

nasinnytstvo. Simferopol : Crimean agrotechnical university [in Ukrainian].

8. Romashchenko, M.I., Vasiuta, V.V. & Zhuravlov, O.V. (2010). Tsybulia ripchasta. Tekhnolohiia vyroshchuvannia na kraplynnomu zroshenni: metodychni rekomendatsii. [Onion. Technology of growing on drip irrigation : methodical recommendations]. Kherson : VTs IZPR NAAN [in Ukrainian].

9. Vasiuta, V.V., Kosenko, N.P., Stepanov, Yu.O. & Liuta Yu.O. (2010). Tekhnolohiia vyroshchuvannia nasinnykiv tomata na zroshenni: metodychni rekomendatsii. [Technology of growing of tomato seed plants on irrigation: methodical recommendations]. Kherson : VTs IZPR NAAN [in Ukrainian].

10. Vasiuta, V.V., Kosenko, N.P. & Stepanov, Yu.O. (2010). Rezhymy zroshennia ovochevykh kultur v sivozmini na kraplynnomu zroshenni: metodychni rekomendatsii. [Modes of irrigation of vegetable cultures in a crop rotation on drip irrigation : methodical recommendations]. Kherson : VTs IZPR NAAN [in Ukrainian].

11. Vasiuta, V.V., Liuta, Yu.O., Stepanov, Yu.O. & Kosenko N.P. (2010). Buriak stolovyi. Tekhnolohiia vyroshchuvannia na kraplynnomu zroshenni u vesnianykh i litnikh posivakh: metodychni rekomendatsii. [Red beet. Technology of growing on

drip irrigation in the spring and summer sowing: methodical recommendations]. Kherson : VTs IZPR NAAN [in Ukrainian].

12. Liuta, Yu.O., Malyshev, V.V. & Kosenko, N.P. (2013). Tekhnolohiia vyroshchuvannia tomata, tsybuli ripchastoi v sivozmini: tomat–tsybulia ripchasta–iachmin ozymyi: naukovo-praktychni rekomendatsii. [Technology of growing of tomato onion in a crop rotation: tomato-onion-barley winter-annual: research and practice recommendations]. Kherson : Grin D.S. [in Ukrainian].

13. Liuta, Yu.O. & Kosenko, N.P. (2015). Biolohichni osnovy nasinnytstva buriaku stolovoho za kraplynnoho zroshennia pivdnia Ukrainy. Metodychni rekomendatsii. [Biological bases of seed-grower of beet of table at tiny irrigation south of Ukraine. Methodical recommendations]. IZZ, IOB NAAN. Kherson : VTs IZZ [in Ukrainian].

14. Kosenko, N.P., Serheiev, A.V., Pohorielova, V.O. & Bondarenko, K.O. (2019). Nasinnytstvo morkvy stolovoi za kraplynnoho zroshennia v pivdennomu rehioni Ukrainy. Naukovo-praktychni rekomendatsii. [Seed production of carrot at drip irrigation in the south region of Ukraine: research and practice recommendations]. IZZ, IOB NAAN. Kherson : VTs IZZ [in Ukrainian].

УДК 635.132:631.52:631.674.6 (477.72)

