

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

**ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ**

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**«ВПЛИВ ТЕБУКОНАЗОЛУ ТА ХЛОРМЕКВАТХЛОРИДУ НА РІСТ  
ТА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ МАКУ ОЛІЙНОГО»**

Студентки 2-МББ групи

Галузі знань 09 Біологія

Спеціальності 091 Біологія

Суховій Діани Віталіївни

Науковий керівник: старший викладач,

кандидат біологічних наук Поливаний С.В.

Національна шкала \_\_\_\_\_

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

Голова комісії \_\_\_\_\_

Члени комісії \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

м. Вінниця – 2018 рік

## АНОТАЦІЯ

### **Суховій Д.В. Вплив тебуконазолу та хлормекватхлориду на ріст та фізіолого-біохімічні показники маку олійного.**

В роботі висвітлено результати вивчення впливу регулятора росту рістгальмуючої дії – 0,5% - го хлормекватхлориду і 0,025% фолікуру- го на морфогенез рослин маку олійного. 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 литків та площа листової поверхні на одній рослині 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 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 маку, оброблених антигібереліновими препаратами спостерігалось збільшення вмісту суми хлорофілів у порівнянні з контролем, що є позитивним показником фотосинтезу.

**Ключові слова:** мак олійний (*Papaver somniferum* ), ретарданти, хлормекватхлорид, фолікур, морфогенез, мезоструктура листків.

95 с., ілюстрації – 9, бібліографія – 152.

## ANNOTATION

### **Sukhovii D. V. Influence of tebuconazole and chlormequat chloride on growth and physiological and biochemical indices of poppy oil seed.**

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 poppy oil 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 chlormequat chloride and folikyur, an increase in the linear size of the spongiform parenchyma cells occurred.

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 poppy 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:** poppy oil (*Papaver somniferum*), retardants, chlormequat chloride, follicles, morphogenesis, leaf mesostructure.

95 p., Illustrations – 9, bibliography – 152.

## ЗМІСТ

	<b>Стор.</b>
<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	10
1.1. Загальна характеристика регуляторів росту рослин. Їх класифікація..	10
1.2. Характеристика ретардантів та етиленпродуцентів, сучасні уявлення про механізми їх дії.....	12
1.2.1. Механізм дії четвертинні солей амонію, фосфонію і сульфонію	15
1.2.2. Механізм дії регуляції ростових процесів етиленпродуцентами	21
1.2.3. Механізм дії триазолпохідних препаратів.....	27
1.2.4. Основні властивості, механізм дії гідразинпохідних препаратів	32
1.3. Загальна характеристика регуляторів росту рослин. Їх класифікація..	33
1.3.1. Вплив ретардантів на ростові процеси у рослин .....	33
1.3.2. Структурні та функціональні зміни в фотосинтетичному апараті клітини .....	36
1.3.3. Дія ретардантів на обмін вуглеводів в рослині.....	39
1.4. Роль синтетичних регуляторів росту в адаптації рослин до несприятливих умов середовища .....	41
1.4.1. Холодо- і морозостійкість рослин за дії синтетичних регуляторів росту. ....	42
1.4.2. Посухостійкість рослин за дії синтетичних регуляторів росту. ..	45
1.4.3. Стійкість рослин до хвороб та інших несприятливих факторів за дії синтетичних регуляторів росту. ....	47
<b>РОЗДІЛ II. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	51
2.1. Характеристика об'єкту дослідження.....	51
2.1.1. Морфобіологічні особливості.....	51
2.1.2. Фази розвитку.....	54
2.1.3. Технологія вирощування.....	55
2.2. Характеристика сорту.....	58
2.3. Характеристика препаратів.....	59

2.4. Методи досліджень .....	61
<b>РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ..</b>	<b>64</b>
3.1. Особливості морфогенезу рослин маку олійного за дії інгібіторів росту хлормекватхлориду та фолікуру .....	64
3.2. Вплив інгібіторів росту на особливості організації листків маку олійного .....	72
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>78</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>79</b>

**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. 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.
7. Бардов В. Г. Гігієнічна оцінка динаміки вмісту фунгіцидів класу триазолів в плодівих та овочевих культур / В. Г. Бардов, О. П. Вавріневич, С. А. Омельчук, Т. В. Гиренко, А. В. Благая А.В. // Сучасні проблеми токсикології. №5. – 2011. – С. 98.

