

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

Форма № П-4.04.

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»  
Навчально-науковий інститут харчових технологій, готельно-  
ресторанного та туристичного бізнесу**

Форма навчання заочна  
денна, заочна

**Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства**

**Допускається до захисту**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Г.П. Хомич  
(підпис)  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

на тему : Розробка технології десертної продукції функціонального  
призначення

зі спеціальності 181 Харчові технології

освітня програма «Технології в ресторанному господарстві»  
(шифр та назва)  
ступеня магістра

Виконавець роботи Іванько Антон Олександрович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

Науковий керівник к.т.н., доцент Чоні І.В.  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

\_\_\_\_\_  
(підпис, дата)

Рецензент к.т.н., доцент Миронов Д.А.  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

**ПОЛТАВА 2021**

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Одним з перспективних напрямів створення харчових продуктів функціонального призначення є розроблення десертної продукції функціонального призначення, яка характеризується високим вмістом розчинних харчових волокон, антиоксидантів та мікроелементів.

Створення функціональних продуктів харчування на основі продуктів переробки хурми дозволить одержати продукти підвищеної поживної цінності з регульованими структурно-механічними та органолептичними показниками якості.

Таким чином, наукове обґрунтування, розроблення і впровадження технологій десертної продукції з використанням продуктів переробки хурми є актуальним і сприятиме розширенню асортименту страв функціонального призначення для збереження здоров'я населення, збільшення тривалості та підвищення якості життя.

**Мета і завдання дослідження.** Мета полягає в науковому обґрунтуванні технології десертної продукції функціонального призначення.

Для досягнення цієї мети було поставлено наступні завдання:

- розробити технологічний процес отримання порошку з хурми для виробництва функціональних продуктів харчування;
- науково обґрунтувати використання і дослідити фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості порошку з хурми та фруктози;
- розробити технологію самбуків із заданими показниками поживної цінності;
- дослідити органолептичні, фізико-хімічні та показники безпеки розроблених самбуків;
- здійснити комплексну оцінку якості розробленої десертної продукції, побудувати профілі якості.

**Об'єкт дослідження:** технологія та рецептура самбуків з використанням хурми.

**Предмет дослідження:** десертна продукція (самбуки), порошок з хурми, сухофрукти з хурми.

**Методи дослідження:** стандартні методи дослідження фізико-хімічних показників, біохімічні, хімічні, мікробіологічні методи.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у тому, що :

- визначено оптимальну кількість порошку та сухофруктів з хурми у складі рецептур;
- показано, що використання сухофруктів та порошку з хурми при виготовленні десертної продукції сприяє значній інтенсифікації та стабільності кольору.

**Практичне значення одержаних результатів.** На підставі одержаних результатів досліджень технології десертної продукції у розрізі групи самбуків із використанням хурми. Розроблено проект технічних умов ТУ У (проекти): «Самбук з хурми» та технологічну інструкцію з його використання.

**Галузь застосування:** самбук із сухофруктами та порошком хурми може використовуватись у закладах ресторанного господарства та дієтичному харчуванні.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Технології виробництва кулінарної продукції функціонального призначення

Ефективним способом оптимізації структури та індивідуалізації харчування населення є розвиток виробництва продуктів функціонального призначення шляхом використання у їх складі інгредієнтів – концентратів природних компонентів їжі – вітамінів, макро- та мікроелементів, харчових волокон, що дозволяє знизити дефіцит есенційних речовин, спрямовано змінювати метаболізм, підсилювати і прискорювати виведення ксенобіотиків, підвищувати неспецифічну резистентність організму людини немедикаментозним безпечним шляхом.

Досягнення нутриціології щодо раціонального харчування потребують нових підходів до формування нашого раціону. У зв'язку з цим, в сучасних умовах життєдіяльності людини необхідні якісно нові підходи до складання раціонів харчування населення на основі харчових продуктів функціонального призначення з використанням натуральної сировини підвищеної поживної цінності, дієтичних добавок, тощо.

Поліпшення структури харчування населення України передбачає збільшення виробництва харчових продуктів завдяки поліпшенню існуючих і створенню новітніх технологій, збагаченню продуктів біологічно цінними речовинами - білками, амінокислотами, харчовими волокнами, вітамінами, мінеральними солями [98-101].

