

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

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

«Вплив препаратів з ретардантною активністю на ростові процеси та  
анатомічні показники рослин гірчиці білої»

Студента 2 курсу 2-МББ групи

Освітньої програми Біологія. Фізіологія та біохімія рослин

Спеціальності 091 Біологія

Галузі знань 09 Біологія

Ступеня вищої освіти Магістр

Суржика Олександра Петровича

Науковий керівник: старший викладач,

кандидат біологічних наук Поливаний С.В.

Розширена шкала \_\_\_\_\_

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

Голова комісії \_\_\_\_\_

Члени комісії \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

м. Вінниця – 2019 рік

## АНОТАЦІЯ

**Суржик А.П. Вплив препаратів з ретардантною активністю на ростові процеси та анатомічні показники рослин гірчиці білої.**

В роботі висвітлено результати вивчення впливу регулятора росту рістгальмуючої дії – 0,5% - го хлормекватхлориду і 0,025% фолікуру- го на морфогенез рослин білої. При обробці рослин ретардантами відбувалося інгібування росту надземної частини рослини. За дії застосованих антигіберелінових препаратів відбувалося зменшення довжини стебла з одночасним його потовщенням. За дії препаратів збільшувалася кількість листків та площа листової поверхні на одній рослині, що позитивно впливає на проходження процесів фотосинтезу.

Використання ретардантів спричиняло потовщення листової пластинки, за рахунок фотосинтетичної тканини – хлоренхіми. Під впливом хлормекватхлориду та фолікуру 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 антигібереліновими препаратами спостерігалось збільшення вмісту суми хлорофілів у порівнянні з контролем, що є позитивним показником фотосинтезу.

**Ключові слова:** гірчиця біла (*Sinapis alba*), ретарданти, хлормекватхлорид, фолікур, морфогенез, мезоструктура листків.

82 с., ілюстрації – 7, бібліографія – 149.

## ANNOTATION

**Surzhyk A.P. Effect of drugs with retardant activity on growth processes and anatomical indices of white mustard plants.**

The paper presents the results of study of growth regulator of growth retarding action - 0.5% - the first chlormequat chloride and 0,025% - the first folikyur on the morphogenesis of mustard white plants. When treating plants with retardants, there was inhibition of growth of the above-ground part of the plant. By the action of applied antihyperellin drugs, there was a decrease in the length of the stem with its simultaneous thickening. The action of drugs increased the number of leaves and the area of the leaf surface on one plant, which positively affects the photosynthesis processes.

The application of retardants led to thickening of the leaf blade, due to photosynthetic tissue - chlorchyme. Under the influence of chloromethochloride and follicle, the cell volume of the columnar and the linear cell sizes of the spongiform parenchyma increased.

The study of the lower epidermis of the plants under research showed that under the influence of both drugs and the growing number of stomata per unit area of abaxial leaf surface compared with the control samples, which is an important component of the anatomical functioning of the photosynthetic apparatus. In the mustard leaves treated with antihyperellin drugs, there was an increase in the content of chlorophyll in comparison with the control sample, which is a positive indicator of photosynthesis.

**Key words:** mustard white (*Sinapis alba*), retardants, chlormequat chloride, follicles, morphogenesis, leaf mesostructure.

82 p., Illustrations – 7, bibliography – 149.

## ЗМІСТ

	<b>Стор.</b>
<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	9
1.1. Загальна характеристика інгібіторів росту.....	9
1.2. Характеристика антигіберелінових препаратів, сучасні уявлення про механізми їх дії.....	11
1.3. Застосування інгібіторів росту для адаптації рослин до несприятливих умов середовища.....	22
1.4. Токсиколого-гігієнічні основи застосування ретардантів в рослинництві.....	30
1.5. Фізіологічна дія ретардантів в сільському господарстві.....	34
<b>РОЗДІЛ II. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	42
2.1. Характеристика об'єкту дослідження.....	42
2.1.1. Морфобіологічні особливості.....	42
2.1.2. Технологія вирощування.....	44
2.2. Характеристика сорту.....	48
2.3. Характеристика препаратів.....	48
2.4. Методи досліджень.....	50
<b>РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> ..	53
3.1. Особливості морфогенезу рослин гірчиці білої за дії інгібіторів росту хлормекватхлориду та фолікуру.....	53
3.2. Вплив інгібіторів росту на особливості організації листків гірчиці білої	60
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	65
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	66

