

УДК: 631.81: 635.132

О. В. Куц<sup>1</sup>, Т. В. Парамонова<sup>1</sup>, С. О. Кирюхін<sup>2</sup><sup>1</sup>Інститут овочівництва та баштанництва НААН<sup>2</sup>Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва**ВИКОРИСТАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН МОРКВИ**

Використання позакореневих підживлень комплексним добривами «Нутривант плюс цукрові буряки», «Райкат», «Новоферт» та «Реаком-СО» за рахунок покращення умов живлення рослин забезпечує зростання врожайності коренеплодів моркви на 9,1–12,9 % відносно фонового внесення врозкид мінеральних добрив у нормі  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . При цьому застосування добрив «Райкат» підвищує вміст каротину в коренеплодах до 14,95–14,96 мг/100 г.

**Ключові слова:** морква, комплексні добрива, позакоренеve підживлення, урожайність та якість коренеплодів.

**Вступ.** Одним із шляхів оптимізації живлення овочевих рослин за інтенсивних технологій їх вирощування, де застосовуються оптимально підібрані високі дози мінеральних добрив, є створення збалансованого живлення не тільки за основними елементами живлення, а також і мезо- та мікроелементами. Слід урахувати також і те, що нові високопродуктивні сорти мають інтенсивний обмін речовин, який потребує достатньої забезпеченості всіма елементами живлення.

Позитивний вплив мікродобрив на врожайність столових коренеплодів при їх застосуванні по фоні внесення оптимальних доз мінеральних добрив відмічено в роботах В. А. Борисова [2], Т. А. Магалашвілі [4], Б. М. Амирова [1], Т. А. Кунавина [3] та інших дослідників. Використання макро- та мікроелементів забезпечує не тільки збільшення врожайності, але й покращення якості продукції, зокрема підвищується вміст сухої речовини, аскорбінової кислоти, цукру, каротину, зменшується вміст нітратів [5, 7], а також ураженість хворобами [2, 6].

**Методика проведення досліджень.** Наукові дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН протягом 2011–2012 рр. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий (вміст гумусу – 3,9 %, рухомого фосфору – 113–269 мг/кг; обмінного калію – 90–163; лужногідролізованого азоту – 126–146 мг/кг ґрунту). Схема досліду містила застосування на двох фонах мінерального живлення (врозкид  $N_{90}P_{90}K_{90}$  та локально  $N_{45}P_{45}K_{45}$ ) позакореневих підживлень у три строки (у фазу 4–6 справжніх листки, на початку формування коренеплоду та на початку пучкової стиглості) комплексними добривами: «Нутривант плюс цукрові буряки» – по 2 кг/га; групи «Райкат» («Райкат старт» – 0,6 л/га у фазу 4–6 справжніх листки, «Райкат ріст» – 1,0 л/га на початку формування коренеплоду та «Райкат фінал» – 1,0 л/га на початку пучкової стиглості); групи «Новоферт» ((18-18-18+3MgO+ME) – 3 кг/га у фазу 4–6 справжніх листки; (4–17–35+MgO+ME) – по 3 кг/га на початку формування коренеплоду та на початку пучкової стиглості); «Реаком-СО» – по 6 л/га.

Загальна площа ділянки 29,4 м<sup>2</sup> (4,2 м × 7,0 м), облікова – 16,8 м<sup>2</sup> (2,8 м × 6,0 м), повторність – чотириразова, розміщення ділянок систематичне в один ярус.

Технологія вирощування моркви сорту Нантська харківська загальноприйнята для умов Лівобережного Лісостепу України.

**Результати досліджень.** Установлено, що використання мінеральних добрив разом з позакореневими підживленнями комплексними добривами обумовлюють зростання вмісту в ґрунті рухомих форм основних елементів живлення. Так, за внесення добрив зростає вміст нітратного азоту в ґрунті, зокрема у фазу 5–8 листків – до 30,8–37,3 мг/кг при значенні цього показника на контролі 31,1 мг/кг, у фазу пучкової стиглості – до 23,5–28,1 мг/кг при 21,8 мг/кг на контролі. У фазі пучкової та технічної стиглості вміст нітратного азоту зменшується через витрати його на формування врожаю коренеплодів моркви та на міграцію по профілю ґрунту.

Застосування добрив з позакореневими підживленнями комплексними добривами сприяє збільшенню вмісту рухомих форм фосфору в ґрунті до рівня 160,2–191,1 мг/кг, що перевищує контроль на 2,1–21,9 %, а також обмінного калію – до 159,1–175,0 мг/кг сухого ґрунту, що на 1,4–14,7 % більше порівняно з фоном без добрив (контроль).

