

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.о. ректора Львівського національного
Університету ветеринарної медицини і
біотехнологій ім. С.З. Жицького, доктор
наук з державного управління, професор

Іван ПАРУБЧАК

15

травня

2025 р.



ВИСНОВОК

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
дисертації ТИРУСЬ Марії Львівни на тему:
«АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ
ПРОДУКТИВНОСТІ АМАРАНТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ
ЗАХІДНОГО»,
поданої на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських
наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво.**

Дисертаційна робота **Тирус Марії Львівни** на тему:
«АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ
АМАРАНТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО», подана на здобуття
наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю
06.01.09 – рослинництво, є цілісною, завершеною науковою працею.

1. Актуальність теми. Вирощування амаранту на сьогоднішній день
набуває особливої актуальності в умовах Лісостепу західного України через
його унікальну фізіологічну адаптацію до кліматичних змін. Зміна клімату в
Україні змушує шукати альтернативи традиційному веденню сільського
господарства, включаючи пошук посухостійких культур. Амарант належить до
рослин з С4-фотосинтезом, який є модифікацією звичайного С3-фотосинтезу і
з'явився в процесі еволюції як адаптація до несприятливих умов. Цей тип
фотосинтезу забезпечує амаранту надзвичайно високу ефективність
використання води - потреба у воді в 2-2,5 рази менша, ніж у бобових і
злакових культур, а після повної зупинки росту в період посухи рослина здатна
відновлювати вегетацію. В умовах прогнозованого підвищення температури та
посилення посушливих явищ, амарант може стати стратегічно важливою
культурою для підтримання продовольчої безпеки регіону. Амарант вирощують
як зернову, кормову, овочеву, лікарську, декоративну культуру. Урожайність
амаранту може сягати понад 30 ц/га, з вмістом білку 12-18 % та 5-17 % олії.
Білок амаранту має високу харчову цінність і оцінюється в 75-80 балів, у той
час як білок коров'ячого молока – 72, пшениці – 57, кукурудзи – 44, сої – 68
балів. Цінність амарантової олії полягає в тому, що вона містить сквален (до 8
%), який має велику цінність у медицині та косметології. Амарантова олія за
якістю не поступається обліпиховій і широко використовується для лікування

променевої хвороби, опіків та ін. Продукти харчування з амаранту запобігають різним захворюванням. Вартість 1 т зерна амаранту станом на 2025 рік - 25000 грн, вирощеного за органічною технологією - 50000 грн. Вагомий внесок у розвиток науки з питань технології вирощування амаранту зробили вчені: Гопцій Т.І., Дудка М.І., Дуда О.М., Войташенко Д.П., Гудковська Н.Б., Когут С.Г. і ін.

Проте, для розширення посівів амаранту в ґрунтово-кліматичні умови зони Лісостепу західного України необхідно вивчати та уточнювати більшість елементів технології вирощування.

2. Формулювання наукової проблеми, нове вирішення якої отримано в дисертації. Метою дослідження є експериментальне встановлення та теоретичне обґрунтування основних елементів технології вирощування амаранту в агрокліматичних умовах достатнього зволоження Лісостепу західного.

Для досягнення вказаної мети були поставлені такі **завдання**:

- встановити найперспективніший сорт амаранту в ґрунтово-кліматичній зоні Лісостепу західного;
- визначити закономірності формування та реалізації біологічного потенціалу продуктивності сортів амаранту залежно від досліджуваних елементів технології вирощування в умовах достатнього зволоження;
- встановити закономірності проходження фенологічних фаз росту і розвитку агроценозу амаранту в умовах достатнього зволоження;
- встановити вплив досліджуваних елементів технології на продукційні процеси амаранту та визначити ефективність різних рівнів удобрення, норм висіву, способів і строків сівби, глибини загортання насіння з метою забезпечення максимального рівня урожайності амаранту
- провести аналіз впливу технологічних прийомів на якісні показники зерна амаранту;
- встановити закономірності формування високопродуктивних агроценозів амаранту та обґрунтувати доцільність їх вирощування на сидеральне добриво;
- встановити ефективні засоби захисту агроценозу амаранту від бур'янів і шкідливих організмів і дослідити їх вплив на формування продуктивності амаранту;
- розробити математичні моделі формування високої продуктивності амаранту залежно від зміни температурного режиму й рівня зволоження;
- дати економічну й енергетичну оцінку досліджуваних елементів технології;
- науково обґрунтувати та впровадити у виробництво розроблені й удосконалені елементи технологій вирощування амаранту, які забезпечують високу економічну та енергетичну ефективність.

Об'єкт дослідження – процес формування урожайності та якості зерна амаранту залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу західного; доцільність використання зеленої маси амаранту в якості зеленого добрива.

