

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

**ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ**

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:  
**«ВПЛИВ РЕГОПЛАНТУ НА РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА АНАТОМІЧНІ  
ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ГІРЧИЦІ БІЛОЇ»**

Студента 2 курсу 2-МББ групи  
Освітньої програми Біологія  
Спеціальності 091 Біологія  
Галузі знань 09 Біологія  
Ступеня вищої освіти Магістр  
Олійник Марина Леонідівна

Науковий керівник: доцент,  
кандидат біологічних наук Поливаний С.В.

Розширена шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Голова комісії \_\_\_\_\_

Члени комісії \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

м. Вінниця – 2020 рік

## АНОТАЦІЯ

### **Олійник М. Л. Вплив регопланту на ростові процеси та анатомічні показники рослин гірчиці білої.**

В роботі висвітлено результати вивчення впливу регулятора росту ріст стимулюючої дії регопланту на ростові процеси та анатомічні показники рослин гірчиці білої. При обробці рослин стимуляторами росту відбувалося стимулювання росту надземної частини рослини. За дії застосованих препаратів відбувалося збільшення довжини стебла з одночасним його потовщенням. За дії регопланту збільшувалася кількість листків та площа листової поверхні на одній рослині, що позитивно впливає на проходження процесів фотосинтезу.

Використання стимулятора росту спричиняло потовщення листової пластинки, за рахунок фотосинтетичної тканини – хлоренхіми. Під впливом регопланту відбувалося зростання об'єму клітин стовпчастої і збільшення лінійних розмірів клітин губчастої паренхіми.

Дослідження нижнього епідермісу дослідних рослин показали, що за дії обох препаратів зростала кількість та площа продихів на одиницю абаксіальної поверхні листка у порівнянні з контролем, що є важливою анатомічною складовою функціонування фотосинтетичного апарату. В листках гірчиці, оброблених регоплантом спостерігалось збільшення вмісту суми хлорофілів у порівнянні з контролем, що є позитивним показником фотосинтезу.

**Ключові слова:** гірчиця біла (*Sinapis alba*), стимулятори росту, регоплант, морфогенез, мезоструктура листків.

69 с., ілюстрації – 5, бібліографія – 138.

## ANNOTATION

### **Oliinyk M.L. Influence of regoplant on growth processes and anatomical parameters of white mustard plants.**

The paper highlights the results of studying the influence of growth regulator growth stimulating effect of regoplant on growth processes and anatomical parameters of white mustard plants. When plants were treated with growth stimulants, the growth of the aboveground part of the plant was stimulated. Under the action of the drugs used there was an increase in stem length with simultaneous thickening. Under the action of regoplant increased the number of leaves and leaf surface area per plant, which has a positive effect on the processes of photosynthesis.

The use of a growth stimulator caused thickening of the leaf blade, due to photosynthetic tissue - chlorenchyma. Under the influence of regoplant, there was an increase in the volume of columnar cells and an increase in the linear size of the cells of the spongy parenchyma.

Studies of the lower epidermis of experimental plants showed that under the action of both drugs increased the number and area of stomata per unit abaxial surface of the leaf compared to control, which is an important anatomical component of the photosynthetic apparatus. In mustard leaves treated with regoplant, an increase in the amount of chlorophyll was observed compared to the control, which is a positive indicator of photosynthesis.

**Key words:** mustard white (*Sinapis alba*), growth stimulants, regoplant, morphogenesis, leaf mesostructure.

69 p., Illustrations – 5, bibliography – 138.

## ЗМІСТ

|  | <b>Стор.</b> |
|--|--------------|
| <b>ВСТУП</b> .....   | 5            |
| <b>РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....  | 10           |
| 1.1. Загальна характеристика ауксинових препаратів.....  | 10           |
| 1.2. Застосування синтетичного стимулятора росту Регопланту при вирощуванні сільськогосподарських культур..... | 22           |
| <b>РОЗДІЛ II. ОБ’ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....   | 28           |
| 2.1. Характеристика об’єкту дослідження.....   | 28           |
| 2.1.1. Морфобіологічні особливості.....  | 28           |
| 2.1.2. Технологія вирощування.....   | 29           |
| 2.2. Характеристика сорту.....   | 34           |
| 2.3. Характеристика препаратів.....  | 34           |
| 2.4. Методи досліджень.....  | 36           |
| <b>РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> ..  | 39           |
| 3.1. Особливості морфогенезу рослин гірчиці білої за дії стимулятора росту регопланту.....                     | 39           |
| 3.2. Вплив стимуляторів росту на особливості організації листків гірчиці білої.....                            | 45           |
| <b>ВИСНОВКИ</b> .....  | 51           |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....  | 52           |