8. 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.
9. 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.
10. 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).
11. Блиновский И.К. Эффективность синергических ретардантных смесей на яблоне / И.К. Блиновский, Д.В. Калашников // Регуляторы роста растений. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 88-95.
12. 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.
13. Верзилов В. Ф. Регуляторы роста и их применение в растениеводстве / Верзилов В. Ф. – М.: Наука. – 1971. – 144 с.
14. Влияние хлорхолинхлорида на интенсивность фотосинтеза, урожай и сахаристость сахарной свеклы / Х. Н. Починок, А. С. Оканенко, К. Н. Голик, В. И. Погольская // Физиология и биохимия культ. растений. – 1976. – Т. 8, вып. 3 – С. 273-279.

15. 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.
16. Вольщец А.П. Взаимодействие эндогенных регуляторов роста и гербицидов / А.П. Вольщец.– Минск: Наука и техника, 1980. – 144 с.
17. 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.
18. 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
19. Гринченко А.Л. Применение ретардантов в растениеводстве / А.Л. Гринченко. Растениеводство. – М., 1983. – 176 с.
20. Грызлов В.П. Мак масличный и опийный / В.П. Грызлов, И.Ф. Булгаков, Ф.В. Кутейников. –М., 1963.
21. 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.
22. Гуляев Б. І. Вплив хлормекватхлориду та естерону на засвоєння цукровим буряком елементів мінерального живлення / Б. І. Гуляев, А. Б. Карлова, Д. Кірізій А. // Физиология и биохимия культ. растений. – 2007. – Т. 39, № 5. – С. 401-408.
23. 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.
24. Деева В. П. Ретарданты – регуляторы роста растений / В. П. Деева ; ред. Ю. В. Ракитин. – Мн. : Наука и техника, 1980. – 176 с.
25. Деева В. П. Физиология устойчивости сортов растений к гербицидам и

- ретардантам / В. П. Деева, З. И. Шелег. – Мн. : Наука и техника, 1976. – 248 с.
26. Деева В.П. Влияние хлорхолинхлорида на рост и строение листьев растений картофеля / В.П. Деева // Изв. АМБССР. - 1978. - №3. - С.9-13.
27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). / Б. А. Доспехов. – М.: Альянс, 2011. – 352 с.
31. Думанчук Н. Я. Ріст і врожайність моркви і пастернака за дії регуляторів росту івіну та емістиму С : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.12 „Фізіологія рослин” / Н. Я. Думанчук – Львів, 2004.-20 с.
32. Елементи регуляції в рослинництві // Застосування регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків. / НАН України, Ін-т біоорган. хімії, НІЦ “АСКО”. – К., – 1998. – С. 319-322.
33. Задонцев А. И. Хлорхолинхлорид в растениеводстве / А. И. Задонцев, Г. Р. Пикуш, А. Л. Гринченко – М.: Колос. – 1973 – 395с.
34. Засорина Э. В. Применение регулятора роста силк на картофеле / Э. В. Засорина, И. Я. Пигорев, А. А. Кизилев // Аграрная наука. – 2006. – № 2. - С. 14-17
35. Зафиров И. Влияние на ретарданта ССС вверху съдержаниете на пластидни пигменти в охлаждании фасулеви растения / И. Зафиров //



