



УДК [581.143:582.741]:661.162.65

ЗАСТОСУВАННЯ ХЛОРМЕКВАТХЛОРИДУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Ходаніцька О.О., к.с.-г.н., старший викладач

E-mail: olena.khodanitska@gmail.com

Вивчали вплив хлормекватхлориду на продуктивність льону олійного, вміст і якість олії та вміст залишкових кількостей препарату в насінні. Встановлено, що ретардант призводив до підвищення врожаю та змін у його структурі. Під впливом інгібітора росту збільшувався вміст ліпідів у насінні льону, покращувалися якісні характеристики олії, спостерігалось підвищення вмісту ненасичених жирних кислот. Залишковий вміст препарату в насінні не перевищує гранично-допустимих концентрацій.

Ключові слова: льон (*Linum usitatissimum* L.), ретарданти, продуктивність, якість олії, вищі жирні кислоти.

The influence of chlormequat-chloride on the productivity of the flax plants, content and quality of the linseed oil, content of the residual quantities of the retardant in linseed has been studied. It has been established that the retardant led to the increasing of the yield and changed its structure. The oil content of the linseed, the qualitative characteristics of the linseed oil and content of unsaturated fatty acids increased under the influence of growth inhibitor. Residual drug content in the linseed did not exceed the maximum permissible concentration.

Key words: oil flax (*Linum usitatissimum* L.), retardant, productivity, qualitative characteristics of the oil, higher fatty acid.

Одним з ключових напрямків сучасної фітофізіології є проблема високих і стабільних врожаїв, в основі якої лежить розкриття механізмів гормональної регуляції фізіологічних функцій та інтеграції фізіологічних процесів у рослині, адаптації до несприятливих абіотичних і біотичних факторів [1, 8, 21-24]. Основним напрямком вирішення подібних фундаментальних проблем є дослідження росту і розвитку рослин за впливу фізіологічно активних речовин, в тому числі синтетичних регуляторів росту, які є складовою частиною комплексної хімізації рослинництва [36-39, 48-51]. Вони дозволяють цілеспрямовано регулювати процеси розвитку, ефективно реалізувати потенційні можливості сортів та гібридів, посилювати чи послаблювати ознаки і властивості рослин в межах норми реакції, що визначається генотипом [56-60, 68-73]. Так, аналіз світових тенденцій розвитку агробіології та рослинництва свідчить про широке застосування регуляторів розвитку рослин для покращення схожості насіння [7, 10, 17-18, 31-33], а також підвищення врожайності зернових [11, 12], овочевих [2-4, 52-54], технічних [5, 6, 74-76, 124-126] та олійних культур [40-43, 61-63]. Під впливом морфорегуляторів різного напрямку дії відмічалися зміни в мезоструктурі листка [13-16], функціонуванні фотосинтетичного апарату та анатомічній організації стебла дослідних рослин [15, 116, 128]. Дія синтетичних стимуляторів та інгібіторів росту і розвитку реалізувалася через вплив на донорно-акцепторну систему взаємодій в рослинному організмі [44-47, 55, 77-79, 117] та перерозподіл



пластичних речовин до господарсько цінних органів рослин [19, 20, 25-30, 64-67]. У зв'язку з цим важливо знати механізми їх дії на фізіолого-біохімічному, молекулярному і генетичному рівнях.

За своєю природою регулятори росту є аналогами або модифікаторами гормонального статусу рослин [79-84, 127]. До даних препаратів належать природні фітогормони, їх синтетичні аналоги або композиційні препарати, які містять збалансований комплекс фіторегуляторів, біологічно активних речовин, мікроелементів, що активно включаються в обмін речовин та призводять до змін у рості і розвитку [86, 91-95]. Вони активізують основні процеси життєдіяльності рослин – мембранні процеси, поділ клітин, ферментні системи, фотосинтез, процеси дихання і живлення, а також сприяють підвищенню біологічної та господарської ефективності рослинництва [110-115, 129-131]. Широкого використання набули регулятори росту інгібіторного типу – ретарданти, які на фоні змін донорно-акцепторних відносин у рослині уповільнюють процеси росту і перерозподіляють потоки пластичних речовин у бік господарсько важливих органів [118-123]. На сьогодні в Україні дозволений до використання ретардант хлормекватхлорид (фірма “BASF AG”, Німеччина) [87, 103, 108]. Препарат не має канцерогенних властивостей, не накопичується в організмі та виводиться протягом двох діб [89-92]. У ґрунті препарат розпадається на холінхлорид, холін та бетаїн, які є природними продуктами метаболізму.

Впродовж багатьох десятиріч провідною олійною культурою в Україні є соняшник, меншою мірою ріпак. Проте їх посіви занадто виснажують ґрунт, що призводить до порушення мінерального забезпечення, змін мікробіологічного фону [90, 96-102]. Можливою альтернативою є льон олійний – цінна рентабельна культура, гарний попередник для багатьох сільськогосподарських рослин. Короткий вегетаційний період та посухостійкість льону дозволяють розширити посіви, збільшити виробництво рослинних олій без погіршення стану земель [26, 29]. Насіння олійного льону містить до 50% цінної олії, багатої ненасиченими жирними кислотами. Продукти його переробки використовують в харчовій, фармацевтичній, хімічній, легкій, електротехнічній промисловості, як сировинна база біопалива. Розвиток галузі льонарства неможливий без виробництва високоякісної конкурентно-спроможної продукції [85, 104-107]. На теперішньому етапі необхідна оптимізація технології вирощування, важливим елементом якої стає використання регуляторів росту та розвитку рослин.

Саме тому метою нашої роботи було з'ясувати вплив ретарданту групи четвертинних амонієвих сполук хлормекватхлориду на продуктивність і якість насіння рослин льону олійного.

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження проводили протягом 2009-2011 років на ділянках Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля УААН. Рослини



олійного льону середньостиглого сорту Орфей одноразово (08.06.09, 04.06.10, 07.06.11) обробляли у фазу бутонізації розчином хлормекватхлориду (0,5%). Контрольні рослини обробляли водопровідною водою. Повторність п'ятикратна. В кінці вегетації визначали продуктивність та структуру врожаю. Загальний вміст олії в насінні визначали методом екстракції в апараті Сокслета. У зразках виділеної олії визначали її якісні характеристики: кислотне число – індикаторним методом для темних олій, йодне число – методом Генгриновича, число омилення, ефірне число за загальноприйнятими методиками [35]. Кількісний вміст та якісний склад насичених і ненасичених жирних кислот визначали методом газорідинної хроматографії на хроматографі “Хром-5” (Чехія) [9]. Вміст залишкової кількості хлормекватхлориду визначали методом тонкошарової хроматографії на пластинках марки «Silufol UV-254» фірми «Kavalier» (Чехія) [34].