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агапова М. В. Активность пероксидазы и абсцизовой кислоты в осенне-зимний период у растений яблони в связи с морозоустойчивостью / М. В. Агапова, М. Ю. Лесникова // Вопросы экологической физиологии растений : межвуз. сб. науч. тр. / гл. ред. Л. А. Бойко. – Пермь : ПГУ, 1986. – С. 3-10.
2. Агафонов Н. В. Продуктивность яблони при обработке деревьев паклобутразолом / Н. В. Агафонов, З. Н. Аминтаев, В. М. Лунькова. // Изв. ТСХА. – 1981. – Вып.1. – С. 118-125.
3. Агафонов Н.В. Способ регулирования роста и плодоношения малины / Н.В. Агафонов, И.К. Блиновский. - А.С.- 1985.- №1400732.-СССР.
4. Аладина О. Н. Эффективность применения ретардантов на крыжовнике при обработке маточных растений в разные фазы развития / О. Н. Аладина, Н. П. Карсункина, И. В. Скоробогатова // Известия ТСХА. – 2006. – Вып. 2. – С. 74-83.
5. Аладина О.М. Эффективность размножения красной смородины и крыжовника при обработке маточных растений ретардантами Агафонов Н.В., Блиновский И.К // Известия ТСХА. - 2004 .№1. - С. 63-70.
6. Анішин Л. А. Біостимулятори для соняшнику / Л. А. Анішин // Захист рослин. – 1997. – №3. – С. 69-74.
7. Антонова Г. И. Влияние различных сроков обработки регуляторами роста на развитие и продуктивность растений картофеля / Г. И. Антонова, Л. Н. Трофимец // Регуляция роста и развития картофеля : докл. Всесоюз. совещ., дек. 1988 г. / отв. ред. М. Х. Чайлахян, А. Т. Мокроносов. – М. : Наука, 1990. – С. 74-77.
8. Бардов В. Г. Гігієнічна оцінка динаміки вмісту фунгіцидів класу триазолів в плодкових та овочевих культурах / В. Г. Бардов, О. П. Вавріневич, С. А. Омельчук, Т. В. Гиренко, А. В. Благая А.В. // Сучасні проблеми токсикології. №5. – 2011. – С. 98.
9. Баскаков Ю. А., Регуляторы роста растений.- М. : Знания, 1982.- 62 с.
10. Баскаков Ю. А. Синтетические регуляторы роста растений в свекловодстве

- / Ю. А. Баскаков // Передвижение ассимилятов в растениях и проблема сахаронакопления / отв. ред. В. А. Печенов. – Фрунзе : Илим, 1986. – С. 76-91.
11. Биотесты для соединений с ретардантной активностью / Л. Д. Прусакова, В. И. Кефели, С. И. Чижова [и др.] // Экологические аспекты регуляции роста и продуктивности растений : материалы науч. конф. / под ред. О. В. Титовой, В. И. Кефели. – Ярославль : ЯрГУ, 1991. – С. 260-265.
12. Блиновский И. К. Пути повышения эффективности и экологической безопасности применения ретардантов в плодоводстве / И. К. Блиновский, Г. Л. Соркина, Д. В. Калашников. – М. : ВНИИТЭИагропром, 1991. – 56, [1] с. – (Сер. «Пр-во, хранение и перераб. плодоовощной продукции и картофеля» / ВАСХНИЛ, ВНИИ информ. и техн.-экон. исслед. агропром. комплекса).
13. Блиновский И.К. Эффективность синергических ретардантных смесей на яблоне / И.К. Блиновский, Д.В. Калашников // Регуляторы роста растений. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 88-95.
14. Большаков О.В. Препараты «Биостим А» и «Биостим М» – новые регуляторы роста и развития растений / О.В. Большаков, В.Е. Куцакова, С.В. Мурашев, Бурова Т.Е. // Хранение и перераб. сельхозсырья. – 1999. – №6. – С. 29-31.
15. Борзенкова Р.А. Гормональная регуляция донорно-акцепторных отношений в растении / Р.А. Борзенкова, Е.О. Лунева, М.В. Зорина // Фотосинтез и продукционный процесс. – Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988. – С. 21-30.
16. Вавріневич О. П. Оцінка сучасного асортименту та обсягів застосування фунгіцидів у сільському господарстві України як складова державного соціально-гігієнічного моніторингу / О. П. Вавріневич, С. Т. Омельчук, В. Г. Бардов // Профілактична медицина. – 2013. – Т. XVIII / 4. – С. 95-103.
17. Василенко В.Е. Токсиколого-гигиеническая характеристика ретардантов / В.Е. Василенко // Регуляторы роста. - М.: Агропромиздат, 1990. -С.115-132.
18. Василенко М. Г. Вплив нових видів добрив і стимуляторів росту на

