

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО
ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему: «Вплив регуляторів росту на фізіологічні показники та урожайність картоплі сорту Слов'янка»

Студентки 2 курсу групи МБХ
Освітньої програми Середня освіта.
Біологія та здоров'я людини, хімія
Спеціальності: 014 Середня освіта
(Біологія та здоров'я людини)
Галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
Ступеня вищої освіти магістр
Верзун Олени Валеріївни
Науковий керівник: Ткачук О. О., доцент
кафедри біології, кандидат біологічних наук

Розширена шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____
Голова комісії _____

Члени комісії _____

м. Вінниця – 2020 рік

АНОТАЦІЯ

Верзун О. В. Вплив регуляторів росту на фізіологічні показники та урожайність картоплі сорту Слов'янка

Вивчено дію препаратів стимулюючої дії – гуміпланту та емістиму С на рослини картоплі сорту Слов'янка.

Встановлено, що обробка стимуляторами росту призводила до збільшення висоти стебел та довжини міжвузлів, товщини стебла та маси рослини. Регулятори росту гуміплант та емістим С впливали на формування більш потужного габітусу рослин картоплі.

За дії препаратів гуміплант та емістим С відбувалося потовщення листкової пластинки й збільшення об'єму клітин стовпчастої паренхіми та зростав вміст хлорофілу у листках дослідних рослин.

Регулятори росту впливали на формування структур нижнього епідермісу: збільшувалася кількість клітин епідермісу, кількість продихів та їх площа.

За дії препаратів гуміплант та емістим С відбувалося збільшення урожайності картоплі сорту Слов'янка та зростав вміст основного запасуючого полісахариду (крохмалу) в бульбах.

Ключові слова: регулятори росту, гуміплант, емістим С, ріст, розвиток, рослини картоплі.

55 ст, 5 іл., бібліогр. – 87.

SUMMARY

Verzun OV Influence of growth regulators on physiological indicators and yield of Slovyanka potatoes

Has been studied the effect of stimulant drugs – humiplant and emistim C on Slovyanka potato plants

It was found that treatment with growth stimulants led to an increase in stem height and internode length, stem thickness and plant weight. Growth regulators influenced the formation of a more powerful habit of potato plants

Humiplant and emistim C thickened the leaf blade and increased the volume of the cells of the columnar parenchyma and increased the chlorophyll content in the leaves.

Growth regulators influenced the formation of structures of the lower epidermis: the number of epidermal cells, the number of stomata and their area increased.

Under the action of humiplant and emistim C, potato yields increased and the starch content in tubers increased.

Key words: growth regulators, humiplant, emistim C, growth, development, potato plants.

55 p, 5 il., referents – 87.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Особливості дії регуляторів росту рослин.....	8
1.2. Застосування регуляторів росту рослин на різних культурах.....	18
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
2.1. Біологічні особливості картоплі.....	24
2.2. Характеристика сорту	28
2.3. Характеристика препаратів.....	29
2.4. Методи дослідження.....	30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
3.1. Вплив стимуляторів росту гуміпланту та емістиму С на ріст та формування рослин картоплі сорту Слов'янка	32
3.2. Особливості листкового апарату рослин картоплі сорту Слов'янка за дії стимуляторів гуміпланту та емістиму С.....	36
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	45

