

## ВПЛИВ ПРИПОСІВНОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІАНДРУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

**Г. М. Козелець**

*Кіровоградський інститут агропромислового виробництва НААН України*

*Визначено ефективність застосування регуляторів росту та мікродобрив при вирощуванні коріандру за підзимового строку сівби на фоні припосівного внесення добрив та окремо. Вищий рі-вень врожайності отримано за припосівного внесення добрив  $N_{10}P_{10}K_{10}$  і обприскування рослин в період вегетації регулятором росту трептолем (15 мл/га) – 1,85 т/га, що на 30 % більше конт-ролю.*

**Ключові слова:** коріандр, продуктивність, добрива, трептолем, агростимулін, емістим С, реаком.

За нестабільності цін на сільськогосподарську продукцію на нинішньому етапі розвитку аграрного виробництва необхідно віднайти нові шляхи отримання прибутку за рахунок введення у сівозміну нових культур. Однією з них є коріандр. Ця культура за своїми морфобіологічними властивостями здатна формувати високі врожаї в умовах північного Степу України [1–3].

Останніми роками значно підвищився попит на товарне насіння коріандру, оскільки це продукт експорту [4].

Одним зі шляхів збільшення виробництва насіння коріандру та ефірної олії є розробка елементів технології вирощування цієї цінної культури з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов зони.

Застосування мікродобрив є невід'ємною складовою заходів з підвищення врожайності сільськогосподарських культур, оскільки вони відіграють важливу роль в розвитку рослинного організму. Роль мікроелементів в живленні рослин – багатогранна. Вони сприяють підвищенню активності багатьох ферментів і ферментативних систем та поліпшують використання рослинами поживних речовин з ґрунту і добрив [5].

Значна роль у підвищенні продуктивності сільськогосподарських культур належить регуляторам росту; їх застосування дає можливість спрямовано регулювати найважливіші біологічні процеси в рослинному організмі, найповніше реалізувати потенційні можливості сорту [6]. Регулятори росту – це природні фітогормони або їхні штучні аналоги. Вони є важливим чинником підвищення стійкості рослин до несприятливих умов природного або антропогенного походження (перепадів температури, дефіциту вологи, токсичної дії пестицидів, ураження хворобами і пошкодження шкідниками) і в кінцевому результаті сприяють зростанню врожайності та поліпшенню якості продукції [7–9].

Відомо, що мінеральні добрива відіграють важливу роль у формуванні врожаю коріандру, але залишається не вивченим питання взаємодії їх з мікродобривами та регуляторами росту рослин.

Метою наших досліджень було визначити ефективність дії регуляторів росту, мікро-добрив та припосівного внесення добрив на продуктивність рослин коріандру. Дослідження проводили у польовій сівозміні лабораторії технологій в первинному та елітному насінництві Кіровоградського інституту АПВ протягом 2007–2009 рр. шляхом постановки польового дослідження.

Ґрунт – чорнозем звичайний середньогумусний важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (за Тюрінім) становить 5,5 %, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 13,1, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чириковим) – відповідно 12,1 та 12,4 мг на 100 г сухого ґрунту. Реакція ґрунтового розчину нейтральна:  $pH_{\text{сол}} = 7,0$ , гідролітична кислотність – 1,23–2,10 мг-екв на 100 г абсолютно сухого ґрунту. Схема дослідження наведена в таблицях 1, 2. Попередник – озима пшениця після чорного пару. Основні

методи досліджень – польовий, лабораторний та статистичний. Дослід заклали методом розщеп-лених ділянок, повторність – чотириразова. Площа посівної ділянки 36 м<sup>2</sup>, облікової – 18 м<sup>2</sup>. В дослідях вирощували сорт Оксаніт при підзимовому строкові сівби, норма висіву 2 млн схожих насінин/га, ширина міжрядь – 45 см. Обробку посівів регуляторами росту здійснювали у фазі стеблуння рослин коріандру.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень дуже різнилися між собою, що певним чином позначилося на врожайності коріандру. Найбільш сприятливим за режимом зволоження в основні фази росту та розвитку рослин коріандру був 2009 р., найменш сприятливим – 2007 р. В цілому погодні умови 2007–2009 рр. характеризувалися нестабільністю режимів температури і опадів, що відображає регіональні особливості і дає змогу визначити ефективність застосування регуляторів росту та мінеральних добрив при вирощуванні коріандру.