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анішин Л.А. Біостимулятори для озимої пшениці / Л. А. Анішин // Сільський час. – 1999. – № 3. – С.10.
2. Бокарев К. С. Новый стимулятор роста растений / К. С. Бокарев, Л. В. Молчанов // Физиология растений. – 1981. – Т. 28, вып. 3. – С. 663-665. 18
3. Бровко О. В. Вплив гібереліну на формування фотосинтетичного апарату та продуктивність перцю солодкого / Бровко О. В. Кур'ята В. Г. Рогач В. В // Білоцерківський національний аграрний університет. Агробіологія № 1 (124) 2016 рік. - С. 86 - 91.
4. 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.
5. Буйний О. В. Вплив 1-нафтилоцтової кислоти на формування фотосинтетичного апарату та врожайність помідорів [Електронний ресурс] / О. В. Буйний, В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач // Вісник Уманського національного університету садівництва. - 2015. - № 2. - С. 17-20.
6. Буйний О. В. Вплив 1-НОК на продуктивність томатів / О. В. Буйний, В. Г. Кур'ята // Вісник Уманського національного університету садівництва. - 2018. - № 1. - С. 48-52.
7. Буряк Ю. І. Ефективність застосування регуляторів росту і мікродобрива в процесі розмноження насіння сортів пшениці озимої та ячменю ярого / Ю. І. Буряк, О. В. Чернобаб, Ю. Є. Огурцов, І. І. Клименко // Селекція і насінництво. 2015. – Випуск 107. – С. 145-154
8. Вакуленко В.В. Биологически активные соединения для повышения урожайности и качества продукции / В.В. Вакуленко // Шест. междунар. конф. „Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях”, Москва, 2001: Тез. докл. – М., 2001. – С. 218.

9. Векірчик К. Вплив регулятора росту емістиму С на деякі фізіологічні процеси, ріст, розвиток і продуктивність сої культурної в умовах Тернопільської області / К. Векірчик, О. Конончук // Тези доповідей II Міжнародної конференції. – Львів: СПОЛОМ, 2004. – с. 137-138.
- 10.Вінюков О.О. Вплив органічних добрив та біостимуляторів на ріст і розвиток рослин ячменю ярого в умовах Донецької області / О.О. Вінюков // Таврійський науковий вісник : Сільськогосподарські науки / ДВНЗ "Херсон. держ. аграр. ун-т". – Херсон: 2015.№ 103 10-16
- 11.Высоцкая Е. Ф. Влияние регуляторов на рост и урожай томатов / Е.Ф. Высоцкая // Физиолого-биохимические основы применения регуляторов роста в Сибири : Труды конф., 26.02- 01.03 / отв. ред. Р. К. Саляев, К. З. Гамбург. – Иркутск :СИФИБР, 1986г.
- 12.Гірчиця / [В. О. Мазур, П. Б. Проців, С. М. Гамалій, Ю. В. Попович]. – К., 2009. – 88 с.
- 13.Горбась С.М. Дія регуляторів росту рослин під час розмноження Смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) / С. М. Горбась // Таврійський науковий вісник № 109. Частина 1 с. 22-26
- 14.Грицаєнко З. М. Анатомічні зміни в будові фотосинтетичного апарату рослин ярого ячменю під впливом сумісного застосування гербіциду Гранстару і біостимулятора росту Емістима С. / З. М. Грицаєнко, В. П. Карпенко // Зб. наук. пр. Уманського ДАУ. – 2006. – вип. 62. – С. 9-15
- 15.Грицаєнко З. М. Вплив комплексного застосування півоту і емістиму с на формування площі асиміляційного апарату та синтез хлорофілу у рослинах сої / З. М. Грицаєнко, О. В. Голодрига // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва / Редкол.: А. Ф. Головчук (відп. ред.) та ін. – Умань, 2011. – Вип. 77. – Ч. 1: Агрономія. – 166 с.
- 16.Грицаєнко З.М. Вплив гербіцидів та біостимуляторів росту на анатомічну будову листків озимої пшениці / З.М. Грицаєнко, І.Б. Леонтьук // Захист рослин. – 2000. - №11. – С. 11-12.

17. Грицай М. Вплив інокуляцій та регуляторів росту рослин на ростові процеси люпину білого сорту Макарівський / М. Грицай, С. Пида / Студентський науковий вісник. — 2013 — №31
18. Грінченко А. Л. Застосування фумару – регулятора росту рослин – у зерновому виробництві України / А.Л. Грінченко, М. І. Чута, О. В. Просяник, В.А. Алексєнко // Вісник аграрної науки №9. – 1998р.
19. Груздев Л. Г. Изменения в азотном обмене пшеницы под действием 2,4-Д и хлорхолинхлорида / Л. Г. Груздев // Физиология растений. – 1979. – Т. 26, вып. 1. – С. 153-160.
20. Груздева Т. С. Химическая защита растений / Под ред. Груздева Т. С. – М.: Агропромиздат, 1987. – 415 с.
21. Гудвин Т. Введение в биохимию растений / Гудвин Т., Мерсер Э.О. // в 2-х томах, Т. 1. Перев. с англ.- М.: Мир, 1986. - 393 с.
22. Гуляев Б. И. Фотосинтез и биопродуктивность растений: проблемы, достижения, перспективы исследований / Б. И. Гуляев // Физиология и биохимия культурных растений. – 1996. – Т.28, № 1-2. – С. 15-35.
23. Даргинавичене Ю. Влияние хлорхолинхлорида, гибберелловой и β-индолилуксусной кислот на рост клеток разных зон роста ячменя / Ю. Даргинавичене, Л. Лапайте // Стимуляторы роста организмов / Под ред. П. Брузгулиса, – Вильнюс, 1969.
24. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні [Елфусекторний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.agroua.net/plant/catalog/cg-1/info/cag-441/>
25. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні. Міністерство аграрної політики та продовольства України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин. – Київ: ТОВ Алефа, 2012.
26. Дерфлинг К. Гормоны растений / Дерфлинг К. – М.: МИР, 1985. – 303 с.
27. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). / Б. А. Доспехов. – М.: Альянс, 2011. – 352 с.