Результати досліджень обробляли статистично. В таблицях представлені середньоарифметичні значення та їх стандартні похибки.

Результати досліджень та їх обговорення. В попередніх дослідженнях нами встановлено, що хлормекватхлорид впливав на характер донорно-акцепторних відносин в рослинах льону олійного, в результаті чого відбувалися зміни у структурній організації вегетативних органів, перебудова асиміляційного апарату, збільшення продуктивності фотосинтезу, перерозподіл потоків пластичних речовин до генеративних органів [26, 83, 97].

Результати наших досліджень свідчать, що застосування хлормекватхлориду сприяло стабільному по роках підвищенню врожайності льону олійного (табл. 1).

Таблиця 1

Структура врожаю льону олійного сорту Орфей за дії регуляторів росту

Варіант / Показник	2009 рік		2010 рік		2011 рік	
	Контроль	Хлормекватхлорид	Контроль	Хлормекватхлорид	Контроль	Хлормекватхлорид
Кількість плодів на рослині, шт.	30,24 ±1,73	42,14 ±1,11*	24,60 ±0,70	37,17 ±0,80*	26,17 ±0,95	30,17 ±1,16*
Кількість насінин у коробочці, шт.	8,10 ±0,25	9,07 ±0,16*	8,27 ±0,24	9,33 ±0,15*	8,37 ±0,18	9,10 ±0,18*
Маса 1000 насінин, г	7,82 ±0,03	8,15 ±0,03*	7,91 ±0,08	8,25 ±0,04*	7,85 ±0,02	8,15 ±0,02*
Врожайність, ц/га	19,75 ±0,28	21,95 ±0,25*	18,30 ±0,10	21,12 ±0,13*	18,23 ±0,14	20,78 ±0,17*

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Вплив ретарданту на продуктивність льону виявився у змінах структури врожаю. Застосування хлормекватхлориду призводить до блокування синтезу гіберелінів і часткового зняття ефекту апікального домінування, внаслідок чого відбувається посилення галуження стебла і закладка більшої кількості плодів. Так,



за обробки препаратом відмічалось збільшення числа коробочок на рослині, кількості насінин у плодах та маси насіння. В цілому продуктивність льону олійного за дії хлормекватхлориду зростала в середньому на 13,5% порівняно з контролем.

Нами встановлено, що використання хлормекватхлориду сприяє зростанню олійності насіння льону та покращенню якісних показників олії у порівнянні з контролем (табл. 2). Зокрема, під впливом препарату зростало число омилення, ефірне та йодне числа. При застосуванні регулятора росту зменшувалося кислотне число. Зменшення кислотного числа та зростання числа омилення за дії хлормекватхлориду свідчить про збільшення вмісту зв'язаних жирних кислот в олії, що є показником більш високої якості олії.

Таблиця 2

Вплив хлормекватхлориду на вміст та якість олії льону сорту Орфей

Показник \ Варіант	2009 рік		2010 рік		2011 рік	
	Контроль	Хлормек- ватхлорид	Контроль	Хлормек- ватхлорид	Контроль	Хлормек- ватхлорид
Олійність, %	36,8 ±0,21	38,6 ±0,14*	35,0 ±0,25	37,4 ±0,13*	38,6 ±0,19	41,2 ±0,19*
Кислотне число, мг КОН на 1 г олії	1,16 ±0,01	1,06 ±0,01*	1,90 ±0,06	1,68 ±0,03*	2,06 ±0,03	1,89 ±0,17
Число омилення, мг КОН на 1 г олії	160,29 ±2,74	143,72 ±2,19*	165,76 ±1,06	182,47 ±3,64*	161,46 ±1,97	185,52 ±2,52*
Ефірне число, мг КОН на 1 г олії	159,14 ±2,95	142,11 ±1,74*	163,86 ±3,04	180,79 ±1,82*	159,40 ±2,52	183,63 ±2,82*
Йодне число, г І на 100 г олії	153,97 ±7,68	159,85 ±1,44	151,13 ±3,95	163,42 ±9,84	155,85 ±7,20	164,02 ±1,13

Примітка: * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Якість лляної олії значною мірою залежить також від співвідношення в ній жирних кислот. Хроматографічний аналіз олії льону виявив сім основних вищих жирних кислот – пальмітинову, пальмітолеїнову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, α -ліноленову, гондоїнову (табл. 3). Нами досліджено, що застосування хлормекватхлориду впливає на жирнокислотний склад насіння льону олійного.

Так, обробка рослин препаратом зумовлювала підвищення вмісту ненасичених вищих жирних кислот, про що свідчить зростання показників йодного числа. Серед ненасичених кислот кількісно переважає α -ліноленова, лінолева та олеїнова. В цілому співвідношення ненасичених до насичених жирних кислот зростало порівняно з контролем.

З врахуванням вимог екологічної безпеки при застосуванні синтетичних та комплексних регуляторів росту рослин необхідною умовою є дослідження токсикологічного ризику і контроль вмісту залишкових кількостей препаратів у готовій продукції [86, 90]. Вміст залишкової кількості регулятора росту визначали



у Вінницькій обласній державній лабораторії ветеринарної медицини (метод дослідження за НТД – МУ № 1 909-78). Відповідно до ДСанПіН. 8.8.1.2.3.4.-000-2001 залишкова кількість хлормекватхлориду в насінні не повинна перевищувати 0,1 мг/кг. В зразку насіння льону сорту Орфей, обробленого ретардантом, концентрація препарату становить 0,042 мг/кг.

