

## ВІДГУК

офіційного опонента д.т.н., професора ХОМИЧ ГАЛИНИ ПАНАСІВНИ на дисертаційну роботу ПЕРЕВАЛОВА ЛЕОНІДА ІВАНОВИЧА «Науково-практичне обґрунтування інноваційних технологій переробки насіння олійних культур», представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.18.06 – технологія жирів, ефірних масел і парфумерно-косметичних продуктів.

Дисертація представлена автором до захисту складається з 2-х частин. Перша частина – це основна робота, 2-а – додатки. Перша частина побудована за традиційною структурою: складається з анотації, вступу, 8 розділів, загальних висновків та рекомендацій, списку використаної літератури з 229 найменувань (27 стор.). Дисертація викладена на 354 сторінках, зокрема, основний текст на 273 сторінках і містить 30 таблиць, 106 рисунків. Друга частина містить 8 додатків (53 стор.), які включають: матеріали апробації результатів дисертаційної роботи (довідка про впровадження результатів дисертаційної роботи у наукові розробки інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України, довідка про впровадження дисертаційної роботи у проектування установки для обрушування насіння ТОВ «Завод «Фадєєв Агро», акт промислових випробувань результатів дисертаційного дослідження у НВ ПП «Інститут «Текмаш», акт про впровадження результатів дисертаційної роботи при виконанні науково-дослідних робіт Українського науково-дослідного інституту олій та жирів НААН України, акт про впровадження результатів дисертаційної роботи в навчальний процес кафедри технології жирів та продуктів бродіння НТУ «ХП»), а також протокол міжлабораторних порівнянь результатів випробувань соняшникового шроту (у вигляді білкового борошна), технічні умови «Олія сафлорова харчова» та список публікацій здобувача.

### *Актуальність теми дисертації*

Робота, безумовно, актуальна і має велике практичне значення, тому що передбачає максимальне використання ресурсного потенціалу як традиційної сировини - насіння соняшнику, так і нетрадиційної - насіння сафлори, тому що основними шляхами вирішення проблем сьогодення, зокрема, продовольчої, пов'язаної зі збільшенням чисельності населення планети, зменшенням антропогенного навантаження на навколишнє середовище є пошук та впровадження енерго-, ресурсоефективних, мало- та безвідходних технологій отримання високоякісних безпечних продуктів; розробка та впровадження нових видів продукції для мінімізації кількості відходів, що потребують видалення.

Аналіз сучасного стану сировинних ресурсів та шляхів вирішення екологічних проблем підтверджує, що збільшення чисельності населення та економічне зростання провокують безпрецедентні зміни планети, оскільки зумовлюють усе більший попит на енергію, воду та землю, які так необхідні

для забезпечення потреб людства. За даними міжнародної організації Global Footprint Network за останні 50 років показник споживання природних ресурсів збільшився приблизно на 190 %. За статистикою більша половина первинних ресурсів йде у відходи, які значно забруднюють довкілля, змінюють склад повітря, ґрунтів, води під час розкладання або спалювання. Ця проблема актуальна і для України. З метою зменшення відходів в Україні прийнята національна стратегія управління відходами до 2030 року, яка передбачає зменшення обсягів використання первинної сировини з 90 % до 70 % за рахунок збільшення обсягів відходів, що спрямовуються на перероблення з 3 % до 50 %. Відомо, що харчова промисловість відноситься до найбільш матеріалоємних галузей, тому раціональне використання сировини саме в цій галузі має особливо важливе значення. Комплексна переробка, тобто використання мало-, безвідходних технологій допоможе вирішити цю проблему.

Існуючі проблеми притаманні і оліє-жировій галузі, цінним представником якої є насіння соняшнику, що містить у своєму складі такі важливі нутрієнти як ліпіди та білок, а також інші біологічно активні речовини. З кожним роком зростає виробництво олії соняшnikової в нашій державі і Україна є одним із головним експортерів цього продукту на зовнішньому ринку, відповідно дослідження, пов'язані з запровадженнями інноваційних технологій при переробці насіння олійних культур, є своєчасними і перспективними.