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анішин Л. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України / Л. Анішин // Пропозиція. – 2004. – №10. – С. 48-50.
2. Анкудінов В. В. Регулятори росту – ефективний засіб підвищення продуктивності картоплі на півдні України / В. В. Анкудінов // Картопляр. – 2003. – № 1. – С. 2-6.
3. Байрак Н. В. Влияние некорневой подкормки препаратом РЕАКОМ на систему фотосинтеза растений / Н. В. Байрак // Вісник Харківського національного університету імені В.Н Каразіна. Серія : Біологія. – 2008. – №. 8. – С. 137–141.
4. Биопрепараты для защиты картофеля от болезней / [Л. И. Пусенкова, В. М. Глез, В. Н. Зейрук та ін] // Защита и карантин растений. – 2010. – № 10. – С. 26–28.
5. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. М. Грицаєнко, С. П. Пономаренко, В. П. Карпенко, І. Б. Леонтюк // – К. : ЗАТ „НІЧЛАВА”, 2008. – 352 с.
6. Болотских А. С. Картофель / А. С. Болотских. – Х. : Фолио, 2002. – 254 с.
7. Бондарчук А. А. Стан і пріоритетні напрями розвитку галузі картоплярства в Україні / А. А. Бондарчук // Картоплярство. – 2008. – № 37. – С. 7-13.
8. Брошак И. С. Вплив норм і способів застосування регулятора росту вермистим на урожайність і якісні показники картоплі / И. С. Брошак, С. В. Пида, А. З. Бровко, Г. М. Д Зяба // Вісник уманського національного університету садівництва. – 2016, № 1. – С. 77-80.
9. Бурдейна В. О. Вплив регуляторів росту рослин епіну та гетероауксину на насіннєву продуктивність рослин огірка / В. О. Бурдейна, А. В. Поляк, В. О Кравчук, Л. В. Крисько та ін. // Nauka i studia. – 2017. – Т. 1. – Вип. 4. – С. 36-38.

10. Буряк Ю. І. Сучасні регулятори росту рослин у прискореному розмноженні насіння нових сортів ячменю ярого / Ю. І. Буряк, О. В. Чернобаб, Л. В. Бондаренко, Ю. Є. Огурцов // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – Вип. 10, Харків, 2011. – С. 57–69.

11. Василенко М. Г. Органо-мінеральні добрива і регулятори росту рослин в органічному землеробстві / М. Г. Василенко // Вісник аграрної науки, лютий 2017 р. – С. 11-18.

12. Волкогон В. В. Значення регуляторів росту рослин у формуванні активних азотфіксувальних симбіозів та асоціацій / В. В. Волкогон, В. П. Сальник // Физиология и биохимия культ. растений. – 2005. – № 3. – С. 187-197.

13. Вплив біопрепаратів і регуляторів росту на продуктивність рослин ячменю ярого голозерного та півчастого в умовах північного Степу / А.Д. Гирка, О.О. Вінюков, О.Г. Андрейченко, І.О. Кулик. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2012. № 3. С. 65–68.

14. Деева В. П. Регуляторы роста растений: механизмы действия и использование в агротехнологиях / В. П. Деева. – Минск : Белорус. наука, 2008. – 133 с.

15. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985.– 351 с.

16. Єремко Л. С. Продуктивність окремих сільськогосподарських культур за застосування регуляторів росту рослин / Л. С. Єремко, А. В. Сидоренко, Р. В. Олєпир, С. О. Агафанова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – № 1. – 2009. – С.43-45.

17. Заярна О. Ю. Ефективність застосування біопрепаратів і регуляторів росту рослин проти кореневих гнилей ячменю ярого / О. Ю. Заярна // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – № 2. – 2011. – С. 174-177.

18. Ільчук Р. В. Вплив позакореневого підживлення моно- і мікро добривами та стимулятором росту на врожайність картоплі / Р. В. Ільчук, Р. Ю. Ільчук // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2013. – Вип 55. – Ч1. – С. 51-59.

19. Калитка В. В. Вплив регулятора росту на продуктивність і якість зерна озимої пшениці за умов недостатнього зволоження Південного Степу України / В. В. Калитка, З. В. Золотухіна // Науковий вісник БНАУ-Агроєкологія. – 2011р. – №6.

20. Карамзіна Л. Є. Ефективність позакореневого підживлення під час вирощування картоплі / Л. Є. Карамзіна, А. М. Петренко // Картоплярство. – 2011. – Вип.4.– С. 224-232.