- урожайність і якість продукції / М. Г. Василенко, Г. М. Бондар, К. П. Бондар // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН» : спецвипуск. – К. : ЕКМО. – 2006. – С. 192-197
19. Взаимодействие ретардантов с физиологически активными терпеноидами / Г. С. Муромцев, З. Н. Павлова, Л. М. Краснопольская, Л. А. Нагубнова // Изв. АН СССР. Сер. биол. – 1989, № 1. – С. 116-123.
20. Волкова Р. И. Действие дигидрела и хлорхолинхлорида на содержание пигментов и ауксиновую активность растений томатов в связи с терморезистентностью / Р. И. Волкова, Н. П. Будыкина, В. Д. Прусакова // Физиология растений. – 1985. – Т. 32, вып. 3. – С. 579-584.
21. Вольщец А. П. Взаимодействие эндогенных регуляторов роста и гербицидов / А. П. Вольщец. – Минск: Наука и техника, 1980. – 144 с.
22. Вплив сумісного застосування тебуконазолу та біополіциду на врожайність озимої пшениці / О. В. Шерстобоева, Я. В. Чабанюк [и др.] // Аграрна наука - виробництву : науково - інформаційний бюлетень завершених наукових розробок. – 2014. – № 1. – С. 5.
23. Гамбург К. З. Регуляторы роста растений / К. З. Гамбург, О. Н. Кулаева, Г. С. Муромцев – М.: Колос. – 1979. – 246 с.
24. Гірчиця / [В. О. Мазур, П. Б. Проців, С. М. Гамалій, Ю. В. Попович]. – К., 2009. – 88 с.
25. Гринберг И. П. Влияние этилена, гидрела и ГМК на химический состав листьев табака / И. П. Гринберг, Р. А. Осипова // Физиология и биохимия культ. растений. – 1988. – Т. 20, № 5. – С. 488-493
26. Гринченко А. Л. Применение ретардантов в растениеводстве / А. Л. Гринченко. Растениеводство. – М., 1983. – 176 с.
27. Гудвин Т. Введение в биохимию растений : в 2 т. / Т. Гудвин, Э. Мерсер ; пер. с англ. А. О. Ганаго и др. ; под ред. В. Л. Кретовича. – М. : Мир, 1986. Т. 2. – 1986. – 312 с.
28. Деева В. П. Избирательное действие химических регуляторов роста на растения. Физиологические основы / В. П. Деева, З. И. Шелег, Н. В.

- Санько. – Минск: Наука и техника, 1988. – 255 с.
29. Деева В. П. Ретарданты – регуляторы роста растений / В. П. Деева ; ред. Ю. В. Ракитин. – Мн. : Наука и техника, 1980. – 176 с.
30. Деева В. П. Физиология устойчивости сортов растений к гербицидам и ретардантам / В. П. Деева, З. И. Шелег. – Мн. : Наука и техника, 1976. – 248 с.
31. Деева В.П. Влияние хлорхолинхлорида на рост и строение листьев растений картофеля / В.П. Деева //Изв.АМБССР.-1978.-№3.-С.9-13.
32. 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.
33. Долгих А. Н. Влияние ретардантов на урожайность соломки и семян льна-долгунца / А. Н. Долгих, В. С. Петренко, В. И. Шутенко // Физиологически активные вещества. – 1991. – Вып. 23. – С. 94-96.
34. Доля В. С. Влияние хлорхолинхлорида на устойчивость растений сахарной свеклы к пониженным температурам : сб. науч. тр. ТСХА / В. С. Доля, А. С. Заришняк. – М., 1986. – 151 с.
35. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований. / Б. А. Доспехов. – М.: Альянс, 2011. – 352 с.
36. Елементи регуляції в рослинництві // Застосування регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків. / НАН України, Ін-т біоорган. хімії, НІЦ “АСКО”. – К., – 1998. – С. 319-322.
37. Задонцев А. И. Хлорхолинхлорид в растениеводстве / А. И. Задонцев, Г. Р. Пикуш, А. Л. Гринченко – М.: Колос. – 1973 – 395с.
38. Зафиров И. Влияние на ретарданта ССС вверху содержание на пластидни пигменти в охлаждении фасолевых растения / И. Зафиров // Физиология растений (НРБ) . – 1983. – Т. 9, №4. – С.56-62.
39. Икрина М. А. Регуляторы роста и развития растений : в 2 т. / М. А. Икрина, А. М. Колбин. – М. : Химия, 2005.
40. 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.