Олія соняшnikова і соняшnikовий шрот займають найбільшу питому вагу в структурі олійно-жирової продукції, однак ресурсний потенціал насіння соняшnikу у харчуванні населення повністю не використовується. Зокрема, соняшnikовий шрот здебільшого застосовується як кормовий продукт, а не як білкова складова сировини для харчування. Окрім того, з кожним роком розширюється асортимент і, відповідно, обсяги виробництва кондитерських виробів, що, в свою чергу, веде до підвищення попиту на високоякісне кондитерське ядро соняшnikу.

У зв'язку з інтеграцією України в Світову організацію торгівлі питання якості харчових продуктів стало особливо актуальним, оскільки невідповідність їх міжнародним стандартам знижує конкурентоздатність вітчизняної продукції і створює технічні перешкоди в торгівлі, зокрема на ринку розвинутих країн. Для українських олійно-жирових виробництв це питання є особливо важливим, тому що значна частина соняшnikової олії експортується на європейські ринки.

Отже, на сьогоднішній день існує нагальна потреба вдосконалення сучасного технологічного процесу переробки олійного насіння у бік так званих «зелених», тобто безвідходних технологій. Все більша увага приділяється удосконаленню способів знежирення олійної сировини за умови одночасного пом'якшення технологічної дії на сировину.

Традиційно, що кафедра технології жирів та продуктів бродіння національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» є флагманом у запровадженні інноваційних технологій переробки

олійно-жирової сировини і Леонід Іванович Перевалов знайшов свою нішу, розробивши науково обґрунтовані технології переробки насіння соняшнику сучасної селекції з одержанням безлушпинного ядра, запропонувавши використання технології холодного пресування на пресах екструдерах без попереднього подрібнення безлушпинного ядра та його волого-теплової обробки, технології обрушування сафлору вітчизняних сортів для виробництва харчової олії та вирішивши проблему комплексної переробки харчової макухи з одержанням шроту у вигляді білкового борошна, очищеного від хлорогенової кислоти, високоякісної олії та харчового антиоксиданту, що дозволить не тільки вирішити проблеми ресурсозбереження, які передбачені програмою національної стратегії України по роботі з відходами виробництва, але й урізноманітнить асортимент олійно-жирових продуктів, що безперечно вплине і на їх собівартість.

Отримання нових вторинних продуктів переробки харчової макухи з одержанням шроту у вигляді білкового борошна, очищеного від хлорогенової кислоти, високоякісної олії і харчового антиоксиданту, збагаченого хлорогеновою кислотою, які можна в подальшому використовувати в технології виробництва харчових продуктів, не тільки мінімізують негативний вплив відходів виробництва на навколишнє середовище, але й виявляють позитивний вплив на біологічну цінність готових виробів. Зокрема, важливою є отримання харчового антиоксиданту, тому що в багатьох роботах зарубіжних та вітчизняних вчених зазначено, що флавоноїди і гідроксикоричні кислоти володіють антимуутагенними та антиканцерогенними властивостями і виявляють пригнічуючий вплив на всі стадії розвитку раку, запобігають пошкодженню ДНК на різних стадіях утворення пухлин у тварин. Встановлено, що хлорогенова, кавава та ферулова кислоти можуть блокувати процес утворення ракових клітин, а також утворення нітросоамінів та нітросоамідів в організмі щурів. Отримання ж харчового антиоксиданту, який містить у своєму складі хлорогенову кислоту, є надзвичайно важливим і актуальним.

Актуальним є також розширення сировинної бази для отримання олійної продукції шляхом переробки нетрадиційної рослинної сировини – сафлори.

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

Дослідження було виконано в рамках держбюджетних науково-дослідних робіт Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»: «Дослідження основних закономірностей змін структури безлушпинного ядра насіння соняшнику при його плющенні» (ДР № 0107U00595) та «Наукове обґрунтування та удосконалення методів видобування і переробки жирів, одержання продуктів бродіння, напоїв та виноробства» (ДР № 0116U000880); за темами держбюджетних науково-дослідних робіт Українського науково-дослідного інституту олій та жирів Національної академії аграрних наук України (УкрНДІОЖ НААН):

«Дослідження процесів отримання білкових продуктів на підставі дослідження хімічного складу насіння соняшнику вітчизняної селекції та розробка теоретичних основ технології одержання різноманітних форм білкових продуктів» (ДР № 0111U005035); «Наукове обґрунтування та розробка технології, нормативної і технологічної документації для переробки насіння олійних культур: соняшнику, сої, ріпаку на одній технологічній лінії олійно-екстракційного виробництва» (ДР № 0114U001498); «Створення харчових продуктів підвищеної біологічної цінності з використанням білкового концентрату із безлузгового ядра насіння соняшнику» (ДР № 0116U003221); «Потенціал вітчизняного ринку насіння олійних культур та продуктів їх переробки» (ДР № 0117U002375); «Визначити фізико-хімічні характеристики і склад насіння нових ліній та гібридів соняшнику» (ДР № 0119U000184);

### ***Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації***

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані у дисертаційній роботі, логічно обґрунтовані, ґрунтуються на результатах проведених експериментальних досліджень і розкривають вирішення задач, які поставлені для досягнення мети.