Таблиця 3

**Вміст вищих жирних кислот в олії льону сорту Орфей за дії
хлормекватхлориду (% на суху речовину)**

Показник \ Варіант	2009 рік		2010 рік		2011 рік	
	Контроль	Хлормек- ватхлорид	Контроль	Хлормек- ватхлорид	Контроль	Хлормек- ватхлорид
Пальмітинова	4,79 ±0,020	4,78 ±0,145	4,78 ±0,025	4,74 ±0,090	4,98 ±0,220	4,36 ±0,070
Пальміт-олеїнова	0,05 ±0,002	0,04 ±0,002	0,05 ±0,003	0,07 ±0,005	0,06 ±0,006	0,06 ±0,005
Стеаринова	4,13 ±0,085	4,13 ±0,060	4,10 ±0,015	3,91 ±0,090	3,82 ±0,070	3,57 ±0,070
Олеїнова	18,74 ±0,085	18,66 ±0,004	23,21 ±0,015	23,39 ±0,110	15,51 ±0,320	18,26 ±0,120*
Лінолева	13,32 ±0,080	13,65 ±0,150	13,51 ±0,020	13,49 ±0,080	15,18 ±0,160	14,59 ±0,030
α-Ліноленова	58,82 ±0,270	58,63 ±0,510	54,14 ±0,060	54,30 ±0,380	60,39 ±0,300	59,10 ±0,300
Гондоїнова	0,16 ±0,010	0,12 ±0,005	0,18 ±0,005	0,10 ±0,002*	0,05 ±0,003	0,06 ±0,005
<u>Ненасичені</u> насичені к-ти	10,21	10,22	10,26	10,56	10,36	11,61

Примітка. * - різниця достовірна при $P \leq 0,05$.

Виводки. Таким чином, ретардант хлормекватхлорид позитивно впливає на структуру врожаю – збільшується число коробочок на рослині, кількість насінин у плодах, маса насіння, що сприяє зростанню врожайності культури. Під дією препарату підвищується вміст і якість олії льону, відбувається підвищення вмісту ненасичених жирних кислот. Залишковий вміст регулятора росту в насінні не перевищує гранично-допустимих концентрацій, встановлених токсиколого-гігієнічними нормативами.

Література:

1. Біологічно активні речовини в рослинництві / [Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б.]. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. – 352 с.
2. Буйна О. І. Формування фотосинтетичного апарату та продуктивності помідорів за дії тебуконазолу / О. І. Буйна, В. В. Рогач, В. Г. Кур'ята // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2016. – № 2. – С. 72-76.
3. Буйна О. І. Вплив регуляторів росту рослин з протилежним напрямком дії на морфогенез, листковий апарат та продуктивність томатів / О. І. Буйна, О. В. Буйний, В. В. Рогач, В. Г. Кур'ята // Таврійський науковий вісник. – 2018. – Вип. 1 (100) С.



- 95-101.
4. Буйний О. В. Вплив 1-нафтилоцтової кислоти на формування фотосинтетичного апарату та врожайність помідорів / О. В. Буйний, В. В. Рогач, В. Г. Кур'ята // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2015. – № 2. – С. 17-20.
 5. Голунова Л.А. Дія хлормекватхлориду на продуктивність та якість насіння *Glycine max* L./ Л.А. Голунова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія: Біологія. – Тернопіль, 2015. – №1. (62) – 206 с. – С. 66-71.
 6. Голунова Л. А. Регуляція продукційного процесу і симбіотичної азотфіксації сої за допомогою ретардантів / Л. А. Голунова, В. Г. Кур'ята. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 142 с.
 7. Григоришин В.В. Дія препаратів «Корневін» та «Циркон» на схожість насіння томатів / В.В. Григоришин, Г.О. Лукінова, В.П. Жалюк, О.А. Шевчук // Современный научный вестник. – 2017. – Т. 3. – № 9. – С. 62-64.
 8. Ефективність застосування ретардантів для оптимізації продуктивності льону олійного / [Ходаніцька О. О., Шевчук О. А., Ткачук О. О.] // 5-й Міжнародний конгрес «Захист навколишнього середовища. Енерго-ощадність. Збалансоване природокористування»: збірник матеріалів. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – С. 23.
 9. Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот (ISO 5508:1990, IDT) : ДСТУ ISO 5508-2001. – [Чинний від 2003-01-01]. – К.: Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики, 2002. – IV, 9 с. – (Національний стандарт України).
 10. Ільченко І. В. Насіннева продуктивність рослин огірка за дії ретардантів / І. В. Ільченко, М. І. Андрощук, Ю. В. Лазур, Х. О. Литвин, О. А. Шевчук // Materialy XII Międzynarodowej naukowo-practycznej konferencji «Kluczowe aspekty naukowej dzialalnosci – 2017» (07-15 stycznia 2017). – Volume 4. – Przemysl : Nauka i studia. – 2017. – S. 39-41.
 11. Князюк О. В. Вплив хлормекватхлориду на морфогенез і продукційний процес кукурудзи / О. В. Князюк // Вісник Білоцерківського держ. агр. у-ту : Зб. наук. праць. – Біла Церква. – 2006. – Вип. 35. – 66-70.
 12. Кондратюк О. О. Показники продигового апарату листків кукурудзи за дії тебуконазолу / О. О. Кондратюк, В. О. Скавронська, А. В. Поляк, О. А. Шевчук, О. В. Князюк // Матеріали за XIV Міжнародна научна практична конференція «Настоящи изследвания и развитие – 2018» (15-22 януари 2018). – Volume 7. – София «Бял ГРАД-БГ» ООД. – 2018. – С. 28-30.
 13. Кравець О. О. Особливості анатомічної будови листка томатів сорту Солероссо за дії фолікуру / О. О. Кравець, В. Г. Кур'ята // Матеріали за XIII міжнародна научна практична конференція, Образованието и науката на XXI век – 2017, 15-22 октомври 2017 г.: София «Бял ГРАД-БГ». – 2017. – 6. – С. 16-19.
 14. Кравець О. О. Вплив есфону на вміст елементів мінерального живлення рослин томатів / О. О. Кравець, В. Г. Кур'ята // Матеріали за XIII міжнародна научна практична конференція, Бъдещивъпроси от света на науката – 2017, 15-22 декември 2017 г. Биологични науки. Ветеринарен. Екология. Медицина. Селскостопанство.: София. «Бял ГРАД-БГ». – 2017. – 9. – С. 3 – 6.
 15. Кравець О. О. Особливості анатомічної будови стебла томатів сорту Солероссо за дії фолікуру / О. О. Кравець, В. Г. Кур'ята // Materiály XIII Mezinárodní vědecko – praktická konference, «Vědecký průmyslovopského kontinentu – 2017». – 2017. – 8. – С. 15 – 18.