28. Дудник А. В. Вплив біостимуляторів росту на біометричні показники та продуктивність гібридів соняшнику в умовах південного степу України / А. В. Дудник // Вісник аграрної науки Причорномор'я . – 2005. – Вип. 2. – №16. – С. 178-182
29. Дудчук І. В. Оптимізація фізіологічних процесів у люпину застосуванням композицій бульбочкових бактерій та регуляторів росту / І. Дудчук, О. Данилишин, С. Пида // Проблеми та перспективи наук в умовах глобалізації : мат. ІХ Всеукраїнської наук. конф. (м. Тернопіль 18-22 лист. 2013 р.). - Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2013. - 278с.
30. Жерносекова І. В. Фізіологічна активність біопрепаратів стрептоміцету та комерційних препаратів відносно рослин квасолі (*Phaseolus vulgaris*) / І. В. Жерносекова // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Медицина. – 2012. – Вип. 3, т. 2. – с. 32–36.
31. Жерносекова І.В. Вплив продуктів метаболізму *Streptomyces Recifensis* Var. *Lyticus* на ріст проростків овочевих культур / І.В. Жерносекова, О.А. Тимчук, В.П. Ткаченко, А.І. Вінніков // Мікробіологія та біотехнологія. 2013. № 4. С. 79–90
32. Заболотний О.І. Ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні огірка / О.І. Заболотний, А.В. Заболотна // «Молодий вчений» . – 2015. – Вип. № 2. – с. 32-36.
33. Заколесник Н.В. Вплив регуляторів росту на процес утворення примордіїв *Pleurotus ostreatus* / Н.В. Заколесник // «Вісник Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна. Серія: біологія», 2006 Вип. 4, №748, 2006р.
34. Зінченко О. В. Оцінка впливу регуляторів росту рослин на інтенсивність фотосинтезу, приживаність, морфологічні показники міскантусу гігантеусу / О. В. Зінченко, Л. Д. Романчук // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць / Ін-т біоенергет. культур і цукр. буряків, Нац. акад. аграр. наук

- України. – К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. – Вип. 19. – С. 15-19.
- 35.Іванюк Т. В. Рістрегулюючі та фунгібактерицидні властивості іфонію та іфонілію як перспективних етиленпродуцентів у технології вирощування озимої пшениці / Т.В. Іванюк // Физиология и биохимия культ. растений. – 1998. – Т. 30, № 6. – С. 450-456.
- 36.Івасюк Ю. І. Біологічна активність ґрунту в агроценозі сої за роздільного та інтегрованого застосування гербіциду і біологічних препаратів / Ю. І. Івасюк, В. П. Карпенко, Р. М. Притуляк. // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. - 2016. - № 5. -
- 37.Ільків Б.-В. В. Одержання та дослідження калусної біомаси *Adonis vernalis* та *Aquilegia nigricans* / Б.-В. В. Ільків, Х. В. Костик, Р. О. Петріна // Chemistry, Technology and Application of Substance. — Lviv : Lviv Politechnic Publishing House, 2018. — Vol 1. — No 1. — P. 66–71.
- 38.Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин / Є.О. Казаков. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с
- 39.Карпенко В. П. Вміст пігментів у листках сочевиці за дії біологічних препаратів / Карпенко В. П., Новікова Т. П., Притуляк Р. М., Гнатюк М. Г. // Наукові горизонти. Scientific Horizons. Житомир. 2019. № 7 (80). С. 41-47
- 40.Карпенко В. П. Вплив гербіциду і біологічних препаратів на забур'яненість і густоту посівів нуту / Карпенко В. П., Коробко О. О. // № 4 • 2018 • ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії
- 41.Карпенко В.П. Функціональна активність листкового апарату сої за дії біологічних і хімічних препаратів / В.П. Карпенко, Ю.І. Івасюк, Р.М. Притуляк // Біологічні студії. – 2017. – Т.11 (3-4). – С. 22-23.
- 42.Карпов Е. А. Влияние регуляторов роста на распределение фотоасимилятов в плоді растений сои и риса / Е. А. Карпов, О. Л. Белозерова // Физиолого-биохимические основы применения регуляторов роста в Сибири : Труды конф., 26.02- 01.03 / отв. ред. Р. К.