41. Каганець С. М. Вплив ретарданту хлормекватхлориду на продуктивність і якість продукції соняшнику сортів Чумак і флагман / С. М. Каганець // Актуальні питання географічних, хімічних, біологічних наук. Основні наукові проблеми і перспективи : зб. наук. праць / Вінницький держ. пед. ун-т. – 2009. – С. 121-123.
42. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин / Є.О. Казаков. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с
43. Калашников Д. В. Разработка и применение ретардантных смесей на яблоне : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук : спец. 03.00.05 „Ботаника” / Д. В. Калашников. – М., 1989. – 20 с.
44. Калашников Д. В. Теоретическое обоснование применения смеси ретардантов на яблоне / Д. В. Калашников, И. К. Блиновский, А. В. Кокурин // Физиолого-биохимические основы применения регуляторов роста в Сибири : труды конф., 26 февраля – 1 марта 1985 г. / отв. ред. Р. К. Саляев, К. З. Гамбург. – Иркутск : СИФИБР, 1986. – С. 108-112.
45. Калінін Ф.Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві / Ф.Л. Калінін. – К., Урожай, 1989. – 166с.
46. Карецкая Л. М. Изучение действия этиленпродуцирующих ретардантов на ячмень сорта Носовский 9 / Л. М. Карецкая, Н. Т. Ниловская, Э. В. Морозова // Рукопись деп. во ВНИИТЭИагропром. – М., 1990. – 9 с. 55
47. Кефели В. И. Гормональные аспекты взаимодействия роста и фотосинтеза / В. И. Кефели, Н. Н. Протасова // Фотосинтез и продукционный процесс / отв. ред. А. А. Ничипорович. – М. : Наука, 1988. – С. 153-163.
48. Кефели В. И. Общие проблемы регуляции онтогенеза / В. И. Кефели, П. В. Власов, Л. Д. Прусакова // Природные и синтетические регуляторы онтогенеза растений ; под ред. Н. И. Якушкиной. – М., 1990. – С. 6-40.
49. Кефели В.И. Физиология растений с основами микробиологии / В.И. Кефели, О.Д. Сидоренко. – М., Агропромиздат, 1991. – 354 с.



50. Кивачицкая М. М. Остаточные количества тебуконазола в растениях и зерне ярового ячменя / М. М. Кивачицкая // Интегрированная защита растений: стратегия и тактика. – Несвиж. – 2011. – С.89-91
51. Киризий Д. А. Оценка потенциальных возможностей фотосинтетического аппарата сахарной свеклы при искусственной дефолиации / Д. А. Киризий, Б. И. Гуляев // Физиология и биохимия культ. растений. – 1994. – Т. 27, № 4. – С. 368-373.
52. Киризий Д. А. Роль акцепторов ассимилятов в регуляции фотосинтеза и распределения углевода в растении / Д. А. Киризий // Физиология и биохимия культ. растений. – 2003. – Т. 35, № 5. – С. 382-391.
53. Киризий Д. А. Фотосинтез и рост растений в аспекте донорно-акцепторных отношений / Д. А. Киризий. – К.: Логос, 2004. – 191 с.
54. Клюка В. И. Действие хлорхолинхлорида на подсолнечник при выращивании его для целей селекции в условиях искусственного климата / В. И. Клюка, Т. Е. Гусева // Сельскохозяйственная биология. – 1981. – Т. XVI. – № 1. – С. 148-149.
55. Клюка В.И. Подсолнечник / В.И. Клюка, А.В. Загорулько, Н.М. Тишков [и др.] // Агрэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края (вып. второй): Сб. науч. тр. / КубГАУ. - Краснодар: Агропромполиграфист, 2002. - С. 158-175. - 2,25 п. л. (в соавт., авт. 0,2 п. л.)
56. Кляченко О.Л. Распределение макроэлементов в тканях корнеплодов сахарной свеклы в связи с локализацией сахарозы // Физиология и биохимия культ. растений. – 2002. – Т. 34, №6. – С. 481-490.
57. Козарь Д.Г. Влияние некоторых физиологически активных веществ на урожай, масличность и посевные качества семян подсолнечника: Дис. канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Днепропетровский с.-х. ин-т. – Днепропетровск, 1975. – 172 с.
58. Кораблева Н. П. Использование гидрела для длительного хранения картофеля / Н. П. Кораблева, Л. С. Сухова // Химия в сельском хозяйстве. – 1987. – № 3. – С. 46-47.
59. Кур'ята В. Г. Ретарданты – модифікатори гормонального статусу рослин /

- В. Г. Кур'ята // 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. 565-587.
60. Кур'ята І.В. Дія гібереліну та ретардантів на активність ліпаз і якісні характеристики олії при проростанні насіння соняшнику //Збірник тез Другої між народ. Наук конференції студентів та аспірантів .- Львів 2006.- С.382 - 383
61. Кур'ята В. Г. Воздействие ретардантов на ассимиляционный аппарат, морфогенез и рост растений / В. Г. Кур'ята, Б. И. Гуляев // Физиология и биохимия культ. растений. – 1999. – Т. 31. – № 1. – С. 3-12.
62. Кур'ята В. Г. Действие ретардантов на мезоструктуру листьев малины / В.Г. Кур'ята // Физиология и биохимия культ. растений. – 1998. – Т. 30. – № 2. – С. 144-149.
63. Кур'ята В.Г. Действие ретардантов на мезоструктуру листьев малины / В.Г. Кур'ята // Физиология и биохимия культурных растений. – 1994. – 27, №4. – С. 368-373.
64. Кур'ята В. Г. Дія ретардантів на морфогенез і продуктивність рослин озимого ріпаку / В. Г. Кур'ята, В. В. Рогач, Б. І Гуляєв // Физиология и биохимия культ. растений. – 2004. – №2. – С. 112-118.
65. 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.
66. Кур'ята В.Г. Анатомио-морфологічні особливості рослин ріпаку при дії ретардантів / В.Г. Кур'ята, В.В. Рогач // В кн.. Онтогенез рослин, біологічна фіксація молекулярного азоту та азотний метаболізм / Матеріали Міжнародної наукової конференції, 1- 4 жовтня 2001 р., Тернопіль.- Тернопіль, б/в, 2001.- С.30-33.
67. Мельник А. В. Вплив якості насіння соняшнику на його продуктивність в умовах Північно-східного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 „Рослинництво” / А. В.