16. Кравець О. О. Формування листкової поверхні та фотосинтетична продуктивність у томатів за дії есфону / О. О. Кравець, В. Г. Кур'ята // Матеріали за 11-а міжнародна научна практична конференція, «Найновітні научні постиження - 2015». Софія. «Бял ГРАД-БГ». – 2015. – 13. – С. 35 – 36.
17. Кравчук А.О. Насіннева продуктивність рослин огірка за дії регуляторів росту рослин реастиму та бурштинової кислоти / А.О. Кравчук, В.О. Бурдейна, А.О. Поляк, Л.В. Крисько, О.А. Шевчук та ін. // News of science and education. – 2017. – Т. 2. – № 8. – С. 46-48.
18. Кур'ята В. Г. Дія ретардантів на карпогенез і якість насіння цукрового буряка / В. Г. Кур'ята, О. А. Шевчук // Наукові записки Тернопільського педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – Тернопіль, 2003. – № 2 (21). – С. 28-31.
19. Кур'ята В. Г. Вміст крохмалю та різних форм цукрів у бульбах картоплі при виході із стану спокою за дії ретардантів / В. Г. Кур'ята, О. О. Ткачук, Л. М. Рогальська // Вісник Запорізького національного університету. Серія: Біологічні науки. – 2006. – №1.- С. 95-99.
20. Кур'ята В.Г. Якісний склад насіння сої за дії ретардантів / В.Г. Кур'ята, Л.А. Голунова // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: біологія, 2009. – № 4 (41).– С. 96 – 100.
21. Кур'ята В.Г. Вплив хлормекватхлориду на урожайність та якісні характеристики олій льону / В.Г. Кур'ята, О.О. Ходаницька // Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві / Збірник наукових праць. – Умань: Уманське комунальне видавничо-поліграфічне підприємство, 2011. – 468 с. – С. 203-208.
22. Кур'ята В.Г. Вміст вуглеводів та азотовмісних сполук в органах рослин льону олійного за дії трептолему / В.Г. Кур'ята, О.О. Ходаницька // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Частина 1. Агронімія. – Умань, 2011. – Вип. 77. – С.84-92.
23. Кур'ята В.Г. Вміст вуглеводів та азотовмісних сполук в органах рослин льону олійного за дії трептолему / В.Г. Кур'ята, О.О. Ходаницька // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Частина 1. Агронімія. – Умань, 2011. – Вип. 77. – С.84-92.
24. 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.
25. Кур'ята В. Г. Потужність фотосинтетичного апарату та насіннева продуктивність маку олійного за дії ретарданту фолікуру / В. Г. Кур'ята, С. В. Поливаний // Физиология растений и генетика. – 2015. – Т. 47, № 4. – С. 313–320.
26. Кур'ята В.Г., Ходаницька О.О. Особливості анатомічної будови і функціонування листкового апарату та продуктивність рослин льону олійного за дії хлормекватхлориду // Ukrainian Journal of Ecology. – 2018. – Том 8, № 1. – С. 918-926.
27. Кур'ята В.Г. Фізіологічні основи застосування ретардантів на олійних культурах / В.Г. Кур'ята, І.В. Попроцька // Физиология растений и генетика. – 2016. – 48, №6. – С. 475–487.
28. Кур'ята В. Г. Дія есфону на ростові процеси і морфогенез томатів / В. Г. Кур'ята, О. О. Кравець // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія Біологія. – 2016.– № 1 (65). – С. 80 – 85.
29. Кур'ята В.Г. Влияние хлормекватхлорида на формирование фотосинтетического аппарата и продуктивность льна масличного в условиях правобережной Лесостепи Украины / В.Г. Кур'ята, Е.А. Ходаницкая // Зернобобовые и крупяные культуры. –



2013. – № 4 (8). – С. 88-93.
30. Кур'ята І. В. Функціонування донорно-акцепторної системи рослин у процесі проростання за дії гібереліну і ретардантів/ І.В. Кур'ята // Физиология и биохимия культ. растений. – 2012. – 44. – №6. – С. 484–494.
31. Липовий В.Г. Продуктивність сумісних посівів кукурудзи з бобовими культурами на силос залежно від елементів технології вирощування та регуляторів росту / В.Г. Липовий, О.В. Князюк, О.А. Шевчук // Сільське господарство та лісівництво. Збірник наукових праць. – 2018. – №10. – С. 74-83.
32. Литвин Х.О. Якісні характеристики насіння огірка за дії есфону та паклобутразолу / Х.О. Литвин, І.В. Ільченко М.В. Анрошук, О.А. Шевчук та ін. // News of science and education. – 2017. – Т. 2. – № 8. – С. 49-51.
33. Марчук Ю. М. Аналіз масштабів застосування регуляторів росту стимулюючої дії в рослинництві / Ю. М. Марчук, О. О. Кондратюк, В. Ю. Богуславець, О. О. Ткачук., О. А. Шевчук // Materials of the XIII international scientific and practical conference «Science without borders – 2018», Sheffield . – volume 9, 2018 – P.42-45.
34. Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде / Гос. комис. по хим. средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками при МСХ СССР. – М.: Б. и., Б. г. Ч. 10. – 1980. – С. 141-153.
35. Методы биохимического исследования растений / [А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др.]; под ред. А. И. Ермакова. – [3-е изд., перераб., доп.]. – Л. : Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. – 430 с.
36. Олійник М.Л. Вплив тебуконазолу на карпогенез та якість насіння цукрового буряка / М.Л. Олійник, О.І. Паламарчук, Ю.О. Личманюк, О.С. Нечаев, О.А. Шевчук, О.О. Ткачук // Приднепровский научный вестник.- 2017. – Т. 4. – Вип. 10. – С. 35-37.
37. Паламарчук Н.І. Показники насінневої продуктивності редису за дії емістиму С та івіну. Н.І. Паламарчук, М.І. Підгаєвська, А.В. Горобець, О.А. Шевчук та ін. // Современный научный вестник. – 2017. – Т. 3. – №9. – С. 68-70.
38. Поливаний С. В. Дія суміші хлормекватхлориду і трептолему на насінневу продуктивність і якісні характеристики олії маку сорту Беркут / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – Умань: Уманське комунальне видавничо-поліграфічне підприємство, 2012. – Вип. 78. – Ч. 1 : Агрономія. – 172 с. – С. 90-94.
39. Поливаний С. В. Дія трептолему на насінневу продуктивність і якісні характеристики олії маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені В. Гнатюка. Серія: Біологія. – Тернопіль, 2012. – №4.(53) – 154 с. – С. 84-87.
40. Поливаний С. В. Вплив суміші трептолему і хлормекватхлориду на продуктивність і якість продукції маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Агробіологія: Збірник наукових праць / Білоцерків. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2013. – Вип. 10(100).- 191 с. – 103-106 с.
41. Поливаний С.В. Фізіологічні основи застосування модифікаторів гормонального комплексу для регуляції продукційного процесу маку олійного / С.В. Поливаний, В.Г. Кур'ята. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 140 с.
42. Поливаний С. В. Вплив суміші регуляторів росту на якість продукції маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Вісник вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 3. – 154 с. – с. 37-41.
43. Поливаний С. В. Вплив суміші трептолему та хлормекватхлориду на продуктивність та якість продукції маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2014. – № 8 (291), Ч 1. – 194 с. – с. 48-55.