**1. Урожайність коріандру залежно від припосівного внесення добрив, обробки насіння мікродобривами та регуляторами росту в період вегетації, т/га (2007–2009 рр.)**

Припосівне внесення добрив (фактор А)	Обробка насіння мікродобривами (фактор В)	Обробка вегетуючих рослин регуляторами росту, 15 мл/га (фактор С)	Урожайність	Прибавка до контролю	Середнє по фактору А	Середнє по фактору В	Середнє по фактору С
Контроль (без добрив)	Контроль (обробка водою)	Контроль (без обробки)	1,36	–	1,40	1,54	1,49
		Емістим С	1,37	0,01			1,52
		Агростимулін	1,38	0,02			1,55
		Трептолем	1,46	0,10			1,66
	Реаком-СО (4 л/т)	Контроль (без обробки)	1,37	–		1,57	
		Емістим С	1,39	0,02			
		Агростимулін	1,43	0,04			
		Трептолем	1,47	0,10			
N <sub>10</sub> P <sub>10</sub> K <sub>10</sub>	Контроль (обробка водою)	Контроль (без обробки)	1,60	–	1,70		
		Емістим С	1,62	0,02			
		Агростимулін	1,68	0,08			
		Трептолем	1,84	0,24			
	Реаком-СО (4 л/т)	Контроль (без обробки)	1,62	–			
		Емістим С	1,69	0,07			
		Агростимулін	1,71	0,09			
		Трептолем	1,85	0,23			
НІР <sub>05</sub>	АВС – 0,11–0,13; АВ – 0,03–0,06; АС – 0,04–0,07; ВС – 0,3–0,07			0,03–0,04	0,02–0,04	0,01–0,05	

Погонні умови років досліджень мали значний вплив на урожайність коріандру. Більшу урожайність насіння коріандру було отримано за сприятливих умов зволоження в 2009 р., у контрольному варіанті одержали 1,62 т/га, в 2008 р. (за агрометеорологічними даними близький до середньобагаторічних) – 1,46 т/га, а в посушливому 2007 р. – 0,99 т/га.

Припосівне внесення добрив в середньому за 2007–2009 рр. сприяло підвищенню врожайності на 0,3 т/га, або на 21 % (див. табл. 1); в середньому по варіантах дослідження вона становила 1,70 т/га, тимчасом як в контролі – 1,40 т/га.

Обробка насіння мікродобривами реаком-СО в роки проведення досліджень мала неістотний вплив на урожайність рослин коріандру. В середньому по варіантах з обробкою насіння мікродобривами вона становила 1,57 т/га, в той час як у контрольних варіантах (без обробки насіння) – 1,54 т/га.

При застосуванні регуляторів росту емістим С та агростимулін відмічено зростання врожаю на 0,01 та 0,02 т/га порівняно до контролю, а трептолем забезпечував прибавку 0,10 т/га. На фоні припосівного внесення добрив ефективність використання регуляторів росту зростала, а саме – при обприскуванні емістимом С прибавка становила 0,02 т/га,

агро-стимуліном – 0,08 т/га, трептолем – 0,24 т/га, тимчасом як на ділянках без обприскування вона дорівнювала 1,60 т/га.

Вищий рівень урожайності насіння коріандру за роки досліджень (1,85 т/га) був у ва-ріанті на фоні припосівного внесення добрив (N<sub>10</sub>P<sub>10</sub>K<sub>10</sub>), обробки насіння мікродобривом реаком-СО (4 л/т) та наступним обприскуванням рослин у фазі стеблуння регулятором росту трептолем (15 мл/га). Прибавка до контролю (1,36 т/га) була 0,49 т/га, або 26,5 %.

Одним з головних якісних показників насіння коріандру є масова частка в ньому ефірної олії, по варіантах досліду вона коливалась від 1,54 до 2,21 % (табл. 2).

## 2. Збір ефірної олії з насіння коріандру залежно від припосівного внесення добрив, обробки насіння мікродобривами та регуляторами росту (2007–2009 рр.)

