

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
СТЕПОВОЇ ЗОНИ»**

КОЗЕЛЕЦЬ Галина Миколаївна

УДК 633.11:665.526.81

**АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ
КОРІАНДРУ ЗА ПІДЗИМОВОГО ТА РАННЬОВЕСНЯНОГО СТРОКІВ
СІВБИ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Дніпропетровськ – 2013

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Кіровоградському інституті агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України в 2007–2010 рр. (з 2012 р. Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна станція ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» Національної академії аграрних наук України).

Науковий керівник: кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник
Меркушева Юлія Павлівна
Інститут сільського господарства Криму Національної академії аграрних наук України

Офіційні опоненти: доктор с.-г. наук, професор **Ярчук Ігор Іванович**
Дніпропетровський державний аграрний університет
Міністерства аграрної політики та продовольства України,
професор кафедри агрохімії

доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник
Вишнівський Петро Станіславович
Національний науковий центр «Інститут землеробства
Національної академії аграрних наук України», заступник
директора з наукової та інноваційної діяльності

Захист відбудеться “21” листопада 2013 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.353.01 при ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України за адресою: 49600, м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14; тел. (056) 745–02–36.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України за адресою: м. Дніпропетровськ, вул. Дзержинського, 14.

Автореферат розісланий “16” жовтня 2013 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



А. Д. Гирка

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Розробка і впровадження у сільськогосподарське виробництво нових агротехнологічних заходів вирощування коріандру – одна із головних умов підвищення ефективності його виробництва, збільшення посівних площ, валових зборів та поліпшення якості вирощеної продукції. Створення оптимальних умов для вирощування коріандру шляхом поєднання різних елементів технології може сприяти реалізації його генетичного потенціалу. Комплексних досліджень особливостей формування врожаю сортів коріандру за підзимового та ранньовесняного строків сівби при використанні мінеральних добрив, мікродобрив, регуляторів росту рослин і системи захисту посівів від бур'янів в умовах північного Степу не проводилось. Тому, розробка агротехнологічних заходів вирощування коріандру в умовах даної зони за підзимового та ранньовесняного строків сівби є актуальним і має важливе практичне значення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Науково-дослідна робота за темою дисертації проводилась протягом 2007–2010 рр. у Кіровоградському інституті АПВ НААН України (Нині – КДСГДС ІСГСЗ НААН України) згідно із державною науково-технічною програмою «Ефіроолійні рослини» за завданням: «Розробити технологію вирощування коріандру на насіння адаптовану до умов північного Степу України» (№ державної реєстрації 0106U004991).

Мета і задачі дослідження – розробити агротехнологічні заходи підвищення продуктивності сортів коріандру за підзимового та ранньовесняного строків сівби при оптимальній ширині міжрядь, комплексному застосуванні макро- і мікродобрив, регуляторів росту рослин та засобів захисту посівів від бур'янів у Північному Степу України.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити наступні задачі:

- дослідити особливості росту та розвитку рослин коріандру під впливом припосівного внесення мінеральних добрив, мікродобрив і регуляторів за підзимового та ранньовесняного строків сівби;
- виявити сортову реакцію рослин коріандру на зміну ширини міжрядь за різних строків сівби;
- встановити вплив елементів технології на продуктивність різних сортів коріандру;
- визначити характер забур'яненості посівів коріандру і оцінити ефективність застосування гербіцидів за підзимового та ранньовесняного строків сівби;
- виявити вплив комплексної дії досліджуваних факторів на урожайність та показників якості продукції;
- провести оцінку економічної ефективності агротехнологічних заходів вирощування коріандру за підзимового та ранньовесняного строків сівби.

Об'єкт дослідження: закономірності процесів росту і розвитку рослин та формування продуктивності сортів коріандру залежно від агротехнологічних заходів вирощування.

Предмет дослідження: строки сівби, сорти коріандру, добриво, мікродобриво, регулятори росту, гербіциди, умови і фактори, що впливають на продуктивність коріандру, економічна ефективність.

Методи дослідження: польові досліді, візуальний і вимірювально-ваговий – визначення показників динаміки росту і розвитку рослин; лабораторний – оцінка якості врожаю; математично-статистичний – дисперсійний і кореляційний аналізи; розрахунково-порівняльний – визначення економічної ефективності вирощування коріандру.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах північного Степу досліджені агротехнологічні заходи вирощування сортів коріандру за підзимового та ранньовесняного строків сівби. Встановлено позитивний вплив припосівного внесення добрив, мікродобрива та регуляторів росту на особливості вегетативного розвитку і формування продуктивності рослин коріандру. Визначено видовий склад і розповсюдженість бур'янів у посівах коріандру та встановлено доцільність застосування гербіцидів для контролювання їх чисельності. Запропоновано нові, економічно обґрунтовані елементи технології вирощування коріандру, що передбачають комплексне припосівне внесення мінеральних добрив, обробку насіння мікродобривом Реаком–СО та обприскування рослин у фазі стеблування регулятором росту Трептолем.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці агротехнологічних заходів вирощування коріандру за підзимового та ранньовесняного строків сівби, які в умовах північного Степу забезпечують формування урожайності 1,74–1,85 т/га. Для збільшення виробництва коріандру ефективним є використання припосівного внесення комплексних мінеральних добрив ($N_{10}P_{10}K_{10}$) за обробки насіння мікродобривом Реаком–СО (4 л/т) та обприскування посівів у фазі стеблування регулятором росту Трептолем (15 мл/га). Для контролювання забур'яненості посівів коріандру підзимового строку сівби рекомендовано застосовувати гербіциди Гезагард 500 FW, к. с. (2 л/га) + Зенкор 70 WG, в. г. (0,5 кг/га), за ранньовесняного – Гезагард 500 FW, к. с. (4 л/га).

Виробничу перевірку і впровадження результатів досліджень здійснено у Кіровоградському інституті АПВ НААН, ФГ «Бовкуна» Новоархангельського району, АФ «Маяк» Маловисківського району Кіровоградської області, СФГ «Прогрес» та ПОМП «Лиман-Січ» Вовчанського району Харківської області, ДП ДГ «Клепініно» НААН, Красногвардійського район АР Крим на загальній площі 560 га.

Особистий внесок здобувача. Проведено аналіз літератури та узагальнено наукові досягнення вітчизняних і зарубіжних дослідників за темою дисертаційної роботи. За безпосередньої участі складена програма наукових досліджень, проведені польові і лабораторні дослідження, виконаний статистичний аналіз отриманих експериментальних даних, сформульовані основні положення дисертаційної роботи, висновки та рекомендації виробництву. Особисто брала участь у написанні звітів, підготувала до друку наукові статті, дисертацію та автореферат, здійснила впровадження результатів досліджень у виробничих умовах. Видані методичні рекомендації із технології вирощування коріандру в умовах північного Степу України.

Апробація результатів дисертації. Основні результати та положення дисертації оприлюднені та обговорені на: V, VI, VII Всеукраїнських науково-практичних конференціях молодих вчених і спеціалістів «Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку» (26–27 квітня 2009 р., 25–26 березня 2010 р., 24 березня 2011 р., м. Кіровоград); науково-практичній конференції «Проблеми сільського

господарства на сучасному етапі та шляхи вирішення» (29 жовтня 2012 р., м. Миколаїв); міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Молодежь и инновации – 2013» (29–31 мая 2013 г., г. Горки, Республика Беларусь); засіданнях координаційно-методичних рад Інституту сільського господарства Криму НААН України і вчених рад Кіровоградського інституту агропромислового виробництва НААН України (2008–2011 рр.).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 14 наукових праць, у тому числі 6 статей – у фахових виданнях, з них 1 електронне видання латиницею, 5 тез доповідей на наукових конференціях, 1 методичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота викладена на 192 сторінках машинописного тексту, містить 31 таблицю, 22 рисунки та 32 додатки. Складається зі вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву. Список використаних джерел літератури включає 278 найменувань, з яких 59 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Стан проблеми та обґрунтування вибраного напрямку досліджень (огляд літератури). У розділі висвітлено результати досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених щодо народногосподарського значення коріандру; наведено значення елементів живлення у формуванні продуктивності культури; визначена ефективність використання макро- та мікродобрива у технологіях вирощування сільськогосподарських культур; охарактеризовано вплив регуляторів росту на підвищення стійкості рослин до абіотичних чинників та формування продуктивності культури; визначено поширення і шкодочинність бур'янів у агроценозах сільськогосподарських культур та значення гербіцидів у контролюванні їх чисельності. На основі аналізу літературних джерел проведено обґрунтування і вибір напрямку досліджень.

Умови та методика проведення досліджень. Польові досліді проводили впродовж 2007–2010 рр. у Кіровоградському інституті АПВ НААН (Нині – КДСГДС ІСГСЗ НААН України). Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий, з середнім вмістом в орному шарі гумусу 4,63 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 12,0 мг, рухомих форм фосфору та калію (за Чириковим) – 11,6 та 11,8 мг на 100 г ґрунту, рН – 5,4, гідролітична кислотність 2,88 мг-екв. на 100 г. Вміст бору – 1,0 мг; марганцю – 7,6; цинку – 0,14 мг на 100 г ґрунту. Щільність ґрунту – 1,13–1,26 г/см³.

