

ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення
результатів дисертації Замяря Михайла Анатолійовича на тему:
«Обґрунтування параметрів та режимів роботи обладнання для сушіння
насінневої маси люцерни», представленій на здобуття наукового ступеня
доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю
133 Галузеве машинобудування**

Актуальність теми досліджень і отриманих результатів. Для успішного вирішення післявоєнної продовольчої безпеки України передбачено в найближчий період значно поліпшити якість та збільшити кормову базу аграрного сектору галузі тваринництва.

З цією метою необхідно розширити посіви багаторічних трав насамперед таких як конюшина, тимофіївка та люцерна. Щоб домогтися значного збільшення площ під посівами цих культур, необхідно мати достатню кількість якісного насіння.

Проте існуючі технології збирання люцерни не забезпечують необхідних показників якості збирання – безповоротні втрати насіння люцерни можуть становити 56...60%.

Високими залишаються також якісні втрати насіння люцерни.

Викликано це тим, що в умовах кліматичної зони насіннева маса люцерни під час збирання має підвищену вологість, яка навіть за порівняно невеликої вологості 18...20 % дуже швидко призводить до її самонагрівання та значного зниження кондиційних показників.

Важливим резервом збільшення виробництва насіння люцерни є вдосконалення наявних технологій збирання та післязбиральної доробки насінневої маси люцерни на стаціонарі шляхом її сушіння у сушильних установках, що забезпечить додатковий обсяг зібраного насіння.

Однак режими сушіння насінневої маси люцерни в умовах підвищеної вологості ще недостатньо вивчені, а більшість господарств не забезпечені сушильним обладнанням. Існуючі технології сушіння та сушильне обладнання потребує подальшого вдосконалення.

У зв'язку з цим, розробка нових сушильних установок для сушіння насінневої маси люцерни та дослідження впливу параметрів і режимів роботи обладнання для підвищення технологічної ефективності збирання люцерни є важливим науковим завданням.

Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямками університету та кафедри. Дослідження, що становлять основу дисертації, проведено у Вінницькому національному аграрному університеті

(ВНАУ) в межах госпдоговірної та ініціативної науково-дослідних робіт: «Дослідження конструктивно-режимних параметрів енергоефективного обладнання для сушіння сільськогосподарських матеріалів» (реєстраційний номер 0122U201558, період виконання 2022-2023 рр.) та «Високоєфективне обладнання для здійснення масо- та теплообмінних процесів у харчовій та переробній галузі» (реєстраційний номер 0122U002098, період виконання 2022-2026 рр.).

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше розроблено:

- детерміновані математичні моделі, які описують функціональну зміну постійної та спадаючої швидкості сушіння насінневої маси люцерни залежно від параметрів процесу сушіння;
- емпіричну модель функціональної зміни вологовмісту в шарі насінневої маси люцерни без відокремлення листостеблової маси залежно від зміни висоти шару та часу сушіння.

Набули подальшого розвитку:

- залежність, яка описує функціональну зміну втрати тиску повітря в шарі насінневої маси люцерни залежно від параметрів процесу сушіння;
- залежності для визначення часу та питомої витрати повітря в процесі сушіння насінневої маси люцерни залежно від параметрів теплоносія.

Уточнено емпіричні моделі, які описують функціональну зміну:

- втрати тиску повітря в шарі насінневої маси люцерни залежно від зміни висоти шару, швидкості руху повітряного потоку, коефіцієнт пористості шару;
- швидкості сушіння насінневої маси люцерни залежно від зміни висоти шару, швидкості руху повітряного потоку.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено та виготовлено експериментальний зразок розробленої сушильної установки та обґрунтовано основні параметри та режими процесу сушіння насінневої маси люцерни в багатошаровому просторі без відокремлення листостеблової маси.

Результати порівняльних досліджень підтвердили технологічну ефективність застосування розробленої сушильної установки в виробничих

умовах під час сушіння насіннєвої маси люцерни, при цьому додатковий збір насіння з висушеної насіннєвої маси люцерни з застосуванням розробленої сушильної установки порівняно з базовою збільшився у 2,1 рази.