Гребельник О.П. науково обґрунтувала та розробила технології сухих десертних сумішей, зокрема сумішей для коктейлів і пудингів, у технологіях яких удосконалено вуглеводний склад за рахунок використання природного цукрозамінника та наповнювачів рослинного походження, що надає продуктам оздоровчого характеру. Розроблена технологія нових видів сухих молочних сумішей для коктейлів та пудингів [86], що підтверджені

Н.М. Птічкіна, Н.В. Неповінних займаючись вивченням питання впливу добавок полісахаридів різноманітної природи і замінників цукру на фізико-хімічні і органолептичні властивості фруктових киселів, визначили оптимальну концентрацію полісахаридів в якості загусників та вивчили вплив цукрозамінників на властивості киселів. Розроблено експериментальну технологію фруктових киселів з використанням вивчених полісахаридів та замінників цукру. Використані ними полісахариди покращують структуру і властивості киселів не змінюючи харчової, а знижуючи енергетичну цінність готового продукту. Розроблені ними продукти запропоновані для використання в лікувально-профілактичному та функціональному харчуванні населення [74,75].

При дослідженні нових технологій виявлено, що порошки використовуються як :

- натуральні загусники;
- джерело натуральної целюлози, для збагачення борошна (хлібо-булочне, кондитерське, молочне виробництво), у фармацевтичних препаратах і т.п.;
- компонент – частковий замінник фруктової частини, корму для тварин;
- як складова в композиціях чаїв – до 50 % готового виробу;
- продукт для отримання фарбників, ароматичних речовин та інших біологічно активних поєднань.

## 1.2. Характеристика рослинної сировини та її використання в технології продуктів харчування

Харчових волокон в хурмі в два рази більше ніж в яблуках, крім того, в ній більше натрію, магнію, кальцію, марганцю і заліза. Хурма містить і більше антиоксидантів – речовин, що здатні боротися з вільними радикалами, які руйнують структури клітин. Науковці вважають хурму відмінним засобом для

підтримки здоров'я серцево-судинної системи, при розладах шлунку і захворюваннях печінки.

Згідно з даними Шишкіна Е.Л., Черняєва В.П, які ведуть багаторічні дослідження біохімічних властивостей різних видів і сортів хурми, встановлено, що плоди містять 13–20 % вуглеводів; 0,05–0,2 % органічних кислот; 10–44 мг/100 г вітаміну С; 1,0–1,5 мг/100 г каротину; 0,3–0,8 % білка; 1,0–2,0 % пектинових речовин; 1,0–2,0 % фенольних речовин; широкий спектр макро- і мікроелементів. Антиоксидантна активність плодів хурми складає 80–90 % від еталону – синтетичного антиоксиданту іонолу.

### Висновки за розділом 1

1. Проведений аналіз літературних джерел свідчить про недостатність досліджень щодо функціональних властивостей рослинної сировини та продуктів її переробки. Встановлено перспективність хурми для виробництва порошків та сухофруктів з неї.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Об'єкти та матеріали досліджень

На підставі аналізу літературних джерел вітчизняних і закордонних авторів визначено перспективну десертної продукції:

- сухофрукти та харчовий порошок з хурми. Перевагою хурми є високий вміст есенційних речовин, особливо пектинів і йоду.

На основі традиційних технологій №905 “Самбук абрикосовий розроблено контрольні зразки для технологій самбуку.

#### 2.2. Методи досліджень

У роботі використовувались сучасні та стандартні методи досліджень, які дозволили визначити технологічні, хімічні, фізичні та біологічні властивості добавок, сировини, напівфабрикатів та готових страв.

Сушіння сировини на порошки – це досить складний процес, який потребує доскональних експериментальних методик її вивчення.

Якість готових самбуків контролювали органолептично[85].

#### Висновки за розділом 2

1. Визначено об'єкт досліджень – технологія продуктів переробки плодів хурми, самбуки з їх використанням.

2. Обрано предмети досліджень: сухофрукти та харчовий порошок з хурми, самбуки з їх використанням, модельні харчові композиції з добавками.

## РОЗДІЛ 3

### НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ХУРМИ У ВИРОБНИЦТВІ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ

3.1. Розробка технології виробництва порошку з хурми для використання в технології виробництва десертної продукції

Зазвичай рослину сировину, що містить значну кількість вологи уварюють, або консервують, що призводить до хімічних та окислювально-відновлювальних процесів, гідролізу, в результаті чого частково втрачаються харчові речовини та погіршується якість отриманого напівфабрикату.

В основу технології переробки хурми на порошки та сухофрукти покладено процес зневоднення матеріалу за двухступеневим режимом. За рахунок цього отримуємо сухофрукти та порошок з хурми високої якості при незначних втратах есенційних речовин.

3.2. Хімічний склад сухофруктів і порошоків з хурми

Згідно основних вимог до моделювання нової кулінарної продукції важливими показниками якості є її нешкідливість та здатність задовольняти потреби людини у поживних речовинах, тому важливою характеристикою сировини для продукції харчування є визначення основних харчових речовин в хурмі та продуктах її переробки.

