

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

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему: «**Фізіологічна дія стимуляторів росту на рослини перцю  
солодкого сорту Вікторія**»

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  
Ступеня вищої освіти: магістр  
Гонтар Лілії Василівни  
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

### **Гонтар Л. В. Фізіологічна дія стимуляторів росту на рослини перцю солодкого сорту Вікторія**

Вивчено дію препаратів івіну та емістиму С на процеси проростання насіння та ріст перцю солодкого сорту Вікторія.

Встановлено, що обробка насіння рістрегулюючими препаратами збільшувала інтенсивність проростання насіння перцю сорту Вікторія.

Регулятори росту впливали на ріст пагонів перцю, сприяли формуванню більшої кількості листків на рослині та зумовлювали збільшення вмісту хлорофілу у них.

За дії івіну й емістиму С відбувалася перебудова листкових пластинок у дослідних рослин: збільшувалися розміри стовпчастих та губчастих клітин, кількість клітин епідермісу, в тому числі й продихів та їх площі.

Регулятори росту івін та емістим С зумовлювали збільшення урожайності перцю сорту Вікторія, що виражалося у збільшенні як маси, так і кількості плодів.

**Ключові слова:** регулятори росту, івін, емістим С, ріст, розвиток, рослини перцю.

**55 ст, 9 іл., бібліогр. – 90.**

## SUMMARY

### **Gontar L.V. Physiological effect of growth stimulants on sweet pepper plants Victoria**

The effect of ivin and emistim C preparations on seed germination processes and growth of Victoria sweet pepper was studied.

It was found that the treatment of seeds with growth-regulating drugs increased their germination intensity

Growth regulators affected the growth of pepper shoots, the formation of more leaves on the plant and caused an increase in chlorophyll content in the leaves.

Under the action of ivin and emistim, the leaf plates of experimental plants were rearranged: the size of columnar and spongy cells, the number of epidermal cells, including stomata, and their area increased.

The growth regulators of willow and emistim C caused an increase in the yield of pepper varieties Victoria, which was expressed in increased both weight and number of fruits.

**Key words:** growth regulators, willow, emistim C, growth, development, pepper plants.

**55 p, 9 il., referents – 90.**

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Характеристика рістрегулюючих речовин та їх вплив на рослини.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Використання регуляторів росту в овочівництві.....</b>	<b>16</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1. Характеристика культури.....</b>	<b>25</b>
<b>2.2. Характеристика сорту.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3. Характеристика препаратів.....</b>	<b>29</b>
<b>2.4. Методи дослідження.....</b>	<b>30</b>
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1. Вплив івіну та емістиму С на проростання та формування рослин перцю сорту Вікторія.....</b>	<b>33</b>
<b>3.2. Особливості будови листкових пластинок перцю та урожайність культури за дії івіну та емістиму С.....</b>	<b>39</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>45</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>46</b>

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анишин Л. А. Регуляторы роста в растениеводстве / Л. А. Анишин, С. П. Пономаренко, З. М. Грицаенко, О. В. Бабаянц – К. : ГП Межведомственный научно-технический центр «Агробiotех» НАН Украины и Министерства образования и науки Украины, 2009. – 31 с.
2. Бабаева С. Что такое гуминовые регуляторы роста / С. Бабаева. // Картофель и овощи. – 1993. – №3. – С. 34635.
3. Барчукова А. Я. Эффективность применения регуляторов роста на винограде с целью повышения урожайности и устойчивости к болезням / А. Я. Барчукова, А. А. Павлов // Регуляторы роста и развития растений. – Москва, 1997. – С. 157.
4. Бахмат О. М. Фотосинтетична активність та врожайність сої залежно від сорту, способу сівби та удобрення / О. М. Бахмат // Вісник аграрної науки. – 2010. – липень. – С. 27–30.
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. Бровко О. В. Вплив гібереліну на формування фотосинтетичного апарату та продуктивність перцю солодкого / О. В. Бровко, В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач // Агробіологія, 2016. – № 1. – С. 86–92.
7. Бровко О. В. Вплив синтетичних регуляторів росту 1-НОК та 6-БАП на морфогенез та продуктивність перцю солодкого / О. В. Бровко, В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач // Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія «Агрономія», 2016. – № 1. – С. 1–8.
8. Будыкина Н. П. Способ повышения продуктивности и питательной ценности томатов / Н. П. Будыкина, С. Н. Дроздов, Р. И. Волков // Регуляторы роста и развития растений. – Москва : Наука, 1981. – С. 228.