- Салаяев, К. З. Гамбург. – Иркутск :СИФИБР, 1986г.
- 43.Карпов Е. А. Поступления ассимилятов в семенах сои в процессе формирования плодов и действия ростовых веществ / Е. А. Карпов, О. Л. Белозерова // Физиология растений. – 1988. – Т. 35, вып. 6. – С. 1108-1114.
- 44.Киризий Д.А. Фотосинтез и рост растений в аспекте донорно-акцепторных отношений / Д.А. Киризий. – К.: Логос, 2004. – 191 с.
- 45.Китаев О. І. Вплив регуляторів росту на зимостійкість суниці садової / О. І. Китаєв , О. Т. Лагутенко, В. М. Пелехатий // Вісник ЖНАЕУ. – 2012. – Т. 1. - № 1. – С. 190-196
- 46.Коваль С.А. Ефективність використання ФАР для вирощування садівного матеріалу актинідії виду ACTINIDIA DELICIOSA L. F. / С.А. Коваль, А.Ф. Балабак // Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. наук. праць Уманського держ. аграр. ун-ту. –Умань, 2003. – С. 494-498.
- 47.Колесніков М.О. Вплив біостимуляторів Стимпо та Регоплант на продуктивність ячменю ярого / М.О. Колесніков, С.П. Пономаренко // Агробіологія. Зб. наук. Праць БЦНАУ. – 2016. - №1 (124). – С. 82-87.
- 48.Колесніков М. О. Вплив препарату регоплант на проростання насіння пшениці озимої в умовах різноякісного засолення / М. О. Колесніков, К. С. Євстафієва // Вісник уманського національного університету садівництва, №2 2017
- 49.Комар О. О. Оптимізація елементів технології вирощування пастернаку посівного в Правобережному Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук, спец. 06.01.06 / О.О. Комар; Мін-во освіти і науки України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - Київ: 2018. - 24 с.
- 50.Конончук О. Б. Вплив регуляторів росту рослин регоплант і стимулювачів на фізіологічні показники і продуктивність сої культурної / Конончук О.

- Б., Пида С. В. // Фізіологія рослин і генетика. Київ, 2018. Т. 50, №1. С. 59-65
51. Конончук О. Б. Вплив рістрегуляторів регоплант і стімпо на симбіотичну систему та продуктивність квасолі / О. Б. Конончук, С. В. Пида, І. П. Григорюк / Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2014. – № 3 (60). – С. 109-114
52. Конончук О. Б. Результати застосування мікробіологічного біопрепарату «БАЙКАЛ ЕМ-1-У» на квасолі і сої в умовах Тернопілля / О. Б. Конончук, К. М. Векірчик // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту імені Володимира Гнатюка. Сер. Біол. - 2009. № 1 - 2. - С. 48-55.
53. Конончук О.Б. Ростові процеси та бобово-ризобіальний симбіоз сої культурної за передпосівної обробки насіння рістрегуляторами Регоплант і Стімпо / О.Б. Конончук, С.В. Пида, С.П. Пономаренко // Агробіологія. Зб. наук. праць БЦНАУ. – 2012. – Вип. 9 (96). – С. 103-107.
54. Кошланська Т. В. Вплив біостимуляторів росту на насінневу продуктивність гороху // Т. В. Кошланська, Л. Л. Поліщук, Л. Л. Семикрас, О. А. Шевчук та ін. // «Dny vedy – 2017»: Materialy XII Meznarodni vedecko-practicka konferencie. – 2019. – Vol. 9. – P. 65«Dny vedy – 2017»67.].
55. Кузнецова О. В. Вплив стимуляторів росту на розвиток вегетативного міцелію *Pleurotus ostreatus*] (Jacq.:Fr.) Kumm [Електронний ресурс] / О. В. Кузнецова // *Biotechnology*. - 2011. - Vol. 4, № 3. - С. 82-89.
56. Кузнецова О. В. Застосування фітогормонів у біотехнології грибів / О. В. Кузнецова // Фітогормони, гумінові речовини та інші біологічно активні сполуки для сільського господарства, здоров'я людини і охорони навколишнього середовища: матеріали доповідей ІХ Міжнародної конференції daRostim 2013, 7–10 жовтня 2013 року, Львів / Державний фонд фундаментальних досліджень України, Національний університет "Львівська політехніка", Приватний інститут

- прикладної біотехнології daRostim ; [відповідальний редактор В. Новіков]. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. – С. 70–71.
57. Кузнецова О.В. Использование природных и синтетических рострегуляторов растений в промышленной микологии и солодоращении // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія. Екологія. – 2010. – Вип. 18, Т. 1. – С. 86–91
58. Кузьменко В. А. Химические средства управления клубнеобразованием у раннего картофеля / В. А. Кузьменко // Оперативные информационные материалы (физиология и биохимия роста и развития растений, физиология и биохимия регуляторов роста) / отв. ред. Р. К. Саляев. – Иркутск : АН СССР, 1977. – С. 42-43.
59. Кур'ята В.Г. Особливості морфогенезу і продукційного процесу льону-кучерявцю за дії хлормекватхлориду і трептолему / В.Г. Кур'ята, О.О. Ходаницька // Физиология и биохимия культ. растений. – 2012. – Т. 44, № 6. – С. 522-528.
60. Кур'ята В.Г. Фізіолого-біохімічні механізми дії ретардантів та етиленпродуцентів на рослини ягідних культур : Дис. док. біол. наук: 03.00.12.–К., 1999. – 318 с.
61. Курьята В. Г. Воздействие ретардантов на ассимиляционный аппарат, морфогенез и рост растений / В. Г. Курьята, Б. И. Гуляев // Физиология и биохимия культ. растений. – 1999. – Т. 31. – № 1. – С. 3-12.
62. Курьята В. Г. Действие ретардантов на мезоструктуру листьев малины / В.Г. Курьята // Физиология и биохимия культ. растений. – 1998. – Т. 30. – № 2. – С. 144-149.
63. Литовченко О. А. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від попередника і фону живлення в умовах південного степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. сільськогосподарських наук: спец. 06.01.09 „Рослинництво ”/ О. А. Литовченко. – К., 2018. – 176 с.

64. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор. – К.: Центр навч. літератури, 2004. – 808 с.
65. Макогоненко С. Ю. Вплив Стимпо і Регопланту на ріст, вміст пігментів фотосинтезу і білку у проростків ріпаку за росту на техноземах / С. Ю. Макогоненко, В. І. Баранов, Л. І. Карпинець. // Проблеми екологічної біотехнології. - 2018. - № 1. – 1-12
66. Мамчур О. В. Фізіологічні основи продуктивності рослин кукурудзи за дії регуляторів росту зеастимуліну та емістиму С: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.12 / О. В. Мамчур; Уман. нац. ун-т садівництва. – Умань, 2010. – 20 с
67. Машевська А. Біологічні основи розмноження самшиту вічнозеленого *Viburnum Sempervirens* L. в умовах закритого ґрунту / А. Машевська, Т. Єрмейчук // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Біологічні науки. - 2015. - № 2. - С. 33-38
68. Мельников Н. Н. Пестициды и регуляторы роста растений : справочник / Н. Н. Мельников, К. В. Новожилов, С. Р. Белан. – М. : Химия, 1995. – 574 с.
69. Меркушина А.С. Фізіолого-біохімічні основи підвищення продуктивності гороху / А. С. Меркушина // Біологічні науки і проблеми рослинництва: Зб. наук. праць Уманського держ. аграр. ун-ту. – Умань. – 2003. – С. 99-104.
70. Миколайко І.І. Вивчення впливу  $\alpha$ -НОК на укорінюваність і розвиток стеблових живців сортів обліпихи крушиновидної (*Hippophae rhamnoides* L.) в умовах правобережного лісостепу України / І. І. Миколайко // Проблеми відтворення та охорони біорізноманіття України. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Полтава: Астрія, 2012. – 226 с. – 78-80 с.
71. Миколайко І.І. Ризогенетична здатність зелених стеблових живців

- сортів обліпихи крушиновидної (*Hipporhae rhamnoides* L.) залежно від впливу біологічно активних речовин / І. І. Миколайко // *Агробіологія*. - 2013. - Вип. 10. - С. 111-117.
72. Михалків Л. М. Азотофіксувальна активність і продуктивність люцерни за різного водозабезпечення та дії регуляторів росту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.12 „Фізіологія рослин” / Л. М. Михалків. – К., 2002. – 20 с.
73. Можарівська І. А. Технологія вирощування малопоширених енергетичних культур для виробництва різних видів біопалива / І. А. Можарівська // *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків : зб. наук. праць / Ін-т біоенергет. культур і цукр. буряків, Нац. акад. аграр. наук України*. – К.: ФОП Корзун Д.Ю. – 2013. – Вип. 19. – С. 85-89.
74. Можарова И. П. Роль регуляторов роста растений при выращивании картофеля / Можарова И. П. // *Регуляция роста, развития и продуктивности растений : IV междунар. науч. конф., 26-28 октября 2005 г. : материалы конф.* – Минск, 2005. – С. 153.
75. Мокронос А. Т. Взаимосвязь фотосинтеза и функций роста / А. Т. Мокронос // *Фотосинтез и продукционный процесс*. – М.: Наука, 1988. – С. 109 -121.
76. Мокронос А. Т. Фотосинтез. Физиолого-биохимические и экологические аспекты / А. Т. Мокронос, В. Ф. Гавриленко. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1992. – 320 с.
77. Муромцев Г. С. Регуляторы роста растений / Г. С. Муромцев. – М.: Колос, 1979. – 246 с.
78. Мусатенко Л. І. Фітогормони і фізіологічно активні речовини в регуляції росту і розвитку рослин / Л. І. Мусатенко // *Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: Ф 50 у 2т / НАН України, Ін-т фізіології рослин і генетики, Українське товариство фізіологів рослин; голов. ред. В. В. Моргун*. – К. : Логос, 2009. – С. 508-536.

