

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Природничо-економічний факультет
Кафедра біології та екології

Кваліфікаційна робота
магістра

з теми: **«АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ
МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ
ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН»**

Виконав:
здобувач вищої освіти
В1-М22 групи
спеціальності 091 Біологія
Костишин Вадим Вікторович

Керівник:
Григорчук І.Д., кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології та екології

Рецензент:
Оптасюк О.М., кандидат біологічних наук,
доцент кафедри біології та екології

Кам'янець-Подільський – 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	5
1.1 Огляд лікарської рослинної сировини.....	5
1.2 Огляд сучасних методів вирощування лікарських рослин.....	16
1.3 Використання мікробних препаратів та регуляторів росту в сільському господарстві.....	24
РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ.....	35
РОЗДІЛ 3 РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ.....	37
3.1 Механізми впливу регуляторів росту.....	37
3.2 Ефективність регуляторів росту в контексті вирощування лікарських рослин.....	49
3.3 Обмеження використання регуляторів росту.....	55
РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ.....	60
4.1 Вплив мікробних препаратів на зростання та розвиток лікарських рослин.....	60
4.2 Обмеження використання мікробних препаратів.....	63
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	70

ВСТУП

Актуальність теми. На тлі постійного розвитку сільського господарства та вирощування лікарських рослин, проблема забезпечення високої якості та кількості урожаю стає ключовою для досягнення позитивних економічних та медичних результатів. Актуальність дослідження полягає у пошуку інноваційних методів застосування мікробних препаратів та регуляторів росту для підвищення врожайності та якості лікарських рослин, що відіграють важливу роль у фармацевтичній та медичній галузях.

Мета роботи – аналіз перспективи використання мікробних препаратів та регуляторів росту при вирощуванні лікарських рослин.

Об'єкт дослідження – вирощування лікарських рослин при впливі на них мікробних препаратів та регуляторів росту.

Предмет дослідження – мікробні препарати та регулятори росту, які використовуються для вирощування лікарських рослин.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовуються різноманітні методи дослідження, зокрема аналіз літературних джерел для оцінки існуючого стану проблеми, а також порівняльний аналіз результатів досліджень для здобуття обґрунтованих висновків. Під час написання роботи дотримувалися правил з техніки безпеки та охорони праці [26].

Завдання:

1. Опрацювати літературні джерела на дану тематику.
2. Описати методiku досліджень.
3. Розглянути регулятори росту та їх вплив на лікарські рослини.
4. Проаналізувати перспективи використання мікробних препаратів.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати можуть бути використані під час викладання природничих дисциплін у закладах освіти.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження були представлені на науковій конференції студентів та магістрантів за підсумками науково-дослідницької роботи в 2022-2023 роках.

Структура роботи. Дана робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел.

ВИСНОВКИ

1. Лікарські рослини мають великий спектр чинників, які можуть бути корисними для людського організму, зокрема: пригнічення хвороботворної мікрофлори, мобілізація захисних сил організму, антиалергічну дію, посилення секреторних функцій організму, посилення припливу крові і навпаки припинення кровотечі, сприяння у відновних процесах і вплив на нервову систему.
2. Вирощування лікарських рослин потребує, насамперед: жорсткого контролю за якістю насіння, під час зростання контроль наявності інших видів, слід приділяти увагу запобіганню будь-якого впливу на довкілля, необхідно дотримуватися належної практики землеробства, повинен бути контроль над якістю ґрунту, чіткий регламент використання добрив і інших хімічних речовин, вода має бути відповідної якості, повинні бути прописані чіткі алгоритми дій зрощування відповідно до виду.
3. Найпоширеніші азотфіксуючі бактерії, які застосовуються в сільському господарстві, включають роди *Agrobacterium*, *Arthrobacter*, *Azospirillum*, *Enterobacter*, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*. У ґрунті також активно діють різноманітні мікроорганізми, які грають ключову роль у перетворенні нерозчинних сполук фосфатів у форми, які легко поглинаються рослинами. До цих мікроорганізмів належать актиноміцети, спороутворювальні бактерії, а також представники неспорноносних бактерій, таких як роди *Pseudomonas*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Alcaligenes*. Крім того має місце передпосівна обробка насіння біопрепаратами, фосформобілізаційні та азотфіксувальні штами бактерій.