Клімат регіону помірно-континентальний. Середня річна температура повітря, за даними Кіровоградської метеостанції, становить +7,9°C, річна сума опадів – 499 мм. Для північного Степу характерні бездощові періоди тривалістю 10–20 діб у квітні – липні з ймовірністю 30–70 %. Гідротермічний коефіцієнт за Г. Т. Селяніновим за останнє десятиріччя змінювався в межах 0,3–1,3, що характеризує то надмірне зволоження, то посуху.

Забезпеченість рослин коріандру вологою в основні періоди органогенезу відрізнялися між собою за роками, про що свідчить гідротермічний коефіцієнт. В цілому, за вегетаційний період 2007 р. для підзимового строку він становив 0,8, ранньовесняного – 0,3; 2008 р. – 1,4 і 1,2; 2009 р. – 1,0 і 0,6; 2010 р. – 1,2 і 0,7

відповідно. Дощові періоди змінювали посухи, що позначилося на розвитку рослин коріандру та формуванні їх продуктивності.

Дослід № 1. Вплив строків сівби і ширини міжрядь на ріст, розвиток та продуктивність сортів коріандру, проводили згідно схеми, яка передбачала: фактор А (строк сівби): 1. Підзимовий; 2. Ранньовесняний; фактор В (сорт): 1. Оксаніт; 2. Нектар; 3. Медун та фактор С (ширина міжрядь): 1. 0,15 м; 2. 0,45 м. Факторіальна формула дослідів: $2 \times 3 \times 2 = 12$ варіантів $\times$ 4 повторення = 48 ділянок.

Дослід № 2. Вплив припосівного внесення добрив, мікродобрива та регуляторів росту на ріст, розвиток і формування продуктивності рослин коріандру підзимового та ранньовесняного строків сівби, проводили згідно схеми: фактор А (добрива): 1. Контроль (без добрив); 2. $N_{10}P_{10}K_{10}$; фактор В (обробка насіння): 1. Обробка насіння водою; 2. Реаком-СО (4 л/т); фактор С (обприскування рослин РРР): 1. Без обприскування; 2. Агростимулін (15 мл/га); 3. Емістим С (15 мл/га); 4. Трептолем (15 мл/га). Факторіальна формула дослідів № 2: $2 \times 2 \times 4 = 16$ варіантів $\times$ 4 повторення = 64 ділянки (підзимовий) і $2 \times 2 \times 4 = 16$ варіантів $\times$ 4 повторення = 64 ділянки (ранньовесняний). В досліді висівали сорт Оксаніт з нормою 2,5 млн. схожих насінин на 1 га.

Дослід № 3. Ефективність застосування гербіцидів на посівах коріандру підзимового та ранньовесняного строків сівби, проводили згідно схеми, яка передбачала: фактор А (строк сівби): 1. Підзимовий; 2. Ранньовесняний та фактор В (гербіциди): 1. Природний контроль (без захисту); 2. Чистий контроль (ручне прополування); 3. Гезагард 500WS, к. с. (4 л/га); 4. Зенкор 70 % в. г. (0,7 кг/га); 5. Гезагард 500WS, к. с. (2 л/га) + Зенкор 70 % в. г. (0,5 кг/га). Повторність – чотириразова. Факторіальна формула дослідів № 3: $2 \times 5 = 10$ варіантів $\times$ 4 повторення = 40 ділянок. В досліді вирощували сорт Оксаніт з нормою висіву 2,5 млн. схожих насінин на 1 га, ширина міжрядь 0,45 м. Гербіциди вносили у фазі розетки (3–4 пар справжніх листочків) рослин коріандру.

Дослід № 1 та 2 у 2007–2009 рр., а № 3 – 2008–2010 рр. закладали методом блоків, розміщення варіантів – систематичне. Посівна площа ділянки 36 м^2 , облікова – 18 м^2 . Попередник – пшениця озима.

Технологія вирощування коріандру крім питань, які поставлені на вивчення передбачала: дискування стерні попередника (МТЗ-1025+АГ-2,4); оранка на глибину 22–25 см (МТЗ-1025+ПЛН-3-35). Ранньовесняний обробіток включав закриття вологи (МТЗ-1025+С-11+ЗБЗС-1,0) та передпосівну культивуацію на глибину 3–4 см (МТЗ-1025+КПС-4,0). Сівбу проводили селекційною сівалкою СКС-6-10 та СН-10 (залежно від варіантів) за підзимового строку сівби 01.11.2006 р., 01.11.2007 р., 02.11.2008 р., 03.11. 2009 р., ранньовесняного – 20.03.2007 р., 26.03.2008 р., 04.04.2009 р., 01.04.2010 р. Глибина загортання насіння 2–3 см. У фазі 3–4 справжніх листочків коріандру проводили обприскування посівів гербіцидом Гезагард 500WS, к. с. у дозі 4,0 л/га (МТЗ-1025+ОН-400) з нормою витрати робочого розчину – 250 л/га.

На період ранньовесняного строку сівби коріандру рослини підзимового знаходилися у фазі – повних сходів. У рослин ранньовесняного строку в 2007 і 2010 рр. повні сходи відмічені 18–20 квітня, 2008 р. – 14–16 квітня, 2009 р. – 20–22 квітня. Рослини підзимового строку в цей період знаходилися у фазі розетки (3–4 пари справжніх листків) і було проведено обприскування посівів гербіцидами. На посівах

ранньовесняного строку в 2007 р. їх застосовували 10 травня, 2008 р. – 5 травня, 2009 р. – 15 травня, 2010 р. – 13 травня. Врожай збирали прямим комбайнуванням при дозріванні 60–70 % зонтиків селекційним комбайном Sampro-130.

Ріст, розвиток та формування продуктивності рослинами коріандру під впливом елементів технології. Густота стояння рослин коріандру зумовлена схожістю насіння, ґрунтово-кліматичними умовами зони, технологією вирощування та генетичними особливостями культури. Польова схожість насіння в 2007 р. становила 84,5 %; 2008 р. – 90,4 %, 2009 р. – 85,0 % та змінювалася під впливом ширини міжрядь і при 0,15 м була 88,3 %, а при 0,45 м – 86,0 %. Використання мікродобрива Реаком–СО для обробки насіння за підзимового строку сівби сприяло підвищенню польової схожості на 3,4 % (95,8 %), а при ранньовесняному – на 2,5 % (96,2 %), порівняно з контролем (92,4 і 93,7 %). Припосівне внесення добрив призводило до зниження польової схожості насіння коріандру, як на контролі, так і у варіантах із обробкою мікродобривом – відповідно на 4,0 і 4,9 %.

До періоду дозрівання кількість рослин зменшувалася внаслідок загибелі і їх виживаність у 2007 р. становила 84,4 %, 2008 р. – 92,1 %, а 2009 р. – 91,8 %. Строки сівби суттєво впливали на виживаність рослин коріандру і за підзимового строку вона складала 90,6 %, що на 13,3 % більше ніж за ранньовесняного (88,2 %). Більша виживаність рослин у 2007 та 2008 рр. була при підзимовому строкові сівби, а в 2009 р. – за ранньовесняного. Відзначена різна пристосованість сортів коріандру залежно від умов вирощування, яка позначилася на їх виживаності і у сорту Оксаніт становила 89,1 %, Нектар – 87,1 %, Медун – 85,1 % (табл. 1).

Таблиця 1

Вживаність рослин коріандру залежно від строків сівби, ширини міжрядь та сортових особливостей, (2007–2009 рр.), %

Сорт	Строк сівби			
	підзимовий		ранньовесняний	
	ширина міжрядь, м			
	0,15	0,45	0,15	0,45
Оксаніт	92,0	90,3	91,4	89,5
Нектар	92,1	90,4	88,6	87,7
Медун	90,2	88,5	86,5	85,7
НІР ₀₅ : A=4,2–4,8; B=5,6–6,2; C=4,0–4,8; AB=7,8–8,4; AC=6,0–6,8; BC=7,8–8,4; ABC=10,2–11,8				

Густота рослин, як на період сходів, так і перед збиранням визначала кінцеву продуктивність рослин коріандру, про що свідчать кореляційні зв'язки високого рівня $r = 0,908$ та $0,863$.

Між урожайністю та польовою схожістю він становив $r = 0,906$, а між урожайністю і виживаністю – $r = 0,671$. Застосування припосівного внесення добрив сприяло підвищенню стійкості рослин до посухи і в 2007 р. виживаність рослин зростала на 4,1 %; 2008 р. – 6,6 %, 2009 р. – 2,3 %, порівняно з варіантами без добрив (90,5; 91,3 та 94,0 % відповідно).

За підзимового строку сівби на природному фоні значне підвищення виживаності рослин – на 5,4 % було у варіанті їх обприскування РРР Трептолем.

При поєднанні внесення добрив і РРР Емістим С та Агростимулін вона зростала на 6,7 %, а при обробці Трептолем – 7,4 %. Вища виживаність рослин коріандру (97,5 %) була у варіанті застосування РРР Трептолем на фоні припосівного внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$, що більше на 7,4 % за контроль (90,1 %). За ранньовесняного строку значне підвищення виживаності рослин коріандру при обприскуванні посівів РРР Емістим С (2,9 %), Агростимулін (4,7 %) та Трептолем (5,1 %) встановлено лише на фоні добрив (табл. 2).