- Физиология растений (НРБ) . – 1983. – Т. 9, №4. – С.56-62.
- 36.Икрина М. А. Регуляторы роста и развития растений : в 2 т. / М. А. Икрина, А. М. Колбин. – М. : Химия, 2005.
- 37.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.
- 38.Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин / Є.О. Казаков. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 272 с
- 39.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.
- 40.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.
- 41.Калинин Ф.Л. Биологически активные вещества в растениеводстве / Калинин Ф.Л. – К.: Наукова думка, 1984. – 319с.
- 42.Калінін Ф.Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві / Ф.Л. Калінін. – К., Урожай, 1989. – 166с.
- 43.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
- 44.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.
- 45.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.
46. Кефели В.И. Физиология растений с основами микробиологии / В.И. Кефели, О.Д. Сидоренко. – М., Агропромиздат, 1991. – 354 с.
47. 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
48. 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.
49. 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.
50. Киризий Д. А. Фотосинтез и рост растений в аспекте донорно-акцепторных отношений / Д. А. Киризий. – К.: Логос, 2004. – 191 с.
51. 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.
52. Клюка В.И. Подсолнечник / В.И. Клюка, А.В. Загоруйко, Н.М. Тишков [и др.] // Агроэкологический 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.)
53. 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.
54. Кораблева Н. П. Использование гидрела для длительного хранения картофеля / Н. П. Кораблева, Л. С. Сухова // Химия в сельском

- хозяйстве. – 1987. – № 3. – С. 46-47.
55. Корнієнко Є.Є., Ульяновцев С.А. Обмеження загнивання маточних цукрових буряків у стаціонарному сховищі при застосуванні антисептиків і регуляторів росту / Є.Є. Корнієнко, С.А. Ульяновцев // Українська інтенсивна технологія виробництва цукрових буряків; За редак. О.М. Ткаченка, М.В. Роїка. – К.: Ададемпрес, 1998. – С. 84-86.
56. Косаківська І.В. Роль білків та фітогормонів у загальній стратегії адаптації рослин до стресів / І.В. Косаківська // Физиология и биохимия культ. растений. – 2003. – Т. 35, №6. – С. 517-527.
57. Кур'ята В. Г. Ретарданти – модифікатори гормонального статусу рослин / В. Г. Кур'ята // Физиология растений: проблемы 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.
58. 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.
59. Кур'ята В.Г. Вплив ретардантів на ростові процеси, морфогенез і продуктивність рослин картоплі / В.Г. Кур'ята, О.О. Ткачук, Г.Л. Ременюк, Б.І. Гуляев // Физиология и биохимия культ. растений. – 2002. – №2. – С.114-122.
60. Кур'ята В.Г. Вплив ретардантів на ростові процеси, морфогенез і продуктивність рослин цукрового буряка / В.Г. Кур'ята, О.А. Шевчук // Наукові записки. Серія: біологія. – Тернопільський педуніверситет. – 2002. – № 1 (16).–С. 46-49.
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. Курьята В.Г. Действие ретардантов на мезоструктуру листьев малины / В.Г. Курьята // Физиология и биохимия культурных растений. – 1994. – 27, №4. – С. 368-373.
64. Курьята В.Г. Гормональный статус и ростовые характеристики побегов малины под действием гибберелинов и ретардантов / В.Г. Курьята, В.А. Берестецкий, В.А. Негрецкий // Физиология и биохимия культурных растений. – 1991. – т.23. – №6. – с.563-569.
65. Лядовский С. Я. Применение регуляторов роста на растениях томата с целью повышения холодостойкости и ускорения созревания плодов / С. Я. Лядовский, В. П. Щербаченко // Физиолого-биохимические основы применения регуляторов роста в Сибири. – Иркутск: Изд-во АН СССР, 1986. – С. 50-55.
66. Лясковский М. И. Влияние хлорхолинхлорида на формирование стебля озимой пшеницы и ее устойчивость к полеганию / М. И. Лясковский, Ф. Л. Калинин // Физиология и биохимия культ. растений. – 1976. – Т. 8, вып. 1 – С. 36-43.
67. Матевосян Г. Л. Новый физиологический подход к фитотерапевтическому применению регуляторов роста растений / Г. Л. Матевосян // Резервы повышения урожайности овощных культур : сб. науч. тр. / гл. ред. А. Д. Бурмистров. – Л., 1989. – С. 4-9.
68. 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.
69. Мельников Н.Н. Пестициды и регуляторы роста растений / Н.Н. Мельников, К.В. Новожилов. – М.: Химия, 1995. – 575 с.
70. 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.