44. Поливаний С. В. Вплив фолікуру на морфогенез та продуктивність рослин маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія біологія. – 2014. – Вип 36. – 194 с. – С. 64-67.
45. Поливаний С. В. Дія антигіберелінового препарату хлормекватхлориду на структуру урожаю і якісні характеристики олії маку олійного/ С. В. Поливаний // Сільськогосподарські науки: Збірник наукових праць Вінницького нац. аграр. ун-ту. – Вінниця, 2012. – Вип. 1 (57). – 192 с. – С. 90-93.
46. Поливаний С. В. Вплив хлормекватхлориду на урожайність, вміст олії та білку в насінні маку олійного / С. В. Поливаний, В. Г. Кур'ята // Корми і кормовиробництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вінниця: ТОВ «В-во Діло», 2013. – Вип 75. – 252 с. – С. 150-154.
47. Поливаний С.В. Використання різнонаправлених регуляторів росту рослин для регуляції продукційного процесу маку олійного // Актуальні проблеми сучасної біології та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2016-2017 н.р. – Вінниця, 2017. – 348 с. – С. 41-68
48. Поливаний С.В. Регуляція продукційного процесу *Paraver somniferum* L. за дії ретардантів / С.В. Поливаний, Д.В. Суховій // Актуальні проблеми сучасної біології та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2017-2018 н.р. / Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського; відпов. ред. В. Г. Кур'ята. – Вінниця, 2018. – С. 23-43.
49. Рогач В. В. Дія гібереліну і ретардантів на морфогенез, фотосинтетичний апарат та продуктивність картоплі / В. В. Рогач, І. В. Попроцька, В.Г. Кур'ята// Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – 2016. – Т. 24 (2). – С. 416-420.
50. Рогач В.В. Дія ретардантів на морфологічні показники, продуктивність та період спокою картоплі / В. В. Рогач, І. В. Попроцька, Т. І. Рогач, В. Г. Кур'ята // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2015. – № 1. – С. 51-54.
51. Рогач В. В. Вплив синтетичних стимуляторів росту на морфологічні характеристики та біологічну продуктивність культури картоплі / В. В. Рогач, Т. І. Рогач // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – 2015. – Т. 23 (2). – С. 221-224.
52. Рогач В.В. Дія ретардантів на морфологічні показники, продуктивність та період спокою картоплі / В.В.Рогач, І.В. Попроцька, Т.І. Рогач, В.Г. Кур'ята // Bulletin of Kharkov National Agrarian University. Ser. Biology. – 2015. – 3 (12). – P. 6-26
53. Рогач В.В. Динаміка накопичення і перерозподілу різних форм вуглеводів в органах рослин томатів за дії регуляторів росту / В. В. Рогач, В. Г. Кур'ята, О. І. Буйна, О. В. Буйний // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія : Біологія. – 2017. – № 3 (70). – С. 174-179.
54. Рогач В.В. Вплив стимуляторів росту на фотосинтетичний апарат, морфогенез і продукційний процес баклажана (*Solanum melongena*) / В.В. Рогач // Biosystems Diversity. – 2017. – Т. 25 (4). – С. 297-304.
55. Рогач В.В. Динаміка накопичення та перерозподілу різних форм вуглеводів та азоту в органах рослин томатів за дії ретардантів / В.В. Рогач, О.О. Кравець, О.І. Буйна, В.Г. Кур'ята // Regulatory Mechanisms in Biosystems. – 2018. – Т. 9 (2). – С. 293-299.
56. Рогач В. В. Динаміка накопичення і перерозподілу різних форм вуглеводів в органах рослин томатів за дії регуляторів росту/ В. В. Рогач // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія : Біологія. – 2017. – № 1 (68). – С. 70-76.
57. Рогач В. В. Дія ретардантів на морфогенез, продуктивність і склад вищих щирних



- кислот олії ріпаку / В.В. Рогач, В.Г. Кур'ята, С.В. Поливаний. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2016. – 156 с.
58. Рогач Т.І. Перерозподіл різних форм вуглеводів в надземних органах *Helianthus annuus* L. під впливом регуляторів росту в онтогенезі / Т.І. Рогач // Сучасні проблеми біологічної науки та методика її викладання у закладах вищої освіти : збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2017-2018 н.р. – Вінниця, 2018. – 318 с. – С. 287-299.
59. Рогач Т. І. Фізіологічні основи регуляції морфогенезу та продуктивності соняшнику за допомогою хлормекватхлориду і трептолему : монографія / Т. І. Рогач, В. Г. Кур'ята. – Вінниця: ТВОРИ, 2018. – 139 с.
60. Рогач Т. І. Продуктивність та якісні характеристики олії соняшнику за дії хлормекватхлориду / Рогач Т. І., Кур'ята В. Г. // Агробіологія : зб. наук. праць. – Біла Церква. – 2010. – Вип. 4 (80). – С. 37-41.
61. 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. – С. 680-686.
62. Рогач Т. І. Зміни у хімічному складі насіння та якості олії соняшнику за дії хлормекватхлориду / Рогач Т. І., Кур'ята В. Г. // Регуляція росту і розвитку рослин: фізіолого-біохімічні та генетичні аспекти: Матеріали міжнар. наук. конф. (Харків, Україна, жовтень, 13-15, 2008 р.). – Харків, 2008. – С. 149-150.
63. Рогач Т.І. Вплив суміші хлормекватхлориду і трептолему на якість продукції *Helianthus annuus* L. / Т. І. Рогач // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2015. – № 2. – С. 80-83.
64. Рогач Т. І. Фізіологічні основи регуляції морфогенезу та продукційного процесу соняшнику за допомогою хлормекватхлориду і трептолему / Рогач Т. І. // Актуальні проблеми сучасної біології та методики її викладання. – Вінниця : ВДПУ, 2017. – С. 208-230.
65. Рогач Т. І. Накопичення та перерозподіл вуглеводів і азотовмісних сполук між органами рослин соняшника в онтогенезі за дії хлормекватхлориду / Т. І. Рогач, В. Г. Кур'ята // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія : Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2011. – Вип. 8 (48). – С. 49-54.
66. Рогач Т. І. Вплив суміші хлормекватхлориду і трептолему на морфогенез та продуктивність соняшнику / Т. І. Рогач // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія : Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2012. – Вип. 1 (57). – С. 121-127.
67. Рогач Т. І. Вплив регуляторів росту на хімічний склад насіння і якість олії *Helianthus annuus* L. / Т. І. Рогач. // IV-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology-2013), 25-27 вересня, 2013. Збірник наукових статей. – Вінниця : Видавництво-друкарня ДІЛО, 2013. – С. 409-411.
68. Суржик О.П. Продуктивність рослин редису сорту Спека за дії регуляторів росту / О.П. Суржик, Ю.В. Солоданюк, О.П. Олійник, К.В. Кревська, О.А Шевчук // News of science and education. – 2017. – Т. 2. – № 8. – С. 52-54.
69. Ткачук О. О. Вплив ретардантів на вміст азоту, фосфору та калію у рослин картоплі / О. О. Ткачук // Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку: у 2-ох томах / НАН України Ін-т фізіології рослин і генетики, Українське товариство фізіологів рослин; головний редактор В. В. Моргун – К. : Логос, 2009. – С. 663-669.
70. Ткачук О. О. Вплив паклобутразолу на анатомо-морфологічні показники рослин картоплі / О. О. Ткачук // Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2015. – № 2. – С. 47-50.
71. Ткачук О. О. Використання четвертинних амонієвих солей в сільському господарстві / О.О. Ткачук, О.А. Шевчук, Д.І. Рогоза // «WYKSZTALCENIE I NAUKA BEZ