Таблиця 2

Вживаність рослин коріандру сорту Оксаніт залежно від припосівного внесення добрив, мікродобрива і регуляторів росту за підзимового та ранньовесняного строків сівби, (2007–2009 рр.), %

Обробка насіння мікродобривом	Обприскування рослин РРР	Підзимовий строк сівби		Ранньовесняний строк сівби	
		Середнє	+, – до контролю	Середнє	+, – до контролю
Контроль (без добрив)					
Контроль (обробка водою)	Контроль	90,1		92,0	
	Агростимулін (15 мл/га)	90,8	+0,7	92,6	+0,9
	Емістим С (15 мл/га)	90,6	+0,5	92,7	+0,7
	Трептолем (15 мл/га)	95,5	+5,4	92,6	+0,6
Реаком СО (4 л/т)	Контроль	91,2	+1,1	91,3	-0,7
	Агростимулін (15 мл/га)	92,2	+2,1	91,2	-0,8
	Емістим С (15 мл/га)	92,1	+2,0	91,6	-0,4
	Трептолем (15 мл/га)	93,1	+3,0	92,4	+0,4
N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀					
Контроль (обробка водою)	Контроль	94,6	+4,5	94,9	+2,9
	Агростимулін (15 мл/га)	96,8	+6,7	94,6	+2,6
	Емістим С (15 мл/га)	95,8	+5,7	96,7	+4,7
	Трептолем (15 мл/га)	97,5	+7,4	97,1	+5,1
Реаком СО (4 л/т)	Контроль	95,2	+5,1	94,4	+2,4
	Агростимулін (15 мл/га)	96,4	+6,3	95,9	+3,9
	Емістим С (15 мл/га)	96,5	+6,4	96,3	+4,3
	Трептолем (15 мл/га)	97,4	+7,3	97,7	+5,7
НІР ₀₅ (підзимовий строк сівби) : A=1,4–1,8; B=1,6–2,0; C=1,2–1,6; AB=1,8–2,2; AC=2,0–2,4; BC=2,2–2,6; ABC=3,8–4,4.					
НІР ₀₅ (ранньовесняний строк сівби) : A=1,2–1,4; B=1,2–1,6; C=1,6–2,0; AB=1,8–2,2; AC=2,4–2,8; BC=2,4–2,8; ABC=3,6–4,2.					

За підзимового строку сівби між урожайністю та польовою схожістю коефіцієнт кореляції був $r=-0,540$, а урожайністю та виживаністю – $r=0,926$. Між урожайністю і кількістю рослин на період сходів і перед збиранням $r=-0,620$ та $r=0,476$. За ранньовесняного строку – $r=-0,766$; $r=0,06$; $r=-0,768$; $r=0,216$ відповідно.

На кількість продуктивних зонтиків коріандру негативно впливали, як недостатнє зволоження під час їх закладки, так і прохолодна погода із значною кількістю опадів у період цвітіння – формування плодів. Так, в 2007 р. їх кількість була 11,2 шт., 2008 р. – 11,5, 2009 р. – 13,7 шт. на рослину.

Строки сівби мали вирішальний вплив на закладку і формування елементів продуктивності рослин коріандру. В середньому за 2007–2009 рр. за підзимового

строку кількість продуктивних зонтиків на рослину становила 14,6 шт., що більше на 5,0 шт. ніж за ранньовесняного (9,6 шт.). Це пояснюється тим, що рослини підзимового строку сівби більш ефективно використовували запаси продуктивної вологи зимового періоду, раніше вступали у фазу генеративного розвитку і більш інтенсивно формували елементи продуктивності.

Кількість продуктивних зонтиків на рослинах змінювалася залежно від сортових особливостей і за підзимового строку у сорту Оксаніт їх було 15,9 шт., Нектар – 14,7 та Медун – 13,2 шт., за ранньовесняного – 10,9 шт., 9,4 та 8,5 шт. відповідно.

При ширині міжрядь 0,45 м за підзимового і ранньовесняного строків сівби на рослинах коріандру формувалося відповідно 15,2 та 9,8 шт. продуктивних зонтиків, що більше на 1,3 і 0,4 шт. ніж при 0,15 м.

Кількість продуктивних зонтиків значно варіювала за роками досліджень, що свідчить про суттєвий вплив рівня вологозабезпечення в критичні періоди їх розвитку (стеблування–цвітіння). Зокрема у 2007 р. їх кількість становила 13,2 шт., 2008 р. – 16,5 шт., та 2009 р. – 17,8 шт. Припосівне внесення добрив $N_{10}P_{10}K_{10}$ сприяло формуванню більшої кількості продуктивних зонтиків у середньому на 2,6 шт. порівняно із варіантами, де їх не використовували.

При застосуванні регуляторів росту Емістим С та Агростимулін для обприскування рослин коріандру у фазі стеблування кількість продуктивних зонтиків із рослини порівняно з контролем (15,8 шт.) збільшувалася на 1,0–1,1 шт., а при використанні Трептолем – на 2,3 шт. На фоні внесення мінеральних добрив їх кількість зростає від 3,5 шт. (Емістим С, Агростимулін) до 5,3 шт. (Трептолем) і становила 19,3 та 21,1 шт. на рослину. Більше продуктивних зонтиків у коріандру (21,6 шт.) було у варіанті із внесенням добрив $N_{10}P_{10}K_{10}$, обробці насіння мікродобривом та обприскування рослин РРР Трептолем (рис. 1).

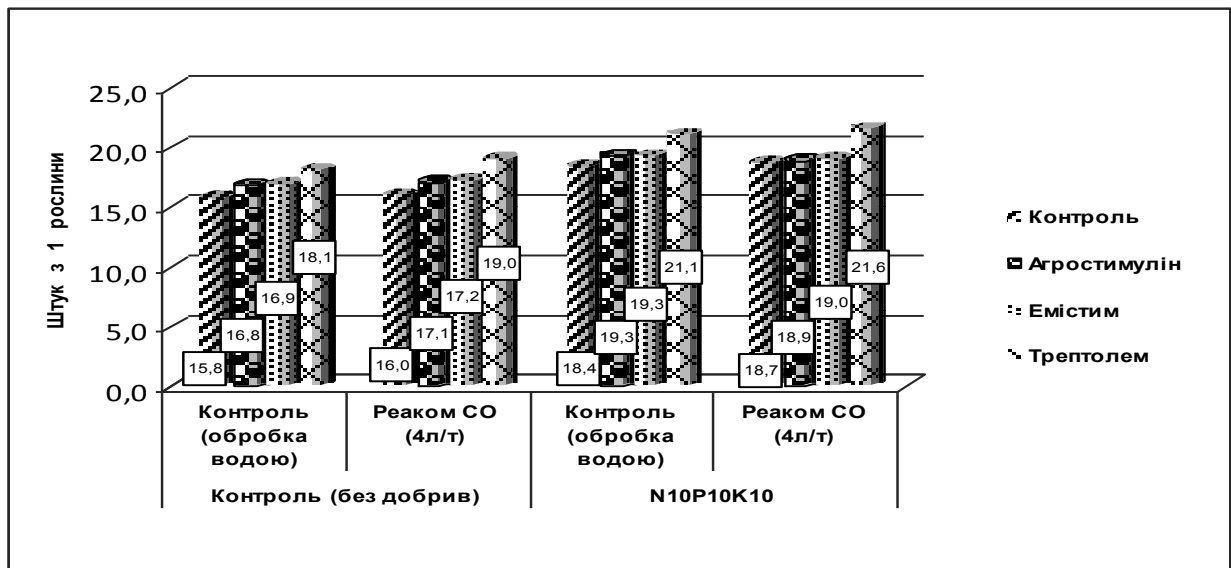


Рис. 1. Кількість продуктивних зонтиків на рослині коріандру сорту Оксаніт залежно від добрив, мікродобрива та регуляторів росту за підзимового строку сівби, шт./рослину (2007–2009 рр.)

Кількість продуктивних зонтиків на рослинах коріандру в середньому за 2007–2009 рр. за підзимового строку сівби була на 34,6 % більшою відносно

ранньовесняного (13,6 шт.). За ранньовесняного строку кількість продуктивних зонтиків більшою мірою варіювала за роками і в 2007 р. їх було 8,3 шт., 2008 р. – 10,1 шт., а 2009 р. – 11,8 шт. За внесення мінеральних добрив у дозі $N_{10}P_{10}K_{10}$ їх кількість становила 14,9 шт., що на 47,5 % більше порівняно із варіантами, де добрив не вносили.

За обробки насіння мікродобривом Реаком–СО перед сівбою збільшення кількості продуктивних зонтиків коріандру на 4,8 шт. відмічено лише на фоні внесення добрив. Серед регуляторів росту, що застосовували, більший позитивний вплив на формування продуктивних зонтиків забезпечував Трептолем, приріст до контролю становив 2,2 шт. На фоні внесення добрив обприскування рослин у фазі стеблуння регуляторами росту Емістим С і Агросимулін забезпечило зростання кількості зонтиків порівняно з контролем (10,1 шт.) відповідно на 5,2 та 5,8 шт., Трептолем – на 7,4 шт. Більше продуктивних зонтиків (17,6 шт.) за ранньовесняного строку сівби формувалося у варіанті внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$, обробки насіння мікродобривом та обприскування рослин РРР Трептолем (рис. 2).