4. Більшість зернових культур у країнах Західної Європи щорічно піддаються комплексній обробці біорегуляторами росту рослин, що призводить до підвищення їх продуктивності на 15...30 %. У сфері рослинництва особливе значення мають синтетичні регулятори росту, такі як стимулятори, ретарданти, дефоліанти. Також у сучасній практиці сільського господарства все частіше використовуються препарати, які є триазолпохідними. Українські екологічно безпечні регулятори росту рослин нового покоління: Біосил, Біолан, Радостим, Емістим С.
5. Регулятори росту можуть сприяти всім етапам росту клітин, впливають на ріст конкретних частин рослини, на процес цвітіння, інтенсивність фотосинтезу, виводять насіння з стану спокою, регулюють водний режим. Можуть виступати інгібіторами широкого спектру дії, мати участь у процесах старіння і відмирання органів.
6. Використання регуляторів росту у вирощуванні лікарських рослин є перспективним напрямком, що сприяє оптимізації виробництва біологічно активних сполук. Здатність впливати на біосинтез лікарських речовин, фізіологічні процеси та стійкість до стресових умов робить їх ефективним інструментом для підвищення якості та кількості врожаю. Специфічність впливу та активація оборонних механізмів рослин роблять регулятори росту гнучкими інструментами.
7. Негативні аспекти використання регуляторів росту, такі як специфічність впливу, фітотоксичність, ризик для навколишнього середовища, складність регулювання, економічні обмеження та взаємодія з іншими засобами захисту рослин, підкреслюють необхідність обережного та обґрунтованого підходу до їхнього використання в аграрній практиці.

8. Використання мікробних препаратів у вирощуванні лікарських рослин обіцяє перспективи для підвищення врожайності та якості біологічно активних сполук. Біологічна фіксація азоту, мікориза, біостимуляція та виробництво сполук підкреслюють потенціал мікробних препаратів як ключового фактору для сталого вирощування лікарських рослин, сприяючи ефективному використанню ресурсів та забезпеченню стійкості рослин до стресових умов.
9. Використання мікробних препаратів у вирощуванні рослин супроводжується викликами, такими як специфічність впливу, неоднорідність результатів, вартість та доступність, конкуренція з іншими мікроорганізмами, а також можливі синергія та антагонізм. Ці аспекти слід урахувати при розробці стратегій використання мікробних препаратів у сільському господарстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреев, А.М., Циганкова, В.А., Ключко, С.В., Броварець, В.С. "Перспективи застосування регулятора росту рослин Метіуру та мікродобрих для підвищення урожайності рослин пшениці." Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В.П. Кухаря НАН України, відділ г2 хімії біоактивних азотовмісних гетероциклічних основ. М. Київ, Україна. 2022.
2. Аннамухаммедова, О.О., та Аннамухаммедов, А.О. "ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ: Навчальний посібник." Житомир: Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2014.
3. Анішин Л. В. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України. *Пропозиція*, **2004**, 10, с 48.
4. Белов, Я.В. "Ефективність застосування мікробіологічних препаратів для підвищення урожайності та якості сировини багаторічних лікарських рослин." У "Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали Міжнародної науково–практичної інтернет–конференції." Полтава, 2012. УДК: 633.88. Аспірант, Полтавська державна аграрна академія.
5. Вплив регуляторів росту рослин і біопрепаратів на продуктивність гороху посівного (*Pisum sativum* L.) в умовах південного степу України. <http://elar.tsatu.edu.ua/bitstream/123456789/2128/1/1598.pdf> (дата звернення Верес 7, 2023).
6. Вплив регуляторів росту рослин на ріст, розвиток і формування врожаю гібридів капусти цвітної http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/103_2018/19.pdf (дата звернення Верес 7, 2023).
7. Вплив регуляторів росту рослин на ріст, розвиток та формування врожаю соняшнику в умовах південного степу України https://nd.nubip.edu.ua/2016_1/13.pdf (дата звернення Верес 7, 2023).