Предмет дослідження – амарант, сорти, елементи системи удобрення, спосіб сівби, глибина загортання насіння, норма висіву, строки сівби, засоби

захисту рослин, структура врожаю, урожайність зерна і зеленої маси, якість, економічна та енергетична ефективність.

3. Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи виконувалися впродовж 2019 – 2025 рр. і були складовою частиною комплексної теми наукових досліджень факультету агротехнологій та екології за 2016 – 2020 рр. «Розробити інноваційні системи підвищення продуктивності агрофітоценозів на основі екологостабілізуючих заходів збереження та покращення стану навколишнього природного середовища в умовах динамічних змін клімату Західного регіону України» (номер державної реєстрації 0116U003176) та у 2021 – 2025 рр. «Розробити системи управління формуванням продуктивності агроценозів, адаптованих до змін клімату на основі оцінки стану природних та штучних екосистем західного регіону України» (номер державної реєстрації 0121U109748).

4. Наукова новизна отриманих результатів полягала у комплексному системному вивченні проходження процесів росту і розвитку, формування продуктивності амаранту залежно від встановлених елементів технології вирощування та розробки практичних рекомендацій для сільськогосподарських підприємств.

Уперше:

- встановлено найперспективніший сорт амаранту в ґрунтово-кліматичних умовах зони Лісостепу західного України;

- встановлено особливості росту й розвитку амаранту залежно від рівнів удобрення і параметрів сівби; виявлено комплексний вплив рівнів удобрення та параметрів сівби на врожайність та якісні показники зерна амаранту в умовах Лісостепу західного;

- встановлено ефективність застосування засобів захисту рослин амаранту в боротьбі з бур'янами, шкідниками і хворобами;

- доведено доцільність застосування зеленої маси сортів амаранту як сидерального добрива в умовах Лісостепу західного.

Удосконалено:

- використання фітомаси амаранту як сидерального добрива;

- в умовах Лісостепу західного уточнено реакцію рослин амаранту на засоби захисту.

Набули подальшого розвитку питання вивчення впливу погодних умов, рівнів удобрення, параметрів сівби на особливості росту й розвитку рослин амаранту; на формування рівня врожайності та якісні показники зерна; використання фітомаси амаранту як сидерального добрива. Доведено та обґрунтовано доцільність застосування високих норм удобрення під сорти з високим потенціалом врожайності в умовах достатнього зволоження Лісостепу західного.

5. Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які виносяться на захист. Дослідження проведено на відповідному методичному рівні із застосуванням загальнонаукових (діалектичний, індукція та дедукція, абстрагування, моделювання) та спеціальних методів: польовий - для спостереження за фазами розвитку рослин, визначення їх біометричних показників, продуктивності та проведення обліку

врожаю; лабораторний - аналіз рослинних та ґрунтових зразків для визначення вмісту основних елементів живлення, визначення якості зерна та структури врожаю; математично-статистичний - для проведення дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів оцінки результатів досліджень та встановлення взаємозв'язків між біометричними показниками; розрахунково-порівняльний - для встановлення економічної й енергетичної ефективності елементів технології вирощування амаранту.

6. Практичне значення одержаних результатів полягає в розробленні, обґрунтуванні та впровадженні у виробництво елементів технології вирощування амаранту, що забезпечує високий рівень врожайності цієї культури в умовах достатнього зволоження Лісостепу західного. Визначено оптимальний рівень удобрення та параметри сівби (норма висіву, спосіб і строк сівби, глибину загортання насіння), запропоновано ефективні засоби захисту рослин, які сприяють формуванню врожаю зерна амаранту на рівні 5 т/га із вмістом білку 19,5 % та олійності 8,2 %. Встановлено найурожайніший сорт амаранту в умовах достатнього зволоження Лісостепу західного.

Теоретичні положення, які сформульовані в дисертаційній роботі впроваджено в Сарненській дослідній станції Інституту водних проблем і меліорації НААН Сарненського району Рівненської області у 2024 р. на площі 2 га і 3 га, у фермерському господарстві «Костів» Золочівського району Львівської області на площі 2 га, і у фермерському господарстві «Бік Агро» Шептицького району Львівської області на площі 1,25 га.

За результатами впровадження у Сарненській дослідній станції Інституту водних проблем і меліорації НААН у 2024 році на площі 3 га встановлено підвищення урожайності зерна амаранту сорту Лера за строку сівби 30 квітня на 0,33 т/га порівняно до строку сівби 15 травня, та на 0,75 т/га відносно строку сівби 16 квітня. Умовно чистий прибуток становив за строку сівби 29 квітня – 21500 грн/га. Застосування на дерново- підзолистому супіщаному ґрунті рівня мінерального удобрення $N_{200}P_{80}K_{160}$ забезпечило приріст урожайності зерна амаранту сорту Харківський 1 2,68 т/га відносно варіанту без внесення мінеральних добрив; та на 0,63 т/га - відносно варіанту з внесенням мінеральних добрив у нормі $N_{160}P_{60}K_{120}$. Умовно чистий прибуток становив за рівня мінерального удобрення у нормі $N_{200}P_{80}K_{160}$ – 62 300 грн/га.

