТП-сушіння)».

Розробники: Погожих М.І., Пак А.О., Павлюк І.М.



Директор виставки

Н.В. Дмитрик

ДОДАТОК А.4

**Довідка про участь Харківського державного університету
харчування та торгівлі у спеціалізованій виставці
«Освіта Слобожанщини-2012» 3-5 жовтня 2012 р.**

ДОВІДКА

**про участь Харківського державного університету
харчування та торгівлі у спеціалізованій виставці
«Освіта Слобожанщини-2012».
3-5 жовтня 2012 р.**

На виставці було представлено такі експонати:

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини м'ясопереробної промисловості ТУ У 15.1–01566330–230:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Янчева М.О., Чуйко Л.О., Горбань В.Г., Чернова Л.О., Коваленко С.М.

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини м'ясопереробної промисловості та рослинних компонентів ТУ У 15.1–01566330–231:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Янчева М.О., Чернова Л.О., Коваленко С.М., Панікарова Б.О.

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини птахопереробної промисловості ТУ У 15.1–01566330–232:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Чуйко Л.О., Горбань В.Г., Чернова Л.О., Панікарова Б.О., Андрєєва С.С.

Білкова добавка на основі рибної колагеномісткої сировини ТУ У 15.2–01566330–274:2012.

Розробники: Коваленко В.О., Панікарова Б.О., Чернова Л.О.

Рибні котлети з використанням білкової добавки на основі рибної колагеномісткої сировини.

Розробники: Коваленко В.О., Панікарова Б.О., Чернова Л.О.

М'ясні заморожені напівфабрикати з використанням дієтичної добавки на основі ферментованої колагеномісткої сировини.

Розробники: Черевко О.І., Янчева М.О., Коваленко С.М.

«Ефект». Премікс – добавка для м'ясного виробництва.

Розробники: Крайнюк Л.М., Янчева М.О., Дроменко О.Б.

Панірувальні суміші для виробництва м'ясних напівфабрикатів.

Розробники: Янчева М.О., Камсуліна Н.В.

Комплексний стабілізатор для ковбасних виробів на основі добавок рослинного походження.

Розробники: Скуріхіна Л.А., Большакова В.А., Гринченко Н.Г.

Комплексний стабілізатор для ковбасних виробів на основі добавок тваринного походження.

Розробники: Скуріхіна Л.А., Большакова В.А., Гринченко Н.Г.

Суміш «КріоЛакт».

Розробники: Янчева М.О., Яковлева Ю.В.

Ковбаса Українська смажена в модифікованих оболонках.

Розробники: Щубіна Л.Ю., Онищенко В.М., Доманова О.І., Островерх І.С.

Заморожений напівфабрикат «Борщова заправка».

Розробники: Одарченко А.М., Карбівнича Т.В., Гасай Є.Л.

Булочні вироби із заморожених тістових напівфабрикатів із додаванням рослинної сировини.

Розробники: Одарченко А.М., Одарченко Д.М., Одарченко М.С., Черкашина В.Ю., Бабіч А.О.

Заморожений напівфабрикат з гливи звичайної з додаванням крохмалю.

Розробники: Одарченко Д.М., Піддубний В.В., Штих С.В., Сюсель О.О., Соколова Є.Б.

Овочеve морозиво «Заморожений сік».

Розробники: Погожих М.І., Одарченко Д.М., Мовчан А.О., Сподар К.В., Діденко О.В.

Заморожений рибний напівфабрикат для бульйонів та соусів.

Розробники: Одарченко Д.М., Гордієнко В.В., Гасай Є.Л., Мовчан А.О., Рибцева А.А.

Заморожені дістичні січені напівфабрикати зі спеціально підготовленого курячого філе.

Розробники: Одарченко Д.М., Гордієнко В.В., Гасай Є.Л., Мовчан А.О., Шкода О.А.

Кисіль із плазми ягідної натуральної.

Розробники: Одарченко Д.М., Кудряшов А.І., Бабіч А.О., Штих С.В., Сюсель О.О.

Желе з журавлини.

Розробники: Одарченко Д.М., Одарченко М.С., Кудряшов А.І., Штих С.В., Сюсель О.О.

Сушений напівфабрикат з капусти.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з капусти.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

Сушений напівфабрикат з кабачків.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з кабачків.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.

Сушений м'ясний напівфабрикат.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним м'ясним напівфабрикатом.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Соус з сушеним м'ясним напівфабрикатом.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією.

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.

Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином.

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.

Добавка харчова на основі соняшникової олії.

Розробники: Янчева М.О., Мурликіна Н.В.

Мармелад «Тріумф».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Гринченко О.О., Торяник О.І.

Мармелад «Ласунка».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Гринченко О.О., Торяник О.І.

Дрібнодисперсний порошок із вичавки винограду.

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Гальчинецька Ю.Л.

Желейний мармелад підвищеної харчової цінності з рослинними фруктовими добавками.

Розробники: Артамонова М.В., Лисюк Г.М., Шматченко Н.

Желе кондитерське на основі желатину з солюбілізованою олією.

Розробники: Артамонова М.В., Пілюгіна І.С.

Печиво здобне «КВІТОЧКА».