Встановлено, що здатність до зв'язування важких металів порошками хурми сягає 50-75%. Встановлено, що на ефект зв'язування впливає кількість протопектину та рН середовища, що зумовлена вмістом органічних кислот порошоків з хурми.

Встановлено, що за органолептичними показниками пюре з відновленого порошку хурми не поступається контрольному зразку (пюре зі свіжої хурми) (табл. 3.10).

При термічній обробці в процесі виготовлення порошоків та сухофруктів з хурми змінюється колір отриманої сировини, відбуваються зміни пектинів, ароматичних сполук, що надає продукту нового смаку, кольору та властивостей.

На основі вищевикладеного, моделювання десертної продукції функціонального призначення здійснювали згідно з основними принципами нутриціології:

1) функціональні солодкі страви та соуси повинні містити ті нутрієнти, дефіцит яких достатньо поширений серед населення України і корисний для здоров'я (пектини, мінеральні речовини – йод, залізо,  $\beta$ -каротин, вітаміни);

2) зважаючи на те, що реальний дефіцит мікронутрієнтів у звичайному раціоні сучасної людини становить 30–50% від рекомендованої норми, вміст визначених мінеральних елементів та вітамінів у розроблюваних солодких стравах повинен бути достатнім для задоволення за рахунок цього продукту 15–30% середньої добової потреби при звичайному рівні споживання функціонального продукту;

3) технологія солодких страв повинна забезпечувати максимальне збереження нутрієнтів з урахуванням можливості їхньої взаємодії з компонентами продукту та взаємного впливу.

Створення напівфабрикатів для солодких страв потребує надання порошку та сухофруктів хурми певних технологічних властивостей. Так, як порошок з хурми це нова сировина, розроблено оптимальні технології виробництва пюре з продуктів переробки хурми.

Експериментально доведено доцільність заміни цукру на фруктозу. Зберігання самбуку протягом 6 годин не знизило якості виробу. Висока стійкість системи пояснюється використанням желатину для створення структури, та білками яєць. Желатин фіксує рідину у просторовому каркасі піни, що практично припиняє міграцію газу та рідини у пінних системах, і перешкоджає їх руйнуванню.

Наявність значної кількості пектинових речовин в порошках з хурми сприяє підвищенню в'язкості маси, при цьому напруга зсуву системи знижується. Незначна кількість органічних кислот, що міститься в порошках хурми та свіжій хурмі також підвищує піноутворюючу здатність та стабілізацію маси. Глюкоза, що міститься у субтропічній сировині підвищує стабільність готових страв, зменшує розжиження білкових систем та знижує еластичність. При постійній швидкості зсуву ( $50 \text{ c}^{-1}$ ) з ростом кількості введеного порошку з хурми в рецептуру спостерігається різке підвищення ефективної в'язкості композицій.

Встановлено, що за зовнішнім виглядом, смаком кольором дослід 1 (45% пюре з сухофруктів та відновленні порошки ), як з порошоків так із пюре із сухофруктів хурми і контроль мають практично однакову кількість балів, незначна різниця спостерігається лише за запахом та консистенцією, смак злегка водянистий, не насичений. При збільшені фруктової частини рецептури дослід 3 (55 %), в обох самбуках значно погіршився зовнішній вигляд, консистенція стала більш щільною, значно змінився колір на темний (дослід 3 з пюре із сухофруктів хурми).

### Висновки за розділом 3

1. Науково обґрунтовано і розроблено технологію отримання порошоків та сухофруктів з хурми: вологість (%) повинна складати для порошоків .
2. За результатами досліджень фізико-хімічного складу та технологічних властивостей порошоків з хурми, виявлено, що концентрація всіх складових вихідної сировини.
3. На підставі проведених лабораторних досліджень комплексної оцінки якості готових страв, була розроблена нормативна документація на виробництво порошоків (додаток Д), та нових видів самбуків з використанням продуктів переробки сезонної сировини, такої як хурма, а саме: порошоків та пюре з сухофруктів хурми.

## РОЗДІЛ 4

### ЯКІСТЬ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ

#### 4.1. Органолептичні показники

Результати досліджень показують, що органолептична оцінка самбуків з використанням сухофруктів і порошку з хурми не відрізняється від органолептичної оцінки контрольний зразків.

Консистенція є одним з найважливіших органолептичних показників. У самбуків вона повинна бути ніжна, пишна, дрібнопориста. При приготуванні збивних солодких страв використання пюре із сухофруктів і порошоків з хурми дозволило створити страви, які мають пишну, дрібнопористу структуру, глянцеви́й блиск.