- 71.Милю К.И. Исследование эффективности синтетических гормональных веществ в овощеводстве, плодоводстве и виноградарстве / К.И. Милю, Д.Л. Тома // Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве. – М., 1987. – С. 75-86.
- 72.Мокронос А. Т. Взаимосвязь фотосинтеза и функций роста / А. Т. Мокронос // Фотосинтез и продукционный процесс. – М.: Наука. – 1988. – С. 109-121.
- 73.Мокронос А. Т. Методика количественной оценки структуры и функциональной активности фотосинтезирующих тканей и органов / А. Т. Мокронос, Р. А. Борзенкова // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1978. – Т. 61. – №3. – С. 119-131.
- 74.Мокронос А. Т. Онтогенетический аспект фотосинтеза / А.Т. Мокронос. – М.: Наука, 1981. – 196 с.
- 75.Мокронос А. Т. Фотосинтез. Физиолого-биохимические и экологические аспекты / А. Т. Мокронос, 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 / Муромцев Г. С. – М. : Колос. – 1979.– 246 с.
- 78.Муромцев Г. С. Физиологические механизмы действия ретардантов / Г. С. Муромцев, А. В. Кукурин, З. Н. Павлова // Изд. АН СССР. – №5. – 1984. – С. 569-674.
- 79.Муромцев Г.С. Регуляторы роста растений / Г. С. Муромцев // Аграрная наука. – 1993. – №3. – С. 21-24.
- 80.Муромцев Г.С. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Муромцев Г.С., Чканников Д.И., Кулаева О.И. – М.: Агропромиздат, 1987. – 383 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.Озол А.М. Физиологическое действие ретарданта ССС на основные и перспективные сорта злаковых культур Латвийской ССР / А. М. Озол, Э. К. Петерсон // Регуляция роста и питания растений. Минск.: Наука и техника – 1979. – С. 123-131.
- 83.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.
- 84.Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / [авт. колектив : В. Л. Петрунек, В. Ф. Марієвський, В. Я. Шевчук та ін.]. – К. : Юнівест Маркетинг, 1996. – С. 94-95.
- 85.Пономаренко С.П. Українські регулятори росту / С.П. Пономаренко // Елементи регуляції в рослинництві. – К.: ВВП "Компас", 1998. – С. 693-698.
- 86.Процко Р.Ф. Применение регуляторов роста с целью уменьшения потерь при хранении сельскохозяйственной продукции / Р.Ф. Процко // Регуляторы роста и развития растений. М., 1989. – С. 108-117.
- 87.Прусакова Л. Д. Повышение засухоустойчивости и продуктивности аллоцитоплазматических гибридов яровой пшеницы под действием униканозола в условиях водного дефицита / Л. Д. Прусакова, С. И. Чижова, Х. М. Рейс // Агрохимия. – №11. – 1987. – С. 56-60.
- 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. Ровишин С.О. Мак олійний / С.О. Ровишин, В.О. Мазур, С.Й. Гуринович.– Івано-Франківськ: Місто НВ, 2008. – 60с.
93. 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.
94. 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.
95. 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.
96. Романовская О. М. Применение этиленпродуцентов в растениеводстве / О.М. Романовская // Этиленпродуценты в растениеводстве. Физиология действия и применение. - Рига: Зинатне, 1989. - С. 116-123.
97. Роснадзе Г. Р. Применение ретардантов на культуре лимона / Г. Р. Роснадзе // Химия в сельском хозяйстве. – 1984. – Т. 22, № 11. – С. 46-48.
98. Скоробогатова И.В. Изменение активности эндогенных фитогормонов в онтогенезе растений ячменя / И.В. Скоробогатова // Гормональная регуляция ростовых процессов. – М: МОПИ, 1985. – С. 16-21.
99. Соломина В. Ф. Содержание абсцизовой кислоты в картофеле,