21. Каращук Г. В. Урожай і якість зерна сортів пшениці озимої залежно від регуляторів росту рослин під час зрошення на Півдні України / Г. В. Каращук, О. В. Поліщук // Таврійський науковий вісник. – № 105. – 2019. – С. 90-94.

22. Картопля / За ред. В. В. Кононученка, М. Я. Молоцького. – Біла Церква, 2002. – Т. 1. – 536 с.

23. Клименко І. І. Вплив регуляторів росту рослин і мікродобрив на урожайність насіння ліній та гібридів соняшнику / І. І. Клименко // Селекція та насінництво. – 2015. – Вип. 107. – С. 183-188.

24. Кокойко В. В. Використання природних регуляторів росту рослин (PPP) у технологіях вирощування гарбуза великоплідного (*Cucurbita maxima* Duch.) / В. В. Кокойко, В. В. Хареба / Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2015. – Випуск 18.– С. 56-62.

25. Колмыкова Т. С. Эффективность регуляторов роста растений при действии абиотических стрессовых факторов / Т. С. Колмыкова, А. С. Лукаткин // Агрохимия. – 2012. – № 1, С. 83-94.

26. Крищенко В. П. Методы оценки количества растительной продукции / Крищенко В. П. – М. : Колос, 1983, 25 – 27с.

27. Кур'ята В. Г. Лабораторний практикум з фізіології рослин. Навчально – методичні матеріали для студентів денної і заочної форм навчання природничо–географічного факультету / В. Г. Кур'ята. – Вінниця: ПП «ТД Едельвейс і К», 2003. – 112 с.

28. Кур'ята В. Г. Одержання препаратів епідермісу методом часткової мацерації тканини листка / В. Г. Кур'ята // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. – 1999. – №2 (5). – С.107-110.

29. Кур'ята В. Г. Особливості морфогенезу і продукційного процесу льону-кучерявцю за дії хлормекватхлориду і трептолему / В. Г. Кур'ята, О. О. Ходаніцька // Физиология и биохимия культурных растений. – 2012. – Т. 44, № 6. – С. 522-528.

30. Кучко А. А. Фізіологія та біохімія картоплі / А. А. Кучко. – К. : Довіра, 1998.–325 с.

31. Ладанюк М. В. Зміни фізіолого-біохімічних показників рослин баклажанів сорту Алмаз за дії емістиму С / М. В. Ладанюк, О. О. Ткачук, О. О. Кондратюк // Materialy XIV Miedzynarodowej naukowii-praktycznej konferencji , «Naukowa przestrzeń Europy - 2018» , Volume 7 Przemysł: Nauka i studia – P. 16-18.

32. Ларіна Т. Л. Накопичення та перерозподіл вуглеводів між органами рослин картоплі під впливом стимуляторів росту / Т. Л. Ларіна, В. В. Рогач // Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. – С. 68-71.

33. Лозовий В. П. Мембранотропна активність регуляторів росту рослин івіну та потейтину / В. П. Лозовий, О. М. Ляхов, С. В. Яблонська та ін. // Доповіді НАН України. – 2008. – № 9. – С. 173-176.

34. Лукаткін А. С. Вплив препарату цітодеф на зростання і холодостійкість теплолюбних рослин / А. С. Лукаткін, О. В. Овчинникова // Агрохімія, 2009. – № 12. – С. 32-38.

35. Лукаткін А. С. Вплив тидіазурона на стійкість проростків огірка до стресових факторів / А. С. Лукаткін, М. І. Старкин // *Агрохімія*. – 2011. – № 10. – С.31-38.

36. Лукаткін А. С. Екзогенні регулятори росту як засіб підвищення холодостійкості теплолюбних рослин / А. С. Лукаткін, О. А. Зауралля // *Доповіді Россільгоспакадемії*. – 2009, № 6. – С. 20-22.

