

## ВІДГУК

офіційного опонента

кандидата технічних наук, доцента Дубової Галини Євгеніївни

на дисертаційну роботу Li Yunbo

«Розроблення технології продуктів функціонального призначення для дітей хворих на пієлонефрит з використанням екстрактів рослинного походження», яка представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 - «Харчові технології», Галузь знань 18 – виробництво та технології.

### 1. Актуальність теми дослідження

Харчування дітей має ряд відмінностей від харчування дорослих. У період дитинства, особливо у дітей раннього віку, потреба в харчових речовинах і енергії вище, ніж у дорослих. Це пояснюється переважанням асиміляції над дисиміляцією, що пов'язано з бурхливими темпами росту і розвитку дитини. Ряд патологічних захворювань у дітей пов'язують з неправильним харчуванням. Внаслідок чого, відмічається порушення формування зубів, карієс, ризик виникнення діабету, гіпертензійного синдрому, алергічних захворювань, ожиріння, ниркової патології тощо.

В дисертаційній роботі поставлена мета та завдання створити асортимент продуктів тривалого зберігання для лікувально-профілактичного харчування дітей хворих на пієлонефрит, розробити нову гнучку та удосконалити діючу технологію виробництва продуктів для дітей. Для реалізації поставленої мети була досліджена сировина рослинного походження, яку традиційно вирощують в Україні та Китаї, лікарські рослини, які використовують в альтернативній Китайській медицині та технології їх перероблення. Проведені дослідження з моделювання випробувань на тваринах, за принципом доказової медицини, та визначення показників якості і безпеки продуктів, які підтверджують функціональність продуктів для дітей.

Представлений в дисертаційній роботі об'єм теоретичних та експериментальних досліджень, присвячений комплексному переробленню сировини рослинного походження та лікарських рослин з максимальним

ОТРИМАНО СНАУ

Вх. № 263 від 31.01.2022р.

збереженням нативних речовин та створенню продуктів для лікувально-профілактичного харчування дітей хворих на пієлонефрит є актуальним та перспективним.

## **2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами**

Наукові дослідження дисертаційної роботи виконувались в рамках тематичного плану науково-дослідних робіт відповідно теми 0119U103484 "Наукове обґрунтування і розробка технологій та кулінарної продукції з використанням інноваційних видів сировини", кафедри технології харчування Сумського національного аграрного університету (Україна) та Школи харчових наук Хенанського Інституту Науки та Технології (Китай).

## **3. Ступінь обґрунтованості наукових положень і результатів**

Ознайомлення з результатами роботи дає підставу зробити висновок, що дисертаційна робота є логічною і аргументованою науковою працею, яка виконана з урахуванням сучасного рівня методів та методик, процесів, техніки та технологій виробництва продуктів харчування.

Мета роботи та задачі для її досягнення повністю відповідають плану проведення досліджень. Висновки і рекомендації, що сформульовані автором, підтверджуються матеріалами фундаментальних та прикладних досліджень, публікаціями в наукових виданнях України, Азії, країн Європейського союзу та публікаціях, які входять до міжнародних баз даних Scopus та Web of Science. У роботі використані результати особистих досліджень автора, які проведені з використанням чинних методів та методик на лабораторному обладнанні нового покоління. Слід зазначити, що автором проведені паралельні дослідження за принципом доказової медицини. Дослідженнями доведено функціональність запропонованого асортименту продуктів лікувально-профілактичного призначення для харчування дітей хворих на пієлонефрит. Одночасно слід визначити проведену широку апробацію результатів досліджень на наукових конференціях у різних країнах протягом 2019 - 2021 рр.

На підставі наведеного вище, обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, які містяться в дисертаційній роботі, не викликають сумнівів.

#### **4. Наукова новизна і практична значущість одержаних результатів**

До найбільш вагомих результатів дослідження, які носять елементи наукової новизни, слід віднести:

- узагальнено та реалізовано дослідження, які полягають у моніторингу демографічних показників, показників захворювання на пієлонефрит дітей різних вікових груп, та принцип харчування дітей з даною патологією;
- досліджено вміст нативних речовин сировини рослинного походження та лікарської рослини *Rhizoma Smilacis Glabrae*, які можуть позитивно впливати на процес одужання дитини в період захворювання на пієлонефрит;
- встановлені єдині технологічні вимоги та показники якості і безпеки сировини рослинного походження, яка традиційно вирощується в Україні та Китаї;
- встановлено кінетику руйнування вітамінів та корисних речовин, вміст яких є необхідним у продуктах лікувально-профілактичного призначення для дітей з захворюванням нирок;
- науково доведений негативний вплив параметрів термічного оброблення сировини рослинного походження;
- розроблена та впроваджена технологія виготовлення пюреподібних продуктів для дітей, яка передбачає застосування мінімальних параметрів термічного оброблення рослинної сировини;
- науково обґрунтовано асортимент функціональних продуктів лікувально-профілактичного призначення для харчування дітей хворих на пієлонефрит.