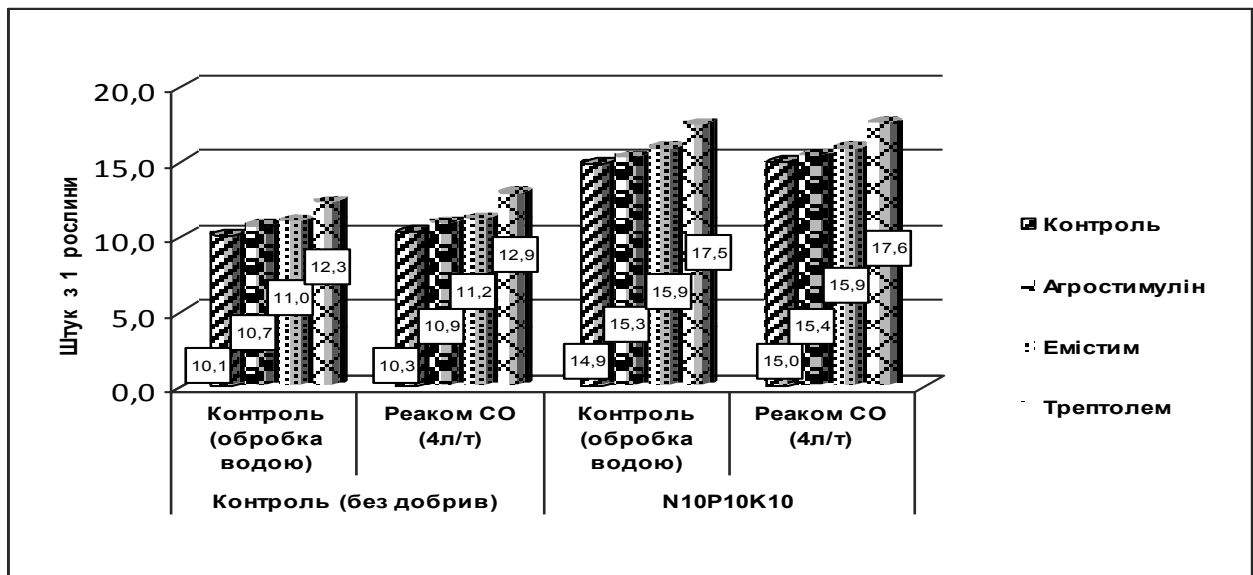


Рис. 2. Кількість продуктивних зонтиків на рослині коріандру сорту Оксаніт залежно від добрив, мікродобрива та регуляторів росту за ранньовесняного строку сівби, шт. (2007–2009 рр.)

При сівбі сортів коріандру з різною шириною міжрядь за підзимового та ранньовесняного строків коефіцієнт кореляції між урожайністю та кількістю продуктивних зонтиків був тісним ($r=0,979$), а між урожайністю і висотою прикріплення нижнього зонтика – середнім ($r=0,658$).

При використанні мінеральних добрив, мікродобрив та регуляторів росту між урожайністю і даними показниками за підзимового строку встановлені позитивні тісні ($r=0,919$ та $r=0,894$), а за ранньовесняного – середньої сили позитивні зв'язки ($r=0,785$ та $r=0,686$).

Продуктивність рослин коріандру залежно від строків сівби, сортових особливостей, припосівного внесення добрив, мікродобрива та регуляторів росту. Кількість насінин на рослині коріандру визначались очевидно сортовими особливостями і за підзимового строку сівби у сорту Оксаніт становила 146,9 шт.,

Нектар – 136,0 та Медун – 131,8 шт., а за ранньовесняного була значно меншою – 122,2; 116,4 та 116,3 шт. відповідно, але тенденція впливу сорту збереглася. Збільшення ширини міжряддя із 0,15 м до 0,45 м забезпечувало зростання кількості насіння із 125,5 до 131,0 шт./рослину.

Маса насіння з рослини більше залежала від погодних умов і 2007 р. вона становила 0,40 г, 2008 р. – 1,41, 2009 р. – 1,95 г. За підзимового строку сівби маса насіння з рослин в середньому складала 1,33 г, що на 12,7 % вище ніж за ранньовесняного (1,18 г). Більшу масу насіння (1,36 г) за даного строку сівби забезпечували сорти Оксаніт та Медун, за ранньовесняного (1,27 г) сорт Медун. Сівба коріандру з міжряддям 0,45 м сприяла формуванню більшої маси насіння із рослини і за підзимового строку вона становила 1,38 г, за ранньовесняного – 1,21 г. При звуженні ширини міжрядь до 0,15 м маса насіння була 1,27 та 1,15 г відповідно.

Важливим показником структури врожаю коріандру є маса 1000 плодів, яка відображає реакцію культури на умови вирощування та елементи технології. За підзимового строку вона в середньому становила 7,80 г, що на 14,5 % більше порівняно з ранньовесняним (6,67 г). Розширення міжрядь із 0,15 до 0,45 м забезпечувало збільшення маси 1000 насінин на 0,2–0,5 г. Між урожайністю і елементами продуктивності встановлені тісні позитивні зв'язки різної сили, а саме: з кількістю гілок першого порядку ($r=0,870$); кількістю насінин на рослину ($r=0,968$), масою насіння з рослини ($r=0,656$) та масою 1000 плодів ($r=0,888$).

В умовах північного Степу врожайність коріандру значно обмежувалася погодними умовами, особливо рівнем вологозабезпечення в критичні періоди росту та розвитку рослин. Так, якщо в 2008 і 2009 рр. за підзимового строку сівби сорти коріандру сформували середню врожайність 1,25 та 1,42 т/га відповідно, то 2007 р. – 0,95 т/га. За ранньовесняного урожайність була 0,72; 0,91; 0,95 т/га відповідно за роками. Більша врожайність коріандру (1,35 т/га) отримана за підзимового строку сівби з шириною міжрядь 0,45 м у сорту Оксаніт, найменша – 0,83 т/га у сорту Медун за ранньовесняного з міжряддям 0,15 м (табл. 3).

Таблиця 3

**Вплив строків сівби та ширини міжрядь на врожайність сортів коріандру,
(2007–2009 рр.), т/га**

Сорт (фактор В)	Ширина міжрядь, м (фактор С)	Строк сівби (фактор А)		Різниця до підзимового строку сівби, т/га
		підзимовий	ранньовесняний	
Оксаніт	0,15	1,29	0,87	0,42
	0,45	1,35	0,92	0,43
Нектар	0,15	1,18	0,84	0,34
	0,45	1,23	0,89	0,34
Медун	0,15	1,05	0,79	0,26
	0,45	1,11	0,83	0,28
НІР ₀₅ : А=0,01–0,04; В=0,01–0,05; С=0,01–0,04; АВ=0,02–0,07; АС=0,02–0,06; ВС=0,02–0,07; АВС=0,03–0,10.				

Рослини коріандру підзимового строку сівби в середньому за роки досліджень сформували врожайність (1,21 т/га), або на 30 % більшу порівняно із ранньовесняним (0,86 т/га).

Серед досліджуваних сортів вищий рівень врожайності – 1,12 т/га забезпечував Оксаніт, а у сортів Нектар та Медун вона становила 1,04 та 0,95 т/га відповідно. Сівба з міжряддям 0,45 м забезпечувала середню врожайність 1,05 т/га, при 0,15 м – 1,00 т/га.

Результати дисперсійного аналізу свідчать, що врожайність коріандру в середньому за роки досліджень на 41,1 % залежала від строку сівби, на 25,2 % від сортових особливостей на 18,5 %, ширини міжрядь та на 5 % впливали інші фактори. Взаємодія факторів: строк сівби – ширина міжрядь обумовлювала даний показник на 4,6 %, строк сівби – сорт – 3,1 %, взаємодія факторів – 2,5 %.

Використання мінеральних добрив суттєво впливало на продуктивність коріандру як за підзимового, так і ранньовесняного строків сівби, але їх ефективність значно змінювалася за роками. Так, у 2007 р. припосівне внесення добрив сприяло підвищенню урожайності на 0,15 т/га; у 2008 р. – 0,34 т/га, у 2009 р. – 0,40 т/га порівняно з контролем. При застосуванні мікродобрива Реаком–СО на природному фоні (без добрив) за підзимового строку сівби встановлена лише тенденція до підвищення урожайності, а в поєднанні з добривами – на 19,1 %. Окреме внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$ сприяло її збільшенню на 0,24 т/га (17,6 %) і врожайність була 1,60 т/га. За підзимового строку сівби використання регуляторів росту Емістим С та Агростимулін забезпечувало лише позитивну тенденцію зростання врожайності коріандру, а при використанні Трептолему – суттєвий приріст 0,10 т/га (7,4 %) порівняно із контролем (1,36 т/га). Обробка насіння мікродобривом та обприскування регуляторами росту збільшувало рівень даного показника на 0,03–0,11 т/га. На фоні мінерального живлення обприскування РРР Емістим С забезпечувало підвищення урожайності на 0,26 т/га (19,1 %), Агростимулін – 0,32 т/га (23,5 %), а Трептолем – 0,48 т/га (35,3 %). Вищий рівень врожайності отримано у варіантах із припосівним внесенням добрив і наступним обприскуванням рослин у період вегетації регулятором росту Трептолем – 1,85 т/га, тоді як на контролі вона становила 1,36 т/га (табл. 4).

На природному фоні за ранньовесняного строку сівби урожайність була меншою на 48,9 % порівняно із підзимовим (1,40 т/га). При внесенні $N_{10}P_{10}K_{10}$ за підзимового строку урожайність в середньому була 1,70 т/га, при ранньовесняному – 1,15 т/га, що менше на 47,8 %.