- GRANIC – 2013» : materialy IX Miedzynarodowej naukowipracticznej konferencji; 07-15 grudnia 2013 roku. – Vol. 37 [Nauk biologicznych]. Przemysl : Nauka i studia. – 2013. – S. 3-6.
72. Ткачук О.О. Вплив ретардантів на вміст різних форм вуглеводів в органах картоплі / О.О. Ткачук // Агробіологія. – № 11, Біла церква, 2013. – С. 94 – 97.
73. Ткачук О. О. Екологічна безпека та перспективи застосування регуляторів росту рослин / О. О. Ткачук // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – №3 (114), 2014. – С. 41-44.
74. Ткачук О. О. Дія декстрелу, паклобутразолу та хлормекватхлориду на фізіологічні й біохімічні показники рослин картоплі / О. О. Ткачук // Актуальні проблеми сучасної біології та методики її викладання. – Вінниця: ТОВ: «Нілан-ЛТД», 2017. – С. 69-86.
75. Ткачук О.О. Вплив ретардантів на формування листкових пластинок рослин картоплі сорту Ласунак / О.О. Ткачук, Ю.М. Марчук, О.А. Пугач, О.А. Шевчук // Матеріали за XIII міжнародна научна практична конференція «Новина та за напреднали наука - 2017», Volume 9: химия и химични технологи. Селско стопанство. Медицина. Екология. Биологични науки. София. «Бял ГРАД-БГ» – с. 10-12.
76. Ткачук О. О. Особливості розвитку перцю солодкого сорту Антей за дії регуляторів росту / О. О. Ткачук, Ю. М. Марчук, О. А. Шевчук // Materialy XIII Miedzynarodowej naukowipraktycznej konferencji, "Europejska nauka XXI powieka – 2017", Tom 10: Gospodarka rolna. Medycyna, Ekologia. Biologiczne nauki. Przemysl: Nauka i studia, str 52-54.
77. Ткачук О. О. Вплив ретардантів на вміст калію в листках й бульбах картоплі сорту Невська / О. О. Ткачук, Ю. М. Марчук // Materials of the XIII International scientific and practical Conference "Trends of modern science –2017", Volume 14 Chemistry and chemical technology. Agriculture. Medicine. Ecology. Biological sciences. Sheffield. Science and education LTD, p.15-17.
78. Ткачук О. О. Утворення крохмалю у рослинах картоплі за дії ретардантів / О. О. Ткачук, О.А. Шевчук // Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 22 березня 2018 р.)/гол. ред.. колегії НА Калініченко; ЦДПУ.–Кропивницький, 2018.- С.97-99.
79. Ткачук О.О. Дія ретардантів на трофічне забезпечення процесів росту і розвитку рослин / О. О. Ткачук // Сучасні проблеми біологічної науки та методика її викладання у закладах вищої освіти. - Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – С.72-86.
80. Ткачук О.О. Перспективи використання регуляторів росту рослин стимулюючої дії / О. О. Ткачук, О. А. Шевчук // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ. – Вінниця, – 2018. – С. 46-48.
81. Ходаніцька О.О. Дія трептолему на насінневу продуктивність і якісні характеристики олії льону / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Корми і кормовиробництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вінниця, 2011. – Вип. 70. – 248 с. – С. 54-59.
82. Ходаніцька О.О. Вплив хлормекватхлориду на накопичення і перерозподіл вуглеводів між органами рослин льону олійного в процесі росту та урожайність культури / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята, О.В. Корнійчук // Агробіологія: Збірник наукових праць Білоцерків. нац. аграр. ун-т. – Біла церква, 2011. – Вип. 6 (86). – 182 с. – С. 119-123.
83. Ходаніцька О.О. Регуляція продуктивності та якості продукції льону олійного за допомогою регуляторів росту з різним напрямком дії /О.О. Ходаніцька // Зб. наук.