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2019.72.20>

## НАСІННИЦТВО МОРКВИ СТОЛОВОЇ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

**КОСЕНКО Н.П.** – кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0002-0877-6116>

**СЕРГЕСЬВ А.В.** – молодший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0003-0527-4599>

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Основною метою насінництва є розмноження та впровадження у виробництво нових, високопродуктивних сортів і гібридів сільськогосподарських культур. Насінництво покликане зберігати сорт, підтримувати його біологічну цінність [1]. Ринок насіння дуже динамічний і характеризується гострою конкурентною боротьбою між закордонними фірмами та вітчизняними виробниками насіння овочевих рослин. Іноземні компанії, маючи потужний маркетинг, заповнюють український ринок закордонним насінням [2], тоді як за своїми ознаками вітчизняні сорти є конкурентоспроможними порівняно із закордонними, а за адаптивним потенціалом перевищують їх [3]. Українські вчені наголошують, що необхідно надавати пріоритет вітчизняним сортам і гібридам із метою доведення їх частки у Реєстрі сортів рослин до 50% [4]. Для забезпечення насінням тільки товаровиробників овочевої продукції України необхідно щорічно 259 т сертифікованого насіння моркви [5]. Тому на нинішньому етапі актуальними є розробка і впровадження сучасних технологій вирощування насіння.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Морква столова – цінна овочева культура, що має багатофункціональне використання. У 2011 р. площа вирощування моркви у світі – 1,18 млн га, у 2014 р. – 1,37 млн га. Відповідно зростає потреба у насінні. У 1980 р. збір насіння у світі становив 862,7; у 2000 р. – 1 395,6; у 2011 р. – 1 469 тис. т [6]. Технологія вирощування насіння за висадкового способу вирощування складається з трьох етапів: вирощування маточних коренеплодів, зберігання маточного матеріалу і вирощування насінневих рослин. Умови вирощування мають значний вплив на продуктивність насінневих рослин. Розмір маточного коренеплоду впливає на ріст, розвиток рослин, насінневу продуктивність, якість насіння. Більші за розміром коренеплоди (маточники) утворюють більш розгалужені насінневі куці [7]. У разі зменшення площі живлення насінневих рослин моркви змінюється архітектоніка насінневого куща. Як наслідок, врожайність з однієї рослини зменшується. За загущення дрібних маточників-штеклінгів (1,5–2,0 см) можна отримати високі врожаї насіння без погіршення його якості [8; 9].

**Мета досліджень.** Удосконалення основних елементів технології вирощування насінневих рослин моркви за краплинного зрошення в умовах півдня України.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН у 2016–2018 рр. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий слабосолюнцюватий середньосуглинковий. Дослідження впливу схеми висаджування і розміру коренеплоду на врожайність насіння проводили за такою схемою: фактор А – діаметр коренеплоду: 1) 15–20 мм, 2) 21–30 мм, 3) 31–40 мм; фактор В – схема висаджування маточних коренеплодів: 1) 70x15 см, 2) 70x20 см, 3) 70x25 см, 70x30 см. Повторність досліду чотириразова, загальна площа ділянки – 14 м<sup>2</sup>, облікова – 10 м<sup>2</sup>. У дослідах використовується сорт моркви «Яскрава».

**Результати досліджень.** У 2017 р. склалися сприятливі погодні умови для росту і розвитку насінників моркви. Маточники були висаджені в оптимальні строки 22 березня. Невисока температура повітря квітня (середньодобова 9,3°C за норми 10,0°C й ефективні опади 87,9 мм за норми 33,0 мм) значно збільшили запаси вологи у ґрунті, що сприяло приживленню маточників і формуванню крупних насінневих кущів. За ствердженням багатьох вчених, для закінчення проходження стадії яровизації маточникам моркви необхідні низькі позитивні температури повітря (8...15°C) після висаджування впродовж 30–40 діб. Тривалий період із низькою позитивною температурою сприяє кращому укоріненню рослин, швидкому

відростанню, росту і розвитку насінників, підвищенню насінневої продуктивності, тоді як за підвищення температури повітря і ґрунту більш інтенсивно розвивається надземна частина за рахунок запасу поживних речовин у коренеплоді та випереджає розвиток кореневої системи. Внаслідок цього спостерігається пригнічення росту і розвитку насінників або їх випадання (загибель) [7; 9; 10].