Припосівне внесення добрив дозволило значно покращити умови живлення рослин коріандру ранньовесняного строку сівби, що забезпечило підвищення урожайності в 2007 р. на 0,12 т/га; 2008 р. – 0,14 т/га, 2009 р. – 0,35 т/га, порівняно з варіантами без добрив.

У середньому за 2007–2009 рр. за ранньовесняного строку сівби при внесенні $N_{10}P_{10}K_{10}$ урожайність коріандру зростала на 0,22 т/га або 25,0 %. Обробка насіння перед сівбою мікродобривом Реаком–СО сприяла її підвищенню на 5,7 %, а на фоні внесення добрив – на 0,25 т/га (28,4 %). Обприскування рослин коріандру ранньовесняного строку сівби в фазі стеблуння РРР Трептолем забезпечувало приріст урожайності на 9,1 %. Обробка насіння мікродобривом та обприскування рослин регуляторами росту сприяла підвищенню рівня врожайності на 0,05–0,12 т/га або 5,7–18,2 %. При внесенні добрив і використанні РРР Емістим С урожайність коріандру підвищувалась на 0,24 т/га (27,2 %), Агростимуліну – 0,25 т/га (28,4 %) та Трептолему – 0,32 т/га (36,3 %). Більшу врожайність плодів коріандру – 1,22 т/га отримали у варіанті припосівного внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$, обробки насіння мікродобривом

та обприскування рослин регулятором росту Трептолем у фазі стеблуння. Приріст до контролю склав 38,6 %.

Таблиця 4

Вплив внесення добрив, мікродобрива та регуляторів росту на урожайність коріандру сорту Оксаніт за підзимового та ранньовесняного строків сівби, (2007–2009 рр.), т/га

Обробка насіння мікродобри-вами (фактор В)	Обприскування рослин у фазі стеблуння регуляторами росту рослин (фактор С)	Підзимовий строк сівби			Ранньовесняний строк сівби		
		середнє за 2007–2009 рр., т/га	приріст до контролю		середнє за 2007–2009 рр., т/га	приріст до контролю	
			т/га	%		т/га	%
Контроль без добрив (фактор А)							
Насіння оброблене водою	Без обприскування	1,36	-	-	0,88	-	-
	Емістим С (15мл/га)	1,37	0,01	0,6	0,91	0,03	3,4
	Агростимулін (15мл/га)	1,38	0,02	1,5	0,91	0,03	3,4
	Трептолем (15мл/га)	1,46	0,10	7,4	0,96	0,08	9,1
Реаком–СО (4 л/т)	Без обприскування	1,37	0,01	0,6	0,93	0,05	5,7
	Емістим С (15мл/га)	1,39	0,03	2,2	0,95	0,07	7,9
	Агростимулін (15мл/га)	1,43	0,07	5,1	0,96	0,08	9,1
	Трептолем (15мл/га)	1,47	0,11	8,1	1,04	0,16	18,2
Припосівне внесення N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀							
Насіння оброблене водою	Без обприскування	1,60	0,24	17,6	1,10	0,22	25,0
	Емістим С (15мл/га)	1,62	0,26	19,1	1,12	0,24	27,2
	Агростимулін (15мл/га)	1,68	0,32	23,5	1,13	0,25	28,4
	Трептолем (15мл/га)	1,84	0,48	35,3	1,20	0,32	36,3
Реаком–СО (4 л/т)	Без обприскування	1,62	0,26	19,1	1,13	0,25	28,4
	Емістим С (15мл/га)	1,69	0,33	24,3	1,16	0,28	31,8
	Агростимулін (15мл/га)	1,71	0,35	25,7	1,16	0,28	31,8
	Трептолем (15мл/га)	1,85	0,49	36,1	1,22	0,34	38,6
НІР ₀₅ (підзимовий строк сівби) : А=0,01–0,04; В=0,01–0,04; С=0,01–0,05; АВ=0,01–0,05; АС=0,02–0,07; ВС=0,02–0,07; АВС=0,03–0,11.							
НІР ₀₅ (ранньовесняний строк сівби) : А=0,03–0,04; В=0,02–0,04; С=0,03–0,05; АВ=0,04–0,05; АС=0,05–0,07; ВС=0,05–0,08; АВС=0,06–0,12.							

При розширенні міжрядь із 0,15 до 0,45 м за підзимового строку сівби у сортів коріандру Оксаніт та Медун відмічено зменшення масової частки ефірної олії в плодах, а у Нектару – навпаки підвищення.

За ранньовесняного ж строку у сортів Оксаніт та Нектар збільшення ширини міжрядь призводило до зниження вмісту ефірної олії, а у сорту Медун він зростав. Використання регуляторів росту на фоні внесення добрив за підзимового строку сівби сприяло підвищенню масової частки ефірної олії в плодах на 0,32 % (Емістим С), 0,31 (Агростимулін) та 0,57 % (Трептолем). Більшу її кількість (2,21 %) плоди коріандру формували у варіанті внесення N₁₀P₁₀K₁₀ та обробки насіння мікродобривом і обприскування рослин РРР Трептолем, що вище контролю на 0,67 %.

Строки сівби значно впливали на масову частку ефірної олії в плодах коріандру і на природному фоні за підзимового її вміст був вищим на 0,26 %, а при внесенні

добрих $N_{10}P_{10}K_{10}$ – на 0,29 %, порівняно з ранньовесняним (1,36 і 1,55 %). За ранньовесняного строку більше ефірної олії в плодах коріандру (1,57 %) було у варіанті обробки насіння мікродобривом, обприскування рослин РРР Трептолем у фазі стеблування на фоні припосівного внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$, що вище на 0,27 % ніж у контролі.

Збір ефірної олії з 1 га посіву коріандру за підзимового строку сівби на природному фоні був вищим на 11,2 кг/га, а за внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$ – 15,2 кг/га відносно ранньовесняного (12,5 і 17,6 кг/га). Більший збір ефірної олії – 39,2 кг/га отримано у варіанті, де на фоні добрив ($N_{10}P_{10}K_{10}$) висівали насіння оброблене мікродобривом Реаком–СО (4 л/т) та обприскували рослини коріандру у фазі стеблування РРР Трептолем (15 мл/га), прибавка до контролю (20,9 кг/га) була 18,3 кг/га або 87 %.

Ефективність застосування гербіцидів за підзимового та ранньовесняного строків сівби коріандру. Погодні умови років досліджень мали значний вплив на забур'яненість коріандру за обох строків сівби. В середньому за 2008–2010 рр. за підзимового строку сівби рівень забур'яненості становив 122,8 шт./м², за ранньовесняного – 101,9 шт./м². В посівах культури не залежно від строків сівби дводольні бур'яни переважали над однодольними у кількісному складі на 40–55 %. Найбільш поширеними були Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) та Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.). Серед однодольних переважав Мишій зелений (*Setaria viridis* L. Beauv) (рис 3, 4).

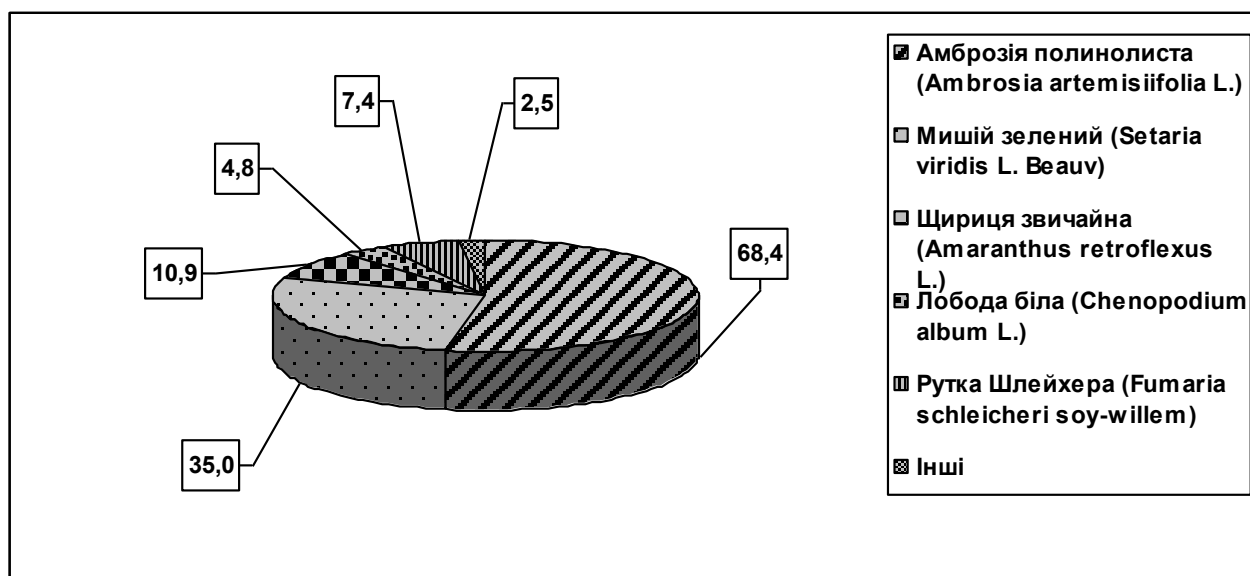


Рис. 3. Забур'яненість посівів коріандру сорту Оксаніт підзимового строку сівби, шт./м², (2008–2010 рр.)