9. Будыкина Н. П. Эффективность препарата эпин-экстра при выращивании сладкого перца (*Capsicum annuum* L.) в защищенном грунте в условиях северо-запада России / Н. П. Будыкина, Т. Г. Шиббаева, А. Ф. Титов // *Агрохимия*, 2013, № 11, С. 38-44.

10. Будыкина Н. П. Действие препарата эпин экстра на растения огурца в защищенном грунте / Н. П. Будыкина, Т. Ф. Алексеева, Н. И. Хилков // *Агрохимия*, 2011, № 1, С. 28-34.

11. Буйний О. В. Дія 6-бензиламінопурина на формування та функціонування фотосинтетичного апарату томатів / О. В. Буйний, В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач // *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. – 2015. Вип. 4. – С. 111–118.

12. 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, О. А. Шевчук, Т. М. Лихвар // *Nauka i studia*. – 2017. – Т. 1. – Вип. 4. – С. 36-38.

13. Буряк Ю. І. Застосування регуляторів росту рослин, як важливого елементу сучасних насінницьких технологій ярої пшениці / Ю. І. Буряк, О. В. Чернобаб, М. А. Вус // *Селекція і насінництво*. – Х., 2007. – Вип. 94. – С. 175-184.

14. Вакуленко В. В. Регулятор роста для озимых зерновых культур / В. В. Вакуленко, В. М. Устюгов // *Защита растений*. – 1997. – № 9. – С. 116.

15. Вакуленко В. В. Регуляторы роста растений / В. В. Вакуленко, О. А. Шаповал // *Защита и карантин растений*. – 2000. – № 11. – С. 41–42.

16. Варшавская В. Б. Стимулирование прорастание семян сахарной свеклы регуляторами роста и другими физиологически активными веществами / В. Б. Варшавская // *Физиология семян: формирование прорастания*. – Душанбе, 1990. – С. 311–314.

17. Василенко М. І. Гумісол – добриво і стимулятор росту / М. І. Василенко // *Дім, сад і город*. – 2000. – №12.6. – С.10.

18. Вергеліс В. І. Вплив тебуконазолу на морфогенез рослин пшениці / В. І. Вергеліс // Міжнародний електронний науково-практичний журнал «WayScience». – 2019. – Т. 1 (8). – С. 307-309.

19. Горовая А. И. Роль физиологически активных веществ гумусовой природы в повышении устойчивости растений к действию пестицидов / А. И. Горовая // Научные доклады высшей школы. Биологические науки. – 1988. – № 7. – С. 5–16.

20. Горшар В. І. Вплив біологічно активних речовин на врожайність ярого ячменю в північному Степу України / В. І. Горшар // Бюл. Інст.-ту сільського господарства степової зони НААНУ. – №39 – С. 66 – 68

21. Грицаєнко З. М. Формування площі листкового апарату рослин гречки за дії біологічних препаратів / З. М. Грицаєнко, А. А. Даценко // Таврійський науковий вісник. – № 88. – 2014. – С. 69-73.

22. Громова А. А. Эффективность регуляторов роста и биопрепаратов на озимой пшенице и просе / А. А. Громова, В. Б. Щукин, В. Н. Варава // Земледелие. – 2005. – №6. – С. 34 – 35.

23. Добровольський А. В. Особливості реалізації стимулюючої дії комплексних препаратів рослинами соняшника на початкових етапах органогенезу / А. В. Добровольський, Є. О. Домарацький // Аграрний вісник Причорномор'я, 2017. – Вип. 84–2. – С. 39–45.

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

25. Дудник С. П. Перець і баклажани / С. П. Дудник, В. Д. Єлагін, І. В. Однолько. – К. : Урожай, 1989. – 96 с.

26. Дученко А. П. Вплив регуляторів росту рослин інгібіторного типу на морфогенез рослин бобів кормових / А. П. Дученко, Т. В. Цимбал, О. С. Нечаєв, О. А. Шевчук // Materialy XII Meznarodni vedecko-practicka konference «Efektivni nastroje modernich – 2016». – 2016. – Dil 12. – P. 31-33.