У 2018 р. несприятливі погодні умови (19 березня 4,5°C морозу) затримали початок весняних робіт і висаджування маточних коренеплодів моркви. Перехід середньодобової температури повітря через 5°C відзначений 31 березня за норми 25 березня. Середня температура повітря квітня була 14,1°C, що на 4,1°C вище за норму, опадів випало 1,6 мм. У першій декаді травня спостерігалось швидке збільшення температури. Загалом 2018 р. був несприятливим для вирощування насіння моркви. Поливи на ділянці вирощування насінневих рослин у 2016 р. розпочали 17 травня, у 2018 р. – 2 травня. Загалом за вегетацію проведено чотирнадцять поливів (поливна норма 100–200 м<sup>3</sup>/га). У 2017 р. норма зрошення за вегетацію насінневих рослин становила у 1 950 м<sup>3</sup>/га, сумарне водоспоживання – 3 586 м<sup>3</sup>/га, у 2018 р. відповідно – 2 680 і 3 785 м<sup>3</sup>/га.

Аналіз результатів досліджень показав, що схеми висаджування та розмір маточників мали істотний вплив на формування, ріст і розвиток насінневих рослин моркви. Так, за садіння маточників діаметром 15–20 мм (маточники-штеклінги) добре вкоренилися 59,3–64,1%, за 21–30 мм – 63,0–71,9%, за 31–40 мм – 65,6–73,4% рослин (табл. 1).

**Таблиця 1 – Приживлюваність маточників моркви столової залежно від діаметру коренеплоду та схеми висаджування, 2017–2018 рр.**

Варі-ант	Діаметр маточного коренеплоду, мм (фактор А)	Схема висаджування маточників, см (фактор В)	Приживлюваність маточників, %		
			2017 р.	2018 р.	2017–2018 рр.
1	15–20	70 x 15	92,7	61,3	77,0
2		70 x 20	95,7	59,3	77,5
3		70 x 25	89,8	62,5	76,2
4		70 x 30	97,1	64,1	80,6
5	21–30	70 x 15	94,5	63,8	79,2
6		70 x 20	95,2	63,0	79,1
7		70 x 25	96,0	68,8	82,4
8		70 x 30	91,9	71,9	81,9
9	31–40	70 x 15	99,6	65,6	82,6
10		70 x 20	95,7	71,3	83,5
11		70 x 25	95,5	70,0	82,8
12		70 x 30	95,6	73,4	84,5
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей за фактором А			3,4	5,0	
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей за фактором В			6,0	3,2	
НІР <sub>05</sub> головних ефектів за фактором А			1,7	2,5	
НІР <sub>05</sub> головних ефектів за фактором В			3,5	1,8	

За висаджування дрібних маточних коренеплодів приживлюваність становить 61,8%, за середньої – 66,9%, за крупної – 70,1%. Приживлюваність крупних маточних коренеплодів є на 8,3% більшою, ніж у дрібних маточників. За схеми висаджування 70x15 см відсоток маточників, що добре вкоренилися, складає 63,6%, за 70x20 см – 64,5%, за 70x25 см – 67,1%, за 70x30 см – 69,8%.

У середньому за роки досліджень за висаджування маточників діаметром 15–20 мм добре вкоренилися 76,2–77,5%, за 21–30 мм – 79,1–82,4%, за 31–

40 мм – 82,6–84,5% рослин. За висаджування дрібних маточних коренеплодів приживлюваність становить 77,8%, за середньої – 80,6%, за крупної – 83,4%. Приживлюваність крупних маточних коренеплодів у середньому за 2017–2018 рр. була на 5,6% більшою, ніж у дрібних маточників. За схеми висаджування 70x15 см відсоток маточників, що добре вкоренилися, складає 79,6%, за 70x20 см – 80,0%, за 70x25 см – 80,5%, за 70x30 см – 82,3%.