Встановлено, що гербіцид Гезагард найбільш ефективно контролював кількість дводольних, а на злакові більший вплив мав гербіцид Зенкор. У варіантах із внесенням Гезагарду (4 л/га) загинель бур'янів порівняно до чистого контролю (ручне прополювання) становила 88,2 %, при застосуванні Зенкору (0,7 кг/га) – 72,9 %, а їх поєднання Гезагард 500 FW (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га) – 92,4 %.

Застосування гербіцидів для контролювання забур'яненості посівів коріандру як підзимового, так і ранньовесняного строків сівби суттєво впливало на ріст і розвиток рослин, формування їх індивідуальної продуктивності та врожайності в цілому.

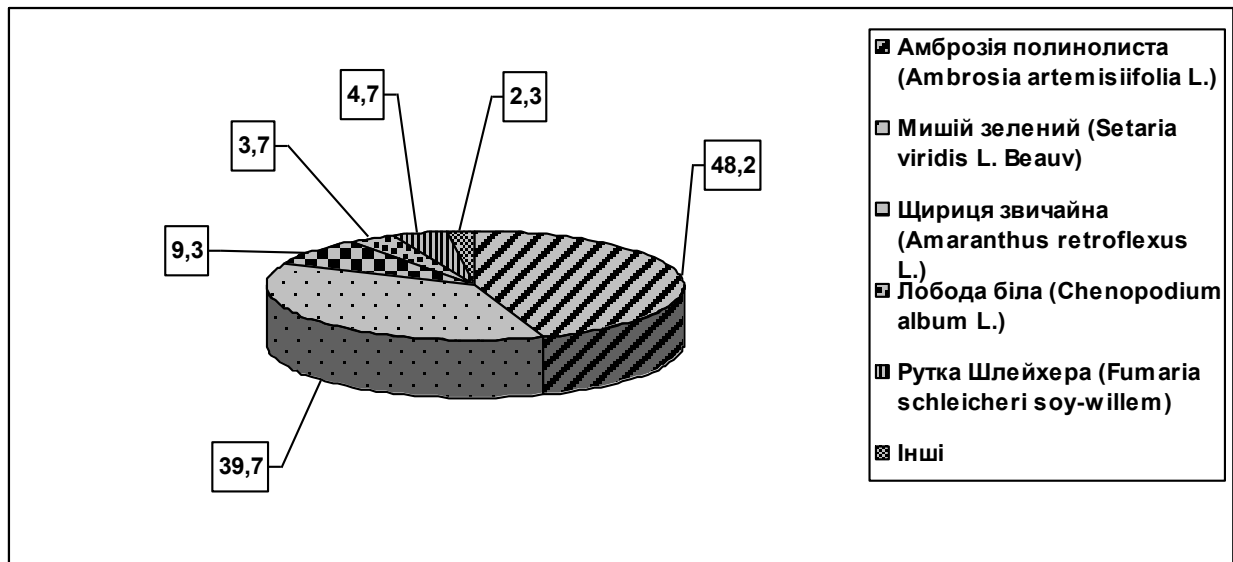


Рис. 4. Забур'яненість посівів коріандру сорту Оксаніт ранньовесняного строку сівби, шт./м² (2008–2010 рр.)

В середньому за 2008–2010 рр. на ділянках, які утримувалися в чистому від бур'янів стані урожайність була 1,44 т/га, тоді як на природному контролі (без захисту) – 0,14 т/га, тобто недобір склав 1,32 т/га або 90 % (табл. 5).

Таблиця 5

Урожайність коріандру сорту Оксаніт за підзимового та ранньовесняного строків сівби залежно від внесення гербіцидів, (2008–2010 рр.), т/га

Строк сівби (фактор А)	Гербіциди (фактор В)	Середнє 2007– 2009 рр., т/га	Приріст до контролю, т/га
Підзимовий	Природний контроль (без захисту)	0,13	-
	Чистий контроль (ручне прополювання)	1,72	1,59
	Гезагارد 500WS, к. с. (4 л/га)	1,42	1,29
	Зенкор 70 % в. г. (0,7 кг/га)	0,96	0,83
	Гезагارد 500WS, к. с. (2 л/га) + Зенкор 70 % в. г. (0,5 кг/га)	1,49	1,36
Ранньовесняний	Природний контроль (без захисту)	0,15	-
	Чистий контроль (ручне прополювання)	1,16	1,01
	Гезагارد 500WS, к. с. (4 л/га)	1,08	0,93
	Зенкор 70 % в. г. (0,7 кг/га)	0,74	0,59
	Гезагارد 500WS, к. с. (2 л/га) + Зенкор 70 % в. г. (0,5 кг/га)	1,12	0,97
НІР ₀₅ : А=0,03–0,05; В=0,05–0,08; АВ=0,07–0,11			

Суміш гербіцидів Гезагارد 500 FW (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га), яка найбільш ефективно контролювала чисельність бур'янів у посівах коріандру, в кінцевому підсумку забезпечила отримання 1,31 т/га врожаю, що становило 90,9 % від чистого

контролю (ручне прополювання). У варіанті застосування гербіциду Гезагард 500 FW (4 л/га) урожайність була 1,25 т/га або 86,8 % до чистого контролю (ручне прополювання), Зенкор (0,7 кг/га) – 0,85 т/га (59,0 %).

Економічна ефективність вирощування коріандру за різних елементів технології. За підзимового строку сівби умовно чистий прибуток від вирощування коріандру становив 6822 грн/га, що більше на 58,5 % порівняно із ранньовесняним (3992 грн/га). При збільшенні ширини міжрядь із 0,15 до 0,45 м умовно чистий прибуток зростав в середньому на 412 грн/га, а собівартість 1 т насіння навпаки, знижувалася.

Вищі економічні показники отримали за підзимового строку сівби при вирощуванні коріандру сорту Оксаніт із шириною міжрядь 0,45 м – умовно чистий прибуток склав 4624,4 грн/га, окупність витрат – 3,2 грн/грн, а собівартість – 1374,5 грн/т. Найменший умовно чистий прибуток – 2050,2 грн/га та окупність витрат 2,2 грн/грн., при собівартості 2204,8 грн/т отримано, коли сорт Медун висівали з міжряддям 0,15 м за ранньовесняного строку сівби.

Застосування припосівного внесення добрив $N_{10}P_{10}K_{10}$ за підзимового строку сівби сприяло підвищенню умовно чистого прибутку порівняно з контролем на 793,5 грн/га. При додаткових затратах 358,5 грн/га, їх окупність склала 3,2 грн/грн. Застосування мікродобрива Реаком–СО для обробки насіння перед сівбою забезпечило підвищення прибутку на 46,1 грн/га. За обприскування рослин коріандру у фазі стеблування регулятором росту Емістим С прибуток зріс на 31,1 грн/га, Агrostимулін – 78,9 грн/га, а Трептолем – 461,2 грн/га. На фоні припосівного внесення добрив і використання PPP Емістим С умовно чистий прибуток зростав на 872,4 грн/га, Агrostимулін – 1159,1 та Трептолем – 1923,7 грн/га. Вищий умовно чистий прибуток – 6558,0 грн/га, окупність – 3,9 грн/грн, та собівартість – 1236 грн/т отримано за підзимового строку сівби у варіантах припосівного внесення добрив із послідуєчим обприскуванням рослин у фазі стеблування PPP Трептолем (15 мл/га). За ранньовесняного строку сівби вищі економічні показники отримано у варіанті комплексного застосування обробки насіння мікродобривом Реаком–СО та обприскування рослин у фазі стеблування PPP Трептолем на фоні припосівного внесення добрив, де умовно чистий прибуток становив 3560,3 грн/га, окупність – 2,6 грн/грн, а собівартість – 1882 грн/т.

Встановлено, що за підзимового строку сівби більш економічно доцільним було застосування гербіцидів Гезагард (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га), яке забезпечувало умовно чистий прибуток 4910,9 грн/га та окупність витрат 3,2 грн/грн, тоді як за ранньовесняного – 3030,7 грн/га та 2,4 грн/грн при внесенні гербіциду Гезагард (4 л/га). У варіантах природного контролю в зв'язку з великою забур'яненістю посівів коріандру на обох строках сівби збиток склав 971,6 та 813,3 грн/га. На ділянках чистого контролю (ручне прополювання) за найвищого рівня врожайності умовно чистий прибуток становив 5140,4 та 2514,7 грн/га відповідно по строках сівби, та значних затратах праці 207,4 та 208,4 люд. – год./га, що є недоцільним для використання у виробничих умовах.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі теоретично узагальнено і розроблено агротехнологічні заходи підвищення продуктивності сортів коріандру за підзимового та

ранньовесняного строків сівби шляхом оптимізації ширини міжрядь, комплексного застосування макро- і мікродобрив, регуляторів росту рослин та захисту посівів від бур'янів.

1. Польова схожість насіння коріандру залежала від вологості ґрунту та температури у період проростання, а тому, за підзимового строку сівби вона була вищою на 6,3–10,4 % порівняно із ранньовесняним. Застосування мікродобрива Реаком–СО для обробки насіння сприяло підвищенню польової схожості при підзимовій сівбі на 3,4 % (95,8 %), а за ранньовесняної – на 3,9 % (96,5 %).