#### 4.2. Фізико- хімічні та мікробіологічні показники та поживна цінність

Встановлено, що енергетична цінність складає (ккал): для самбуків: контроль – 70,33, з пюре із сухофруктів хурми – 95,75, з порошку хурми – 42,45.

Вітамінний склад. Експериментальними дослідженнями встановлено значний вміст  $\beta$ -каротину і водорозчинних вітамінів (тіамін, рибофлавін, ніацин) у розроблених солодких стравах.

Аскорбінова кислота нестійка до технологічних впливів в процесі приготування страв з хурми та продуктів її переробки, тому згідно таблиці спостерігаємо зменшення її вмісту.

Підвищений вміст вітамінів групи В,  $\beta$ -каротину у солодких стравах дає змогу прогнозувати, що досліджуванні страви сприятимуть опору організму.

Зростання загальної кількості вітамінів сприятиме більшому задоволенню добової потреби, адже тіамін, рибофлавін та ніацин є водорозчинними та стійкими до теплової обробки.

Узагальнюючи результати експериментальних досліджень встановлено, що розроблені солодкі страви, а саме, самбуки, мають високий вміст вітамінів та вітаміноподібних речовин. Вміст вітамінів групи В, каротинодів, аскорбіново кислоти у розроблених виробах сприятиме загальному зміцненню організму людини, посиленню захисту імунної системи і тим самим, збільшенню опору організму людини до несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Підвищення кількості заліза у порівнянні з контролем сприятиме позитивному впливу на захисні функції організму: у самбуках з порошків на 6,25%, в самбуках з пюре із сухофруктів в 4,15 рази. Слід звернути увагу на те, що в продуктах харчування містяться, головним чином, тривалентне окисне залізо. У кислому середовищі воно відновлюється до двовалентної форми і лише в такому вигляді всмоктується при звичайному раціоні всмоктується близько 10-30% заліза. Підвищують сорбцію заліза вітамін С (сприяє переходу тривалентного заліза у двовалентне) і солі кальцію. У зв'язку з цим вважаємо, що підвищення вмісту кальцію у розроблених стравах буде сприяти засвоєнню заліза, біологічна роль якого є дуже важливою: воно входить до складу функціональної групи гемоглобіну, міоглобіну і ряду важливих окислювальних ферментів (цитохрому, пероксидази), забезпечуючи транспорт кисню і дихання тканин). Вміст кальцію в розроблених десертах перевищує контроль в самбуках з порошків та пюре у 3,96% та 1,6 рази відповідно.

Аналізуючи отримані дані, можна зазначити, що споживання самбуків з хурми (контроль), з пюре з сухофруктів та порошків хурми задовольняє добову потребу (%): в залізі 9,60, 39,87, 10,20 відповідно, в йоді 20,00, 53,33, 20,00 відповідно, кальцію 6,74, 10,82, 7,01 відповідно.

Результати оцінювання якості розроблених десертів свідчать, що комплексні показники якості розроблених самбуків перевищили контроль за рахунок покращення поживної, біологічної цінності.

Висновки за розділом 4.

1. На основі узагальнення експертних оцінок встановлено, що сенсорні показники розроблених солодких страв знаходяться на рівні контролю або перевищують традиційні.

2. Аналізуючи отримані дані можна зазначити зростання вмісту основних вітамінів в порівнянні з контролем в самбуках з пюре із сухофруктів збільшується вміст.

3. Узагальнюючи результати експериментальних досліджень встановлено, що розробленні самбуки мають високий вміст мінеральних речовин.

4. Проведенні дослідження мікробіологічних показників вказали на надійність розроблених солодких страв, кількість мікроорганізмів лежать в межах встановлених норм.

5. Комплексні показники якості розроблених страв переважають контроль за всіма показниками.

## ВИСНОВКИ

1. Визначено актуальність та доцільність розроблення технологій десертної продукції функціонального призначення, збагачених дефіцитними нутрієнтами (15–30% добової потреби), з використанням порошків та сухофруктів з хурми, фруктози, вівсяного борошна.

2. За результатами досліджень фізико-хімічного складу та технологічних властивостей порошків з хурми виявлено, що концентрація всіх складових вихідної сировини.

4. За експериментальними даними виявлено, що споживання 100 г розроблених самбуків дозволяє забезпечити середньодобову потребу (%) в йоді – на 60,0; залізі – на 39,87; у  $\beta$ -каротині – від 14,58 до 87,50; у пектинах – до 25,0 відповідно.

5. Проведено оцінку якості розробленої десертної продукції функціонального призначення, за результатами якої комплексний показник якості порівняно з контрольним збільшується і становить (бали): для самбуків: контроль – 43,2, з порошків з хурми – 44,8, з пюре із сухофруктів з хурми – 81,7.