27. Ефективність передпосівної обробки насіння гороху гуматмікроелементними препаратами в умовах північної підзони Степу / А. Г. Мусатов, Ю. Я. Сидоренко, О. В. Бочевар, О. В. Ільєнко // Бюлетень Інституту зернового господарства. – 2010. – № 38. – С. 74–77.

28. 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.

29. Зварич Я. О. Вплив трептолему та хлормекватхлориду на анатомічну будову листків маку олійного / Я. О. Зварич, С. В. Поливаний // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження. Зб. наук. праць ВДПУ. – Вип. 16 (21). – Вінниця, 2018. – С. 59-61.

30. Капінос М. В. Вплив регуляторів росту рослин і мікробних препаратів на проростання насіння та початковий ріст гороху посівного (*Pisum sativum* L.) / М. В. Капінос, В. В. Калитка // Таврійський науковий вісник, № 96. – 2016. – С. 66-73.

31. Кефели В. И. Химические регуляторы растений / В. И. Кефели, Л. Д. Прусакова. – М. : Наука, 1985. – 7 с.

32. Киризий Д. А. Фотосинтез и рост растений в аспекте донорно-акцепторных отношений. – К. : Логос, 2004. – 192 с

33. Князева Д. Секреты сверхурожая: томат, перец, баклажан, картофель / Д. Князева, Т. Князева. – М. : Эксмо, 2011. – 224 с.

34. Козаренко Д. О. Застосування гуматів – перспективний метод зменшення хімічного навантаження на агроценози / Д. О. Козаренко // Карантин і захист рослин. – 2013. – №8. – С. 14–16.

35. Колупаев Ю. Е. Формирование адаптивных реакций растений на действие абиотических стрессоров / Ю. Е. Колупаев, Ю. В. Карпец, Киев: "Основа", 2010. – 352 с.

36. Кошланська Т. В. Вплив біостимуляторів росту на насінневу продуктивність гороху // Т. В. Кошланська, Л. Л. Поліщук, Л. Л. Семикрас, О. А. Шевчук та ін. // *Materialy XII Meznarodni vedecko-practicka konferencie «Dny vedy – 2017»*. – 2019. – Vol. 9. – S. 65-67.

37. Кравець О. О. Вплив екзогенного гібереліну на гістогенез стебла томатів сорту Солеросо / О. О. Кравець, В. Г. Кур'ята // *Матеріали за XIII міжнародна научна практична конференція, «Achievement of high school - 2017»*. Софія. «Бял ГРАД-БГ». – 2017. – 8. – С. 22-25.

38. Крамарев С. Г. Комплексное использование регуляторов роста растений и микроэлементов в хелатной форме для проведения предпосевной инкрустации семян и внекорневой подкормки агроценозов зерновых культур / С. Г. Крамарев // *Международная конференция Radostim 2008. Биологические препараты в растениеводстве*. – К., 2008. – С. 106-107.

39. Крищенко В. П. Методы оценки качества растительной продукции / Крищенко В. П. – М. Колос. – 1983. – С.25-27.

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

41. 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.

42. Кур'ята В. Г. Вплив гіберелової кислоти та тебуконазолу на формування листкового апарату та функціонування донорно-акцепторної системи рослин овочевих пасльонових культур / В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач, О. І. Буйна, О. В. Кушнір, О. В. Буйний // *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2017. Т. 8 (2). – С. 162–168.

43. Кухарь В. П. Новый регулятор роста растений – ивин / В. П. Кухарь, Ю. В. Карабанов, А. Ф. Павленко // Физиологически активные вещества. – 1986. – Вып. 18. – С. 3-14

44. 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 naukowo-praktycznej konferencji, «Naukowa przestrzeń Europy – 2018»*, Volume 7 *Przemysł: Nauka i studia*. – P. 16-18.

45. Леонтюк І. Б. Вплив біологічно активних речовин на фізіолого-біохімічні процеси пшениці озимої / І. Б. Леонтюк // *Зб. наук. праць Ін.-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. – 2013. – Вип. 17. – Т.2. – С. 149 – 153.