8. Вплив регуляторів росту на особливості перерозподілу елементів мінерального живлення та продуктивність рослин маку олійного https://www.researchgate.net/publication/335446151_VPLIV_REGULATORIV_ROSTU_NA_OSOBLIVOSTI_PEREROZPODILU_ELEMENTIV_MINERALNOGO_ZIVLENNYA_TA_PRODUKTIVNIST_ROSLIN_MAKU_OLIJNOGO (дата звернення Верес 8, 2023).
9. Вплив суміші регуляторів росту хлормекватхлориду і трептолему на якість олії льону сорту орфей <http://sites.znu.edu.ua/bioindication/issues/2013-18-2/15.pdf> (дата звернення Верес 8, 2023).
10. В.Ф. Петриченко, С.Я. Кобак, ВМ Чорна, С.І. Колісник, В.В. Лихочвор, Світлана Василівна Пида. Формування азотфіксувального потенціалу та продуктивності сортів сої селекції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН / В. Ф. Петриченко // Мікробіологічний журнал : науковий жкрнал. Київ, 2018. Т. 80. № 5. С. 63-75
11. Гайдуцький П.І., Саблук П.Т., Лупенко Ю.О. та ін. Аграрна реформа в Україні; за ред. П.І. Гайдуцького. Київ: ННЦ ІАЕ, 2005.
12. Грановська Л.М. Еколого-збалансоване природокористування в умовах поліфункціональності територій. Херсон, 2009.
13. Jiang Y., Swallow S.K. Impact Fees Coupled With Conservation Payments to Sustain Ecosystem Structure: A Conceptual and Numerical Application at the Urban-Rural Fringe. *Ecological Economics*, June 2017. V. 136. P.136–147. DOI: org/10.1016/j. ecolecon.2017.02.007
14. Дія регуляторів росту рослин на морфогенез проростків і лабораторну схожість насіння гороху озимого сорту на мороз <https://visnyk-unaus.udau.edu.ua/assets/files/articles/2019/2/13.pdf> (дата звернення Верес 17, 2023).
15. Directive 2004/24/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 amending, as regards traditional herbal medicinal

- products, Directive 2001/83/EC on the Community code relating to medicinal products for human use // OJ L 136/85, 30.04.2004.
16. Directive 2001/83/EC of the European Parliament and of the Council of 6 November 2001 on the Community code relating to medicinal products for human use // OJ L 311, 28.11.2001.
 17. Екологічний стан сільських селітебних територій Полтавської області та шляхи його поліпшення: методичні рекомендації; за ред. О.І. Фурдичка. Київ: ДІА, 2009. 43 с
 18. Іванюк Т. В. Рістгальмуючі та фунгіцидні властивості іфонію та іфонілію як перспективних етиленпродуцентів у технології вирощування озимої пшениці / Т. В. Іванюк // Физиология и биохимия культурных растений. — 1998. —Т. 30, № 6.
 19. Кур'ята В. Г. Ретарданти — модифікатори гормонального статусу рослин. Физиология рослин: проблеми та перспективи розвитку: Ф 50 у 2т / НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Українське товариство фізі-ологів рослин ; голов. ред. В. В. Моргун. К. : Логос, 2009.
 20. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин.— Харків, 2004.—704 с.
 21. Лікарські рослини в таблицях та схемах http://eprints.zu.edu.ua/20374/1/%D0%9B%D1%96%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%20%D0%B2%20%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F%D1%85%20%D1%82%D0%B0%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%85_copy.pdf (дата звернення Верес 5, 2023).
 22. Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій https://www.agrowebcee.net/uploads/media/I_Confer_Poltava_2012.pdf (дата звернення Верес 1, 2023).

23. Мартин А. Регулювання ринку земель в Україні: монографія. Київ: Аграр Медіа Груп, 2011. 252 с.
24. Мікробні препарати — перспективний напрям у землеробстві України. <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/21616-mikrobni-preparaty-perspektyvnyi-napriam-u-zemlerobstvi-ukrainy.html> (дата звернення Верес 3, 2023).
25. Мінареченко В. М., Серета П. І. Ресурсознавство. Лікарські рослини. навчально-методичний посібник.- К.: Фітосоціоцентр, 2004.
26. Мигун П.П. Зміст та організація роботи в плодово-ягідному розсаднику НДЗД : зб. ме-тод. реком. / П.П. Мигун. – Вінниця, 2014.
27. Моргун В. В. Проблема регуляторів росту в світі та її вирішення в Україні / В. В. Моргун, В. К. Яворська, І. В. Драгозов // Физиология и биохимия культурных растений. 2002. Т. 34, No 5.
28. Належна практика культивування і збору лікарських рослин (ГАСР) як гарантія якості лікарської рослинної сировини і препаратів на її основі; за ред. О.В. Середи і Л.А. Глущенко; кол. авт.: наук.-практ. посіб. Київ: Комітет сприяння боротьбі з економічною злочинністю і корупцією, 2013.
29. Никитюк Ю.А. Механізми збалансованого формування ринку лікарської рослинної сировини в Україні: монографія; за ред. О.І. Фурдичка. Київ: ДКС-Центр, 2017. 288 с.
30. О. О. Ткачук, «ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН», Вісник ВПІ, вип. 3, с. 41–44, Черв. 2014.
31. О. Серета, Л. Глущенко, С. Сур, О. Соловійов, М. Ляпунов, "ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ: Належна практика культивування та