Результати експериментальних та теоретичних досліджень процесу сушіння насіннєвої маси люцерни використовуються у навчальному процесі Вінницького національного аграрного університету при викладанні навчальної дисципліни інженерно-технологічного спрямування «Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів» (довідка від 05 грудня 2024 р. № 01.1-60-1518).

На основі отриманих результатів і розроблених технічних рішень конструкторська документація розробленого сушильного обладнання для сушіння насіннєвої маси люцерни передана підприємству ТОВ «Агромаш-Калина» (м. Калинівка, Вінницька область) для виготовлення дослідних зразків і проведення подальших виробничих випробувань та впровадження у серійне виробництво (Акт про впровадження / використання результатів науково-технічної роботи від 17 жовтня 2025 року).

Окремі результати дисертаційної роботи, зокрема рекомендації щодо вибору конструктивних та режимних параметрів сушильної установки, а також методика розрахунку обладнання для сушіння, використані у виробничій діяльності ФГ «Бухнівське» під час процесу сушіння насіннєвої маси люцерни (Акт про виробничу перевірку від 1 жовтня 2025 року).

Застосування запропонованих рішень дозволило оптимізувати процес обробки насіннєвої маси люцерни та забезпечило зниження енергетичних витрат, зменшення нерівномірності сушіння та підвищення якості насіння.

Аналіз кількості наукових публікацій, повноти опублікування результатів дисертації та особистого внеску здобувача до всіх наукових публікацій, опублікованих із співавторами та зарахованих за темою дисертації, засвідчив, що результати дослідження, які викладені в дисертаційній роботі, отримані автором самостійно, з дотриманням вимог академічної доброчесності, та повною мірою відображають основні положення та висновки роботи, доповідалися і

обговорювалися на науково-практичних конференціях.

Основні результати дисертаційної роботи опубліковані у 7 наукових працях, загальним обсягом 4,36 ум. др. арк. (власний доробок автора 3,62 ум. др. арк.), в тому числі 1,72 ум. др. арк. у наукових журналах, що входять до міжнародних наукометричних баз (Scopus та Web of Science Core Collection); 1,5 ум. др. арк. у наукових фахових виданнях категорії «Б»; 0,4 ум. др. арк. у збірниках тез доповідей. Із них відповідають вимогам п. 8-9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами) – 4 публікації.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у баз даних Web of Science Core Collection та/або Scopus

1. Solona O., Spirin A., **Zamrii M.**, Tverdokhlib I., Polievoda Y., Kovalova K. Determination of the dependence of the physico-mechanical properties of alfalfa seed pods on moisture content. *Technology Audit and Production Reserves*. 2025. 3/3 (83). P. 84-90. DOI: [10.15587/2706-5448.2025.331286](https://doi.org/10.15587/2706-5448.2025.331286) (1,26 друк. арк., особистий внесок: визначено властивості основних компонентів насінневої маси люцерни та побудовано залежності теплофізичних характеристик – 1,1 друк. арк.).

2. Kotov B., Kalinichenko R., Spirin A., Gudzenko N., Didyk A., **Zamrii M.** Development and research of energy-efficient helio-air collectors for drying agricultural products. *Technology audit and production reserves*. 2024. № 6/1(80). P. 54-60. DOI: [10.15587/2706-5448.2024.318480](https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.318480) (0,88 друк. арк., особистий внесок: визначено витрати повітря для систем активного вентилявання посівного матеріалу, що враховано в формуванні математичної моделі для інтенсифікації параметрів за даними експериментів – 0,62 друк. арк.).

Статті у наукових фахових виданнях України категорії «Б», включених до міжнародної наукометричної бази даних (Index Copernicus)

3. **Замрій М.А.** Визначення швидкості сушіння насінневої маси люцерни в нерухомому шарі. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2025. № 2 (117). С. 46–50. DOI: 10.37128/2306-8744-2025-2-5. (0,81 друк. арк.).

4. Солоня О.В., **Замрій М.А.** Дослідження процесу сушіння насінників трав. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2022. № 3 (106). С. 78–87. DOI: 10.37128/2306-8744-2022-3-11 (0,76 друк. арк., особистий внесок: наведено аналіз способів сушіння насінневої маси люцерни та запропоновано спосіб модернізації технології для нормалізації вологості поживної суміші при обробці на стаціонарі – 0,69 друк. арк.).