Використання мінеральних добрив покращує інтенсивність росту та розвитку рослин моркви, а саме сприяє збільшенню їх висоти: на контролі цей показник становив 16,9 см, за умов внесення добрив урозкид  $N_{90}P_{90}K_{90}$  та локально  $N_{45}P_{45}K_{45}$  – 18,2 см та відповідно 19,2 см. Позакореневі підживлення комплексними добривами не впливали наданий показник. Внесення макро- та мікродобрив не мало істотного впливу на кількість листків на одній рослині. Застосування мінеральних туків та комплексних добрив забезпечує зростання середньої маси товарного коренеплоду. Найбільша середня маса товарного коренеплоду відмічається за використання «Нутривант плюс цукрові буряки» на обох фонах мінерального живлення (51,0–54,4 г при значенні цього показника на контролі 35,0 г).

Установлено, що в середньому за два роки внесення по фону  $N_{90}P_{90}K_{90}$  комплексних добрив забезпечує зростання врожайності товарних коренеплодів моркви на 2,2–3,1 т/га або на 9,1–12,9 % порівняно з фоновим варіантом – 24,1 т/га (табл. 1).

Підживлення комплексними добривами «Райкати», «Новоферт» та «Реаком-СО» по фону локального застосування добрив у нормі  $N_{45}P_{45}K_{45}$  забезпечують лише тенденцію щодо зростання врожайності коренеплодів моркви, а саме: прирости врожайності становлять 1,5–1,8 т/га або на 6,5–7,8 % і знаходяться в межах помилки дослідів. По даному фону істотне зростання врожайності моркви відмічається лише за умови застосування «Нутривант плюс цукрові буряки», при цьому врожайність товарних коренеплодів підвищується на 2,5 т/га або 10,9 % відносно фону – 23,0 т/га (табл. 1).

Тобто більш ефективним є додаткове внесення комплексних добрив на фоні максимальної забезпеченості рослин макроелементами.

Товарність коренеплодів моркви в досліді коливалася в межах 82–83 % і істотно не залежала від внесення макро- та мікродобрив (табл. 1).

Застосування макро- та мікродобрив не мало суттєвого впливу на вміст сухої речовини, загального цукру та аскорбінової кислоти в коренеплодах моркви. У середньому за внесення добрив уміст сухої речовини коливався в межах 13,59–13,72 % (на контролі – 13,55 %), загального цукру – 8,52–8,81 % (на контролі – 8,40 %), аскорбінової кислоти – 3,48–3,56 мг/100 г (на контролі – 3,44 мг/100 г). Уміст каротину при використанні підживлень добривами групи «Райкат» на обох фонах мінерального живлення збільшувався до 14,95–14,96 мг/100 г порівняно як з фоном – 14,72–14,75 мг/100 г, так і контролем – 14,30 мг/100 г (табл. 2).

**1. Вплив позакореневих підживлень комплексними добривами на урожайність і товарність коренеплодів моркви у 2011–2012 рр.**

Добрива	Урожайність товарної продукції, т/га					Товарність, %
	2011 р.	2012 р.	середнє	приріст до фону		
				т/га	%	
1. Без добрив (контроль)	8,4	26,6	17,5	-	-	82
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (врозкид) – фон 1	11,7	36,5	24,1	-	-	82
3. Фон 1 + позакореневі підживлення «Нутривант плюс цукрові буряки» в три строки	12,4	41,9	27,2	3,1	12,9	83
4. Фон 1 + підживлення «Райкат» в три строки	11,5	41,0	26,3	2,2	9,1	82
5. Фон 1 + підживлення «Новоферт» в три строки	11,9	41,1	26,5	2,4	10,0	82
6. Фон 1 + підживлення «Реаком-СО» в три строки	12,2	40,7	26,5	2,4	10,0	83
7. N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> (локально) – фон 2	10,7	35,3	23,0	-	-	83
8. Фон 2 + підживлення «Нутривант плюс цукрові буряки» в три строки	11,6	39,4	25,5	2,5	10,9	83
9. Фон 2 + підживлення «Райкат» в три строки	10,9	38,7	24,8	1,8	7,8	82
10. Фон 2 + підживлення «Новоферт» в три строки	10,9	38,0	24,5	1,5	6,5	82
11. Фон 2 + підживлення «Реаком-СО» в три строки	10,5	38,7	24,6	1,6	7,0	82
НІР <sub>0,95</sub>	1,09	2,86				

**2. Дія позакореневих підживлень комплексними добривами на зміни біохімічних показників коренеплодів моркви (середнє, за 2011–2012 рр.)**