Мельник. – К., 1998. – 17 с.

68. Мельников Н.Н. Пестициды и регуляторы роста растений / Н.Н. Мельников, К.В. Новожилов. – М.: Химия, 1995. – 575 с.
69. Меронченко В. О. Вплив ретардантів на вміст етилену в пагонах яблуні / В. О. Меронченко, Н. П. Веденічева, Л. І. Мусатенко // Український ботанічний журнал. – 1999. – Т. 56, № 1. – С. 30-33.
70. Милию К.И. Исследование эффективности синтетических гормональных веществ в овощеводстве, плодоводстве и виноградарстве / К.И. Милию, Д.Л. Тома // Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве. – М., 1987. – С. 75-86.
71. Минкевич А.И. Масличные культуры .- изд. 3- е , Перераб. и доп. – М .: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1955.- 413 с.
72. Мокроносов А. Т. Взаимосвязь фотосинтеза и функций роста / А. Т. Мокроносов // Фотосинтез и продукционный процесс. – М.: Наука. – 1988. – С. 109-121.
73. Мокроносов А. Т. Методика количественной оценки структуры и функциональной активности фотосинтезирующих тканей и органов / А. Т. Мокроносов, Р. А. Борзенкова // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1978. – Т. 61. – №3. – С. 119-131.
74. Мокроносов А. Т. Онтогенетический аспект фотосинтеза / А.Т. Мокроносов. – М.: Наука, 1981. – 196 с.
75. Мокроносов А. Т. Фотосинтез. Физиолого-биохимические и экологические аспекты / А. Т. Мокроносов, В. Ф. Гавриленко. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1992. – 320 с.
76. Моргун В.В. Проблема регуляторів росту у світі та її вирішення в Україні / В.В. Моргун, В.К. Яворська, І.В. Драговоз // Фізіологія і біохімія культ. рослин. – 2002. – Т. 34., №5. – С. 371-375.
77. Муромцев Г. С. Регуляторы роста растений / Г. С. Муромцев // Аграрная наука. – 1993. – № 3. – С. 21-24.
78. Муромцев Г.С. Основы химической регуляции роста и продуктивности

- растений / Муромцев Г.С., Чканников Д.И., Кулаева О.И. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 с.
79. Немченко В. Регуляторы роста для предпосевной обработки семян кукурузы / В. Немченко, Н. Иванова // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – №1. – С.91-93.
80. Никелл Л. Дж. Регуляторы роста растений: применение в сел. хоз-ве / Л. Дж. Никелл ; перевод с англ. В. Г. Кочанкова. – М. : Колос, 1984. – 192 с.
81. Ниловская Н.Т. Применение смесей химических веществ в качестве ретардантов при выращивании ячменя / Н.Т. Ниловская, Э.В. Морозова, Л.М. Карецкая // Рукопись деп. во ВНИИТЭИагропром. – М., 1990. – 7 с.
82. Павлова В. В. Действие триазоловых соединений на содержание абсцизовой кислоты у растений ячменя / В. В. Павлова, С. И. Чижова, Л. Д. Прусакова // Регуляторы роста и развития растений : III Междунар. конф., 27-29 июня 1995 г. : тезисы докл. – М., 1995. – С. 72.
83. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.- Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2006.- С. 181-189.
84. Пономаренко С. П. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сільськогосподарських культур / Пономаренко С. П., Черемха Б. М., Анішин Л. А. – Київ, 1997. – 63 с
85. Пономаренко С. П. Регулятори росту рослин – вагомий резерв урожаю 2009 / С. П. Пономаренко // Посібник українського хлібороба. – 2009. – С. 102-104.
86. Пономаренко С. П. Створення та впровадження нових регуляторів росту рослин в агропромисловому комплексі України / С. П. Пономаренко // Ефективність хімічних засобів у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур : Зб. наук. праць. – Умань: Уманська державна аграрна академія, 2001. – С. 15-23.
87. Пономаренко С.П. Українські регулятори росту / С.П. Пономаренко // Елементи регуляції в рослинництві. – К.: ВВП "Компас", 1998. – С. 693-698.
88. Прусакова Л. Д. Применение производных триазола в растениеводстве / Л.