За результатами впровадження проведеного впродовж 2024 року у ФГ «Костів» встановлено найурожайніший сорт та оптимальну норми висіву насіння амаранту в умовах достатнього зволоження Лісостепу західного серед висіяних шести сортів на площі 1 га. Оптимальними нормами висіву для сортів амаранту виявилися: Харківський 1, Лера і Студентський – 0,4-0,6 млн/га; сорт Сем – 0,6-0,8 млн/га; сорт Ацтек – 0,6 – 1,0 млн/га; сорт Ультра – 0,8 – 1,2 млн/га. Найвищу врожайність одержано в амаранту сорту Харківський 1 за норми висіву 0,4 млн/га – 2,36 т/га, умовно чистий прибуток становив 35 500 грн/га. За різних способів сівби з шириною міжрядь 15, 30, 45, 60 см встановлювали врожайність амаранту сорту Лера на площі 1 га. Сівба з міжряддям 30 см забезпечила максимальну прибавку врожайності – 0,12 т/га відносно варіанту з шириною міжрядь 60 см. Умовно чистий прибуток становив 28 000 грн/га.

За результатами впровадження проведеного впродовж 2024 року у ФГ «Бік Агро» встановлено ефективність застосування засобів захисту: інсектициду Енжіо 24,7 % к. с. в нормі 0,2 л/га; фунгіциду Амістар Екстра, 28% к.с в нормі 0,5 л/га; моллюскоциду Slimax 04GB в нормі 4,0 кг/га. Рівень урожайності за використання даних засобів захисту був на 0,37 т/га вищим відносно варіанту без використання препаратів. Це забезпечило зростання економічної ефективності: умовно чистий прибуток був вищим на 9250 грн/га.

Матеріали нових дисертаційних результатів залучені у програми таких дисциплін «Системи удобрення польових культур», «Рослинництво», «Лікарські, технічні та енергетичні культури», «Технології вирощування енергетичних культур», «Вирощування біоенергетичних культур» на профільних кафедрах Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (довідка про впровадження).

7. Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом 6-річної дослідницької роботи здобувачки; наукові положення, винесені на захист, дисертантка одержала особисто. Авторка провела аналіз літературних джерел, визначила напрями досліджень за темою дисертації; розробила програми досліджень відповідно до сучасних методик; організувала та взяла безпосередню участь у їх виконанні, узагальненні, аналізі та обробці результатів досліджень; визначила економічну ефективність; сформулювала наукові положення, висновки і рекомендації виробництву, провела їх впровадження, підготувала та опублікувала результати наукових досліджень. Частка авторства в опублікованих зі співавторами працях становить 70 – 90 %.

8. Апробація результатів досліджень. Основні матеріали дисертаційної роботи були оприлюднені та отримали позитивну оцінку на I Міжнародній науково – практичній конференції присвяченій 75 – річчю кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька та 165 – річчю ЛНАУ (Львів, 2021); X Міжнародній науково – практичній конференції «The world of science and innovation» (Великобританія, Лондон, 2021); III Міжнародній науково – практичній конференції «Results of modern scientific research and developmen» (Іспанія, Мадрид, 2021); XX Міжнародній інтернет – конференції «COVID-19 —CHALLENGES IN MODERN SCIENCE» (Польща, Варшава, 2021); науковій Інтернет-конференції «Наукові читання до 85 річчя від дня народження В.Г. Михайлова – видатного вченого у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур» (Вінниця, 2021); III Міжнародній науково-практичній конференції присвяченій 100-річчю від дня заснування агрономічного факультету «Інноваційний розвиток АПК України: проблеми та їх вирішення» (Житомир, 2022); Міжнародній науково-практичній конференції присвяченій 110-річчю від дня заснування Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН, 135-річчю від дня народження Єремеева І.М., 125-річчю від дня народження Фрідріха А.Й., 115-річчю від дня народження Ремесла В.М. «Сучасні аспекти підвищення продуктивного та адаптивного потенціалу сільськогосподарських культур у контексті європейського зеленого курсу» (с. Центральне, 2022); XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції» (Вінниця, 2022); V Міжнародній науково-практичній конференції «Кліматичні зміни та сільське