Достовірність отриманих результатів забезпечена використанням значної кількості сучасних методів досліджень і засобів вимірювання, а також математичних методів обробки експериментальних даних.

Обґрунтованість висновків і рекомендацій підтверджено актами виробничих випробувань, апробацією на науково-практичних конференціях, затвердженням нормативної документації на розроблену нову продукцію.

### ***Наукова новизна отриманих результатів дисертаційної роботи***

В дисертаційній роботі застосовано системний підхід для науково-практичного обґрунтування інноваційних технологій переробки насіння олійних культур.

Автором вперше запропоновано інноваційну технологію переробки олійного насіння, яка забезпечує повне використання харчового потенціалу сировини. Створено і науково обґрунтовано теоретичну модель, яка розкриває механізм впливу базових і ефективних пластично-міцнісних властивостей насіння різного ступеню вологості, умов обрушування на ступінь обрушування насіння і збереження цілого ядра.

Теоретично обґрунтовано шляхом використання апроксимаційного моделювання і підтверджено експериментальними дослідженнями ефективні технологічні параметри обрушування високоолійних і кондитерських сортів насіння соняшнику і сафлору вітчизняних сортів (температуру попереднього охолодження, вологість сировини, частоту обертання ротору насіннерушки, вплив орієнтаційного фактору) на якісний ступінь обрушування;

Автором вперше визначено, що обробка олійного насіння під дією відцентрових сил з попереднім охолодженням і обрушуванням за низьких

мінусових температур має універсальний характер і придатна для насіння, що має крихку оболонку (соняшника, сафлору), пов'язана з в'язкістю-міцністними характеристиками олії у ядрі насінини під час твердіння за низьких температур і під час обрушування високоолійних і кондитерських сортів соняшнику дозволяє зменшити вихід січки у складі рушанки, олійного пилу, дробленого ядра, втрати олії за рахунок зменшення заоліювання лушпиння. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено наявність закономірності між величинами вологості насіння і попередньою обробкою за мінусових температур для досягнення якісного обрушування олійного насіння.

Автором сформульовано теоретичну закономірність, що пов'язує чинні уявлення щодо хімічного складу, структури та пластично-міцністних властивостей морфологічних складових насінини високоолійного соняшнику з коефіцієнтом обрушування і ступенем збереження цілого ядра, яка розширює існуючі уявлення про можливості управління процесами низькотемпературного обрушування і є науковим обґрунтуванням прийняття технологічних рішень. Вперше введено поняття про критичне співвідношення між ефективними пластичними і ефективними міцністними властивостями насінини та її частин, що пояснює екстремальну низькотемпературну залежність коефіцієнту збереження цілого ядра і дозволяє визначити положення максимуму на температурній шкалі обрушування.

Визначено ефективність нових для харчової промисловості джерел олійних речовин – насіння сафлору вітчизняних сортів та доведено доцільність використання його для отримання олії з високими показниками якості.

Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено доцільність інноваційної технології комплексної переробки насіння соняшнику завдяки використанню методів охолодження, підвищення селективності і зменшення кількості технологічних стадій.

Підтверджено доцільність використання кавітаційної обробки макухи безлузгового ядра з метою отримання харчового білкового продукту, олії та рослинного антиоксиданту, що дозволяє запровадити безвідходну технологію на виробництві.

Вперше одержано нові наукові дані щодо структурних показників, органолептичних властивостей соняшnikової та сафлорової олій, одержаних з сирого безлузгового ядра методом холодного пресування, а також екстракційної соняшnikової олії, білкового продукту та антиоксиданту, вилучених з харчової макухи.

Подальшого розвитку набули дослідження теоретичних закономірностей обрушування олійного насіння в умовах дії мінусових температур.