37. Лялюк О. А. Вплив гідротермічної обробки та обробки янтарною кислотою і мікроелементами на енергію проростання і схожість гібридного насіння спаржі / О. А. Лялюк, Т. В. Івченко / *Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. – С 77- 78.*

38. Макронос А. Т. Методика количественной оценки структуры и функциональной активности фотосинтезирующих тканей и органов / А. Т. Макронос, Н. А. Борзенкова // *Пр. по прикладной ботанике, генетике и селекции*. – 1978. – № 3. – С. 119-131

39. Малеванная Н. Н. Циркон – новый стимулятор роста и развития растений / Н. Н. Малеванная // *VI Международная конференция «Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях»*. – М., 2001. – С. 163–171.

40. Мальцева Н. М. Вплив біологічно активних речовин та їх композицій на вміст фотосинтетичних пігментів у листках озимої пшениці в умовах дефіциту фосфору / Н. М. Мальцева, А. П. Гаєвський, К. Ю. Дерев'янка // *Физиология и биохимия культурных растений*. – 2011. – Т. 43. – №5. – С. 403–411.

41. Марчук Ю. М. Аналіз масштабів застосування регуляторів росту стимулюючої дії в рослинництві / Ю. М. Марчук, О. О. Кондратюк, В. Ю. Богуславец, О. О Ткачук, О. А. Шевчук // *Materials of the XIII international scientific and practical conference «Science without borders – 2018», Sheffield . – volume 9, 2018 – С. 42-45.*

42. Мельник І. П. Рекомендації по застосуванню біостимуляторів нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур / І. П. Мельник. – Івано-Франківськ ПП «НВ Місто», 2011. – 14 с.

43. Мельник І.П., Застосування регуляторів росту в технологіях вирощування с/г культур (І.П. Мельник, М.П. Присяжнюк) Матеріали міжнародної конференції м. Львів, 2013. – 45-47 с.

44. Меркушина А. С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин / А. С. Меркушина // Вісник аграрної науки – 1999. – Спец. Вип.– С.54-57.

45. Михальська О. М. Агроекологічна оцінка застосування регуляторів росту рослин для вирощування овочевих культур / О. М. Михальська, Н. М. Бельдій, О. С. Дем'янчук // Агроекологічний журнал : Науково-теоретичний журнал. – 2013. – № 2. – С. 71

46. Моргун В. В. Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні / В. В. Моргун, В. К. Яворська, І. В. Драговоз. // Физиология и биохимия культурных растений. – 2002. – 34, №5. – С. 371-375.

47. Мусатенко Л. І. Фітогормони і фізіологічно активні речовини в регуляції росту і розвитку рослин / Л. І. Мусатенко // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку. Т. 1. / НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, українське т-во фізіологів рослин; голов. ред. В. В. Моргун. – К. : Логос, 2009. – С. 508-536.

48. Паламарчук Н.І. Показники насінневої продуктивності редису за дії емістиму С та івіну / Н.І. Паламарчук, М.І. Підгаєвська, А.В. Горобець, О.А. Шевчук та ін. // Современный научный вестник. – 2017. – Т. 3(9). – С. 68-70.

49. Перелік регуляторів росту рослин виробництва ДП МНТЦ «Агробіотех», Емістим С. ТУ У 88.264.021-95 // Посібник українського хлібороба, 2009. – С. 103-104.

50. Подберезко І. М. «Вимпел» – надійний друг картоплі / І. М. Подберезко, А. М. Петренко // Агроном. – лютий 2012. – № 1. – С. 171.

51. Пономаренко С. П. Потейтин – регулятор роста картофеля / С. П. Пономаренко, Т. К. Николаенко, В. С. Петренко // Регуляторы роста растений. – К. : РДНТП, 1992. – С.129-140.

52. Пономаренко С. П. Регуляторы роста растений / С. П. Пономаренко. – К., 2003. – 312 с.

53. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – К. – 1976. – 344с.