господарство. виклики для аграрної науки та освіти» (Київ, 2022); VII Міжнародній науково-практичній конференції «Органічне агровиробництво: освіта і наука» (Київ, 2022); XXIII Міжнародний науково-практичного форум «Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій» (Львів, 2022); XIII науково-практичній конференції «Герботологія в сучасному екологічно безпечному землеробстві» (Київ, 2023); Міжнародній науковій конференції присвяченій 120-річчю від дня народження Г. Андрущенка «Ґрунти, сталий розвиток та українське ґрунтознавство» (Дубляни – Львів, 2023); International Scientific and Practical Conference Proceeding «Digital transformation and technologies for sustainable development all branches of modern education, science and practice» (Lomza, Poland, 2023); XV Міжнародній науковій конференції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН «Корми і кормовий білок» (Вінниця, 2023); Міжнародній науково-практичній конференції «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» (Дніпро, 2023); VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Органічне агровиробництво: освіта і наука» (Київ, 2023); XXIV Міжнародному науково-практичному форумі «Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій» (Львів, 2023); II Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 90-річчю від дня народження видатної селекціонери часнику, к.с.-г. н., доцента Ліщак Л.П. «Сучасні технології вирощування екологічно безпечної плодоовочевої продукції» (Львів, 2024); Міжнародній науково-практичній конференції з нагоди 100-річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка Ф.Т. МОГУНА, 90-річчя Агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету та Міжнародного дня здоров'я рослин «Наукові основи адаптивного землеробства» (Дніпро, 2024); Міжнародній науково-практичній конференції присвяченій 25-річчю кафедри екології Львівського НУП «Сучасні ековиклики. Стратегії екологічної безпеки довкілля» (Львів-Дубляни: ЛНУП, 2024); Міжнародній науково-практичній конференції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН «Пріоритетні напрями наукового забезпечення виробництва продукції тваринництва у карпатському регіоні для подолання викликів, пов'язаних з воєнним станом» (Оброшине, 2024); XVI Міжнародній науковій конференції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН «Корми і кормовий білок» (Вінниця, 2024); Всеукраїнська науково-практичній конференції «Перлини степового краю» (Миколаїв, 2024); 30-й міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології в індустрії 5.0» (Суми: СНАУ, 2024); XXV Міжнародному науково-практичному форумі «Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій» (Львів: ЛНУП, 2024); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції присвяченій 115-й річниці з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, член-кореспондента НАН України, Заслуженого діяча науки України Кияка Г.С. «Інноваційні технології у рослинництві» (Львів: ЛНУВМБ ім. С.З.Гжицького, 2025); VIII Міжнародній науково-практичній конференції «Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах» Інституту овочівництва і баштанництва НААН (Вінниця, 2025).

9. **Публікації.** Основні наукові результати дисертаційної роботи висвітлені в 53 наукових працях, з них 21 стаття (16 – у фахових виданнях, 5 – у виданнях, що індексується в міжнародних наукометричних базах Skopus і Web of Science (3 статті у виданні Q3; 1 стаття у виданні Q2), 31 тези науково-практичних конференцій і форумів.

Статті у виданнях, що індексуються в міжнародних наукометричних базах Skopus і Web of Science:

1. **Tyrus, M., & Lykhochvor, V.** (2021). Yield of Amaranth (*Amaranthus*) depending on the cultivar in the conditions of Ukrainian Western Forest-Steppe. *Scientific Horizons*, 24 (10), 43-51. [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(10\).2021.43-51](https://doi.org/10.48077/scihor.24(10).2021.43-51) <https://sciencehorizon.com.ua/en/journals/tom-24-10-2021/urozhaynist-amarantu-amaranthus-zalezno-vid-sortu-v-umovakh-lisostepu-zakhidnoyi-ukrayini> (Scopus, WoS (Q3)) (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, підготовка до друку).

2. **Tyrus M., Lykhochvor V. & Hnativ P.** (2023): Amaranth: a multi-purpose crop for war-torn land, *International Journal of Environmental Studies*, Volume 80, Issue 2, 497-506. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2178207> To link to this article: <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2178207> (Scopus, WoS (Q2)) <https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/00207233.2023.2178207> (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, підготовка до друку).

3. **Tyrus, M., Lykhochvor, V., Dudar, I., Stefaniuk, S., Andrushko, O.** Amaranth yield depending on the sowing rate. *Scientific Horizons*, 2023. Vol. 26, No. 8. P. 33-42. <https://doi.org/10.48077/scihor8.2023.33> (Scopus, WoS (Q3)) <https://sciencehorizon.com.ua/en/journals/tom-26-8-2023/urozhaynist-amarantu-zalezno-vid-normi-visivu> (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, підготовка до друку).