2. Виживаність рослин коріандру протягом періоду вегетації залежала від здатності їх протистояти абіотичним чинникам і у сорту Оксаніт вона становила 89,1 %, Нектар – 87,1 та Медун – 85,1 %. Припосівне внесення добрив під коріандр сприяло збільшенню виживаності рослини. Вищим цей показник (97,5 та 97,1 %) за підзимового і ранньовесняного строків сівби був у варіанті із застосуванням регулятора росту Трептолем на фоні припосівного внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$, що більше на 7,4 і 5,1 % ніж на контролі.

3. Кількість продуктивних зонтиків на рослині коріандру за підзимового строку сівби становила 14,6 шт. і була більшою на 52,1 % ніж за ранньовесняного. Більша їх кількість формувалася у сорту Оксаніт і за підзимового строку була на рівні 15,9 шт., тоді як у сортів Нектар та Медун відповідно 14,7 та 13,2 шт., а за ранньовесняного – 10,9; 9,4 і 8,5 шт. Збільшення ширини міжрядь із 0,15 до 0,45 м за підзимового та ранньовесняного строків забезпечувало зростання кількості продуктивних зонтиків на рослині із 13,9 до 15,2 та з 9,4 до 9,8 шт. відповідно.

4. Кращим строком сівби коріандру в умовах північного Степу є підзимовий. Більшу урожайність (1,12 т/га) забезпечив сорт Оксаніт, а Нектар і Медун – 1,04 та 0,95 т/га відповідно. Збільшення ширини міжрядь із 0,15 до 0,45 м сприяло підвищенню врожайності коріандру з 1,00 до 1,05 т/га. Вищу врожайність (1,85 т/га) за підзимового строку сівби формував сорт Оксаніт при поєднанні припосівного внесення добрив $N_{10}P_{10}K_{10}$, обробки насіння мікродобривом і обприскування рослин у період стеблування регулятором росту Трептолем, що більше на 36,1 % порівняно із контролем. За ранньовесняного строку сівби урожайність становила 1,22 т/га, а приріст до контролю склав 38,6 %.

5. При вирощуванні коріандру за підзимового і ранньовесняного строків сівби з шириною міжрядь 0,15 та 0,45 м між урожайністю і елементами продуктивності встановлені тісні позитивні зв'язки різної сили, а саме: кількістю гілок першого порядку ($r=0,870$); кількістю насінин на рослину ($r=0,968$), масою насіння з рослини ($r=0,656$) та масою 1000 плодів ($r=0,888$). При вирощуванні коріандру з використанням мінеральних добрив, мікродобрив та РРР за підзимового строку сівби між кількістю гілок першого порядку на рослині і урожайністю коефіцієнт кореляції становив $r=0,756$; ранньовесняного – $r=0,786$; кількістю насіння на рослині – $r=0,885$ та $r=0,870$; масою насіння з рослини – $r=0,985$ та $r=0,875$ масою 1000 плодів – $r=0,682$ і $r=0,931$ відповідно.

6. За підзимового строку сівби вміст ефірної олії в плодах коріандру на природному фоні був вищим на 0,26 %, а при внесенні добрив $N_{10}P_{10}K_{10}$ – на 0,29 %, порівняно з ранньовесняним (1,36 і 1,55 %). За ранньовесняного строку сівби більшу масову частку ефірної олії в плодах коріандру (1,57 %) отримали у варіанті

комплексного застосування обробки насіння мікродобривом, обприскування рослин регулятором росту Трептолем у фазі стеблування на фоні припосівного внесення $N_{10}P_{10}K_{10}$, що більше на 0,27 % за показник контролю.

7. Більший збір ефірної олії 39,2 кг/га за підзимового строку отримано у варіанті, де на фоні припосівного внесенням добрив ($N_{10}P_{10}K_{10}$) висівали насіння, оброблене мікродобривом Реаком–СО (4 л/т), обприскували рослини коріандру у фазі стеблування регулятором росту Трептолем (15 мл/га), прибавка до контролю становила 18,3 кг/га (87 %). За ранньовесняного строку сівби збір становив 19,6 кг/га, що більше на 8,3 кг/га (73,4 %) порівняно з контролем.

8. В посівах коріандру дводольні бур'яни переважали кількісно однодольні на 40–55 %. Найбільш поширеними були Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) та Мишій зелений (*Setaria viridis* L. Beauv). Гербіцид Гезагард більш ефективно контролював кількість дводольних, а на злакові більший вплив мав Зенкор. Найбільше зниження рівня забур'яненості посівів коріандру порівняно до чистого контролю (ручне прополювання) забезпечувало поєднання гербіцидів Гезагард 500 FW (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га) і при підзимовому строкові сівби ефективність становила 92,3 %, а за ранньовесняного – 92,5 %.

9. Посіви коріандру в чистому від бур'янів стані забезпечували урожайність 1,44 т/га, тоді як на природному контролі (без захисту) вона була 0,14 т/га. За поєднання гербіцидів Гезагард 500 FW (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га), урожайність становила 1,31 т/га, що склало 90,9 % від чистого контролю (ручне прополювання), у варіанті застосування Гезагард 500 FW (4 л/га) – 1,25 т/га (86,8 %), Зенкор (0,7 кг/га) – 0,85 т/га (59,0 %).

10. Більший умовно чистий прибуток – 4624,4 грн/га, окупність витрат – 3,5 грн/грн і собівартість 1374,5 грн/т забезпечило вирощування коріандру сорту Оксаніт із шириною міжрядь 0,45 м за підзимового строку сівби. Найменший умовно чистий прибуток – 2050,2 грн/га та окупність витрат – 2,2 грн/грн, при собівартості 2204,8 грн/т отримано, коли сорт Медун висівали з міжряддям 0,15 м за ранньовесняного строку сівби.

11. Вищі економічні показники за підзимового строку сівби отримано у варіантах припосівного внесення добрив із послідуочим обприскуванням рослин у фазі стеблування регулятором росту Трептолем (15 мл/га). Умовно чистий прибуток склав 6558,0 грн/га, окупність – 3,9 грн/грн, а собівартість 1 т насіння – 1236 грн. За ранньовесняного строку сівби умовно чистий прибуток був 3560,3 грн/га, окупність – 2,6 грн/грн, а собівартість 1 т насіння – 1882 грн.

12. При підзимовому строкові сівби внесення гербіцидів Геазагард (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га) забезпечило умовно чистий прибуток 4910,9 грн/га та окупність витрат 3,2 грн/грн, тоді як за ранньовесняного вищу економічну ефективність отримали при внесенні гербіциду Геазагард (4 л/га) – 3030,7 грн/га та 2,4 грн/грн відповідно. У варіантах природного контролю збиток склав 971,6 та 813,3 грн/га. На ділянках чистого контролю (ручне прополювання) за найвищого рівня врожайності умовно чистий прибуток становив 5140,4 та 2514,7 грн/га відповідно до строків сівби, при затратах праці – 207,4 та 208,4 люд. – год./га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах північного Степу України на чорноземах звичайних вирощування коріандру проводити за технологією, що передбачає підзимовий строк сівби з шириною міжрядь 0,45 м, припосівне внесення добрив $N_{10}P_{10}K_{10}$, обприскування рослини у фазі стеблуння регулятором росту Трептолем (15 мл/га). Для захисту посівів від бур'янів застосовувати гербіциди Гезагард 500 FW (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га) у фазі розетки рослин коріандру.

2. За ранньовесняного строку сівби, використовувати припосівне внесення добрив ($N_{10}P_{10}K_{10}$), обприскування рослин у фазі стеблуння регулятором росту Трептолем (15 мл/га), а для контролювання забур'яненості посівів у фазі розетки рослин коріандру застосовувати гербіцид Гезагард 500 FW (4 л/га).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Козелець Г. М. Вплив припосівного внесення добрив та регуляторів росту на продуктивність коріандру в умовах північного Степу України / Г. М. Козелець // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2011. – № 1. – С. 97–101.

2. Козелець Г. М. Вплив строку сівби та сортових особливостей на продуктивність коріандру в умовах північного Степу України / Г. М. Козелець // Селекція і насінництво. – Харків, 2012. – Вип. 102. – С. 186–194.

3. Козелець Г. М. Регулятори росту в технології вирощування коріандру у Північному Степу України / Г. М. Козелець // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН України. – Запоріжжя, 2012. – № 17. – С. 110–115.

4. Козелець Г. М. Значення терміну сівби, добрив та регуляторів росту в підвищенні продуктивності коріандру в Північному Степу / Г. М. Козелець, В. А. Іщенко // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України Серія «Агрономія». – К., 2013 – № 183 (ч. 2). – С. 83–87 (авторство складає 80 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка).

5. Kozelets G. M. Varieties and agrotechnical characteristics in increasing of the productivity of coriander in the conditions of north Steppe of Ukraine / G. M. Kozelets, V. A. Ishchenko // Наукові доповіді НУБіП. – 2013. – № 37 (ч. 1). – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2013_1/13kgm.pdf (авторство складає 80 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка).

6. Козелець Г. М. Продуктивність коріандру залежно від строків сівби, норми висіву та ширини міжрядь у Північному Степу України / Г. М. Козелець // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2013. – № 2 (69). – С. 45–48.