За даними біометричних досліджень, середня висота центрального квітконосного пагона у фазу

масового цвітіння насіннєвих рослин у маточників-штеклінгів становила 56,1–61,1 см, у маточників середнього розміру – 57,8–62,7 см, у крупних – 62,5–65,2 см, діаметр суцвіття становить 5,9–7,0 см. Крупні маточні коренеплоди формують центральні квітконосні пагони на 5,0 см більші, ніж дрібні маточники. За найбільшої площі живлення рослин висота квітконоса складає 63,0 см, за найменшої – 58,8 см. Таким чином, відзначено зниження висоти квітконоса за схеми 70х30 см на

4,2 см порівняно зі схемою 70х15 см. Діаметр суцвіття за садіння крупних маточних коренеплодів складає 6,9 см, середніх – 6,5 см, дрібних – 6,0 см. Зі збільшенням відстані між рослинами діаметр центрального суцвіття збільшується з 6,4 см до 6,6 см.

Урожайність насіння у середньому за роки досліджень за висаджування дрібних маточників складала 0,64–0,94 т/га, середніх – 0,71–1,05 т/га, крупних – 0,77–1,14 т/га (табл. 2).

**Таблиця 2 – Урожайність насіння моркви столової, 2016–2017 рр.**

Варіант	Діаметр маточного коренеплоду, мм	Схема висадки маточників, см	Урожайність насіння, т/га		
			2017 р.	2018 р.	2017–2018 рр.
1	15–20	70 x 15	1,37	0,51	0,94
2		70 x 20	1,21	0,40	0,81
3		70 x 25	1,04	0,38	0,71
4		70 x 30	0,91	0,36	0,64
5	21–30	70 x 15	1,50	0,60	1,05
6		70 x 20	1,38	0,50	0,94
7		70 x 25	1,11	0,46	0,79
8		70 x 30	0,99	0,43	0,71
9	31–40	70 x 15	1,56	0,71	1,14
10		70 x 20	1,38	0,60	0,99
11		70 x 25	1,15	0,49	0,82
12		70 x 30	1,09	0,44	0,77
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей за фактором А			0,18	0,14	
НІР <sub>05</sub> часткових відмінностей за фактором В			0,24	0,12	
НІР <sub>05</sub> головних ефектів за фактором А			0,09	0,07	
НІР <sub>05</sub> головних ефектів за фактором В			0,14	0,06	

Нашими дослідженнями встановлено, що за схеми висаджування 70х15 см урожайність насіння становила 0,94–1,14 т/га, за другої – 0,81–0,99 т/га, за третьої – 0,71–0,82 т/га, за четвертої – 0,64–0,77 т/га. Висаджування маточників середньої фракції суттєво збільшує врожайність насіння на 0,1 т/га (9,0%), крупної фракції – на 0,15 т/га (19,2%) порівняно із дрібними коренеплодами (0,78 т/га). Висадка маточників за схеми 70х15 см забезпечила врожайність насіння 1,04 т/га, за 70х20 см – 0,92 т/га, за 70х25 см – 0,78 т/га, за 70х30 см – 0,70 т/га. Зменшення відстані між рослинами в рядку з 30 до 15 см сприяє збільшенню врожайності насіння на 0,34 т/га, що складає 47,6%. Кореляційно-регресійний аналіз експериментальних даних показав, що простежується взаємозв'язок між урожайністю насіння і факторами, які досліджувалися. Залежність урожайності насіння від діаметра коренеплоду і схеми висадки маточників виражається рівнянням регресії:  $Y = 0,029x_1 + 0,075x_2 + 0,71$ , де  $Y$  – урожайність насіння, т/га;  $x_1$  – діаметр коренеплоду, мм;  $x_2$  – схема висаджування маточних коренеплодів (відстань між рослинами в рядку), см.