- розроблено та науково обґрунтовано показники якості та безпечності продуктів, які враховані у нормативній та технологічній документації на виробництво.

Одночасно необхідно відмітити, що результати дисертаційної роботи можуть бути використані у навчальному процесі при вивченні дисциплін «Технологія харчування», «Нутриціологія», «Якість та безпечність продуктів харчування», «Процеси та апарати харчових виробництв».

#### **5. Повнота викладення основних результатів дисертації в опублікованих працях**

За результатами виконання дисертаційної роботи Li Yunbo опубліковано 10 наукових праць, у тому числі 2 публікацій у фахових журналах та збірниках наукових праць України, 2 у наукових виданнях, які входять до наукометричних баз даних Scopus та Web of Science, 1 монографії, 1 у наукових працях університету Аґеєнкуа (Індія), 4 тезах доповідей в матеріалах конференцій.

Вважаю, що вказані публікації повністю відображають дисертаційну роботу та відповідають її змісту.

#### **6. Структура та обсяг дисертації, характеристики її основних складових**

Дисертаційна робота викладена на 161 стор., включаючи 39 рисунків та 55 таблиць. Список використаних літературних джерел складається з 178 найменувань, які відкладені на 19 стор. У додатках, наведено нормативна та технологічна документація на виробництво асортименту продуктів лікувально-профілактичного призначення для харчування дітей хворих на пієлонефрит. Наведені документи, погоджені та затверджені у встановленому порядку.

Загальний обсяг проведених фундаментальних та прикладних досліджень, рівень теоретичних обґрунтувань в дисертаційній роботі представлено у вступі, п'яти розділах, ілюстрованих графічним і табличним матеріалом описаним в тексті дисертації, загальними висновками та додатками.

Створення асортименту продуктів тривалого зберігання для лікувально-профілактичного харчування дітей хворих на пієлонефрит, розроблення нових гнучких та удосконалення діючих технологій виробництва, моделювання випробувань на тваринах, проведення клінічних випробувань, дослідження показників якості і безпеки та функціональності продуктів є змістом дослідження дисертаційної роботи.

У вступі обґрунтовано тему дослідження, сформульовано мету та поставлені завдання, описано предмет, об'єкт та методи дослідження, подано наукову новизну та практичне значення результатів дослідження.

У першому розділі наведено результати моніторингу демографічного стану України та Китаю. Наведено статистичні дані Всесвітньої організації охорони здоров'я стосовно захворювання на пієлонефрит. Наведено контингент хворих, їх вік, кількість одужалих та показники смертності. Інформація наведено за країнами світу. У розділі наведено результати досліджень провідних вчених лікарів педіатрів, нефрологів та дієтологів, щодо раціонів та принципів харчування дітей різних вікових груп з захворюванням на пієлонефрит. Широко описано вплив біологічно-активних компонентів, корисних речовин та вітамінів на роботу нирок у дитячому організмі. Наведені компоненти зосереджені у сировині рослинного походження та лікарських рослинах, які традиційно вирощують в Україні та Китаї. Проведені автором характеристики технологій виробництва продуктів для дітей не дозволяють максимально зберегти нативні речовини сировини. Також наведений моніторинг підтверджує відсутність асортименту продуктів для лікувально-профілактичного харчування дітей хворих на пієлонефрит.

У другому розділі сформульовано наукову проблему, обґрунтовано вибір об'єктів та напрямку досліджень, наведено методики фундаментальних та прикладних досліджень.

У третьому розділі наведено результати досліджень сировини рослинного походження та лікарських рослин, яку традиційно вирощують в

Україні та Китаї. Наведено оптимальні характеристики технологічних показників та результати порівняльних досліджень фізико-хімічних показників. Результатами досліджень за методами газорідної хроматографії доведено наявність біологічно-активних речовин у лікарській рослині *Rhizoma Smilacis Glabrae*, особисто було досліджено поліфеноли, алкалоїди, сапоніни, полісахариди, які мають високий антиоксидантний ефект. Методами флуоресцентної спектроскопії і молекулярного докінгу вперше досліджено механізм інгібування фенольних сполук. Наведені результати випробувань за принципом методів доказової медицини на щурах, доведено ефективність застосування асортименту продуктів та нектарів на основі рослинної сировини з додаванням екстракту лікарської рослини *Rhizoma Smilacis Glabrae*, при захворюванні нирок на піелонефрит.