7. Козелець Г. М. Вплив припосівного внесення добрив та регуляторів росту на продуктивність коріандру в умовах північного Степу України / Г. М. Козелець, А. М. Темченко // Вісник Степу : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів «Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку». – Кіровоград, 2009. – Вип. 6. – С. 43–46 (авторство складає 80 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка).

8. Козелець Г. М. Агротехнічні прийоми вирощування коріандру в умовах північного Степу України / Г. М. Козелець // Вісник Степу : матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів «Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку». – Кіровоград, 2010. – Вип. 7. – С. 72–75.

9. Козелець Г. М. Ефективність застосування гербіцидів в посівах коріандру / Г. М. Козелець // Вісник Степу : матеріали VII Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів «Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку». – Кіровоград, 2011. – С. 67–71.

10. Козелець Г. М. Ефективність застосування гербіцидів у посівах коріандру за різних строків сівби в умовах північного Степу України / Г. М. Козелець // Матеріали наук.-практ. конф. «Проблеми сільського господарства на сучасному етапі та шляхи їх вирішення» – Миколаїв, 2012. – С. 19–21.

11. Козелець Г. Н. Регуляторы роста растений в технологии выращивания кориандра при подзимнем сроке / Г. Н. Козелець // Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых «Молодежь и инновации – 2013», 29–31 мая 2013 г. – Горки : УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2013. – С. 202–204.

12. Козелець Г. М. Технологія вирощування коріандру в умовах північного Степу : метод. рек. / Г. М. Козелець. – Кіровоград : КІАПВ НААН, 2011. – 40 с.

13. Курцев В. О. Вирощування коріандру: для отримання вищої продуктивності коріандру ефективною є сівба культури під зиму / В. О. Курцев, Г. М. Козелець // Farmer. – 2012. – № 2. – С. 84–86 (авторство складає 80 %, одержання та аналіз експериментальних даних, підготовка).

14. Козелець Г. М. Вплив елементів технології на продуктивність коріандру в умовах північного Степу / Г. М. Козелець // Посібник українського хлібороба. – 2013. – С. 262–266.

АНОТАЦІЯ

Козелець Г. М. Агротехнологічні заходи підвищення продуктивності коріандру за підзимового та ранньовесняного строків сівби в Північному Степу України. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Державна установа «Інститут сільського господарства степової зони» НААН України, Дніпропетровськ, 2013.

У дисертаційній роботі викладені результати досліджень із вивчення агротехнологічних заходів підвищення продуктивності сортів коріандру за підзимового та ранньовесняного строків сівби в умовах північного Степу України. Доведена доцільність використання підзимового строку сівби з шириною міжрядь 0,45 м, припосівного внесення добрива $N_{10}P_{10}K_{10}$, обприскування рослин регулятором росту Трептолем (15 мл/га), що забезпечувало урожайність 1,85 т/га. Умовно чистий прибуток склав 6558,0 грн/га, окупність – 2,9 грн/грн, а собівартість 1 т насіння – 1236 грн. Для захисту посівів від бур'янів необхідно застосовувати гербіциди Гезагард 500 FW (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га) у фазі розетки рослин коріандру. При цьому умовно чистий прибуток склав 4910,9 грн/га, а окупність витрат була

2,2 грн/грн. За ранньовесняного строку сівби, використання припосівного внесення добрив ($N_{10}P_{10}K_{10}$), обприскування рослин у фазі стеблуння регулятором росту Трептолем (15 мл/га) забезпечувало урожайність 1,22 т/га, умовно чистий прибуток – 3560,3 грн/га, окупність – 1,6 грн/грн, а собівартість 1 т насіння була 1882 грн. Для контролювання забур'яненості посівів доцільно вносити гербіцид Гезагард 500 FW (4 л/га) і умовно чистий прибуток становив 3030,7 грн/га, а окупність витрат 1,4 грн/грн. На ділянках чистого контролю (ручне прополювання) за найвищого рівня врожайності умовно чистий прибуток становив 5140,4 та 2514,7 грн/га відповідно по строках сівби, при затратах праці 207,4 та 208,4 люд. – год./га.

Ключові слова: кориандр, сорти, мінеральні добрива, мікродобриво, регулятори росту, гербіциди, урожайність, економічна ефективність.

АННОТАЦИЯ

Козелец Г. Н. Агротехнологические меры повышения производительности кориандра при подзимнем и ранневесеннем сроках сева в Северной Степи Украины. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Государственное учреждение «Институт сельского хозяйства степной зоны» НААН Украины, Днепропетровск, 2013.

В диссертационной работе изложены результаты исследований по изучению влияния агротехнологических мероприятий на повышение продуктивности сортов кориандра при подзимнем и ранневесеннем сроках посева. Установлено влияние сроков сева, минеральных удобрений, микроудобрений и регуляторов роста растений на полевую всхожесть семян, выживаемость растений на протяжении периода вегетации, их рост, развитие и формирование индивидуальной продуктивности. Для улучшения условий роста и повышения продуктивности растений кориандра рекомендуется внесение минеральных удобрений в дозе $N_{10}P_{10}K_{10}$ совместно с опрыскиванием растений регулятором роста Трептолем (15 мл/га) в фазе стеблевания. Этот агротехнический прием обеспечил повышение урожайности кориандра на 0,44 т/га при подзимнем строке сева и на 0,34 т/га при ранневесеннем в сравнении с контролем, где урожайность составила 1,36 и 0,88 т/га соответственно.

Для повышения эффективности выращивания кориандра в условиях северной Степи Украины целесообразно использовать подзимний срок сева с шириной междурядий 0,45 м, вносить удобрение $N_{10}P_{10}K_{10}$ при посеве, с последующим опрыскиванием растений в фазе стеблевания регулятором роста Трептолем (15 мл/га) что обеспечивало урожайность 1,85 т/га. Условно чистая прибыль при этом составила 6558,0 грн/га, окупаемость – 2,9 грн/грн, а себестоимость 1 т семян – 1236 грн. Для защиты посевов от сорняков целесообразно применять смесь гербицидов Гезагард 500 FW (2 л/га) + Зенкор (0,5 кг/га) в фазе розетки растений кориандра, что дает возможность получить условно чистую прибыль – 4910,9 грн/га и окупаемость затрат – 2,2 грн/грн. При ранневесеннем севе, использование ($N_{10}P_{10}K_{10}$), опрыскивание РРР Трептолем (15 мл/га) обеспечивало урожайность 1,22 т/га, условно чистая прибыль составила – 3560,3 грн/га, окупаемость – 1,6 грн/грн, а себестоимость 1 т семян 1882 грн. Для контроля засоренности посевов целесообразно применять гербицид

Гезагард 500 FW (4 л/га) в фазе розетки растений кориандра и условно чистая прибыль составила 3030,7 грн/га, а окупаемость затрат 1,4 грн/грн. На участках чистого контроля (ручная прополка) при высоком уровне урожайности условно чистая прибыль составила 5140,4 и 2514,7 грн/га соответственно по срокам сева, при значительных затратах труда 207,4 и 208,4 чел. – час./га, что нецелесообразно для использования в производственных условиях.

Ключевые слова: кориандр, сорта, минеральные удобрения, микроудобрение, регуляторы роста, гербициды, урожайность, экономическая эффективность.

ANNOTATION

Kozelets G. M. Agrotechnical measures of increase of productivity of coriander by the underwinter and early spring terms of sowing in the northern Steppe of Ukraine – Manuscript.

The thesis for degree in speciality 06.01.09 – plant growing. – State Institution «Institute of Agriculture of the Steppe Zone» of NAAS of Ukraine, Dnepropetrovsk, 2013.

The thesis described the results of the researches on agrotechnological measures of increase of productivity of the varieties of coriander for the underwinter and early spring terms of sowing. To increase the productivity of growing of coriander in the conditions of the northern Steppe of Ukraine it should be used the underwinter term of sowing with a row spacing of 0.45 cm, to applicate the sowing fertilizer $N_{10}P_{10}K_{10}$, followed by spraying of a plant in a phase of stemming with a growth regulator of Treptolem (15 ml/ha) and the yield was 1.85 t/ha. The conditionally net profit was 6558.0 UAH/ha, the costs return – 2.9 UAH/UAH, and the cost price of 1 t of seed – 1236 UAH. To protect the crops from weeds it should be applied a mixture of herbicides of Hezahard 500 FW (2 l/ha) + Zenkor (0.5 kg/ha) in the phase of rosette of plants of coriander and the conditionally net profit was 4910,9 UAH/ha and the costs return was 2.2 UAH/UAH. In the early spring term of sowing the using of sowing fertilizers ($N_{10}P_{10}K_{10}$), spraying of plants in a phase of stemming with the growth regulator of Treptolem (15 ml/ha) provided the yield 1.22 t/ha, the conditionally net profit – 3560.3 UAH/ha, the costs return – 1.6 UAH/ UAH and the cost price of 1 t of seed was 1882 UAH. To control the weed-infested crops in a phase of rosette of plants of coriander it is appropriate to use the herbicide Hezahard 500 FW (4 l/ha) and the conditionally net profit was 3030.7 UAH/ha and the costs return was 1.4 UAH/UAH. In areas of absolute control (hand weeding) at the highest level of yield the conditionally net profit was 5140,4 and 2514,7 UAH/ha respectively in the terms of sowing, with the significant labor costs of 207.4 and 208.4 man h./ha.

Keywords: coriander, varieties, mineral fertilizers, microfertilizer, growth regulators, herbicides, yield, economic efficiency.