- обработанном синтетическими регуляторами роста / В. Ф. Соломина, В. Ф. Сапиди // Морфофизиологические и экономические особенности растительного мира Центрального Казахстана. – Караганда, 1986. – С. 39-44.
100. Сравнительное действие хлорхолинхлорида и дигидрела на терморезистентность и некоторые особенности метаболизма растений томата / Р. И. Волкова, Н. И. Трачук, Н. П. Будыкина, Л. Н. Соловьёва // Терморезистентность и продуктивность сельскохозяйственных растений : сб. ст. / науч. ред. С. Н. Дроздов, А. Ф. Титов. – Петрозаводск, 1984. – С. 73-84.
101. Сулима Ю. В. Вплив ретардантів на морфогенез і продуктивність картоплі / Ю. В. Сулима, Ю. В. Михайлова, 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.
102. 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.
103. 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.
104. 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.
105. Трейкале О. Влияние тебуконазола на рост и развитие озимого



- рапса / О. Трейкале, О. Руде, М. Вилцанс // Регуляція росту, розвитку і продуктивності рослин. – Минск:ІВЦ Минфина. – 2009. – С.152
106. Третьяков Н. М. Изменение морозостойкости, фотосинтеза и дыхания у люцерны под влиянием ССС / Н. М. Третьяков, В. В. Гомер // Изв. ТСХА. – 1984. – вып. 1. – С. 178-181.
107. Химическая защита растений / Под ред. Грузьдева Г.С. – М., Агропромидат, 1987. – 415с.
108. Химический энциклопедический словарь / гл. ред. И. Л. Кнунянц. – М. : Современная энциклопедия, 1983. – 661 с.
109. 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.
110. Чайлахян Н.Г. Механизмы клубнеобразования у растений / Н.Г. Чайлахян // Регуляція росту і розвитку картофеля. – М.: Наука, 1990. – С. 48-62.
111. 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 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. 17-20.
112. Шаповалов А. А. Отечественные регуляторы роста растений / А. А. Шаповалов, Н. Ф. Зубкова // Агрохимия. – 2003. – №11. – С. 33-47.
113. 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.
114. Шевчук О.А. Дія ретардантів на морфогенез і продуктивність цукрових буряків : Дис. канд. біол. наук . – Фізіологія рослин .- К., 2005. – 156 с.

115. Шевчук О.А. Застосування ретардантів на насінниках цукрового буряка / О.А. Шевчук // Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Психолого-педагогічні засади природничо-географічної та економічної освіти: досвід, проблеми, перспективи». – Вінниця, 2005. – С.85-87.
116. Шпаар Д. Рапс – культура с будущим / Д. Шпаар, М. Норберт, В. Самерсов // Новости сельского хозяйства. – 1999. – Т. 31. – С. 26-29.
117. Эрдели Г. С. Изобутираты – новый класс ретардантов / Г. С. Эрдели, Г. Н. Хожайнова. – Воронеж : Изд-во Воронежского ун-та, 1992. – 157 с.
118. Эрдели Г. С., Хожайнова Г.И. Поступление нового ретарданта – дихлоризобутирата в растения / Г.С. Эрдели, Г.Н. Хожайнова // Физиология растений. – 1991.–№2. – Р. 12-13.
119. Якушкина Н.И. Влияние регуляторов роста на использование ассимилятов из листьев разрогнутого яруса / Н.И. Якушкина // Физиология растений. – 1962. – Т. 9, № 1.
120. Abeles F. B. Ethylene in plant biology / F. B. Abeles – New-York : Acad. press, 1973. – 302 p.
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. – P. 32-40.
122. Adamczewski K. Ocena nowych retardantow w uprawach zboz / Kazimierz Adamczewski, Pankracy Bubniewicz // Pestycydy. – 1994. – № 4. – P. 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. – P. 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. – № 2. – C. 445-452.
126. 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.
127. Butler D.R. Effects of triazole growth retardants on oilseed rape , photosynthesis of single leaves / D.R. Butler, R.D. Child // *Ann. Appl. Biol.* – 1989-Vol. 114 , №2.-P.331-337.
128. Choe Hyung T. Effects of ethephon on aging and photosynthetic activity in isolated chloroplasts / Choe Hyung T., Whang Morris. // *Plant Physiol.* -1986.-Vol.80, №2. -P.305-309.
129. Cook Sarah K. Evaluation of FD4121A as a growth regulator for linseed / Cook Sarah K. // *Ann. Appl. Biol.* – 1992. – Vol. 120. – P. 66-67.
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. Gathe G. W. Cotton / G. W. Gathe // *Plant Growth regul. Chem.* Boca Raton, Fla. – 1983. – № 1. – P. 233-252.
132. Giulivo C. Esperimenti preliminary sugli effetti di alcuni fitoregolatori sul potenziale idrico e sulla resistenza stomatica del pesco e del peperone / C. Giulivo, A. Masia, A. Pitacco // *Agr. Mediterr.* – 1989. – Vol. 119, № 2. – P. 119-125.
133. Grossman K. Regulation of plant morphology by growth retardants. Effect on phytohormone levels in soybean seedling determined by immunoassay / K. Grossman, J. Kwiatkowsski, H. Siebecker, J. Jung // *Plant Physiol.*-1987- Vol.84, №4 .-P.257-263.
134. Humphries E. A growth study of sugar beet with gibberellic acid and