54. Присяжнюк М. П. Формування продуктивності пшениці озимої залежно від строків сівби і застосування регуляторів росту в умовах Лісостепу Західного // Вісник Житомирського НАУ № 2, т. 1, 2013. – С. 206-211.

55. Прусакова Л. Д. Регулятори росту рослин з антистресовими і іммунопротекторними властивостями / Л. Д. Прусакова, Н. Н. Мальована, С. Л. Белопухов, В. В. Вакуленко // Агрохімія. – 2005. – № 11. – С. 76-86.

56. Пузік Л. М. Вплив регуляторів росту рослин на ріст, розвиток і формування врожаю гібридів капусти цвітної / Л. М. Пузік, Л. О. Гайова // Таврійський науковий вісник № 103. – С. 105-112 // http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/103_2018/19.pdf

57. Пучков М. Ю Изучение влияния регуляторов роста на овощных культурах / М. Ю. Пучков, Мохамед Мостафа Махмуд Абделькадер // [Естественные науки. – 2017. – № 1. – С. 13-22.](#)

58. Регуляція фотосинтезу і продуктивність рослин: фізіологічні основи та екологічні аспекти / [Т. М. Шадчина, Б. І. Гуляєв, Д. А. Кірізій та ін.]. –К. : Фітосоціоцентр, 2006. – 384 с.

59. Рейвах А. С. Вплив епіну та циркону на проростання насіння руколи сорту Оліветта / А. С. Рейвах, О. О. Ткачук // *Materialy XV Miedzynarodowej naukowii – praktycznej konferencji «Dynamika naukowych badan – 2019»*, Volume 6 Przemysl: Nauka I studia. – С. 20-23.

60. Ремесло О. В. Застосування регулятора росту рослин Вимпел на пшениці озимій в умовах степу / О. В. Ремесло, С. О. Кольцов, Г. М. Марущак, М. М. Лісовий // Вісник аграрної науки. – 2013. – №12. – С. 33-35.

61. Романюк Н. Вплив регуляторів росту Івіну та Емістиму С на ріст та врожайність рослин моркви / Н. Романюк, Н. Думанчук, Я. Думанчук // Вісник Львівського університету. – 2002. – №31. – С.283 – 292.

62. Сендецький В. М. Вплив комплексних регуляторів росту на врожайність соняшнику в умовах Лісостепу Західного / В. М. Сендецький // Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”. – Випуск 4, 2017. – С. 100-108.

63. Терек О. І. Ріст рослин та використання регуляторів росту в сільському господарстві / О. І. Терек, Н. Д. Романюк // Сільський господар. – 1999. – №1-2. – С.6-7.

64. Терек О. Механізми адаптації проростків сої до стресових умов за дії регуляторів росту Емістиму С та Агростимуліну / О. Терек, О. Величко, Н. Яворська // Вісник Львівського ун-ту – 2006. – Вип. 41. – С. 132 – 136.

65. Тернавський А. Г. Вплив біостимуляторів росту на огірки за різних способів вирощування рослин / А. Г. Тернавський, Г. Я. Слободяник, О. В. Ковальчук / Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. – С. 120-122.

66. Тимофійчук О. Б. Рекомендації по застосуванню біостимуляторів росту і розвитку рослин нового покоління в технологіях вирощування кукурудзи / О. Б. Тимофійчук // Івано-Франківськ, 2012. – 16 с.

67. Ткачук О. О. Дія ретардантів на трофічне забезпечення процесів росту і розвитку рослин / О. О. Ткачук // Сучасні проблеми біологічної науки та методика її викладання у закладах вищої освіти. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – С.72-86.

68. Ткачук О. О. Екологічна безпека та перспективи застосування регуляторів росту рослин / О. О. Ткачук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – №3 (114), 2014. – С. 41-44.

69. Ткачук О. О. Перспективи використання регуляторів росту рослин стимулюючої дії / О. О. Ткачук, О. А. Шевчук // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ. – Вінниця, – 2018. – С. 46-48.