4. **Tyrus M., Lykhochvor V.** Yielding capacity of amaranth grain (*Amaranthus hypochondriacus*) depending on fertilizers. *Journal of Central European Agriculture* 2022, 23 (4) p. 800-806. DOI: <https://doi.org/10.5513/JCEA01/23.4.3528> (Scopus (Q3)) (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, підготовка до друку).

5. **Tyrus, M., Lykhochvor, V., Hnativ, P., Szulc, W., Rutkowska, B., Andrushko, O., Rozko, I., Lytvyn, O., Dudar, I. and Pavkovych, S.** (2024) 'The effect of mineral fertilizer rates on amaranth grain quality in the wet climate of Western Ukraine', *Journal of Elementology*, 29(3), 635-646, available: <https://doi.org/10.5601/jelem.2024.29.2.3359> (Scopus, WoS (Q4)) (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, підготовка до друку).

Статті у фахових виданнях:

6. **Тирус М. Л.** Вплив рівнів удобрення на продуктивність амаранту в умовах Лісостепу західного. *Вісник ЛНАУ. Серія: агрономія.* Львів: Львівський нац. аграр. ун-т., 2021. Вип. № 25. С. 63-65. <https://doi.org/10.31734/agronomy2021.01.063>

7. **Тирус М. Л.** Продуктивність амаранту зернового залежно від сорту та рівнів удобрення. *Вісник ЛНУП. Серія: агрономія.* Львів: Львівський національний університет природокористування, 2022. Вип. № 26. С. 77 - 80. <https://doi.org/10.31734/agronomy2022.26.077>
8. **Тирус М. Л.,** Лихочвор В. В. Урожайність амаранту залежно від сорту та норми висіву в умовах достатнього зволоження. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.* 2023. Вип. 73 (1). С. 88-105. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2023-\(73\)-1-6](https://doi.org/10.32636/01308521.2023-(73)-1-6) (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, підготовка до друку).
9. **Тирус М. Л.** Вплив норми висіву на урожайність амаранту. *Вісник ЛНУП. Серія: агрономія.* Львів: Львівський національний університет природокористування, 2023. Вип. № 27. С. 81-85. <https://doi.org/10.31734/agronomy2023.27.081>
10. **Тирус М. Л.** Формування врожайності зерна амаранту залежно від строків сівби в умовах Західного Лісостепу України. *Scientific Progress & Innovations.* 2023. № 26 (4). С. 71–76. <https://doi.org/10.31210/spi2023.26.04.13>
11. **Тирус М. Л.,** Лихочвор В. В., Оліфір Ю. М. Зелена маса амаранту як альтернатива мінеральних добрив. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.* 2024. Вип. 75 (1). С. 120 – 131. [https://doi.org/10.32636/01308521.2024-\(75\)-1-11](https://doi.org/10.32636/01308521.2024-(75)-1-11) (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, підготовка до друку).
12. **Тирус М. Л.** (2024). Урожайність амаранту залежно від способу сівби в умовах Західного Лісостепу. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Серія Агрономія*, (28), 2024. С. 84–88. <https://doi.org/10.31734/agronomy2024.28.084>
13. **Тирус М. Л.,** Лихочвор В. В., Оліфір Ю. М. Вміст жирних кислот в олії сортів амаранту за вирощування в умовах західного Лісостепу. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво.* 2024. Вип. 76 (2). С. 91 – 101. [https://doi.org/10.32636/01308521.2024-\(76\)-2-9](https://doi.org/10.32636/01308521.2024-(76)-2-9) (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, підготовка до друку).
14. **Тирус М. Л.** Урожайність зерна амаранту залежно від глибини сівби. *Корми та кормовиробництво.* 2025. № 99. С. 77-85. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202599-07>
15. **Тирус М. Л.** Економічна ефективність різних рівнів мінерального живлення у технології вирощування амаранту. *Scientific Progress & Innovations.* 2025. № 28 (1). С. 20 – 24. DOI: <https://doi.org/10.31210/spi2025.28.01.04>.
16. **Тирус М. Л.** Елементи структури врожаю амаранту залежно від способу і глибини сівби. *СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО.* 2025. № 2 (37). С. 67 – 78. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2025-2-7>
<http://forestry.vsau.org/>
17. **Тирус М. Л.** Економічна ефективність вирощування сортів амаранту в умовах Лісостепу Західного України. *Агробіологія*, 2025, №1. С. 181 – 187. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2025-195-1-181-187>
18. **Тирус М. Л.** Урожайність зерна амаранту (*Amarantus hypochondriacus* L.) залежно від способу і глибини сівби, норми висіву та строків сівби в умовах Лісостепу західного України. *Передгірне та гірське*

землеробство і тваринництво. 2025. Вип. 77 (1). С. 122 – 135.
[https://doi.org/10.32636/01308521.2025-\(77\)-1-11](https://doi.org/10.32636/01308521.2025-(77)-1-11)