Припосівне внесення добрив (фактор А)	Обробка насіння мікродобривами (фактор В)	Обприскування рослин по вегетації регуляторами росту, 15 мл/га (фактор С)	Вміст ефірної олії, %	Збір ефірної олії, кг/га	(±), до контролю	
					кг/га	%
Контроль (без добрив)	Контроль (обробка водою)	Контроль (без обробки)	1,54	20,9	-	-
		Емістим С	1,68	23,0	+2,1	+9,0
		Агростимулін	1,71	23,6	+2,7	+11,4
		Трептолем	1,78	25,9	+5,0	+19,4
	Реаком-СО (4 л/т)	Контроль (без обробки)	1,61	22,1	-	-
		Емістим С	1,66	23,1	+1,0	+4,3
		Агростимулін	1,69	24,2	+2,1	+8,8
		Трептолем	1,80	26,5	+4,4	+16,6
N <sub>10</sub> P <sub>10</sub> K <sub>10</sub>	Контроль (обробка водою)	Контроль (без обробки)	1,83	29,3	-	-
		Емістим С	1,86	30,1	+0,8	+2,7
		Агростимулін	1,85	31,1	+1,8	+5,8
		Трептолем	2,11	38,8	+9,5	+24,5
	Реаком-СО (4 л/т)	Контроль (без обробки)	1,85	29,9	-	-
		Емістим С	1,87	31,6	+1,7	+5,4
		Агростимулін	1,91	32,7	+2,8	+8,6
		Трептолем	2,21	39,2	+9,3	+23,7
НІР <sub>05</sub>	ABC = 0,6 кг/га; AB = 0,4 кг/га; AC = 0,3 кг/га; BC = 0,3 кг/га					

Припосівне внесення добрив мало суттєвий вплив на масову частку ефірної олії в насінні коріандру. Так, на фоні припосівного внесення добрив масова частка ефірної олії становила 1,94 %, що на 15 % більше порівняно з варіантами без добрив. Обприскування рослин регулятором росту емістим С сприяло накопиченню ефірної олії в насінні коріандру на рівні 1,68 %, агростимуліном – 1,71 %, трептолем – 1,78 %, тимчасом як у контрольному варіанті – 1,54 %. В той же час обробка насіння мікродобривом реаком-СО на вміст ефірної олії в насінні коріандру за роки досліджень суттєвого впливу не мала.

Кращий показник щодо вмісту ефірної олії був у варіантах з припосівним внесенням добрив (N<sub>10</sub>P<sub>10</sub>K<sub>10</sub>), обробкою насіння мікродобривом реаком-СО та обприскуванням рослин у фазі стеблуння регулятором росту трептолем – 2,21 %, що на 43 % більше порівняно з контрольним варіантом (1,54 %).

Інтегрованим показником продуктивності коріандру є збір ефірної олії з 1 га, залежить він від врожайності та масової частки ефірної олії в насінні. Збір ефірної олії в середньому за 2007–2009 рр. коливався від 20,9 до 39,2 кг/га (табл. 2). Застосування припосівного внесення добрив збільшувало даний показник на 38 % – він становив 32,8 кг/га, а в контролі – 23,7 кг/га. Обприскування рослин у фазі стеблуння регулятором росту емістим С сприяло збільшенню збору ефірної олії на 9,0 %, порівняно з контрольним варіантом (20,9 кг/га), агростимулін – на 11,4 %, трептолем – на 19,4 %.

Більший збір ефірної олії (39,2 кг з 1 га) отримано у варіанті, де на фоні припосівного внесення добрив ( $N_{10}P_{10}K_{10}$ ) висівали насіння оброблене мікродобривом реаком-СО (4 л/т), обприскували посіви коріандру в фазі стеблуння регулятором росту трептолем (15 мл/га), – прибавка до контролю становила 18,3 кг/га, або 87 %.

Економічний аналіз вирощування коріандру в середньому за 2007–2009 рр. свідчить, що витрати змінювались залежно від елементів агротехніки (припосівного внесення добрив, застосування мікродобрив, регуляторів росту) і коливались від 2851,3 до 3156,3 грн/га (табл. 3).