- збирання вихідної сировини рослинного походження." СТ-Н МОЗУ 42-4.5:2012. Київ: Міністерство охорони здоров'я України, 2012.
32. Пестициди і агрохімікати України: практичний довідник для фахівців сільського господарства. Дніпропетровськ: Арт-Прес, 2006.
33. Пестициди і агрохімікати України : практичний довідник для фахівців сільського господарства. Дніпропетровськ : Арт-Прес, 2006
34. Писаренко П.В., Горб О.О., Невмивако Т.В. [та ін.]. Основи біологічного та адаптивного землеробства:навчальний посібник. – Полтава. – 2009. – 312 с. 2. Стецишин П.О., Рекуненко В.В.[та ін.]. Основи органічного виробництва: навчальний посібник. – Вінниця:Нова книга. 2008. 528 с
35. Пономаренко С. П. Високі технології в сільському господарстві / С. П. Пономаренко АгроСвіт, 2005, 4, с 16—21.
36. Регулятори росту рослин. <http://www.tsatu.edu.ua/ros1/wp-content/uploads/sites/20/sr.2.rehuljatory-rostu-roslyn.pdf> (дата звернення Верес 11, 2023).
37. Регулятори росту у формуванні адаптивних реакцій рослин до посухи / [Н. Ю. Таран, Н. Б. Светлова, О. А. Оканенко та ін.] *Вісник аграрної науки*, 2004. № 8.
38. Рекомендації із формування високопродуктивних фітоценозів лікарських рослин в умовах сільських селітебних територій; за ред. Глущенко Л.А., Федька Р.М., Калініна М.А., Шевченко Т.Л., Федько Л.А. Лубни: Комунальне видавництво «Лубни», 2018. С. 102.
39. Рекомендації по застосуванню бактеріальних препаратів: діазофіту та поліміксобактерину на нагідках лікарських в умовах Лівобережного Лісостепу України \ А.С.Кузьменко, О.С.Демянюк, О.О. Смолка [та ін.]. За ред. Ю.О. Тараріки, Полтава, 2004, с 22.

40. Сафонов М. М. Повний атлас лікарських рослин. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010.
41. С. І. Колісник, С. Я. Кобак, Ю. М. Шкатула. Ефективність бактеріальних добрив у агроценозах сої в умовах правобережного Лісостепу України. Вінниця, 2012.
42. С.І. Колісник, С.Я. Кобак, С.В. Дідович, М.П. Сасенко. Бактеріальні добрива для оптимізації азотного і фосфорного живлення сої, нуту, гороху, чини і сочевиці. Журнал Корми і кормовиробництво Номер 73 Видавець Національна академія наук України 2012.
43. CPMP/QWP/2819/00 Rev. 1 (EMA/CVMP/814/00 Rev. 1). – Guideline on Quality of Herbal Medicinal Products / Traditional Herbal Medicinal Products. – 30 March 2006.
44. CPMP/QWP/2820/00 Rev. 1 (EMA/CVMP/815/00 Rev. 1). – Guideline on Specifications: Test Procedures and Acceptance Criteria for Herbal Substances, Herbal Preparations and Herbal Medicinal Products / Traditional Herbal Medicinal Products. – London, 30 March 2006.
45. The United States Pharmacopoeia. The National Formulary: USP 33–NF 28. – Rockville: United States Pharmacopoeial Convention Inc., 2009. – 5145 p
46. Федько, Р.М., Шевченко, Т.Л., Калініна, М.А., та Федько, Л.А. "Вирощування лікарських рослин на сільських селітебних територіях: переваги та проблеми." "Агроекологія, радіологія, меліорація" №7 (796) 2019.
47. Хоменко Г.В., Надкернична О.В. Ефективність інокуляції нагідок лікарських асоціативними азотфіксуючими мікроорганізмами// Агроекологічний журнал. 2005, 2. с 57-60.
48. Чернецький В. М. Агроекологічні аспекти вирощування овочів. *Вісник аграр. наук*, Лютий, 2003.

49. Швайківський Б. Я., Лопушняк В. І., Киричук Р. Г. Регулятори росту рослин — ефективний засіб підвищення продукції сільськогосподарських культур. *Сільський господар*, 2000.
50. Юрса, О. Р., Ніколайчук, В. І., Швартау, В. В., Стахів, М. П., Петренко, В. С., & Лисенко, В. П. "Активність регуляторів росту рослин та комплексного добрива 'Омега' на злакових рослинах." У "Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 21, 2007: 228–231."