- Д. Прусакова, С. И. Чижова // *Агрохимия*. – 1998. – № 10. – С. 37-44.
89. Прусакова Л. Д. Регуляторы роста растений / Л. Д. Прусакова, С. И. Чижова, В. Г. Головатый. – 1989. – С. 27-33.
90. Прусакова Л. Д. Синтетические регуляторы онтогенеза растений / Л. Д. Прусакова, С. И. Чижова // *Итоги науки и техники. Физиология растений*, Т. 7. – М: Изд-во АН СССР, 1990. – С 84-124.
91. Регулятори росту рослин у землеробстві: Збірник наукових праць за редакцією акад. АН України Шевченко А.О. – К.: "Агроресурси", 1998.–143 с.
92. Регуляторы роста растений / под ред. Г.С. Муромцева .- М.: Колос , 1979.- 246 с.
93. Рогач В. В. Вплив ретардантів на морфогенез і продуктивність рослин озимого ріпаку / В. В. Рогач // «Психолого-педагогічні засади природничо-географічної та економічної освіти: досвід, проблеми, перспективи» : Всеукраїнської науково-практичної конф., 29-30 вересня 2005 р. : тези доповідей. – Вінниця, 2005. – С.79-81.
94. Рогач В. В. Вплив ретардантів на морфогенез, продуктивність і склад вищих жирних кислот олії ріпаку озимого: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.12. / Віктор Васильович Рогач. – Вінниця, 2009. – 178 с.
95. Рогач В. В. Дія хлормекватхлориду на продуктивність озимого ріпаку / В. В. Рогач // *Актуальні питання географічних, хімічних, біологічних наук. Основні наукові проблеми і перспективи* : зб. наук. праць / Вінницький держ. пед. ун-т. – 2011. – С. 121-123.
96. Рогач В.В. Накопичення і перерозподіл вуглеводів і азотмістких сполук між органами рослин ріпаку в онтогенезі за дії паклобутразолу // В. В. Рогач, В.Г. Кур'ята // *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія Біологія*. – 2004. – № 3-4 (24). – С. 28-33.
97. 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.

- 98.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.
- 99.Рогач Т.І., Кур'ята В.Г. Дія ХМХ на якісні характеристики соняшникової олії при проростанні насіння // Матеріали Міжнародної науково практичної конференції .- 2006 .- Т.18. – Дніпропетровськ: наука і освіта, 2006 .- С.33.
100. Романовская О. М. Применение этиленпродуцентов в растениеводстве / О.М. Романовская // Этиленпродуценты в растениеводстве. Физиология действия и применение. - Рига: Зинатне, 1989. - С. 116-123.
101. Скоробогатова И.В. Изменение активности эндогенных фитогормонов в онтогенезе растений ячменя / И.В. Скоробогатова // Гормональная регуляция ростовых процессов. – М: МОПИ, 1985. – С. 16-21.
102. Сулима Ю. В. Вплив ретардантів на морфогенез і продуктивність картоплі / Ю. В. Сулима, Ю. В. Михайльова, В. В. Рогач // «БЪДЕЩИТЕ ИЗСЛЕДОВАНИЯ – 2014» : Материали за X Международна научна приклична конференция; 17-25 февруари, 2014. – Т. 38. Биологии. – София : «Бял ГРАД-БГ» ООД. – 2014. – С. 26-29.
103. Сухова Л. С. Интенсивность образования этилена при обработке клубней картофеля кампозаном и гидрелом / Л. С. Сухова, Г. Р. Верулидзе, Н. П. Кораблева // Физиология и биохимия культурных растений. – 1989. – Т. 21, №4. – С. 358-362.
104. Сухова Л.С. Использование доноров этилена для регуляции покоя и устойчивости к фитопатогенным микроорганизмам луковиц репчатого лука / Л.С. Сухова, Л.В. Кармелюк, Л.И. Корякина, Н.П. Коряблева // Физиолого-биохимические основы применения регуляторов роста в Сибири. – Иркутск: Изд-во АН СССР, 1986. – С. 86-91.
105. Ткаченко О.М., Роїк М.В. Українська інтенсивна технологія