46. Лихацкий В. И Применение регуляторов роста при выращивании капусты брокколи / В. И. Лихацкий, В. Н. Чердиченко // *агротехника овощных растений*. – №2, 2013. – С. 55-58.

47. 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.

48. Лукаткин А. С. Влияние препарата цитодеф на рост и холодоустойчивость теплолюбивых растений / А. С. Лукаткин, О. В. Овчинникова // *Агротехника*. – 2009. – № 12, С. 32-38.

49. 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.

50. Мамедова Е. І. Біопрепарати як елементи біоадаптивної технології вирощування ячменю ярого в умовах північного Степу України. Проблеми та шляхи інтенсифікації виробництва продукції тваринництва / Е. І. Мамедова, А. Д. Гирка // *Міжнародна науково-практична конференція. Дніпро, 2017*. – С. 282–283.

51. Меркушина А. С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин / А. С. Меркушина // Вісник аграрної науки – 1999 – Спец. Вип. С. 54-57.
52. Муромцев Г. С. Регуляторы роста растений / Г. С. Муромцев // Физиология и биохимия растений. – 1997. – С. 21-24.
53. Мусатов А. Г., Ю. Я. Сидоренко, О. В. Бочевар, О. В. Ільєнко // Бюлетень Інституту зернового господарства. – 2010. – № 38. – С. 74–77. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg\\_2010\\_38\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg_2010_38_17).
54. Надкернична О. В. Використання бактеріальних препаратів для біоконтролю фітопатогенних мікроорганізмів / О. В. Надкернична, Т. М. Мельничук // Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика. – К. : Аграрна наука, 2006. – С. 235–242.
55. Надкерничный С. П. Антагонист *Chaetomium cochliodes* 3250 как перспективный потенциальный агент биологического контроля / С. П. Надкерничный, Г. И. Охрименко, Г. В. Иваненко // Мікробіологічний журнал. – 1994. – 56, № 2. – С. 87.
56. Никелл Л. Д. Регуляторы роста и развития растений / Л. Д. Никелл М. : Колос, 1984. – 191 с.
57. Огурцов Ю. Є. Застосування регуляторів росту рослин та мікродобрива при вирощуванні ячменю ярого на різних фонах мінерального живлення / Ю. Є. Огурцов // Таврійський науковий вісник. – № 88. – 2014. – С. 159-164.
58. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до застосування в Україні: Каталог / М. В. Єременко, М. І. Ткачук, Н. В. Любач та ін. – Дніпропетровськ: Арт-Прес, 2006. – 312 с.
59. Петриченко В. И. Применение регуляторов роста растений нового поколения на овощных культурах / В. И. Петриченко // Агрехимический вестник. – 2010, №2. – С. 24-26.

60. Пономаренко С. П. Українські регулятори росту рослин / С. П. Пономаренко // Елементи регуляції в рослинництві. – К. : ВВП “Компас”, 2006. – С.10-17.
61. Пономаренко С. П. Регулятори росту. Екологічні аспекти застосування / Пономаренко С. П. //Захист рослин – 1999. №12.– С.15.
62. Пучков М. Ю Изучение влияния регуляторов роста на овощных культурах / М. Ю. Пучков, Мохамед Мостафа Махмуд Абделькадер // Естественные науки. – 2017. – № 1. – С. 13-22.
63. Регулятори росту у формуванні врожайності / А. П. Білітюк, О. В. Скуротівська // Захист рослин – 2000. – №10 – С. 21-23.
64. Регулятори роту рослин в землеробстві : Збірник наукових праць за ред. академіка АН України А. О. Шевченка. – К., 1998. – 143 с.
65. Рекомендації з впровадження регуляторів росту рослин в сільськогосподарському виробництві України. – Високий врожай. – К., 2000. – 32 с.
66. Романюк Н. Д. Дослідження фізіологічної активності регуляторів росту – івіну, емістиму й агростимуліну / Н. Д. Романюк, О. І. Терек, В. М. Троян, К. В. Терек // Вісн. Львів. Ун-ту. Сер. біол. 1997. – Вип. 24. – С. 39-45.
67. Рудник-Іващенко О. І. Вміст хлоропластів у листках рослин проса та їх роль в процесі фотосинтезу // Наукові доповіді НУБіП. – 2010. – № 3 (19). – С. 1–7.
68. Сагдиев М. Т. Влияние регулятора роста на урожайность перца сладкого (50-52) / М. Т. Сагдиев, М. Аманова, А. У. Омонликов. // Евразийский Союз Ученых. // <https://euroasia-science.ru/pdf-arxiv/50-52-sagdiev-m-t-amanova-m-omonlikov-a-u-annotation-effect-of-growth-regulator-on-the-yield-of-sweet-pepper/>.
69. 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.