Розробники: Постнова О.М., Лисюк Г.М., Дурихіна Г.Ю.

Печиво цукрове «ДЕНЬ І НІЧЬ».

Розробники: Постнова О.М., Лисюк Г.М.

Хліб «ДУХМЯНИЙ» з дієтичною добавкою «Глюкорн-100».

Розробники: Кравченко О.І., Лисюк Г.М., Олійник С.Г.

Хліб «КОРИСНИЙ» з дієтичною добавкою «Шрот зародків пшениці харчовий».

Розробники: Кравченко О.І., Лисюк Г.М., Олійник С.Г.

Полбяний хліб.

Розробники: Лисюк Г.М., Олійник С.Г., Обаліса М.Р.

Хліб зерновий з використанням зерна кукурудзи.

Розробники: Степанькова Г.В., Лисюк Г.М., Олійник С.Г., Тимчук С.М.

Суша суміш для виготовлення дієтичного безбілкового хліба.

Розробники: Кучерук З.І., Цуканова О.С.

Хліб дієтичний зі зниженим вмістом білка.

Розробники: Кучерук З.І., Цуканова О.С., Пустоваров А.А.

Печиво безбілкове «ЛИСИЧКА».

Розробники: Кучерук З.І.

Кекс «ВОЛОСЬКИЙ».

Розробники: Шидакова-Каменюка О.Г., Токар М.О.

Напівфабрикат пісочний закусочний.

Розробники: Роговий І.В., Головка М.П., Шидакова-Каменюка О.Г.

Макаронні вироби з використанням наноструктурованих кріопаст «ДИМИТРІВСЬКІ».

Розробники: Набоков Д.А., Гревцева Н.В., Даценко А.М.

Макаронні вироби з використанням бурякових волокон «УКРАЇНСЬКІ».

Розробники: Набоков Д.А., Касабова К.Р., Гревцева Н.В., Самохвалова О.В.

Суміш для виробництва морозива «Сорбет полуничний» на основі декальцинованого молока та плодово-ягідної сировини.

Розробники: Пивоваров П.П., Гринченко Н.Г., Плотнікова Р.В.

Суміш для виробництва морозива «Молочно-смородинова» на основі декальцинованого молока та плодово-ягідної сировини.

Розробники: Пивоваров П.П., Гринченко Н.Г., Плотнікова Р.В.

Капсульний напівфабрикат з пробіотичними властивостями для виробництва кулінарної продукції.

Розробники: Пивоваров П.П., Пивоваров Є.П., Кондратюк Н.В., Нагорний О.Ю.

Продукти термоформовані «Екодонор» – біологічно-активна добавка.

Розробники: Пивоваров П.П., Трощій Т.В.

Ковбаса варена з додаванням напівфабрикату кісткового харчового.

Розробники: Черевко О.І., Головка Н.П., Перцевий Ф.В., Подворчан Д.Є.

Сушена селера (ЗТП-сушіння).

Розробники: Погожих М.І., Пак А.О., Павлюк І.М.

Сушений пастернак (ЗТП-сушіння).

Розробники: Погожих М.І., Пак А.О., Павлюк І.М.

Керівник виставкового проекту «Освіта Слобожанщини»

Генеральний директор ПрАТ «Радмир-Центр»



О.В. Товстиженко

Керівник виставки

А.А. Янковський

ДОДАТОК А.5

Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у виставці наукових розробок в межах науково-практичного Форуму «Наука і бізнес – основа розвитку економіки». 11-12 жовтня 2012 р.

ДОВІДКА

**про участь Харківського державного університету
харчування та торгівлі у виставці наукових розробок
в межах науково-практичного Форуму «Наука і бізнес - основа розвитку економіки».
11-12 жовтня 2012 р.**

На виставці було представлено такі експонати:

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини м'ясопереробної промисловості ТУ У 15.1–01566330–230:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Янчева М.О., Чуйко Л.О., Горбань В.Г., Чернова Л.О., Коваленко С.М.

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини м'ясопереробної промисловості та рослинних компонентів ТУ У 15.1–01566330–231:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Янчева М.О., Чернова Л.О., Коваленко С.М., Панікарова Б.О.

Дієтична добавка на основі вторинної колагеномісткої сировини птахопереробної промисловості ТУ У 15.1–01566330–232:2010.

Розробники: Черевко О.І., Коваленко В.О., Чуйко Л.О., Горбань В.Г., Чернова Л.О., Панікарова Б.О., Андрєєва С.С.

Білкова добавка на основі рибної колагеномісткої сировини ТУ У 15.2–01566330–274:2012.

Розробники: Коваленко В.О., Панікарова Б.О., Чернова Л.О.

Рибні котлети з використанням білкової добавки на основі рибної колагеномісткої сировини.

Розробники: Коваленко В.О., Панікарова Б.О., Чернова Л.О.

М'ясні заморожені напівфабрикати з використанням дієтичної добавки на основі ферментованої колагеномісткої сировини.

Розробники: Черевко О.І., Янчева М.О., Коваленко С.М.

«Ефект». Премікс – добавка для м'ясного виробництва.

Розробники: Крайнюк Л.М., Янчева М.О., Дроменко О.Б.