Добрива	Вміст				
	сухої речовини, %	загального цукру, %	аскорбінової кислоти, мг/100г	каротину, мг/100г	нітратів, мг/кг
1. Без добрив (контроль)	13,55	8,40	3,44	14,30	135
2. N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> (врозкид) – фон 1.	13,64	8,76	3,48	14,72	166
3. Фон 1 + позакореневі підживлення «Нутривант плюс цукрові буряки» в три строки	13,70	8,70	3,54	14,84	168
4. Фон 1 + позакореневі підживлення «Райкат» в три строки	13,68	8,75	3,50	14,96	159
5. Фон 1 + «Новоферт»	13,65	8,81	3,51	14,74	164
6. Фон 1 + «Реаком-СО»	13,72	8,55	3,48	14,79	160
7. N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> (локально) – фон 2	13,59	8,52	3,55	14,75	173
8. Фон 2 + «Нутривант плюс цукрові буряки»	13,62	8,54	3,50	14,76	170
9. Фон 2 + «Райкат»	13,64	8,62	3,48	14,95	168
10. Фон 2 + «Новоферт»	13,68	8,54	3,56	14,68	164
11. Фон 2 + «Реаком-СО»	13,70	8,62	3,51	14,73	172
НІР <sub>0,95</sub> за роками	1,14; 1,45	0,67; 0,75	0,32; 0,34	0,55; 0,68	13,2; 17,0

**Висновки.** За використання мінеральних добрив та підживлень комплексними добривами в ґрунті зростає вміст нітратного азоту на 7,8–28,9 %, рухомого фосфору – на 2,1–21,9 % та обмінного калію на 1,4–14,7 %. Проведення позакореневих підживлень комплексним добривами Нутривант плюс цукрові буряки», «Райкат», «Новоферт» та «Реаком-СО» по фоні внесення врозкид  $N_{90}P_{90}K_{90}$  забезпечує збільшення врожайності товарних коренеплодів моркви на 9,1–12,9 %. Застосування макро- та мікродобрив істотно не впливає на вміст сухої речовини, загального цукру та аскорбінової кислоти в коренеплодах моркви. При цьому використання добрив групи «Райкат» забезпечує істотне зростання вмісту каротину до рівня 14,95–14,96 мг/100 г.

**Бібліографічний список:** 1. Амиров Б. М. Продуктивность столовой свеклы в зависимости от комплексного применения удобрений, стимуляторов роста и микроэлементов / Б. М. Амиров, Н. Г. Сагигангалиева // Темат. сб. науч. тр. по картофелеводству, овощеводству и бахчеводству в Казахстане. – Кайнар, 1997. – С. 212–219. 2. Борисов В. А. Удобрения овощных культур / В. А. Борисов. – М.: Колос, 1978. – 207 с. 3. Кунавин Т. А. Эффективность дражирования семян моркови и лука в условиях Целиноградской области: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук / Т. А. Кунавин. – Ташкент, 1974. – 23 с. 4. Магалашвили Т. А. Эффективность сева дражированными семенами лука, моркови и столовой свеклы в поливных условиях Нижней Картли : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук / Т. А. Магалашвили. – Тбилиси, 1966. – 25 с. 5. Мамонова Л. В. Применение комплексонатов и комплексонатов под белокочанную капусту и столовые корнеплоды на дерново-подзолистой почве : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук / Л. В. Мамонова. – М., 1992. – 26 с. 6. Мікроелементи в сільському господарстві / [за ред. А. І. Фатєєва та С. Ю. Булигіна]. – Х., 2001. – 63 с. 7. Черепов Г. Г. Эффективность применения микроудобрений под овощные культуры на пойменных землях Московской области: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. с.-х. наук / Г. Г. Черепов. – М., 1963. – 21 с.

**А. В. Куц, Т. В. Парамонова, С. А. Кирюхин**  
**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ**  
**ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЙ МОРКОВИ**

*Применение внекорневых подкормок комплексными удобрениями «Нутривант плюс сахарная свекла», «Райкат», «Новоферт» и «Реаком-СО» за счет улучшения условий питания растений обеспечивает увеличение урожайности корнеплодов моркови на 9,1–12,9 % относительно фонового внесения вразброс минеральных удобрений нормой  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . При этом использование удобрений «Райкат» повышает содержание каротина в корнеплодах до 14,95–14,96 мг/100 г.*

**Ключевые слова:** морковь, комплексные удобрения, внекорневые подкормки, урожайность и качество корнеплодов.

**A. V. Kutz, T. V. Paramonova, S. O. Kiryuhin**  
**APPLICATION OF COMPLEX FERTILIZERS FOR THE OPTIMIZATION**  
**OF PLANT NUTRITION CARROT**

*The use of foliar application complex fertilizers «Nutrivant plus sugar beet», «Raykhat», «Novofert» and «Reaction – CO» by improving the nutrition of plants provides an increase in the yield of carrot on 9,1–12,9 % relative to the background making randomly mineralnih fertilizer rate  $N_{90}P_{90}K_{90}$ . The use of fertilizers "Raykhat" increases the carotene content in the roots to 14,95–14,96 mg/100 g.*

**Keywords:** carrots, complex fertilizer, foliar fertilizer, yield and quality of roots.