- виробництва цукрових буряків. – К.: Ададемпрес, 1998. – 190 с.
106. Ткачова А. В. Вплив антигіберелінових інгібіторів росту рослин на морфогенез і продуктивність перців / А. В. Ткачова, О. В. Бровко, В. В. Рогач // «Dny vedy – 2014» : Materialy X Mezshnarodni vedecko-practicka conference; 27.03.2014 – 05.04.2014. – Dil 27. –Biologicke vedy. – Praga : Publishing House «Education and Science» s.r.o. – 2014. – С. 20-23.
107. Ткачук О. О. Дія ретардантів на морфогенез, період спокою і продуктивність картоплі : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.12 / Ткачук Олеся Олександрівна. – К., 2007. – 164 с.
108. Трейкале О. Влияние тебуконазола на рост и развитие озимого рапса / О. Трейкале, О. Руде, М. Вилцанс // Регуляция роста, развития и продуктивности растений. – Минск:ИВЦ Минфина. – 2009. – С.152
109. Третьяков Н. М. Изменение морозостойкости, фотосинтеза и дыхания у люцерны под влиянием ССС / Н. М. Третьяков, В. В. Гомер // Изв. ТСХА. – 1984. – вип. 1. – С. 178-181.
110. Химическая защита растений / Под ред. Грузьдева Г.С. – М., Агропромидат, 1987. – 415с.
111. Химический энциклопедический словарь / гл. ред. И. Л. Кнунянц. – М. : Современная энциклопедия, 1983. – 661 с.
112. Ходаніцька О. О. Вплив хлормекватхлориду на олійність та якісні характеристики ліпідів насіння соняшника / О. О. Ходаніцька // Актуальні питання географічних, хімічних, біологічних наук. Основні наукові проблеми і перспективи : зб. наук. праць / Вінницький держ. пед. ун-т. – 2009. – С. 135-137.
113. 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.
114. Чайлахян Н.Г. Механизмы клубнеобразования у растений / Н.Г. Чайлахян // Регуляция роста и развития картофеля. – М.: Наука, 1990. – С. 48-62.

115. Червоняк Т. С. Вплив ретардантів на динаміку накопичення вуглеводів у рослин томатів / Т. С. Червоняк, О. І. Кондратюк, О. В. Буйний, В. В. Рогач // «Dny vedy – 2014» : Materialy X Mezšnarodni vedecko-practicka conference; 27.03.2014 – 05.04.2014. – Dil 27. –Biologicke vedy. – Praga : Publishing House «Education and Science» s.r.o. – 2014. – С. 17-20.
116. Шаповалов А. А. Отечественные регуляторы роста растений / А. А. Шаповалов, Н. Ф. Зубкова // Агрoхимия. – 2003. – №11. – С. 33-47.
117. Шевчук О. А. Дія ретардантів на морфогенез, газообмін і продуктивність цукрових буряків / О. А. Шевчук, В. Г. Кур'ята. – Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 140 с.
118. Эрдели Г. С. Изобутираты – новый класс ретардантов / Г. С. Эрдели, Г. Н. Хожайнова. – Воронеж : Изд-во Воронежского ун-та, 1992. – 157 с.
119. Эрдели Г. С. Поступление нового ретарданта – дихлоризобутирата в растения / Г.С. Эрдели, Г.Н. Хожайнова // Физиология растений. – 1991.– №2. – Р. 12-13.
120. Этиленпродуценты в растениеводстве: Физиологическое действие и применение / [О. И. Романовская, М. П. Селга, О. Э. Крейцберг и др.]. – Рига : Зинатне, 1989. – 155 с.
121. Aboushoba L. M. Physiological response of sunflower plants to foliar application of CCC and boron / L. M. Aboushoba, N. Shahin, M. M. El-Mfry // Tropenlandwirt. – 1984-1985. – № 85-86. – Р. 32-40.
122. Adamczewski K. Ocena nowych retardantow w uprawach zboz / Kazimierz Adamczewski, Pankracy Bubniewicz // Pestycydy. – 1994. – № 4. – Р. 17-28.
123. Antognozzi E. Attivita vegetativa e produttiva, fotosintesi e contenuto in carboidrati in piante di olivo trattate con Paclobutrazolo / Evasio Antognozzi, Giuseppe Frenguelli // Ann. Fac. agr. Univ. studi Perugia. – 1987. – № 41. – Р. 809-825.
124. Antognozzi E. Effetti del Paclobutrazolo (PP 333) sull'attivita vegetativa e sull'andamento della fotosintesi in piante di olivo in vivaio / E. Antognozzi, P.