70. Ткачук О. О. Утворення крохмалю у рослинах картоплі за дії ретардантів / О. О. Ткачук, О.А. Шевчук // Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 22 березня 2018 р.)/гол. ред.. колегії НА Калініченко; ЦДПУ.–Кропивницький, 2018.- С.97-99.

71. Ткачук О. О. Фітогормони та синтетичні регулятори росту / Ткачук Олеся Олександрівна. – Вінниця. – 2016. – 120с.

72. Уромова И. П. Применение регулятора роста силк на картофеле / И. П. Уромова, В. С. Лобина // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 6. – С. 110-113

73. Уромова И. П. Эффективность регуляторов роста как фактор повышения урожайности и качества картофеля в условиях закрытого грунта / И. П. Уромова, А. В. Козлов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 11-1. – С. 134-137.

74. Федорчук С.В. Вплив хімічних препаратів, біологічних і регуляторів росту на розвиток збудників *Alternaria Solani* та *Phytophthora Infestans* / С. В. Федорчук // Таврійський науковий вісник № 98. – 2017. – С. 128-133.

75. Філіпова Л. М. Вплив регуляторів росту на продуктивність та якість картоплі / Л. М. Філіпова, М. Ю. Власенко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2001. – Вип 15. – С. 154-158.

76. Фурманець М. Г. Застосування гумату калію в технології вирощування картоплі / М. Г. Фурманець, Ю. С. Фурманець, // <https://agronom.com.ua/zastosuvannya-gumatu-kaliyu-v-tehnologiyi-vyroshhuvannya-kartopli/>

77. Ходаніцька О. О. Вплив регуляторів росту на формування листкової поверхні рослин кабачка / О. О. Ходаніцька, Н. Г. Бандурка // *Materiały XV Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Aktualne problemy nowoczesnych nauk - 2019»*, Volume 10 *Przemysł: Nauka i studia*, – С. 6-8.

78. Ходаніцька О. О. Перспективи використання комплексних стимуляторів росту для покращення продуктивності рослин / О. О. Ходаніцька, Р. В. Грабовий, Р. М. Пурдик // *Materiály XIV Mezinárodní vědecko - praktická konference «Vědeckí pokrok na přelomu tysyachalety -2018»*, Volume 14 : Praha. Publishing House «Education and Science». – С. 108-111.

79. Швайківський Б. Я. Регулятори росту рослин – ефективний засіб підвищення продукції сільськогосподарських культур / Б. Я. Швайківський, В. І. Лопушняк, Р. Г. Киричук // *Сільський господар*. – 2000, № 5–6. – С. 3–4.

80. Шевченко А.О. Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан та перспективи / А. О. Шевченко, В. О. Тарасенко // *Регулятори росту рослин у землеробстві*. Зб. наук. праць; за ред. А.О. Шевченка. – К., 1998. – С. 8-14.

81. Шевчук О. А. Обсяг застосування та екологічна оцінка хімічних засобів захисту рослин / О. А. Шевчук, О. О. Ткачук, О. О. Ходаніцька, В. І. Вергеліс // *Наукові записки вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського*. Серія: Географія. – 2018. – Вип.30, № 3-4. – С.119-128.

82. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://naukarus.com/effektivnost-regulyatorov-rosta-rastenyi-pri-deystvii-abioticheskikh-stressovyh-faktorov>.

83. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/slovyanka>.

84. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<https://propozitsiya.com/ua/docilnist-zastosuvannya-ristregulyatora-brilon-u-posivah-sonyashnyka>.

85. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<https://superagronom.com/pesticidi-regulyatori-rostu/gumifild-huminteh-id2168>.

86. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<http://agrostart.com.ua/shop/regulyator-rosta-energen-ekstra/>

87. [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<https://sadtagorod.com.ua/gumiplant-dlya-kartopli-100-g>