Об'єкти права інтелектуальної власності

5. **Замрій М.А.**, Солоня О.В., Волинець Є.О. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. Ескізне креслення «Принципова схема пристрою для сушіння поживної суміші люцерни». Свідоцтво № 141367 від 02.12.2025; заяв. № с202508622 від 07.10.2025.

Матеріали конференцій

6. **Замрій М.А.**, Солоня О.В. Обґрунтування параметрів сушильної установки для насінневої маси люцерни. *Інжиніринг технічних систем агропромислового виробництва: збірник тез IV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених*. 21 листопада 2025 р. Дніпро: ДДАЕУ, 2025. С. 132–135. (0,2 друк. арк., особистий внесок: досліджено параметри установки при сушінні насінневої маси люцерни – 0,1 друк. арк.).

7. **Замрій М.А.** Дослідження втрати тиску повітря в шарі насінневої маси люцерни. *Сучасні проблеми землеробської механіки: збірник тез XXVI Міжнародної наукової конференції*. 17-18 жовтня 2025 р. Київ. 2025. С. 363-366. (0,15 друк. арк.).

8. Солоня О.В., **Замрій М.А.** Дослідження оптимальної конструкції обладнання для сушіння поживної суміші насінників трав. *Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення:*

матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції. 6-7 лютого 2023 р. Тернопіль. 2023. С. 186-190. URL: http://www.konferenciaonline.org.ua/data/downloads/file_1671551587.pdf». (0,3 друк. арк., особистий внесок: досліджено конструкційно-технологічні параметри сушильного обладнання – 0,15 друк. арк.).

Положення дисертаційної роботи пройшли апробацію у доповідях і виступах дисертанта на 3 міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях, що відбулися протягом 2023 - 2025 рр.

ВИСНОВОК

Дисертація Запрія Михайла Анатолійовича на тему: «Обґрунтування параметрів та режимів роботи обладнання для сушіння насінневої маси люцерни» є оригінальним, самостійним, завершеним науковим дослідженням. У дисертаційній роботі вирішено важливу наукову проблему, пов'язану з збільшенням виробництва насіння люцерни та підвищенням ефективності процесу сушіння її насінневої маси. Це досягнуто завдяки теоретичному обґрунтуванню та визначенню оптимальних параметрів та режимів роботи сушильного обладнання.

Наукові положення, що знайшли відображення в дисертації, є обґрунтованими, про що свідчить структурна побудова та зміст роботи, істотний перелік узагальнених, систематизованих та опрацьованих автором фундаментальних робіт вітчизняних та зарубіжних учених і фахівців із питань технологічного процесу сушіння, в тому числі для підвищення ефективної роботи сушильного обладнання. Робота виконана державною мовою та відповідає принципам академічної доброчесності.

Зміст дисертації відповідає визначеній меті, поставлені дисертантом наукові завдання вирішені повністю, мету дослідження досягнуто. Основні положення дисертації містять елементи наукової новизни. Структура й обсяг роботи відповідають встановленим вимогам. Наукові положення, висновки і рекомендації повністю обґрунтовані та аргументовані, містять наукову новизну та отримали

необхідну апробацію на науково-практичних конференціях. У публікаціях здобувача відображені основні положення дисертації.

За актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю наукової та практичної цінності одержаних результатів, дисертація Замрія Михайла Анатолійовича на тему: «Обґрунтування параметрів та режимів роботи обладнання для сушіння насіннєвої маси люцерни» відповідає спеціальності 133 Галузеве машинобудування, вимогам пп. 6, 7, 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами) та за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам наказу МОН від 12 січня 2017 року № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій».

Дисертація Замрія Михайла Анатолійовича на тему: «Обґрунтування параметрів та режимів роботи обладнання для сушіння насіннєвої маси люцерни» може бути рекомендована до подання у спеціалізовану вчену раду на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування.

**Голова міжкафедрального семінару
інженерно-технологічного факультету:**

**д.т.н., доцент, декан інженерно-
технологічного факультету**

**Вінницького національного
агарного університету**

 **Віталій ЯРОПУД**

Гідний Яропуда В.М. затверджено
вчений секретар  *І.М. Кермаченко*