- праць ВНАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2012. – Вип. 1 (57). – С. 153-157.
84. Ходаніцька О.О. Продуктивність льону-кучерявцю за дії суміші регуляторів росту / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И.Вернадского. – 2013. – Т. 26 (65), № 3. – С. 203-210.
85. Ходаніцька О.О. Вплив регуляторів росту на вміст азоту, фосфору та калію у рослинах льону олійного / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – 2013. – № 3 (56). – С.102-108.
86. Ходаніцька О.О. Вплив суміші регуляторів росту хлормекватхлориду і трептолему на якість олії льону сорту Орфей / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Питання біоіндикації та екології. – 2013. – Вип. 18, № 2. – С. 77-88.
87. Ходаніцька О.О. Продукційний процес льону олійного сорту Орфей за дії хлормекватхлориду / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 1. – С. 31-33.
88. Ходаніцька О.О. Вплив регуляторів росту рослин на морфогенез і продуктивність рослин льону олійного / О.О. Ходаніцька // Актуальні проблеми сучасної біології та методики її викладання: збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2016-2017 н.р. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – 348 с. – С. 25-40.
89. Ходаніцька О.О. Дія хлормекватхлориду і трептолему на морфогенез, продуктивність та жирнокислотний склад насіння льону олійного / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята . – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. –148 с.
90. Ходаніцька О.О. Застосування хлормекватхлориду для оптимізації продукційного процесу льону олійного / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // IV Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю, 25-27 вересня, 2013. Збірник наукових статей. – Вінниця: Видавництво-друкарня ДІЛО, 2013. – 252 с. – С. 428-431.
91. Ходаніцька О.О. Анатомічні особливості стебла льону олійного за дії хлормекватхлориду та трептолему / О.О. Ходаніцька // Materialy VI Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania swiatowej nauki – 2010» (07-15 lutego 2010 roku). – Volume 12. – Przemysl, Nauka i studia. – С. 37-39.
92. Ходаніцька О.О. Вплив трептолему на анатомічну організацію стебла льону олійного / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Materialy VI mezinarodni vedecko-prakticka konference «Veda a technologie: krok do budoucnosti – 2010» (27 unora – 05 brezen 2010 roku). – Dil. 12. – Praha, Publishing house «Education and Science» s.r.o. – 60-61.
93. Ходаніцька О.О. Застосування регуляторів росту на посівах льону / О.О. Ходаніцька // Materials of the XIII International scientific and practical conference «Modern European science – 2017» (june 30 – july 7. 2017). – Vol. 6. – Sheffield, Science and education ltd. – P. 19-22.
94. Ходаніцька О.О. Вплив хлормекватхлориду і трептолему на ріст, урожайність та якість продукції рослин льону / О.О. Ходаніцька // Матеріали XI конференції молодих вчених «Наукові, прикладні та освітні аспекти фізіології, генетики, біотехнології рослин і мікроорганізмів». – Київ, 2010. – 353 с. – С. 191-193.
95. Ходаніцька О.О. Вміст олії в насінні льону та її якісні характеристики за дії регуляторів росту рослин / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Матеріали за VI международна научна практична конференция «Образование и наука 21 век – 2010» (17-25 октомври, 2010). – Том 16. – София, «БялГРАД-БГ» ООд. – С. 63-66.
96. Ходаніцька О.О. Структура врожаю олійного льону при застосуванні сучасних стимуляторів росту рослин / О.О. Ходаніцька, В.Г. Кур'ята // Materialy VII Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania swiatowej nauki – 2011» (07-15 lutego 2011 roku). – Volume 11. – Przemysl, Nauka i studia. – С. 44-46.



97. Ходаницька Е. А., Курьята В.Г. Влияние хлормекватхлорида на формирование фотосинтетического аппарата и продуктивность растений льна // ScienceRise: Biological Science ». – 2018 – №6 (15). – С. 18-23.
98. Ходаницька О.О. Вплив регуляторів росту на врожай та якість насіння льону // Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 22 березня 2018 р.) / гол. ред.. колегії Н.А. Калініченко; ЦДПУ. – Кропивницький, 2018. - 240 с. – С. 128-135.
99. Ходаницька О.О. Застосування регуляторів росту з метою підвищення стійкості рослин льону до вилягання / О.О. Ходаницька // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ. – Вінниця, 2018. – 15 (20). – С. 190-193.
100. Ходаницька О.О. Вплив регуляторів росту на формування стебла льону олійного / О.О. Ходаницька // Актуальні питання географічних, біологічних та хімічних наук. Основні наукові проблеми та перспективи дослідження / Збірник наукових праць ВДПУ. – Вінниця, 2018. – 16 (21). – С. 55-58.
101. Ходаницька О.О. Перспективи використання комплексних стимуляторів росту для покращення продуктивності рослин / О.О.Ходаницька, Р.В.Грабовий, Р.М.Пурдик // Materiály XIV Mezinárodní vědecko - praktická konference «Vědeckí pokrok na přelomu tisyachalety -2018», Volume 14 : Praha. Publishing House «Education and Science». – С. 108-111.
102. Ходаницька О.О. Використання рістрегулюючих сполук з метою покращення продуктивності льону олійного / О.О.Ходаницька, Р.В.Грабовий // Materials of the XIII International scientific and practical Conference Proceedings of academic science – 2018, August 30 - September 7, 2018 : Sheffield. Science and education LTD. – С. 6-9.
103. Ходаницька О.О. Ретарданти та механізм їх дії у рослині / О.О.Ходаницька, Р.В.Грабовий, Р.М.Пурдик // Materialy XIV Miedzynarodowej naukowopraktycznej konferencji, «Wschodnie partnerstwo - 2018» , Volume 3 Przemysł: Nauka i studia. – С. 63-69.
104. Ходаницька О.О. Ефективність застосування суміші регуляторів росту в льонарстві / О.О.Ходаницька // Materiály XIV Mezinárodní vědecko - praktická konference «Nastolení moderní vědy-2018», Volume 3 : Praha. Publishing House «Education and Science». – С. 3-6.
105. Ходаницька О.О. Врожайність льону олійного при застосуванні регуляторів росту з різним напрямком дії / О.О.Ходаницька // Materialy XIV Miedzynarodowej naukowopraktycznej konferencji, «Wykształcenie i nauka bez granici - 2018» , Volume 12 Przemysł: Nauka i studia. – С. 3-7.
106. Ходаницька О.О. Врожайність льону олійного при застосуванні регуляторів росту з різним напрямком дії / О.О.Ходаницька // Materialy XIV Miedzynarodowej naukowopraktycznej konferencji, «Wykształcenie i nauka bez granici - 2018», Volume 12 Przemysł: Nauka i studia. – С. 3-7
107. Ходаницька О.О. Вплив хлормекватхлориду на вміст азоту в рослинах льону / О.О.Ходаницька // Матеріали за XIV міжнародна научна практична конференція, Бъдешето въпроси от света на науката - 2018, 15 - 22 декември 2018 г: София.« Бял ГРАД-БГ». – С. 14-19.
108. Ходаницька О.О. Ретарданти для ріпаку / О.О. Ходаницька, В.В. Рогач, В.К.Ходаницький // Пропозиція. – 2016. - № 2. – С. 65-69.
109. Ходаницький В.К. Застосування ретардантів у посівах зернових культур / В.К.Ходаницький, О.О. Ходаницька // Пропозиція. – 2016. - № 1. – С. 78-80.