Панірувальні суміші для виробництва м'ясних напівфабрикатів.

Розробники: Янчева М.О., Камсуліна Н.В.

Комплексний стабілізатор для ковбасних виробів на основі добавок рослинного походження.

Розробники: Скуріхіна Л.А., Большакова В.А., Гринченко Н.Г.

Комплексний стабілізатор для ковбасних виробів на основі добавок тваринного походження.

Розробники: Скуріхіна Л.А., Большакова В.А., Гринченко Н.Г.

Суміш «КріоЛакт».

Розробники: Янчева М.О., Яковлева Ю.В.

Ковбаса Українська смажена в модифікованих оболонках.

Розробники: Щубіна Л.Ю., Онищенко В.М., Доманова О.І., Островерх І.С.

Заморожений напівфабрикат «Борщова заправка».

Розробники: Одарченко А.М., Карбівнича Т.В., Гасай Є.Л.

Булочні вироби із заморожених тістових напівфабрикатів із додаванням рослинної сировини.

Розробники: Одарченко А.М., Одарченко Д.М., Одарченко М.С., Черкашина В.Ю., Бабіч А.О.

Заморожений напівфабрикат з гливи звичайної з додаванням крохмалю.

Розробники: Одарченко Д.М., Піддубний В.В., Штих С.В., Сюсель О.О., Соколова Є.Б.

Овочеve морозиво «Заморожений сік».

Розробники: Погожих М.І., Одарченко Д.М., Мовчан А.О., Сподар К.В., Діденко О.В.

Заморожений рибний напівфабрикат для бульйонів та соусів.

Розробники: Одарченко Д.М., Гордієнко В.В., Гасай Є.Л., Мовчан А.О., Рибцева А.А.

Заморожені дієтичні січені напівфабрикати зі спеціально підготовленого курячого філе.

Розробники: Одарченко Д.М., Гордієнко В.В., Гасай Є.Л., Мовчан А.О., Шкода О.А.

Кисіль із плазми ягідної натуральної.

Розробники: Одарченко Д.М., Кудряшов А.І., Бабіч А.О., Штих С.В., Сюсель О.О.

Желе з журавлини.

Розробники: Одарченко Д.М., Одарченко М.С., Кудряшов А.І., Штих С.В., Сюсель О.О.

Сушений напівфабрикат з капусти.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з капусти.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.

Сушений напівфабрикат з кабачків.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з кабачків.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.

Сушений м'ясний напівфабрикат.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Борошняні кулінарні вироби з сушеним м'ясним напівфабрикатом.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Соус з сушеним м'ясним напівфабрикатом.

Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.

Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією.

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.

Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином.

Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.

Добавка харчова на основі соняшникової олії.

Розробники: Янчева М.О., Мурликіна Н.В.

Мармелад «Тріумф».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Гринченко О.О., Торяник О.І.

Мармелад «Ласунка».

Розробники: Добровольська О.В., Самохвалова О.В., Гринченко О.О., Торяник О.І.

Желейний мармелад підвищеної харчової цінності з рослинними фруктовими добавками.

Розробники: Артамонова М.В., Лисюк Г.М., Шматченко Н.

Желе кондитерське на основі желатину з солюбілізованою олією.

Розробники: Артамонова М.В., Пілюгіна І.С.

Печиво здобне «КВІТОЧКА».

Розробники: Постнова О.М., Лисюк Г.М., Дурихіна Г.Ю.

Печиво цукрове «ДЕНЬ І НІЧЬ».

Розробники: Постнова О.М., Лисюк Г.М.

Хліб «ДУХМЯНИЙ» з дієтичною добавкою «Глюкорн-100».

Розробники: Кравченко О.І., Лисюк Г.М., Олійник С.Г.

Хліб «КОРИСНИЙ» з дієтичною добавкою «Шрот зародків пшениці харчовий».

Розробники: Кравченко О.І., Лисюк Г.М., Олійник С.Г.

Полбяний хліб.

Розробники: Лисюк Г.М., Олійник С.Г., Обаліса М.Р.

Хліб зерновий з використанням зерна кукурудзи.

Розробники: Степанькова Г.В., Лисюк Г.М., Олійник С.Г., Тимчук С.М.

Суша суміш для виготовлення дієтичного безбілкового хліба.

Розробники: Кучерук З.І., Цуканова О.С.

Хліб дієтичний зі зниженим вмістом білка.

Розробники: Кучерук З.І., Цуканова О.С., Пустоваров А.А.

Печиво безбілкове «ЛИСИЧКА».

Розробники: Кучерук З.І.

Кекс «ВОЛОСЬКИЙ».

Розробники: Шидакова-Каменюка О.Г., Токар М.О.

Напівфабрикат пісочний закусочний.

Розробники: Роговий І.В., Головка М.П., Шидакова-Каменюка О.Г.

Макаронні вироби з використанням наноструктурованих кріопаст «ДИМИТРІВСЬКІ».

Розробники: Набоков Д.А., Гревцева Н.В., Даценко А.М.

Макаронні вироби з використанням бурякових волокон «УКРАЇНСЬКІ».

Розробники: Набоков Д.А., Касабова К.Р., Гревцева Н.В., Самохвалова О.В.