Новизну теоретичних і технічних рішень дисертаційної роботи захищено патентом України на винахід.

### ***Практична цінність отриманих результатів***

В дисертаційній роботі на основі аналізу отриманого експериментального матеріалу створено принципово нову ресурсозберігаючу екологічно

безпечну технологію переробки насіння соняшнику сучасної селекції та сафлору вітчизняних сортів, яка передбачає обрушування попередньо охолодженого насіння (в діапазоні  $-20\dots -50^{\circ}\text{C}$ ) з одержанням безлушпиного ядра соняшнику і ядрової фракції насіння сафлору з високим ступенем обрушування, достатнім для одержання харчової олії холодного пресування.

Розроблено технологічні схеми безвідходної технології переробки насіння соняшнику сучасної селекції шляхом запровадження комплексної технології переробки соняшникової макухи з одержанням харчового білкового продукту, олії та антиоксиданту, а також удосконалено технологічну схему переробки насіння сафлору. Запропоновано сфери використання отриманого харчового білкового продукту, олії та рослинного антиоксиданту.

Запропоновані технологічні розробки пройшли виробничу апробацію на підприємствах олійно-жирової та суміжних галузей, зокрема, під час розробки початкових даних для проектування нових типів насіннерушок соняшнику сучасних гібридів та ліній на підприємстві «Завод Фадєєв Агро»; на НВ ПП «Інститут «ТЕКМАШ» впроваджено технологію одержання харчового соняшникового шроту.

Розроблено та узгоджено Технічні умови ТУ У 10.4 – 3199908465:2020 «Олія сафлорова харчова».

Для підприємств олійно-жирової галузі розроблено та узгоджено з УкрНДІОЖ НААН (м. Харків) практичні рекомендації щодо впровадження інноваційних технологій.

Результати досліджень дисертаційної роботи використовуються в наукових розробках Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України (м. Харків), запроваджені у навчальний процес кафедри технології жирів та продуктів бродіння НТУ «ХП».

### ***Повнота викладення основних результатів дисертації***

Всього за темою дисертації опубліковано 38 наукових праць, у тому числі: 15 статей – у наукових фахових виданнях України, 4 статті у закордонних періодичних наукових виданнях, 3 – у галузевому виданні України; 1 - патент України на винаходи; 15 тез доповідей та матеріалів конференцій.

Основні результати роботи доповідались на конференціях, у тому числі Міжнародних та Всеукраїнських.

Автореферат у повній мірі відображає зміст дисертації, містить необхідні дані про актуальність, характер роботи, її мету, наукову новизну, практичне значення, зв'язок роботи з науковими темами, апробацію, публікації та особистий внесок здобувача.

### ***Зауваження та побажання по роботі***

Оцінюючи дисертаційну роботу Перевалова Л.І. в цілому слід зазначити, що дисертація є завершеним науковим дослідженням. Ілюстрована великою кількістю графічного та табличного матеріалу. В ній

вирішена важлива науково-практична задача – комплексна переробка насіння олійних культур з отриманням цілої низки харчових продуктів та алгоритми їх практичного застосування.

Концептуальних розходжень з автором досліджень у мене немає. Але зауваження є.

Зауваження за першим розділом:

1.1. У п.п. 1.1 доцільно було б навести дані споживання олії 2019-2020 роки, а не на 2015-2016 роки, тому що за останні п'ять років відбулися зміни і на вітчизняному, і на світовому ринку товарів та послуг.

1.2. У п.п. 1.5 зазначено, що ступінь віджимання олії визначають наступні фактори: тиск пресування, вид матеріалу, ступінь подрібнення, початкова вологість, об'єм навантаженої маси і тривалість пресування. Не зрозуміло, чому здобувач обмежився дослідженням тільки двох факторів: температури процесу пресування та тривалості обробки насіння вихровим магнітним полем?

1.3. Здобувач при викладенні матеріалу дисертації не дотримується єдності понять та термінології. Зокрема, в п.п. 1.4 дія низьких температур (мінусових) на матеріал наведена як «метод попереднього заморожування», а в експериментальних дослідженнях, це позиціонується як «дія низьких температур». Враховуючи особливість впливу низьких температур на складові олійного насіння потрібно було пояснити або передбачити концептуально, які зміни відбуваються у оболонці олійного насіння під час дії низьких температур і чому саме такий вплив потрібно детально вивчати.