70. 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.

71. Троян В.М. Теоретичні основи застосування регуляторів росту 2, 6 диметил піридинб N оксиду в рослинництві / В. М. Троян, В. К. Яворська, С. П. Пономаренко та ін. // Физиология и биохимия культурных растений. – Киев, 1991. – Т. 23 – №5. С. 468–473.

72. Халеп Ю. М. Економічне обґрунтування доцільності застосування біопрепаратів при вирощуванні бобових культур / Ю. М. Халеп, Н. М. Веремей // Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво. Зб. наук. праць Ін-ту землеробства УА- АН. – К., 2004. – С. 86-91.

73. Ходаніцька О. О. Ефективність застосування ретардантів для оптимізації продуктивності льону олійного / О. О. Ходаніцька, О. А. Шевчук, О. О. Ткачук, Г. В. Сакалова // 5-й Міжнародний конгрес “Захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування”: збірник матеріалів. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – С.23.

74. Ходаніцька О. О. Застосування стимуляторів розвитку в практиці рослинництва / О. О. Ходаніцька, О. М. Колісник // Materiály XVI Mezinárodní vědecko - praktická konference «Moderní vymoženosti vědy», Volume 10: Praha. Publishing House «Education and Science», 2020. – С. 45-49

75. Шаповалов А. А Отечественные регуляторы роста растений / А. А. Шаповалов, Н. Ф. Зубкова // Агрехимия. – 2003. – №11. – С. 33-47.

76. Шевчук В. В. Дія регуляторів росту рослин на морфогенез проростків і лабораторну схожість насіння гороху озимого сорту НС Мороз / В. В. Шевчук, І. М. Дідур // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2019. – №2. – С. 54-59.

77. Шевчук О. А. Застосування регуляторів росту рослин в рослинництві / О. А. Шевчук, О. О. Ткачук, Ю. О. Бахмат // Materialy XIII Mezinarodni vedecko-prakticka conference «Nastoleni moderni vedy», Volume 5 : Praha. Publishing House «Education and Science». – 2017. – С. 38-43.

78. Шевчук О. А. Морфо-біологічні особливості культури Phaseolus vulgaris l. за дії регуляторів росту рослин / О. А. Шевчук, О. О. Ткачук, О. О. Ходаніцька, Г. В. Сакалова, В. І. Вергеліс // Вісник Уманського національного університету садівництва. – №1. – 2019. – С. 3-8.

79. Яворська В. К. Регулятори росту природного походження як засоби підвищення продуктивності сільськогосподарських культур / В. К. Яворська та ін. // Физиология и биохимия культурных растений. – 2008. – №4. – с. 292-298.

80. Gongales V. R. Manual de produccion paraarrog de Secano / V. R. Gongales, V. J. Murillo. – Costa Rica, Cafesa, 1981.

81. Vessey J. K. Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers / J. K. Vessey // Plant and Soil Journal. – 2003. – № 255. – P. 571–586.

82. <https://dachnik.ua/posts/blog/zachem-nuzhny-stimulyatory-i-regulyatory-rosta-rastenij>.

83. <https://ecobrand-ukraina.com.ua/p893584988-gumilent-ovoschi-kompleksnoe.html>

84. <https://florium.ua/ua/tov-perec-solodkij-victoria/>

85. <https://niva.biz.ua/p284727539-burshtinova-kislota-regulyator.html>

86. <https://pikprom.com/biostimulators/preparat/stimpo.html>

87. <https://pikprom.com/biostimulators/regulyatory-rosta-rastenij-dlya-kultur/perec.html>

88. <https://propozitsiya.com/ua/fotosintez-ta-vrozhaynist-zernovih-kultur>

89. <https://www.badvasy.com.ua/uk/2012-11-17-16-40-47/2014-04-25-14-42-37/even.html>.

90. <https://www.syngenta.ua/perec-solodkiy>