Суміш для виробництва морозива «Сорбет полуничний» на основі декальцинованого молока та плодово-ягідної сировини.

Розробники: Пивоваров П.П., Гринченко Н.Г., Плотнікова Р.В.

Суміш для виробництва морозива «Молочно-смородинова» на основі декальцинованого молока та плодово-ягідної сировини.

Розробники: Пивоваров П.П., Гринченко Н.Г., Плотнікова Р.В.

Капсульний напівфабрикат з пробіотичними властивостями для виробництва кулінарної продукції.

Розробники: Пивоваров П.П., Пивоваров Є.П., Кондратюк Н.В., Нагорний О.Ю.

Продукти термоформовані “Екодонор” – біологічно-активна добавка.

Розробники: Пивоваров П.П., Трощій Т.В.

Мармелад «Анюта», мармелад «Фруктова Соната», рулет «Гамма», тістечко «Самба».

Фарш на основі дикорослих грибів.

Розробники: Черевко О.І., Єфремов Ю.І., Михайлов В.М..

Соус на основі дикорослих грибів.

Розробники: Єфремов Ю.І., Михайлов В.М., Михайлова С.В..

Паста на основі дикорослих грибів.

Розробники: Черевко О.І., Єфремов Ю.І., Михайлов В.М., Михайлова С.В.

Порошкоподібний продукт на основі дикорослих грибів.

Розробники: Михайлов В.М., Єфремов Ю.І., Михайлова С.В.

Вальцова ІЧ-сушарка для сушіння плодово-ягідних паст.

Розробники: Черевко О.І., Кіптела Л.В., Загорулько О.Є., Постольнік Д.В., Загорулько А.М.

Трикомпонентна паста з додаванням дикорослих зізіфуса та аронії чорноплідної.

Розробники: Черевко О.І., Кіптела Л.В., Загорулько О.Є., Постольнік Д.В.

Сушені дикорослі плодово-ягідні напівфабрикати з бузини чорної, кизилу, обліпихи, гльоду, горобини чорноплідної.

Розробники: Черевко О.І., Кіптела Л.В., Загорулько О.Є., Постольнік Д.В., Загорулько А.М.

Роторний випарник.

Розробники: Черевко О.І., Кіптела Л.В., Загорулько О.Є., Постольнік Д.В., Загорулько А.М.

голова Оргкомітету
ректор ДНУ ім. О. Гончара



Чернецький С.О

ДОДАТОК А.6

Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у спеціалізованій виставці «Освіта Слобожанщини та кіберпростір – 2013» 4-6 квітня 2013 р.

ДОВІДКА

**про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у
спеціалізованій виставці з міжнародною участю
«Освіта Слобожанщини та кіберпростір - 2013».
4 – 6 квітня 2013 р.**

На виставці було представлено такі експонати:

- Паста овочево-сиркова з селерою.
Розробники: Дубініна С.О., Малюк Л.П.
- Паста овочево-сиркова з пастернаком.
Розробники: Дубініна С.О., Малюк Л.П.
- Паста овочево-сиркова з петрушкою.
Розробники: Дубініна С.О., Малюк Л.П.
- Паста з агрусу.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Щербакова Т.В.
- Паста з ревеня.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Щербакова Т.В.
- Паста з гарбузу.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Летута Т.М., Щербакова Т.В.
- Паста з моркви.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Летута Т.М., Щербакова Т.В.
- Паста зі столового буряку.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Летута Т.М., Пенкіна Н.М.
- Паста із томатів.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Кетчуп з фенхелем.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Кетчуп з імбірем.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Кетчуп з кмином.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Кетчуп з базиліком.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Напівфабрикат багатофункціонального призначення із гарбузу.
Розробники: Беляєв М.І., Анохіна В.І., Дубініна А.А., Пархасва Н.В., Максимець В.П.
- Соус із солодкого жовтого перцю.
Розробники: Дубініна А.А., Летута Т.М., Кузяхметова А.А.
- Соус із солодкого зеленого перцю.
Розробники: Дубініна А.А., Летута Т.М., Кузяхметова А.А.
- Соус із солодкого червоного перцю.
Розробники: Дубініна А.А., Летута Т.М., Кузяхметова А.А.
- Огірки малосольні.
Розробники: Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Білоус В.І.
- Комбінований пакувальний матеріал для упакування фруктово-овочевих паст і соусів.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Онищенко В.М., Круглова О.С.
- Редька маринована.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Гапонцева О.В.
- Розробники: Погожих М.І., Пак А.О., Іштван Є.О.
- Сушений напівфабрикат з капусти.
Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.
- Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з капусти.

- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А., Самойлова А.О.
Сушений напівфабрикат з кабачків.
- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.
Борошняні кулінарні вироби з сушеним напівфабрикатом з кабачків.
- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.
Сушений м'ясний напівфабрикат.
- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.
Борошняні кулінарні вироби з сушеним м'ясним напівфабрикатом.
- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.
Соус з сушеним м'ясним напівфабрикатом.
- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.
Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією.
- Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.
Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином.
- Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.
Напій яблучно-буряковий з ароматом вишні.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Напій яблучно-буряковий з ароматом чорної смородини.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Напій яблучно-гарбузовий з ароматом помаранчу.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Напій яблучно-гарбузовий з ароматом липи.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Напій яблучно-буряковий з ароматом груші.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Соус з абрикосів.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Соус з бузини.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Соус з вишень.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Соус з малини.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Соус з чорної смородини.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Пристрій для отримання емульсії з жировмісної сировини.
- Розробники: Постнов Г.М., Червоний В.М.
Апарат для очищення коренеплодів.
- Розробники: Терешкін О.Г., Дмитревський Д.В.
Пристрій для проведення мікрофільтрації пива.
- Розробники: Дейниченко Г.В., Мазняк З.О., Мельник М.Г.
Крем молочно-білковий «Гарбузик».
- Розробники: Дейниченко Г.В., Золотухіна І.В., Сефіханова К.А.
Крем молочно-білковий «Зайка».
- Розробники: Дейниченко Г.В., Золотухіна І.В., Сефіханова К.А.
Крем молочно-білковий «Задоволення».
- Маршмелоу з кріас-порошком із суданської троянди.
- Розробники: Артамонова М.В., Пілюгіна І.С., Іванова Н.С.
- Розробники: Павлюк Р.Ю., Гюгарська В.В., Какадій Ю.П.
Молочно-рослинні десерти «Вишенька», «Смородинка», «Ягідка»
- Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Какадій Ю.П.

Дрібнодисперсна добавка із грибів печериці Розробники:

Павлюк Р.Ю., Лосева С.М, Маціпура Т.С.

Паштет із грибів печериці Розробники: Павлюк Р.Ю.,

Лосева С.М, Маціпура Т.С.

Кондитерські вироби «Пан-Кейки з начинкою сирно-овочевою з грибами»

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Лосева С.М., Юр'єва О.О.

Кондитерські вироби «Пан-Кейки з начинкою сирно-овочевою з беконом»

Розробники: Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Лосева С.М., Юр'єва О.О.

Дрібнодисперсний порошок із пшеничних висівок Розробники:

Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Гальчинецька Ю.Л.

Дрібнодисперсний порошок із лушпиння гречихи Розробники:

Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Гальчинецька Ю.Л.

Дрібнодисперсний порошок із вичавки винограду Розробники:

Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Гальчинецька Ю.Л.

Керівник виставкового проекту «Освіта Слобожанщини»

Генеральний директор ПрАТ «Радмир-Центр»



О.В. Товстиженко

А.А. Янковський

Керівник виставки

ДОДАТОК А.7

Довідка про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у спеціалізованій виставці у рамках проекту «Ніч науки» під патронатом Харківського міського голови Геннадія Кернеса. 28 вересня 2013 р.

ДОВІДКА

**про участь Харківського державного університету харчування та торгівлі у пілотному
проекті «Ніч науки» під патронатом
Харківського міського голови Геннадія Кернеса
28 вересня 2013 р.**

На виставці було представлено такі експонати:

- Паста з агрусу.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Щербакова Т.В.
- Паста з ревеня.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Щербакова Т.В.
- Паста з гарбузу.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Летута Т.М., Щербакова Т.В.
- Паста з моркви.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Летута Т.М., Щербакова Т.В.
- Паста зі столового буряку.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Летута Т.М., Пенкіна Н.М.
- Паста із томатів.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Кетчуп з фенхелем.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Кетчуп з імбірем.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Кетчуп з кмином.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Кетчуп з базиліком.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Ольховська В.С.
- Соус із солодкого жовтого перцю.
Розробники: Дубініна А.А., Летута Т.М., Кузяхметова А.А.
- Соус із солодкого зеленого перцю.
Розробники: Дубініна А.А., Летута Т.М., Кузяхметова А.А.
- Соус із солодкого червоного перцю.
Розробники: Дубініна А.А., Летута Т.М., Кузяхметова А.А.
- Огірки малосольні.
Розробники: Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Білоус В.І.
- Комбінований пакувальний матеріал для упакування фруктово-овочевих паст і соусів.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Онищенко В.М., Круглова О.С.
- Редька маринована.
Розробники: Черевко О.І., Дубініна А.А., Селютіна Г.А., Гапонцева О.В.
- Паста овочево-сиркова з селерою.
Розробники: Дубініна С.О., Малюк Л.П.
- Паста овочево-сиркова з пастернаком.
Розробники: Дубініна С.О., Малюк Л.П.
- Паста овочево-сиркова з петрушкою.
Розробники: Дубініна С.О., Малюк Л.П.
- Білкова добавка на основі рибної колагеномісткої сировини ТУ У 15.2–01566330–274:2012.
Розробники: Коваленко В.О., Панікарова Б.О., Чернова Л.О.
- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Тарасенко Т.А.
- Сушений м'ясний напівфабрикат.

- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.
Борошняні кулінарні вироби з сушеним м'ясним напівфабрикатом.
- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.
Соус з сушеним м'ясним напівфабрикатом.
- Розробники: Погожих М.І., Євлаш В.В., Неміріч О.В., Максименко А.Є.
Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією.
- Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.
Желатин харчовий з солюбілізованою соняшниковою олією та β -каротином.
- Розробники: Савгіра Ю.О., Пілюгіна І.С., Кузнецова Т.О.
Напій яблучно-буряковий з ароматом вишні.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Напій яблучно-буряковий з ароматом чорної смородини.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Напій яблучно-гарбузовий з ароматом помаранчу.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Напій яблучно-гарбузовий з ароматом липи.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Напій яблучно-буряковий з ароматом груші.
- Розробники: Малюк Л.П., Гурікова І.М., Давидова О.Ю.
Соус з абрикосів.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Соус з бузини.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Соус з вишень.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Соус з малини.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Соус з чорної смородини.
- Розробники: Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю.
Пристрій для отримання емульсії з жировмісної сировини.
- Розробники: Постнов Г.М., Червоний В.М.
Апарат для очищення коренеплодів.
- Розробники: Терешкін О.Г., Дмитревський Д.В.
Пристрій для проведення мікрофільтрації пива.
- Розробники: Дейниченко Г.В., Мазняк З.О., Мельник М.Г.
Крем молочно-білковий «Гарбузик».
- Розробники: Дейниченко Г.В., Золотухіна І.В., Сефіханова К.А.
Крем молочно-білковий «Зайка».
- Розробники: Дейниченко Г.В., Золотухіна І.В., Сефіханова К.А.
Крем молочно-білковий «Задоволення».
- Розробники: Дейниченко Г.В., Золотухіна І.В., Федак В.І.
Запіканка «Перлина моря».
- Розробники: Дейниченко Г.В., Івашина Л.Л., Колісниченко Т.О., Деркач Т.М.
Запіканка «Тиха хвиля».
- Розробники: Дейниченко Г.В., Івашина Л.Л., Колісниченко Т.О.
Мембранний модуль для освітлення пива, соків, вина.
- Розробники: Дейниченко Г.В., Мазняк З.О., Гафуров О.В.
Ніж пристрою для подрібнення харчових продуктів.
- Розробники: Дейниченко Г.В., Дуб В.В.
Пристрій для очищення плодів солодкого перцю.
- Дрібнодисперсна добавка із грибів печериці Розробники:
Павлюк Р.Ю., Лосєва С.М., Маціпура Т.С.

Паштет із грибів печериці Розробники: Павлюк Р.Ю., Лосєва С.М, Маціпура Т.С.

Кондитерські вироби «Пан-Кейки з начинкою сирно-овочевою з грибами» Розробники: Павлюк Р.КХПогарська В.В., Лосєва С.М., Юр'єва О.О.

Кондитерські вироби «Пан-Кейки з начинкою сирно-овочевою з беконом» Розробники: Павлюк Р.КХПогарська В.В., Лосєва С.М., Юр'єва О.О.

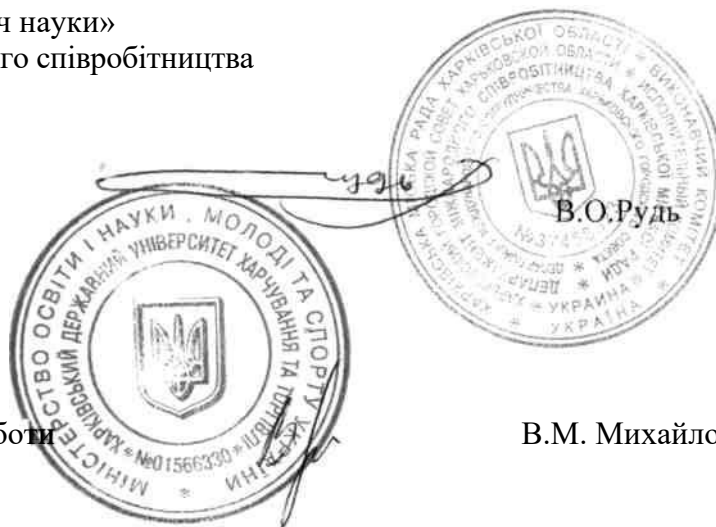
Дрібнодисперсний порошок із пшеничних висівок Розробники: Павлюк Р.Ю.,Погарська В.В., Гальчинецька Ю.Л.

Дрібнодисперсний порошок із лушпиння гречихи Розробники: Павлюк Р.Ю.,Погарська В.В., Гальчинецька Ю.Л.

Дрібнодисперсний порошок із вичавки винограду Розробники: Павлюк Р.Ю.,Погарська В.В., Гальчинецька Ю.Л.

Організатор проекту «Ніч науки»
Департамент міжнародного співробітництва
Харківської міської ради

Директор Департаменту



Проректор з наукової роботи

В.М. Михайлов

ДОДАТОК Б

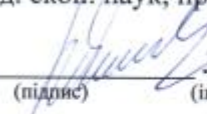
Акти впровадження

ДОДАТОК Б.1

Акт впровадження результатів науково-дослідної роботи у навчальний процес товарознавчого факультету ХДУХТ від 11.12.2012 р

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор
Харківського державного
університету харчування та торгівлі
канд. екон. наук, проф.

 Л.М. Янчева
(підпис) (ініціали, прізвище)

" 11 " чрудня 2012 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор
Харківського державного
університету харчування та торгівлі
д-р техн. наук, проф.

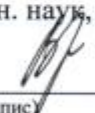


О.І. Черевко
(ініціали, прізвище)

" 11 " чрудня 2012 р.

УЗГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи
д-р техн. наук, проф.

 В.М. Михайлов
(підпис) (ініціали, прізвище)

" 10 " чрудня 2012 р.

А К Т

**впровадження результатів науково-дослідної роботи у навчальний
процес вищих навчальних закладів**

Замовник Харківський державний університет харчування та торгівлі
(найменування організації)
ректор ХДУХТ, д-р техн. наук, проф. Черевко О.І.
(П.І.Б. керівника організації)

Цим актом підтверджується, що результати науково-дослідної роботи
«Наукове обґрунтування технології продуктів харчування з використанням
соліобілізованих речовин», тема 13-11-13Б, держ. реєстрація № 0110 U006624
(найменування теми, № держ. реєстрації)

виконаної на кафедрі загальної та харчової хімії
(назва кафедри)

яка виконувалася з 01.01.2011 по 31.12.2012
впроваджені у навчальний процес товарознавчого факультету ХДУХТ
(найменування підприємства, де здійснювалось впровадження)

1. Вид впроваджених результатів робоча програма, лекції, завдання
контрольної роботи, індивідуальні навчально-дослідницькі завдання з
дисципліни «Харчові добавки»
(роботи, технології, методики тощо)

2. Форма впровадження: читання лекцій, проведення контрольних робіт,
навчально-дослідницька робота студентів

3. Новизна результатів науково-дослідних робіт: адаптація існуючих
методик дослідження соліобілізаційної здатності поверхнево-активних
речовин для харчових емульгаторів і гідроколоїдів до жиророзчинних
вітамінів з метою обґрунтування якісно нових технологій харчових продуктів

з використанням солюбілізованих речовин, принципово нові завдання для контрольних робіт і навчально-дослідницької роботи студентів

(піонерські, принципово нові, якісно нові, модифікація, модернізація старих розробок)

4. Перелік курсів і дисциплін, у рамках яких викладені результати НДР _____
«Харчові добавки»

5. Соціальний і науково-технічний ефект ознайомлення майбутніх фахівців з методологією адаптації існуючих методик дослідження солюбілізаційної здатності поверхнево-активних речовин для харчових емульгаторів і гідроколоїдів до жиророзчинних вітамінів; підготовка студентів до самостійної професійної діяльності, виконання наукових досліджень, формування їх загально-наукових, інструментальних, професійних компетенцій.

Керівник НДР:

канд. хім. наук, проф.

 **Ю.О. Савгіра**
 (підпис) (ініціали, прізвище)

" 17 " 10 2012 р.

Голова експертної ради по напрямку
НДР «Технологія продуктів харчування»
 (назва наукового напрямку)

д-р техн. наук, проф.

 **Ф.В. Перцевий**
 (підпис) (ініціали, прізвище)

" 8 " 11 2012 р.

Відповідальні за впровадження:

 **В.В. Євлаш**

 **І.С. Пілюгіна**
 (підпис) (ініціали, прізвище)

" 17 " 10 2012 р.

ДОДАТОК Б.2

**Акт впровадження науково-дослідної роботи в ТОВ «Солодкий світ»
від 25.04.2013 р**

Міністерство освіти і науки України
Харківський державний університет харчування та торгівлі



ПОПЕРЕДЖЕНО
РЕКТОР ДХТУ
О.І. Черевко
«25» квітня 2013 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ТОВ «Кондитерська
фабрика «Солодкий світ»
С.В. Степаненко
«25» квітня 2013 р.

АКТ
ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Замовник ТОВ «Кондитерська фабрика «Солодкий світ»
(найменування організації)

Степаненко С.В.

(П.І.Б. керівника організації)

Цим актом підтверджується, що результати роботи, яку виконано на тему :

«Розробка конкурентоздатних технологій хлібобулочних, кондитерських, макаронних виробів оздоровчого, лікувально-профілактичного та дієтичного призначення», № 07-13-14 Б (0113U002004)

(найменування теми, № держ. реєстрації)

на кафедрі технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів

вартість без оплати

яка виконувалася з 1 кв. 2013 по 2 кв. 2013 р.

впроваджені на ТОВ «Кондитерська фабрика «Солодкий світ»
(найменування підприємства, де здійснювалось впровадження)

1. Вид впроваджених результатів експлуатація технології
(експлуатація виробу, роботи, технології, функціонування систем)
2. Характеристика масштабу впровадження дослідна партія
(унікальне, одиночне, партія, масове, серійне)
3. Форма впровадження: виробничий випуск
Методика (метод) шляхом впровадження технології у виробництво
4. Новизна результатів науково-дослідних робіт: розроблено нові технології мармеладу желейно-фруктового з кріопастами з рослинної сировини; маршмелоу з використанням солубілізованих речовин і натуральних барвників антоціанової природи; оздоблювальних напівфабрикатів з використанням дрібнодисперсних рослинних порошків та їх екстрактів.
(піонерські, принципово нові, якісно нові, модифікація, модернізація старих розробок)
5. Дослідно-промислова перевірка акт № 5 від 22 квітня 2013 р.
(вказати номер і дату актів)

ТОВ «Кондитерська фабрика «Солодкий світ» в період з 15.04.2013 р.
по 19.04.2013 р.
 (участок, цех/цехи, процес)

випробувань, найменування підприємства, період)

6. Впроваджені:

- в промислове виробництво ТОВ «Кондитерська фабрика «Солодкий
світ»
 (участок, цех/цехи, процес)

7. Річний економічний ефект (розрахунок додається)

очікуваний _____ тис. грн.