- (2-chloroethyl)-trimethyl-ammonium-chloride (CCC) / E. Humphries, S. French // *Ann. Appl. Biol.* – 1965. – Vol. 55. – № 1. – P. 159-173.
135. 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.
136. Koshuchowa S. Der einfluss von CCC auf die Entwicklung des Roggenhalmes / S. Koshuchowa, H. W. Miiller, K. Adolf // *Biol. Plant.* – 1982. – Vol. 24. – № 1. – P. 20-27.
137. 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.
138. 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.
139. Pałosz T. Nowa metoda stosowania retardantow w zepaku ozimym / T. Pałosz, A. Sienkowski // *Mater. 30 Ses. nauk. Inst. ochr. rosl.*, [Poznan, 1990]. – Cz. 2. – Poznan, 1990. – P. 327-330.
140. Salazsargarcia S. Physiological persistence 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.
141. Scarisbrick D. H. The effect of paclobutrazol on plant height and seed yield of oil-seed rape (*Brassica napus L.*) / D. H. Scarisbrick, A. A. Addo-Quaye, R. W. Daniels // *J. agr. Sc.* – 1985. – Vol. 105. – № 3. – P. 605-612.
142. Shtilman M.I. Phytoactive polymere / M.I. Shtilman // *Polymer Science. Ser B.* - 1995. - 37, №5-6. - P.251-259.
143. Singhvi N. R. Reversal effect of gibberellic acid on retardation by Alar and CCC in *Raphanus sativus L.*/ N.R. Singhvi, K.D. Sharma // *J.*

- Curr.Biosci. – 1985. – Vol.2. – № 4. – P.169-170.
144. Skubisz G. Determination of the mechanical properties of winter rape stalks/ G. Skubisz // Zesz. probl. post. nauk rol. – 1993. – № 399. – P. 219-225.
145. Skubisz G. Results of bending-breaking investigation of rape stalk / G. Skubisz, Z. Muller // Zesz. probl. post. nauk rol. – 1991. – № 397. – P. 65-68.
146. Steinberg S. Short-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.
147. 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.
148. Treharne K. Growth regulation of arable crops / K. Treharne, R. Child, H. Anderson // Plant growth substances. – 1986. – P. 368-374.
149. Tukey L. Plant growth regulator absorption through roots / L. Tukey // Acta hortic. Wageningen. - 1986. -Vol. 179, № 1. - P. 199-206.
150. Vazquez M. D. Effects of (2-chloroethyl)-trimethyl-ammonium chloride (CCC) on structure and ultrastructure of lactuca sativa cotyledons / M. D. Vazquez, J. Barcello, B. Castellono // Photosynthetica. – 1988. – Vol.22. – №1. – P.76-82.
151. 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.
152. Young R. S. Peach growth response from PP 333 (Paclobutrazol) / R. S. Young // Plant Growth regulator Soc. of America. Annual Meeting, 10 Proc. – 1983. – P. 192-194.