- Preziosi, A. Standardi // Ann. Fac. agr. Univ. studi Perugia. – 1987. – № 41. – P. 827-838.
125. 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.
126. Bhattacharjee A. Effect of CCC, SADH and dikegulac growth modification of a sunflower cultivar and its yield / A. Bhattacharjee, K. Gupta // J. Indian Bol. – 1984. – Vol. 63, № 4. – P. 335 - 340.
127. Budzyński W. The influence of triapentenol used in spring on winter rape lodging and yield / W. Budzyński, T. Ojczyk // Rostl. vyroba. – 1995. – Vol. 41, № 6. – P. 269-274.
128. Cook Sarah K. Evaluation of FD4121A as a growth regulator for linseed / Cook Sarah K. // Ann. Appl. Biol. – 1992. – Vol. 120, Suppl. – P. 66-67.
129. Davis T. Comparative shoot growthretarding activities of paklobutrazol and XE-1019/ T. Davis, H. Gehlot, C. Williams, N. Sankhla // Proceedings. – 1987. – P.121-124.
130. Freer J.B. Effects of nitrogen and plant growth regulators on lodging, seed yield and quality in linseed // Ann. Appl. Biol. – 1992. – № 120. – P. 70-71.
131. Gendy A. Studies on the effect of nitrogen fertilization and growth regulators on seed-yield and some quality criteria of oilseed-rape (*Brassica napus L.*) / A. Gendy, R. Marquard // Fett Wiss Technol. – 1989. – Vol. 91, №9. – P. 353-357.
132. Iremiren G. O. Effects of Paclobutrazol and nitrogen-fertilizer on the growth and yield of maize / G. O. Iremiren, P. O. Adewumi, S. O. Aduloji, A. A. Ibitoye // J. Agricult. Sci. – 1997. – V. 128. – P. 425-426.
133. Kurschii B. What does ethylene really regulate XVIII //Congr. of SPPS Scand. Soc. for Plant Physiol., Uppsala, 12-17 June 1997: Progr. and Abstr. – 1997. – P. 14.
134. Leitch M. H. Effects of plant growth regulators on stem extension and yield components of linseed (*Linum usitatissimum*) / M. Leitch, O. Kurt // The Journal of Agricultural Science. – 1999. – Vol. 132, Iss. 02. – P. 189-199.

135. Lucangeli C. Effects of *Azospirillum* spp. on endogenous gibberellin content and growth of maize (*Zea mays* L.) treated with uniconazole / Lucangeli C., Bottini R. // *Symbiosis*. – 1997. – Vol. 23, № 1. – P. 63-72.
136. Neiden U. Effect of (2 -Chloroethyl) - trimethyl-ammonium chloride (CCC) on chlorophyll content and ultrastructure of the plastids of *Pisum sativum* / U. Neiden, D. Neumann // *Biochem und Physiol. Pflanz.* – 1978. – Vol.173. – №3. – P.202-212.
137. Saini J.S. Influence of chlormequat on the growth and yield of irrigated and rainfed indian mustard (*Brassica juncea*) in the field / Saini J.S., Jolly R.S., Singh O.S. // *Exp. Agr.* – 1987. – Vol. 23, №3. – P. 319-324.
138. Salazsargarcia S. Physiological persisistence of paclobutrazol on the Tommy Atking mango (*Mangifera indica* L.) under rain-fed conditions / S. Salazsargarcia, V. Varguezvaldivia // *J. Hortuc. Sci.* – 1997. – Vol. 72. – №2. – P. 339-347.
139. Schonberger H. Ertragsphysiologie und Bestandesaufbau bei Winterraps / Hansgeorg Schonberger // *Raps.* – 1998. – Vol. 16, № 1. – P. 9-11.
140. Shtilman M.I. Phytoactive polymere / M.I. Shtilman // *Polymer Science. Ser B.* - 1995. - 37, №5-6. - P.251-259.
141. Singhvi N. R. Reversal effect of gibberellic acid on retardantion by Alar and CCC in *Raphanus sativus* L./ N.R. Singhvi, K.D. Sharma // *J. Curr.Biosci.* – 1985. – Vol.2. – № 4. – P.169-170
142. Skubisz G. Determination of the mechanical properties of winter rape stalks/ G. Skubisz // *Zesz. probl. post. nauk rol.* – 1993. – № 399. – P. 219-225.
143. Skubisz G. Results of bending-breaking investigation of rape stalk / G. Skubisz, Z. Muller // *Zesz. probl. post. nauk rol.* – 1991. – № 397. – P. 65-68.
144. Steinberg S. Sort-term effect of uniconazole on the water relation and growth of *ligustrum* / S. Steinberg, J. Zajicek, M. Mofarland // *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* – 1991. – Vol. 116. – №3. – P. 460-476.
145. Tezuka T. Physiological studies on the action of CCC in Kyoho grapes / T. Tezuka, H. Sekia, H. Ohno // *Plant and Cell Physiol.* – 1980. – Vol.21. – №6. – P. 969-977.

146. Tukey L. Plant growth regulator absorption through roots / L. Tukey // Acta hortic. Wageningen. - 1986. -Vol. 179, № 1. - P. 199-206.
147. Wang Y. Mixed compound of DCPTA and CCC increases maize yield by improving plant morphology and up-regulating photosynthetic capacity and antioxidants / Y. Wang, W. Gu, T. Xie, L. Li, Y. Sun, H. Zhang, J. Li, S. Wei // Plos One. – 2016. – 11(2). – e0149404.
148. Yim K. Growth-responses and allocation of assimilates of rice seedlings by paclobutrazol and gibberellin treatment / K. Yim, Y. Kwon, D. Bayer // Plant Growth Regulation. – 1997. – Vol. 16. – № 1. – P. 35-44.
149. <https://agrarii-razom.com.ua/plants/girchicya-bila>