19. **Тирус М. Л.** Сидеральна цінність зеленої маси сортів амаранту. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2025. Серія «Агрономія і біологія», випуск 1 (59). С. 128 – 133. DOI <https://doi.org/10.32782/agrobio.2025.1.16>

20. **Тирус М. Л.** Урожайність зерна амаранту (*Amarantus hypochondriacus*) залежно від способу та глибини сівби в умовах Західного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2025. № 141 (2). С. 103 – 108.
<https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.2.14>

21. **Тирус М. Л.** Вплив гідротермічних умов на проходження фаз вегетації сортів амаранту залежно від норм добрив. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. Випуск 2 (47). С. 141 – 146.
<https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-2.19>

Тези доповідей і матеріали конференцій

1. **Тирус М. Л.** Вирощування амаранту в умовах Лісостепу західного. *The world of science and innovation: матеріали Х Міжнародної науково – практичної конференції 5 – 7 травня 2021 р.* Великобританія, Лондон 2021. С. 740 – 744.

2. **Тирус М. Л.** Вплив рівня удобрення на ріст і розвиток амаранту в умовах Лісостепу західного. *Results of modern scientific research and development: матеріали III Міжнародної науково – практичної конференції 29 – 31 травня 2021 р.* Іспанія, Мадрид 2021. С. 17 – 20.

3. **Тирус М. Л.** Influence of fertilizer levels on the structure and yield of amaranth in the conditions of the western Forest-Steppe. *COVID-19 — CHALLENGES IN MODERN SCIENCE: матеріали XX Міжнародної інтернет – конференції 2 - 3 червня 2021 р.* Польща, Варшава 2021. С. 142 – 145.

4. **Тирус М. Л.** Продуктивність амаранту залежно від рівнів удобрення в умовах Лісостепу західного. *Наукові читання до 85 річчя від дня народження В'ячеслава Григоровича Михайлова – видатного вченого у галузі селекції та насінництва сільськогосподарських культур: Матеріали тез Наукової Інтернет-конференції 5 жовтня 2021 року.* Вінниця 2021. С. 180 – 183.

5. **Тирус М. Л.** Формування елементів структури урожаю сортів амаранту зернового в умовах Лісостепу західного. *«Інноваційний розвиток АПК України: проблеми та їх вирішення»: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 100-річчю від дня заснування агрономічного факультету 2–3 червня 2022 року,* Житомир 2022. С. 166 -167.

6. **Тирус М. Л.** Врожайність сортів амаранту в умовах Лісостепу західного. *«Сучасні аспекти підвищення продуктивного та адаптивного потенціалу сільськогосподарських культур у контексті європейського зеленого курсу»: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 110-річчю від дня заснування Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН 135-річчю від дня народження Єремеева Івана Максимовича 125-річчю від дня народження Фрідріха Антона Йосиповича 115-річчю від дня*

народження Ремесла Василя Миколайовича 16 листопада 2022 року, с. Центральне, 2022. С. 154 – 155.

7. **Тирус М. Л.**, Лихочвор В. В. Продуктивність сортів амаранту в умовах Лісостепу західного. *Вчені ЛНУП виробництву*. Каталог інноваційних розробок. Вип. XXII. Львів, 2022. С. 23. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

8. **Тирус М. Л.** Урожайність сортів амаранту зернового в умовах Лісостепу західного. *«Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції»*: матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції, 23 червня 2022 року. Вінниця 2022. С. 186 – 189.

9. **Тирус М. Л.** Урожайність амаранту (*Amaranthus*) в умовах Лісостепу західного. *Кліматичні зміни та сільське господарство. виклики для аграрної науки та освіти*: збірник матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції 15 листопада 2022 року, Київ 2022. С. 164 – 165.

10. Лихочвор В.В., **Тирус М. Л.** Урожайність амаранту залежно від сорту. *Органічне агровиробництво: освіта і наука*: збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції 25 жовтня 2022 року Київ 2022 С. 68 – 69. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

11. **Тирус М. Л.** Вплив рівнів удобрення на продуктивність амаранту в умовах Лісостепу західного. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій*: матеріали XXIII міжнародного науково-практичного форуму 4 – 6 жовтня 2022 року. Львів 2022. С. 273 – 275.

12. **Тирус М. Л.** Урожайність сортів амаранту залежно від норми висіву в умовах достатнього зволоження. *Гербологія в сучасному екологічно безпечному землеробстві*: матеріали XIII науково-практичної конференції 15 березня 2023, Київ 2023. С. 70 - 71.