110. Шевчук О. А. Перспективи підвищення ефективності та екологічної безпеки застосування синтетичних регуляторів росту інгібіторного типу у рослинництві / О. А. Шевчук // IV-ий Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія / Elogy – 2013); 25-27 вересня 2013 р. : збірник наукових статей. – Вінниця : Видавництво-друкарня ДІЛО, 2013. – С. 431-433.
111. Шевчук О. А. Насіннева продуктивність рослин цукрового буряка гібриду Ялтушківський ЧС 72 при обробці квітконосних пагонів ретардантами / О. А. Шевчук, О. О. Кришталь, С. В. Прокопець, В. Б. Бочарова // *Materialy X Międzynarodowej naukowo-pracycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki - 2014»* (07-15 lutego 2014 roku). – Vol. 28. – Przemysł : Nauka i studia. – 2014. – S. 8-10.
112. Шевчук О.А. Дія регуляторів росту рослин на карпогенез та показники насінневої продуктивності цукрового буряка / О.А. Шевчук // *Сільське господарство та лісівництво : Збірник наукових праць*. – Вінницький національний аграрний університет. – 2017. – №7 (Том 2). – С. 62-69.
113. Шевчук О.А. Вплив ретардантів на анатомічні показники коренеплодів рослин цукрового буряка / О.А. Шевчук, О.І. Танасієнко // *Матеріали за X Міжнародна научна практична конференція «Будешите изследования – 2014»*. – 2014. – Т. 38. – С. 21-24.
114. Шевчук О. А. Перспективи застосування синтетичних регуляторів росту інгібіторного типу у рослинництві та їх екологічна безпека / О. А. Шевчук, Л. А. Голунова, О. О. Ткачук, В. В. Шевчук, С. Д. Криклива // *Корми і кормовиробництво : Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. – 84. – Вінниця. – 2017. – С. 86-90.
115. Шевчук О.А. Вплив препаратів антигіберелінової дії на проростання насіння квасолі / О.А. Шевчук, М.В. Первачук, В.І. Вергеліс // *Вісник Уманського національного університету садівництва. Науково-виробничий журнал*. – 2018. – №1. – С. 66-71.
116. Шевчук О.А. Анатомо-морфологічні показники вегетативних органів культури цукрового буряка за дії ретардантів / О. А. Шевчук // *Сільське господарство та лісівництво. Збірник наукових праць*. – 2018. – №8. – С. 109-119.
117. Шевчук О.А. Вплив паклобутразолу на перерозподіл елементів мінерального живлення у органах культури цукрового буряка / О.А. Шевчук // *Сучасні проблеми біологічної науки та методика її викладання у закладах вищої освіти : збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2017-2018 н.р.* – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – 318 с. – С. 58-71.
118. Шевчук О.А. Обсяг застосування та екологічна оцінка хімічних засобів захисту рослин / О.А. Шевчук, О.О. Ткачук, О.О. Ходаніцька, В.І. Вергеліс // *Наукові записки. Серія Географія*. – 2018. – Вип. 30, №3-4. – С. 119-128.
119. Шевчук О.А. Якісні характеристики насіння бобів кормових залежно від передпосівної обробки регуляторами росту рослин / О.А. Шевчук, Г.І. Кравчук, В.І. Вергеліс // *Сільське господарство та лісівництво. Збірник наукових праць*. – 2018. – №10. – С. 66-73.
120. Шевчук О. А. Застосування регуляторів росту рослин в рослинництві / О. А. Шевчук, О. О. Ткачук, Ю. О. Бахмат // *Materialy XIII Mezinárodní vědecko-praktická conference «Nástolení moderní vedy»*, Volume 5 : Praha. Publishing House «Education and Science». – 2017. – С. 38-43
121. Kuryata V. G. Peculiarities of the growth, formation of leaf apparatus and productivity of tomatoes under action of retardants folicur and ethephon / V. G. Kuryata, O. O. Kravets // *The Bulletin of Kharkiv national agrarian university. Series Biology*. – 2017. – 1(40). – С. 127 – 132.



122. Kuryata V. G. Features of morphogenesis, accumulation and redistribution of assimilate and nitrogen containing compounds in tomatoes under retardants treatment/ V. G. Kuryata, O. O. Kravets // Ukrainian journal of ecology. – 2018. – 8(1). – С. 356 – 362.
123. Kuryata, V.G., Polyvanyi, S.V. (2018). Features of morphogenesis, donor-acceptor system formation and efficiency of crop production under chlormequat chloride treatment on poppy oil. Ukrainian Journal of Ecology, 8(4), 165-174.
124. Kuryata V. G. Formation and functioning of source-sink relation system of oil poppy plants under treptolem treatment towards crop productivity / V.G. Kuryata, S.V Polyvanyi// Ukrainian journal of ecology. – 2018. – 8(1). – С. 11 – 20.
125. Kuriata, V.G., Rohach, V.V., Rohach, T.I., Khranovska, T.V., 2016. The use of antigibberelins with different mechanisms of action on morphogenesis and production process regulation in the plant *Solanum melongena* (Solanaceae) Visnyk Dnipropetrovs'kogo universytetu. Biologija, ekologija 24(1), 221–224.
126. Kuryata V.G., Polyvanyi S.V., Shevchuk O.A., Tkachuk O.O. Morphogenesis and the effectiveness of the production process of oil poppy under the complex action of retardant chlormequat chloride and growth stimulant treptolem. Ukrainian Journal of Ecology. 2019. 9 (1). 127-134.
127. Kuryata V. G. The impact of growth stimulators and retardants on the utilization of reserve lipids by sunflower seedlings / V. G. Kuryata, I. V. Poprotska, T. I. Rogach // Regulatory Mechanisms in Biosystems. – 2017. – № 8(3). – С. 317-322.
128. Polyvanyi, S. (2019). Influence of growth inhibitors on a leaf apparatus of poppy oil. Lesya Ukrainka Eastern European National University Scientific Bulletin. Series: Biological Sciences, (8(381), 11-16.
129. Poprotska I. V. Features of gas exchange and use of reserve substances in pumpkin seedlings in conditions of skoto- and photomorphogenesis under the influence of gibberellin and chlormequat-chloride / I. V. Poprotska, V.G. Kuryata // Regul. Mech. Biosyst. – 2017. - 8(1). – P.71-76.
130. Rogach V.V. Influence of growth stimulants on photosynthetic apparatus, morphogenesis and production process of eggplant (*Solanum melongena*) / V.V.Rogach // Biosystems Diversity. – 2017. – № 25 (4). – P. 297-304.
131. Shevchuk O.A., Tkachuk O.O., Kuryata V.G., Khodanitska O.O., Polyvanyi S.V. Features of leaf photosynthetic apparatus of sugar beet under retardants treatment. Ukrainian Journal of Ecology. 2019. 9 (1). 115-120.