### 3. Економічна ефективність вирощування коріандру (2007–2009 рр.)

Припосівне внесення	Обробка насіння мікродобривами	Обробка рослин регуляторами росту, (15 мл/га)	Витрати, грн/га	Собівартість, грн/т	Умовно-чистий дохід, грн/га	Окупність витрат, разів
Контроль (без добрив)	Контроль (обробка водою)	Контроль (без обробки)	2851,3	1760	7644,7	2,7
		Емістим С	2860,8	1755	7703,2	2,7
		Агростимулін	2861,4	1703	7962,6	2,8
		Трептолем	2852,0	1654	8362,0	2,9
	Реаком-СО (4 л/т)	Контроль (без обробки)	2853,2	1740	7758,8	2,7
		Емістим С	2862,7	1735	7837,3	2,7
		Агростимулін	2862,7	1735	7917,3	2,8
		Трептолем	2864,0	1637	8476,0	2,9
		$N_{10}P_{10}K_{10}$	Контроль (обробка водою)	Контроль (без обробки)	3140,3	1610
Емістим С	3149,9			1599	9549,1	3,0
Агростимулін	3150,4			1567	9857,6	3,1
Трептолем	3154,4			1354	11709,6	3,7
Реаком-СО (4 л/т)	Контроль (без обробки)		3142,5	1579	9649,5	3,1
	Емістим С		3152,2	1560	9923,8	2,1
	Агростимулін		3152,4	1545	10059,6	3,2
	Трептолем		3156,3	1343	11823,7	3,7

Вищий умовно чистий прибуток – 11823,7 грн/га і окупність витрат в 3,7 рази отримали у варіанті припосівного внесення добрив ( $N_{10}P_{10}K_{10}$ ) з обробкою насіння мікродобривом реаком-СО (4 л/т) та обприскуванням рослин у фазі стеблуння регулятором росту треп-толем (15 мл/га). При цьому виробничі витрати становили 3156,3 грн/га, а собівартість – 1343 грн/т

Таким чином, можна зробити висновок, що в умовах північного Степу припосівне внесення добрив ( $N_{10}P_{10}K_{10}$ ) сприяє підвищенню врожайності насіння коріандру на 0,3 т/га, а використання регуляторів росту рослин у фазі стеблуння – на 0,01–0,1 т/га.

Ефективність виробництва коріандру зростає за рахунок припосівного внесення добрив ( $N_{10}P_{10}K_{10}$ ) в поєднанні з передпосівною обробкою насіння мікродобривом реаком-СО (4 л/т) та вегетуючих рослин у фазі стеблуння регулятором росту трептолем (15 мл/га). Прибавка врожаю насіння при цьому становить 0,49 т/га, додатковий збір ефірної олії – 18,3 кг/га, прибуток з 1 га – 11823,7 грн, а окупність витрат – 3,7 рази.

### Бібліографічний список

1. Эфиромасличные культуры / Под ред. Смолянова А. М., Ксендза А. Т. – М.: Колос. 1976. – 336 с.
2. Назаренко Л. Г. Эфиромасличные, пряно-ароматические и лекарственные растения / Назаренко Л. Г., Бугаенко Л. А. – Симферополь: Таврия, 2003. – 201 с.
3. Полуденный Л. В. Эфиромасличные и лекарственные растения / Л. В. Полуденный, В. Ф. Сотник, Е. Е. Хланцев. – М.: Колос, 1979. – 244 с.

4. *Юркевич Ю.* Коріандр – попит збільшується / *Ю. Юркевич* // Пропозиція. – 2007. – № 9. – С. 66–68.
5. *Булыгин С. Ю.* Микроэлементы в сельском хозяйстве / *С. Ю. Булыгин, Л. Ф. Демидов.* – Днепропетровск, 2003. – 78 с.
6. *Пономаренко С. П.* Технология применения регуляторов роста растений в земледелии / *С. П. Пономаренко, Л. А. Анишин.* – К., 2003. – 52 с.
7. *Гамбург К. З.* Регуляторы роста растений / *К. З. Гамбург.* – М.: Колос, 1979. – 248 с.
8. *Калінін Ф. Л.* Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. – К.: Урожай, 1969. – 168 с.
9. *Шевченко А. О.* Регулятори росту / *А. О. Шевченко, В. О. Тарасенко* // Захист рослин. – 1998. – № 1. – С. 29–30.