1.4. При розгляді теоретичних питань в розділі 1 необхідно було акцентувати увагу, які саме моменти потребують дослідження, тому що не зрозуміло, зокрема, на підставі яких положень зроблено висновок 5 в розділі 1 (с. 67), який стосується «завершення дослідження з виявлення закономірностей комплексної обробки і зокрема, хлорогенової кислоти», про яку в аналітичному огляді інформація взагалі відсутня.

Зауваження за другим розділом:

2.1. Не зрозуміло (с. 71), у чому відмінність ефіру діетилового згідно з паспортом якості і ефіру діетилового згідно з чинними нормативними матеріалами. Не зовсім зрозуміле формулювання полумакрометод К'ельдаля (с. 95).

Зауваження за третім розділом:

3.1. Розділ 3 «Наукове обґрунтування технології обрушування соняшнику сучасної селекції та сафлору вітчизняних сортів» є надто великим за обсягом (73 с.), містить 50 рисунків, 10 таблиць, 65 статистичних моделей, але не має узагальнюючої складової, що ускладнює його сприйняття. Доцільно було б частину матеріалів винести у додатки, тому що методика проведення досліджень і відповідно їх аналіз має однаковий підхід, хоча у статистичних моделях для різних гібридів соняшнику фігурують різні змінні, які не мають пояснення, чим це обумовлено. З метою узагальнення наведеного матеріалу потрібно було завершити його оптимальними

параметрами для кожного сорту у вигляді діаграми або таблиці з відповідними поясненнями.

3.2. У розділі 3, п.3.1 при проведенні аналізу фізико-механічних властивостей насіння соняшнику сучасної селекції на рис. 3.1-3.3 доцільно навести середньо статистичні дані для існуючих традиційних сортів насіння соняшнику для наочності.

3.3. При наведенні результатів дослідження закономірностей обрушування за низьких температур насіння соняшнику гібриду Український *F1* (п.п. 3.2.1) недостатньо аргументовано проведено аналіз отриманих даних, переважно констатація отриманих даних, а на с. 119 взагалі відсутній підсумковий результат стосовно зразку насіння фракції 2,4...2,6 мм.

3.4. Автором допущені невідповідності при побудові рис. 3.17 (с. 120), тому що за логікою на осі ординат повинен бути наведений коефіцієнт збереження ядра, а на осі абсцис – умови обрушування зразків, а за текстом дисертації все навпаки. Відповідно не зрозуміло, чи це помилка випадкова, чи не правильно наведені результати досліджень.

3.5. При описі результатів наведених на рис. 3.35 (с. 127, розділ 3, п.п. 3.3.2) не зрозуміло, чому ступінь обрушування насіння соняшнику гібриду *NK Delfi* при попередній обробці за температури насіння мінус 40 °C вибивається з ряду експериментальних результатів, тому що наведені показники і при температурі мінус 30 °C і при температурних рівнях, починаючи з мінус 50 °C, мають вищі значення.

3.6. Потребує пояснення, як правильно назвати визначальний фактор, від якого залежить ступінь обрушування олійного насіння - «швидкість» чи «частота» обертання насіннерушки, тому що в аналітичному огляді це «швидкість», а в експериментальній частині це «частота», а одиниця виміру однакова [ $\text{с}^{-1}$ ]. На рис. 3.47 (с. 155, п.п. 3.6.1) не зовсім коректно позначати на осі ординат склад рушанки, якщо там наведені умови обрушування.

3.7. Автором не наведено ґрунтового пояснення, чому при визначенні закономірностей впливу методів охолодження насіння соняшнику перед обрушуванням на заоліювання лущиння обрані різні умови обрушування: при плюсовій температурі –  $N=20,00 \text{ с}^{-1}$ ,  $T= 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , а при мінусовій температурі  $N=22,25 \text{ с}^{-1}$ ,  $T= 25 \text{ }^\circ\text{C}$  (рис. 3.48, с. 157), адже їх не можна порівнювати і при наведенні аналізу взагалі не згадується температура мінус 25 °C.

3.8. З наведених автором матеріалів в табл. 3.9 п.п. 3.7.1 (с. 159), табл. 3.10 п.п. 3.7.2 (с. 165) не зрозуміло, у чому відмінність зразків 9, 10, 11, адже умови обрушування (частота обертання, вологість, температура) однакові, а результати заоліювання різні ?