фактичний _____ тис. грн.

8. Питома економічна ефективність впровадження результатів _____ тис.грн.

9. Обсяг впровадження _____ що становить _____ від обсягу
 впровадження, що покладено в основу розрахунку гарантованого
 економічного ефекту, який розраховано по закінченні НДР:

$E_{\text{гар.}} = \text{тис. грн.}, \text{ а під час поетапного впровадження: } E_{\text{гар.}} =$
 під час укладення договору.

10. Соціальний і науково-технічний ефект розширення асортименту
цукристих кондитерських виробів підвищеної харчової цінності.

ВІД ВНЗ

Зав. кафедрою технології хліба,
 кондитерських, макаронних
 виробів і харчоконцентратів
 ХДУХТ, д-р техн. наук, професор

Г.М. Лисюк
 (підпис) П.І.Б.

Доцент кафедри технології хліба,
 кондитерських, макаронних
 виробів і харчоконцентратів
 ХДУХТ, канд. техн. наук, доцент

М.В. Артамонова
 (підпис) П.І.Б.

ВІД ПІДПРИЄМСТВА

Директор ТОВ «Кондитерська
 фабрика «Солодкий світ»



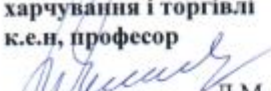
С.В. Степаненко
 (підпис) П.І.Б.

ДОДАТОК Б.3

Акт впровадження результатів науково-дослідної роботи у навчальний процес факультету менеджменту ХДУХТ від 03.12.2013 р.

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
к.е.н., професор

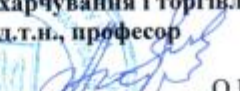

Л.М. Янчева

" 3 " грудня 2013 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
д.т.н., професор




О.І. Черевко

" 3 " грудня 2013 р.

УЗГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
д.т.н., професор


В.М. Михайлов

" 3 " грудня 2013 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів науково-дослідної роботи у навчальний процес вищих навчальних закладів

Замовник Харківський державний університет харчування і торгівлі
найменування організації
ректор ХДУХТ, д.т.н., проф. Черевко О.І.
П.І.Б. керівника підприємства

Дійсним актом підтверджується, що результати науково-дослідної роботи
«Наукове обґрунтування технології продуктів харчування з використанням
соліобілізованих речовин», д.б. тема 13-11-13Б, № держ. реєстрації 0110U006624

виконаної на кафедрі загальної та харчової хімії
найменування кафедри

виконуваної з 01.01.2011 по 31.12.2013
терміни виконання

впроваджені у навчальний процес факультету менеджменту ХДУХТ
найменування структурного підрозділу, де здійснювалося впровадження

1. Вид впроваджених результатів робоча програма, тестові завдання для контролю знань
студентів, індивідуальні навчально-дослідницькі завдання з дисципліни «Харчова хімія»
технологія, обладнання, методики, тощо

2. Форма впровадження читання лекцій, проведення контрольних робіт, навчально-
дослідницька і науково-дослідна робота студентів

3. Новизна результатів науково-дослідних робіт адаптація існуючих методик хімічного
аналізу в технологіях та процесах харчових виробництв для дослідження властивостей
драгелетворювачів з соліобілізованими речовинами з метою їх використання для

покращення якості желевної продукції; якісно нові завдання для контрольних робіт і навчально-дослідницької роботи студентів

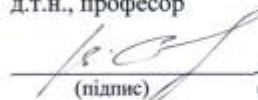
піонерське, принципово нове, якісно нове, модифікації, модернізація старих розробок

4. Перелік курсів і дисциплін, у рамках яких викладені результати НДР «Харчова хімія»

5. Соціальний і науково-технічний ефект ознайомлення майбутніх фахівців з методологією адаптації існуючих методик хімічного аналізу в технологіях та процесах харчових виробництв для дослідження властивостей драглеутворювачів з солюбілізованими речовинами з метою їх використання для покращення якості желевної продукції, контролю їх безпечності; підготовка студентів до самостійної професійної діяльності та виконання наукових досліджень; формування їх загальнонаукових і професійних компетенцій

Керівник НДР

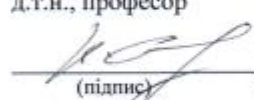
д.т.н., професор

 В.В. Євлаш
(підпис) (ініціали, прізвище)

"27" листопада 2013 р.

Голова експертної ради по напрямку НДР
«Фундаментальні дослідження в галузі фізики, хімії, математики та механіки»
(назва наукового напрямку)

д.т.н., професор

 В.В. Євлаш
(підпис) (ініціали, прізвище)

"27" листопада 2013 р.

Відповідальні за впровадження

 Т.О. Кузнецова

 І.С. Пілогіна
(підпис) (ініціали, прізвище)

"27" листопада 2013 р.