79. Немченко В. Регуляторы роста для предпосевной обработки семян кукурузы / В. Немченко, Н. Иванова // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – №1. – С.91-93.
80. Новицкене Л.А. Новые перспективные нафтиловые соединения, их физиологическая активность и применение / Л.А. Новицкене, Г.И. Адемоните, Л.И. Милювене // Регуляторы роста и развития растений. – Киев: Наук. думка, 1989. – С.275.
81. Новое в виноградном питомниководстве ВНР и МССР / И.К. Громаковский, И.А. Шандру и др.; Под ред. А.С. Субботовича. Кишинев, 1984. – С. 231–251.
82. Оргильянова Л.В. Об ауксиновой активности метилфеноксисукусных (крезоксисукусных) кислот / Л.В. Оргильянова, К.З. Гамбург, М.В. Дьякова // Оперативные информационные материалы (физиология и биохимия роста и развития растений, физиология и биохимия регуляторов роста) (АН СССР). – Иркутск, 1977. – 48 с.
83. Петриченко В. Ф. Фотосинтетична продуктивність гороху залежно від впливу технологічних прийомів вирощування в умовах лісостепу України / В. Ф. Петриченко, Р. А. Антипін // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 57. – С. 3-14
84. Петрище О. І. Вплив регуляторів росту на схожість насіння гречки сорту Єлена / О. І. Петрище // Збірник наук. праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський. – Вип. 19. – С. 109-112.
85. Пінчук А. П. Особливості впливу регуляторів росту на активацію процесів укорінення напівздерев'янілих живців декоративних листяних кущів / А. П. Пінчук, Ю. І. Косенко // Лісове і садово-паркове господарство. – 2016. – №10
86. Покопцева Л.А. Використання регуляторів росту рослин для передпосівної обробки насіння соняшнику гібриду Армада / Л.А. Покопцева, О.А. Єременко, Д.В. Булгаков // Вісник аграрної науки

- Причорномор'я. – 2015. – Вип. 4. – 127-135
87. Полевой В. В. Физиология растений / Полевой В. В. – М. : Высш школа, 1989. – 454 с.
88. Поливаний С. В. Дія емістиму С на морфогенез та насінневу продуктивність маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія: Біологія. – Тернопіль, 2015. – №1. (62) – 206 с. – С. 117-124.
89. Поливаний С. В. Дія трептолему на морфогенез, продуктивність та якісні характеристики маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Агробіологія: Збірник наукових праць / Білоцерків. нац.. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2015. – Вип. 1(117).- 130 с. – 65-72 с.
90. Полякова Р. Б. Исследования влияния 2,4-Д и других физиологически активных веществ на растения : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук / Р. Б. Полякова. – Уфа, 1966. – 22 с.
91. Пономаренко С. П. Перспективы создания экологически безопасных регуляторов роста растений, средств защиты и технологии их применения в производстве сельскохозяйственной продукции / С. П. Пономаренко, Ю. Я. Боровиков, Т. К. Николаенко, Г. С. Боровикова // Сборн. мат. конф., март 1992 г. – Киев, 1992. – С. 14.
92. Пономаренко С. П. Регуляторы роста растений. Институт биоорганической химии. – К., 2003. – 319 с.
93. Пономаренко С. П. Українські регулятори росту рослин // Елементи регуляції в рослинництві: Збірник наукових праць п/ред Кухаря В. П. – Київ: ВВП «Компас». – 1998. – С. 10-16.
94. Пономаренко С.П. Эффект применения биостимулятора Регоплант в виноградарстве Южного региона Украины / С.П. Пономаренко, Г.М. Кучер. – «Напої. Технології та Інновації» №6 (35) 2014 р.
95. Применение регуляторов роста растений в сельскохозяйственном

- производстве : сб. науч. тр. / [редкол. : Л. М. Державин]. – М. : ЦИНАО, 1985. – 119 с.
96. Продуктивність та якість лікарських рослин (чорнушки посівної, розторопші плямистої, софлору красильного, васильків справжніх, нагідків лікарських) за дії біостимілянтів / В. Я. Хоміна, С. П. Пономаренко, А. І. Медков, В. А. Циганкова, Н. А. Матвеева // Фітогормони, гумінові речовини та інші біологічно активні сполуки для сільського господарства, здоров'я людини і охорони навколишнього середовища: матеріали доповідей ІХ Міжнародної конференції daRostim 2013, 7–10 жовтня 2013 року, Львів / Державний фонд фундаментальних досліджень України, Національний університет "Львівська політехніка", Приватний інститут прикладної біотехнології daRostim ; [відповідальний редактор В. Новіков]. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2013. – С. 152–154.
97. Продукційний процес гороху посівного за умов застосування біопрепаратів / М. О. Колесніков, Ю. П. Пащенко, С. П. Пономаренко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Біологія, біотехнологія, екологія. - 2016. - Вип. 234. - С. 30-40.
98. Прокопчук В. М. Вплив стимуляторів росту на вкорінення живців самшиту вічнозеленого *Vuxus sempervirens* L. в умовах закритого ґрунту / В. М. Прокопчук, В. І. Циганський, О. І. Циганська // Науковий вісник НЛТУ України, 2018, т. 28, № 7 с. 57-59
99. Прусакова Л. Д. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами / Л. Д. Прусакова, Н. Н. Малеванная, С. Л. Белопухов, В. В. Вакуленко // Агрехимия. – 2005. – № 11. – С. 76 - 86.
100. Ревунова Л. Г. Продуктивність картоплі в умовах Полісся України залежно від комплексного застосування добрив і регуляторів росту / Л. Г. Ревунова, В. С. Куценко // Картоплярство: Міжвід. тем.