Зауваження за четвертим розділом:

4.1. Автором при проведенні досліджень з використанням попередньої обробки у вихровому магнітному полі потрібно було навести показники якості і вихід олії, порівнявши дослідні зразки з контрольним зразком, отриманим за традиційною технологією до вдосконалення.



4.2. У висновку 4 до розділу 4 (с. 191) вказано, що вихід олії за визначених умов пресування підтримується за рахунок великого навантаження (7 т) та малої товщини одиначної пелюстки, що отримується (0,9-0,3 мм), на підставі яких даних зроблено цей висновок адже в тексті відсутні дані про товщину пелюстки і навантаження було постійне у всіх дослідах – 20 т (с. 181).

Зауваження за п'ятим розділом:

5.1. В розділі 5 доцільно було б навести і проаналізувати склад отриманого антиоксиданту, визначити показник його біологічної активності для підтвердження заявлених антиоксидантних властивостей.

5.2. З наведених матеріалів у п.п. 5.2 не зрозуміло, чим пояснити, що протягом 6-ти місячного терміну зберігання соняшникового борошна взагалі не змінюється кислотне число ліпідної фракції борошна (рис. 5.21, с.220) хоча відбувається незначне підвищення масової частки вологи та летких розчинних речовин (рис. 5.20, с.220) і можливо доцільно рекомендувати пролонгований термін зберігання зразків, отриманих за розробленою технологією.

5.3. Потребує пояснення, чому в п. 5.4 процес екстрагування проводився протягом 15 хв, а в п. 5.5 для отримання рівняння регресії приймається тривалість – 20 хв.

5.4. У п.п. 5.8.3 відсутні фізико-хімічні та органолептичні показники отриманої екстракційної олії, що ставить під сумнів можливість віднести її до олії соняшnikової нерафінованої невимороженої вищого та першого гатунків.

Зауваження за шостим розділом:

6.1. З тексту дисертації (розділ 6) не зрозуміло, що розуміють під динамічним фактором обрушування насінневої маси, а також базовими та ефективними пластично-міцністними властивостями плодової оболонки.

Зауваження за сьомим розділом:

7.1. Потребує більш аргументованого пояснення, чому для екстрагування олії та супутніх речовин у кавітаційній установці рекомендовано гідромодуль 1:5 (рис. 7.4, с. 249), якщо досліджували гідромодулі 1:2, 1:5 і 1:9 (розділ 5) і отримані результати були однакові.

Зауваження за восьмим розділом:

8.1. Викликає певний сумнів практично 100 % використання сировини (табл. 8.1, с. 262) адже згідно наведених даних взагалі відсутні втрати на технологічних операціях.

Загальні зауваження:

1. За текстом дисертації зустрічаються русизми, орфографічні, стилістичні та граматичні помилки, а також аббревіатури параметрів, які дозволяються для формул, але не рекомендовані для текстового матеріалу (зокрема, T, t – температура, "-" – мінус і т.д.).

2. В додатках доцільно було б навести хроматограми досліджень якісного складу олії.

**Висновок щодо відповідності дисертації вимогам «Порядку присудження наукового ступеню»**

Висловлені зауваження і побажання не змінюють загальну позитивну оцінку дисертації, яка є завершеною самостійною науковою працею.

Рівень наукової новизни і практичного значення одержаних результатів, ґрунтовність доведених наукових положень, апробація результатів досліджень дозволяють стверджувати, що дисертаційна робота виконана на досить високому науково-методичному рівні, має важливе соціальне значення та перспективи широкого практичного впровадження.

Дисертаційна робота Перевалова Леоніда Івановича «Науково-практичне обґрунтування інноваційних технологій переробки насіння олійних культур» за актуальністю, науковою новизною, практичною цінністю, обсягом виконаних досліджень повністю відповідає паспорту спеціальності і вимогам пп. 9, 10, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. щодо докторських дисертацій, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.18.06 – технологія жирів, ефірних масел і парфумерно-косметичних продуктів.

Офіційний опонент:

доктор технічних наук, професор, завідувач  
кафедри технологій харчових виробництв і  
ресторанного господарства ВНЗ Укоопспілки  
«Полтавський університет економіки і торгівлі»



Г.П. Хомич

25.08.2021 р.



підпис 

**ЗАВІРЯЮ**

Начальник відділу кадрів ПУЕТ

 17.08.2021