У четвертому розділі наведені результати досліджень, які доводять, що багатократне термічне оброблення рослинної сировини негативно впливає на вміст нативних речовин у продукті. Запропонована удосконалена технологія виробництва пюре з овочево-фруктової сировини, яка передбачає максимально скорочення термічного оброблення сировини. Ефективність застосування параметрів теплового оброблення сировини підтверджують спектральні та параметричні дослідження. При створенні нових видів продуктів враховано функціональний вплив лікувально-профілактичного харчування на одужання дитини у період захворювання нирок та у період ремісії, задоволення фізіологічної потреби дитячого організму в харчових речовинах і енергії, місцевий і загальний вплив харчування на організм дитини. Розроблені режими стерилізації гарантують безпечність та якість, а розроблені показники співвідношення компонентів сировини у продуктах, гарантують смак, якість та функціональність продуктів та нектарів.

У п'ятому розділі наведено результати досліджень якості та безпечності готової продукції. В результаті проведених досліджень встановлені органолептичні показники, енергетичну та поживну цінність 100 г продуктів та нектарів, мікробіологічні показники та критерії безпечності

продуктів і нектарів функціонального призначення для харчування дітей хворих на пієлонефрит. Розроблено нормативну та технологічну документацію на виробництво продуктів функціонального призначення для лікувально-профілактичного харчування дітей хворих на пієлонефрит.

Узагальнені висновки викладені ґрунтовно та переконливо, містять основні результати дисертаційного дослідження, що також підтверджує досягнення автором визначеної мети дослідження та вирішення завдань роботи у повному обсязі.

#### **7. Зауваження щодо змісту та оформлення дисертаційної роботи:**

1. В другому розділі не достатньо описані умови та обладнання для проведення гістологічного аналізу.

2. Автором досліджено сировину рослинного походження, але не достатньо обґрунтований її вибір.

3. В розділі 4 недостатньо висвітлені умови асептичного консервування.

4. Відсутні пояснення чи забезпечують режими екстрагування *Rhizoma Smilacis Glabrae* (4.3.1) перехід поліфенолів астильбіну та енгелетіну (розділ 3.2.3) в екстракт.

5. У розділі 4 наведено різні режими стерилізації пюре гарбузового та пюре яблучного з показником рН 4,2, але в тарі різного об'єму. Відсутнє обґрунтування вибору тари і відповідно формул стерилізації.

6. У результатах мас-спектрального аналізу визначення флавонолів не наведено одиниці виміру значень 449,10895 та 433,111337. Крім того, астильбін може розглядатися як глікозид дигідрокверцетину, який присутній у рослинній сировині, зокрема українського походження. Бажано було вказати таку сировину.

7. У тексті допущено велику кількість орфографічних і граматичних помилок, також зроблені помилки в оформленні літератури.

Наведені зауваження та побажання не знижують загальної позитивної оцінки дисертаційної роботи.

**Висновок про відповідність дисертації вимогам МОН України  
щодо присудження ступеня доктора філософії**

Аналізуючи позитивний науковий доробок автора та наведені вище зауваження, вважаю, що дисертаційна робота Li Yunbo «Розроблення технології продуктів функціонального призначення для дітей хворих на пієлонефрит з використанням екстрактів рослинного походження» є завершеною кваліфікаційною науковою працею. Дисертація містить науково-обґрунтовані результати, які у сукупності розв'язують проблему формування спеціалізованого функціонального харчування дітей із захворюванням на пієлонефрит.

Вважаю, що дисертаційна робота на тему «Розроблення технології продуктів функціонального призначення для дітей хворих на пієлонефрит з використанням екстрактів рослинного походження» відповідає вимогам п. 10 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою КМУ від 06.03.2019 № 167 та Вимогам до оформлення дисертації, затвердженими наказом МОН України від 12.01.2017 № 40, а її автор Li Yunbo, заслуговує присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 181 - «Харчові технології», галузь знань 18 – виробництво та технології.

**Офіційний опонент**

Доцент кафедри харчових технологій  
Полтавського державного аграрного  
університету МОН України,  
канд. техн. наук, доцент

Г.Є. Дубова