- наук. зб. – К.: Аграр. наука. – 2006. – Вип. 34-35. – С. 109-118.
101. Регоплант – регулятор росту растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <http://pikprom.com/>
102. Рогач В. В. Вплив синтетичних стимуляторів росту на морфофізіологічні характеристики та біологічну продуктивність культури картоплі / В. В. Рогач, Т. І. Рогач // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – 2015. – Т. 23 (2). – С. 221-224.
103. Рогач Т. І. Особливості морфогенезу і продуктивність соняшнику за дії трептолему / Т. І. Рогач // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку : у 2 т. ; голов. ред. В. В. Моргун. – К. : Логос, 2009., Т. І. – С. 680-686.
104. Рогач Т. І. Фізіологічні основи регуляції морфогенезу та продуктивності соняшника за допомогою хлормекватхлориду і трептолему: дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.12. / Тетяна Іванівна Рогач. – Вінниця, 2011. – 183 с.
105. Романчук Л. Д. Ріст і розвиток сорго багаторічного в умовах Полісся України / Л. Д. Романчук, Т. П. Василюк, І. А. Можарівська // Вісник ЖНАЕУ. – 2013. – № 2, т. 1. – С. 3–8.
106. **Романюк Н. Д.** Начальные этапы роста проростков кукурузы в условиях засоления под влиянием эмистина, ивина и агростимулина / Н. Д. Романюк, О. И. Терек, В. М. Троян и др. // Регуляторы роста и развития растений : пятая Междунар. конф., 29 июня-1 июля 1999 г. – М. – 1999. – С. 126-127
107. Рябчук В.П. Шляхи підвищення продуктивності лісових плодкових рослин / В.П. Рябчук, В.Я. Заячук, Ю.Я. Мельник // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. Вип. 28 ; М-во освіти України УкрДЛТУ; відп. ред. Т.М. Шкіря - К. : Будівельник , 2003. — С.11-17.
108. Сеньків І. В. Особливості укорінення листових живців роду

- Begonia L. / І. В. Сеньків, В. В. Андреева // Сборник научных трудов SWord. 2015; Научный мир: Иваново, Вып. 3 (40), Т. 12, Биология. Медицина, ветеринария и фармацевтика. Химия. Физика и математика, с 4–7.
109. Сіжук О. Вплив ауксинів на вкорінення живців *Begonia L.* / О. Сіжук, В. Андреева // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Біологічні науки. - 2018. - № 8. - С. 28-32.
110. Сторожик Л. І. Ризогенез вівсу за впливу фітогормонів / Л. І. Сторожик, В. І. Войтовська, О. А. Зінченко, Л. В. Вишнеvsька, Л. М. Кононенко // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. - 2019. - Вип. 27. - С. 39-50.
111. Тамберг Т. Г. Бегонії / Т. Г. Тамберг, Овчинников Ю. А. // Львів, 1989, с 46–52
112. Топчій О. В. Вміст хлорофілів у листках сочевиці залежно від строків сівби та застосування мікродобрив і регуляторів росту. / О. В. Топчій // Наукове забезпечення інноваційного розвитку агропромислового комплексу в умовах змін клімату : тези Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (м. Дніпро, 25–26 травня 2017 р.). Вінниця, 2017. С. 146.
113. Тютюнникова Е.М. Эффективность применения регулятора роста регоплант на табаке сорта Юбилейный новый 142 / Тютюнникова Е.М., Плотникова Т.В. // Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов «Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции» (04-25 апреля). – Краснодар. – 2016 г. – С. 441-445.
114. Физиология семян / [К. Н. Данович, А. М. Соболев, Л. П. Жданова и др.]; отв. ред. А. А. Прокофьев. – М. : Наука, 1982. – 317 с.
115. Физиолого-биохимические основы применения регуляторов

- роста в Сибіри, 26 февраля – 1 марта 1985 г.: труды конф. / [редкол. : Р. К. Салаяев, К. С. Гамбург (отв. редакторы) и др.]. – Иркутск : СИФИБР, 1986. – 138, [2] с.
116. Хадсон Х. Размножение растений. практич. пособие для профессионалов и любителей / Х. Хадсон, К. Дейл //; ЗАО Изд-во Центрполиграф: Москва, 2002, с 179–201.
117. Ходаніцька О. О. Дія хлормекватхлориду і трептолему на морфогенез, продуктивність і жирнокислотний склад насіння льону олійного: дис. ... кандидата с.-г. наук: 03.00.12. / Ходаніцька Олена Олександрівна. – Умань, 2014. – 151 с.
118. Черемха Б.М. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур / С.П. Пономаренко, Б.М. Черемха, Л.А. Анішин. – К., 1997. – 63 с.
119. Чуйкова Л. В. Особенности физиологического действия регуляторов роста при опрыскивании полевых культур в целях повышения их продуктивности : Автореф. дис. на соиск. учен. степени кандидата биологических наук / Л. В. Чуйкова. – Воронеж гос. ун-т, 1965 – 20 с.
120. Шевченко А.О. Регулятори росту в рослинництві – ефективний елемент сільськогосподарських технологій. Стан і перспектива / А.О. Шевченко, В.О. Тарасенко // Зб. наук. праць «Регуляція росту рослин у землеробстві». – К.: Ярмарок. - 1998. – С. 8 – 14.
121. Шевчук О.А. Морфо-біологічні особливості культури *Phaseolus vulgaris* L. за дії регуляторів росту рослин / О.А. Шевчук, О.О. Ткачук, О.О. Ходаніцька та ін. // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2019. – №1. – С. 3-8.
122. Шумік С.А. Вивчення особливостей дії регуляторів росту на адаптивні властивості зернових культур / С.А. Шумік, Н.Ю. Таран, М.В. Драга // Регулятори росту рослин у землеробстві: Зб. наук. пр. / За ред. акад. АН України А.О.Шевченка.- К.: УДНДПТІ Агроресурси”,