13. Лихочвор В.В., **Тирус М. Л.**, Тирус І.Д. Особливості формування продуктивності амаранту залежно від норми висіву. *Вчені ЛНУП виробництву*. Каталог інноваційних розробок. Вип. XXIII. Львів, 2023. С. 12. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

14. Лихочвор В.В., **Тирус М. Л.**, Гадзало О.Я. Формування продуктивності сортами амаранту залежно від рівнів удобрення. *Вчені ЛНУП виробництву*. Каталог інноваційних розробок. Вип. XXIII. Львів, 2023. С. 13. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

15. **Тирус М. Л.**, Лихочвор В. В., Стасів О. О. Вплив способу сівби на продуктивність амаранту. *Вчені ЛНУП виробництву*. Каталог інноваційних розробок. Вип. XXIII. Львів, 2023. С. 14. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

16. **Тирус М. Л.** Зелені добрива, як основа збереження родючості ґрунту. *Ґрунти, сталий розвиток та українське ґрунтознавство*: матеріали Міжнародної наукової конференції присвяченої 120-річчю від дня народження ГРИГОРІЯ АНДРУЩЕНКА 24-26 квітня 2023, Дубляни – Львів 2023. С. 166 – 170.

17. **Tyrus M.** Yield of amarant depending on the variety. *Digital transformation and technologies for sustainable development all branches of modern education, science and practice* [Electronic resource]: International Scientific and Practical Conference Proceeding, January 26, 2023. Lomza, Poland, 2023. Part 3. P. 209 - 214.

18. **Тирус М. Л.** Урожайність амаранту залежно від норми висіву. *Корми і кормовий білок: матеріали XV Міжнародної наукової конференції* (19-20 вересня 2023 року). Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця. 2023. С.63.

19. **Тирус М. Л.** Вміст білку в зерні амаранту залежно від сорту. *Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції* 21-22 листопада 2023 року. Дніпро 2023. С. 167 – 169.

20. **Тирус М. Л.** Урожайність амаранту залежно від способу сівби. *Органічне агровиробництво: освіта і наука: збірник матеріалів VIII Міжнародної науково-практичної конференції* 21 листопада 2023 року. Київ 2023 С. 118 - 120.

21. **Тирус М. Л.,** Лихочвор В.В., Мазурак І.В. Формування урожайності амаранту залежно від сорту та норми висіву в умовах достатнього зволоження. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій: матеріали XXIV Міжнародного науково-практичного форуму* 4-6 жовтня 2023 р. Львів 2023. С. 298 – 299. https://www.lnup.edu.ua/attachments/article/5890/Forum_LNUP_2023.pdf (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

22. Лихочвор В.В., **Тирус М. Л.** Вирішення агроекологічних проблем у рослинництві шляхом вирощування амаранту (*Amaranthus*). *Сучасні технології вирощування екологічно безпечної плодоовочевої продукції. II Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 90-річчю від дня народження видатної селекціонери часнику, к.с.-г. н., доцента Лішак Лідії Петрівни, 28-29 березня 2024 року. Львів. ЛНУП. 2024. С. 50-51. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).*

23. **Тирус М. Л.** Урожайність амаранту залежно від строків сівби в умовах Лісостепу західного. *«Наукові основи адаптивного землеробства»:* матеріали Міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 100-річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка ФЕДОРА ТРОХИМОВИЧА МОРГУНА, 90-річчя Агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету та Міжнародного дня здоров'я рослин (16-17 травня 2024 року, м. Дніпро). Дніпро: ДДАЕУ, 2024. С. 226.

24. **Тирус М. Л.** Амарант – як альтернативне джерело живлення рослин. *Сучасні ековиклики. Стратегії екологічної безпеки довкілля:* збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 25-річчю кафедри екології Львівського НУП (22-23 травня 2024 р.) Львів-Дубляни : ЛНУП, 2024. С. 361-364.

25. **Тирус М. Л.** Сидеральна цінність вегетативної маси амаранту. *Пріоритетні напрями наукового забезпечення виробництва продукції тваринництва у карпатському регіоні для подолання викликів, пов'язаних з воєнним станом*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, 25 червня 2024 р. Оброшине, 2024. С. 140 – 141.

26. Лихочвор В. В., **Тирус М. Л.** Урожайність амаранту сорту Харківський 1 залежно від строків сівби. *Корми і кормовий білок*: матеріали XVI Міжнародної наукової конференції (19- 20 вересня 2024 року). Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вінниця. 2024. С. 42 – 46. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

27. **Тирус М. Л.**, Тирус І. Д. Вплив способу сівби на урожайність амаранту зернового в умовах Лісостепу західного. *Перлини степового краю*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 21-22 листопада 2024 року. Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв – 2024. С. 28-30. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

28. **Тирус М. Л.** Оптимальна глибина сівби амаранту. *Інноваційні технології в індустрії 5.0*: Збірник тез за матеріалами 30-ої міжнародної науково-практичної конференції (21-23 жовтня 2024 р.). Ч.1. – Суми: СНАУ, 2024 – С. 93 - 95.

