

## 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 рівень 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 контролю.*

**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, мікродобрив 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 досліду.

Ґрунт – чорнозем звичайний середньогумусний важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (за Тюрнімом) 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 досліду наведена в таблицях 1, 2. Попередник – озима пшениця після чорного пару. Основні методи досліджень – польовий, лабораторний та статистичний. Дослід закладали 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	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					
НР <sub>05</sub>	ABC – 0,11–0,13; AB – 0,03–0,06; AC – 0,04–0,07; BC – 0,3–0,07			0,03–0,04	0,02–0,04	0,01–0,05			

Погідні 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 варіанті на фоні припосівного внесення добрив ( $N_{10}P_{10}K_{10}$ ), 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
$N_{10}P_{10}K_{10}$	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 ( $N_{10}P_{10}K_{10}$ ), 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 коливалися 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-числий 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 <sub>10</sub> P <sub>10</sub> K <sub>10</sub>	Контроль (обробка водою)	Контроль (без обробки)	3140,3	1610	9419,7	2,9
		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 раза отримали у варіанті припосівного внесення добрив (N<sub>10</sub>P<sub>10</sub>K<sub>10</sub>) з обробкою насіння мікродобривом реаком-СО (4 л/т) та обприскуванням рослин у фазі стеблуння регулятором росту трептолем (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<sub>10</sub>P<sub>10</sub>K<sub>10</sub>) 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<sub>10</sub>P<sub>10</sub>K<sub>10</sub>) 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 раза.

### 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. Демишев. – 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.