- 1998.- С. 40-43.
123. Эрдели Г. С. Влияние 2,3-дихлоризобутирата натрия на водный режим растений / Г.С. Эрдели, Г.Н. Хожанкова, А. А. Иванов // Физиология и биохимия культурных растений. – 1989. – Т. 21, №1.
  124. Якушкина Н. И. Влияние регуляторов роста на использование ассимилятов из листьев разного яруса / Н. И. Якушкина // Физиология растений. – 1962. – Т. 9, вып. 1. – С. 111-114.
  125. Ярощук Р. А. Особливості вегетативного розмноження самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) / Р. А. Ярощук, В. Ю. Жемчужин // Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Агрономія і біологія», випуск 3 (27), 2014, 82–85.
  126. Ahmed F. A. Biochemical studies of the effect of B9 (growth regulator) on safflower plant / F. A. Ahmed, H. O. Osman, F. A. Kahiu // *Grasas y Acoitos*. – 1986. – 37, №2. – P. 68 - 71.
  127. Baylis A. D. The effects of a paclobutrazol-based growth regulator on the yield, quality and ease of management of oilseed rape / A. D. Baylis, P. D. Huthey-Bull // *Ann. Appl. Biol.* – 1991. – Vol. 118, № 2. – P. 445-452.
  128. Budzyński W. The influence of triapentenol used in spring on winter rape lodging and yield / W. Budzyński, T. Ojczyk // *Rostl. výroba*. – 1995. – Vol. 41, № 6. – P. 269-274.
  129. Guo X. Effect of phytohormones on mycelial growth and exopolysaccharide biosynthesis of medicinal mushroom *Phellinus [corrected] linteus* / X. Guo, X. Zou, M. Sun // *Bioprocess Biosyst Eng.* — 2009. — V. 32, N 5. — P. 701–709.
  130. Hana Malinská, Valentina Pidlisnyuk, Diana Nebeská, Anna Erol, Andrea Medžová and Josef Trögl (2020) Physiological response of miscanthus x giganteus to plant growth regulators in nutritionally poor soil *Plants* 2020, 9, 194; doi:10.3390/plants9020194
  131. <https://agrarii-razom.com.ua/plants/girchicya-bila>
  132. <https://pikprom.com/biostimulators/preparat/regoplant.html>

133. [https://sadgorod.com.ua/index.php?view=product&goods\\_id=266\](https://sadgorod.com.ua/index.php?view=product&goods_id=266)
134. Ilumäe E. Folicur EW 250 ja moddus 250 EC toimest suvirapsi kasvule ja saagile: Докл. [Conference on the Faculty of Agronomy of EAU, Estonian Research Institute of Agriculture and Jõgeva Plant Breeding Institute „Agronomy 2005”, Tartu, 2005] / Ene Ilumäe, Karl Kaarli, Arvi Hansson, Elina Akk // Trans. – Est. Agr. Univ. – 2005. – № 220. – P. 180-182.
135. Kolesnikov M. The reaction of pea's plants pro-antioxidant system on biostimulants Stimpo AND Regoplant treatment / M. Kolesnikov, U. Paschenko // Studia Biologica. – 2017. – V. 11(3-4). – P. 24-25.
136. Novickienė L. The effect of auxin analogues on the rooting of green cherry cuttings: pap. 5th Congr. Lith. Soc. Biochem. Vilnius, 26-27 Oct., 1995 / L. Novickienė, T. Pižmontas, A. Merkys // Biologija. – 1995. – № 1-2. – P. 137 - 143.
137. Ponomarenko S. Environmental aspects of the cultivation of giant miscanthus, potato and oat / Zinchenko O., Zinchenko V., Ponomarenko S. // The scientific proceedings of the International network AgroBioNet Biodiversity after the chernobyl accident. Part II. – p 237-240
138. Ponomarenko S.P. Application of the biostimulants stimpo and regoplant on potato/ Ponomarenko S.P., Petrenko A.N., Pidberezko I. N. // XII International scientific-applied conference Biotechnology for agriculture and environmental protection September 07th -10th, 2016 Odessa, Ukraine. – 196-198 p.