29. **Тирус М. Л.**, Лихочвор В. В. Вплив сорту на врожайність амаранту. *Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій*: матеріали XXV Міжнародного науково-практичного форуму, 02–04 жовтня 2024 р. Львів: ЛНУП, 2024. С. 281 – 283. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

30. **Тирус М. Л.** Вплив строків сівби на польову схожість і виживаність амаранту в умовах Західного Лісостепу. *Інноваційні технології у рослинництві*: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції до 115-ої річниці з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, член-кореспондента НАН України, Заслуженого діяча науки України Кияка Григорія Степановича, 30 квітня 2025 р. Львів: ЛНУВМБ ім. С.З.Гжицького, 2025. С. 42–44.
<https://repository.lnup.edu.ua/jspui/handle/123456789/2477>

31. **Тирус М. Л.**, Стефанюк С. В. Амарант (*AMARANTHUS L.*) – овочева культура. *Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах*: матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції (21 травня 2025 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2025. С. 142–145. (Ідея роботи, планування і проведення досліджень, узагальнення результатів, участь у підготовці до друку).

10. **Рекомендації щодо подальшого використання (впровадження) отриманих у дисертації результатів.**

В умовах Лісостепу західного для отримання врожайності зерна амаранту

на рівні 5 т/га і вище, вмісту білка 19,5 % та олійності 8,2 % доцільно:

- висівати сорти Харківський 1 та Лера;
- вносити мінеральні добрива в нормі $N_{200}P_{80}K_{160}$;
- сіяти з нормою висіву 0,4 млн/га схожих насінин;
- використовувати спосіб сівби з шириною міжрядь 15, 30, 45 см;
- встановлювати глибину загортання насіння - 2 см;
- оптимальний строк сівби - третя декада квітня.

Вивчено можливість застосовувати такі засоби захисту рослин амаранту: гербіцид Гезагард 500 FW, к. с. (Syngenta) в нормі 2 л/га; фунгіциди Аканто Плюс, 28% к.с. і Амістар Екстра, 28% к.с в нормі 0,5 л/га; інсектицид Енжіо 24,7 % к. с. в нормі 0,2 л/га; молюскоциди з діючими речовинами метальдегід та метіокарб в нормі 4-5 кг/га.

Використовувати вегетативну масу амаранту сорту Харківський 1 в якості сидерату шляхом приорювання біомаси за досягнення укісної стиглості у фазі цвітіння.

11. Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертація виконана фаховою українською мовою, текстове подання матеріалу відповідає стилю науково-дослідної літератури.

12. Відповідність принципам академічної доброчесності. Дисертаційна робота на тему «АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АМАРАНТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО» відповідає принципам академічної доброчесності. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування.

13. Відповідність змісту дисертації спеціальності, з якої вона подається до захисту. Дисертація М.Л. Тирусь на тему: «АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АМАРАНТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО» є кваліфікаційною науковою працею на правах рукопису, за формою, змістом, основними положеннями та висновками є кваліфікованим, виконаним на високому практичному і методологічному рівні дослідженням. Тема, мета і зміст дисертації повністю відповідають паспорту спеціальності 06.01.09 – рослинництво.

ВИСНОВОК

Дисертація виконана Тирусь Марією Львівною на тему «АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АМАРАНТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО» є завершеною науковою працею. Отримані результати є нові і оригінальні та мають науково-теоретичну і практичну цінність. Зміст дисертації відповідає визначеній меті, поставлені здобувачкою наукові завдання вирішені повністю, мети дослідження досягнуто. Структура й обсяг роботи відповідають встановленим вимогам. Наукові положення, висновки та підходи повністю обґрунтовані та аргументовані, містять наукову новизну та отримали необхідну апробацію на наукових конференціях. У публікаціях здобувачки відображені основні положення дисертації. Викладене дозволяє зробити висновок про те, що дисертаційна

робота Тирусь Марії Львівни на тему « АГРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АМАРАНТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО» відповідає всім вимогам п. 7, 8, 9 «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.11.2021 року № 1197, які висуваються до докторських дисертацій, і рекомендується до захисту на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.01.09 – рослинництво.

Рецензент -

доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри технологій у рослинництві
член-кореспондент НААН

Володимир Лихочвор

Рецензент -

доктор сільськогосподарських наук,
професор ЛНУ ім. І. Франка,
заслужений діяч науки і техніки України

Мирослав Бомба

Рецензент -

доктор біологічних наук, професор,
головний науковий співробітник
Інституту сільського господарства
Карпатського регіону НААН України,

Петро Гнатів