У середньому за 2017–2018 рр. насіннєві рослини з маточників діаметром 15–20 мм сформували насіння з масою 1 000 шт. насіння 0,96–1,01 г, за 21–30 мм – 0,99–1,04 г, за 31–40 мм – 1,00–1,06 г. За висаджування крупних маточників діаметром 31–40 мм маса 1 000 шт. насіння збільшується на 0,05 г порівняно з маточниками-штеклінгами – 0,99 г. У разі зменшення відстані між рослинами з 30 до 15 см маса 1 000 насінин знижувалася з 1,04 до 0,98 г. За висадки крупних маточників схожість насіння становила 84%, у дрібних – 80%. За схеми висадки

70х30 см енергія проростання і схожість насіння були на 1,0–2,0% більше, ніж за 70х15 см. Таким чином, на посівні якості насіння схеми висаджування і розмір маточного коренеплоду істотно не впливають. Використання маточників-штеклінгів дає можливість отримати насіння з такими ж високими посівними якостями, як і від стандартних маточних коренеплодів. Насіння відповідає вимогам державного стандарту України ДСТУ 7160:2010 щодо насіння моркви столової першої репродукції.

**Висновки.** Найбільший вплив на формування врожайності насіння чинить схема висаджування маточників. Загущення насіннєвих рослин у рядку з 30 до 15 см збільшує врожайність насіння на 47,6%. Використання маточників середнього розміру збільшує врожайність насіння на 9,0%, крупних коренеплодів – на 19,2% порівняно із дрібними коренеплодами. Найбільшою врожайністю насіння (1,14 т/га) характеризувалися рослини, що сформувалися із крупних маточників 31–40 мм і були висаджені за схеми 70х15 см, за висадки маточників-штеклінгів – 0,94 т/га. Посівні властивості насіння не залежали від схеми висадки та розміру маточних коренеплодів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Макрушин М.М., Січняк Л.К. Становлення насінництва як галузі аграрної науки і виробництва. *Наукові розробки і реалізація потенціалу сільськогосподарських культур*. Київ, 1999. С. 165–168.
2. Сич З. Почему семена должны быть дорогими. *Овощеводство: украинский журнал для профессионалов*. 2010. № 10. С. 40–44.
3. Кравченко В.А., Гуляк Н.В. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин.

Овочівництво і баштанництво. 2014. Вип. 60. С. 15–19.

4. Корнієнко С.І., Рудь В.П., Кіях О.О. Концептуальні основи розвитку овочівництва та забезпечення продовольчої безпеки. *Овочівництво і баштанництво*. 2012. Вип. 58. С. 7–17.

5. Яровий Г.І., Гончаренко В.Ю., Могильна О.М. Стан та перспективи розвитку насінництва овочевих і баштанних рослин. *Овочівництво і баштанництво*. 2005. Вип. 50. С. 25–31.

6. Agricultural statistics / Carrot. Інформ. Бюл. URL: <http://FAO.Stat/statistics>.

7. George R.A.T. Vegetable seed production. Wallingford : CABI Publ. 2009. 320 p.

8. Majoka M., Panghal V.P.S., Duhan D.S., Kumar H.R. Effect of Plant Density on Seed Production of Carrot var. Hisar Gairic. *J. of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2019. Special Issue 5. 99–102.

9. Жук О.Я., Сич З.Д. Насінництво овочевих культур : навчальний посібник. Вінниця : Глобус-ПРЕС, 2011. 450 с.

10. Alessandro M.S., Galmarini C.R. Inheritance of Vernalization Requirement in Carrot. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 2007. № 132 (4). P. 525–529.

#### REFERENCES:

1. Makrushyn, M.M. & Sichnyak, L.K. (1999). Stanovlennya nasinnitstva yak haluzi agramoyi nauky i vyrobnytstva. [Becoming of seed-grower as areas of agrarian science and production]. *Naukovi rozrobky u realizatsiya potentsialu silskohospodarskykh kultur. Scientific developments and achieving of agricultural cultures*. Kyiv. 165–168 [in Ukrainian].

2. Sich, Z. (2010). Pochemu semena dolzhny byt dorogimi. [Why seeds should be expensive]. *Ovoshchevodstvo : ukrainskiy zhurnal dlya*

*professionalov*. [Vegetable growing: Ukrainian magazine for professionals]. Kyiv. 10. 40–44 [in Ukrainian].

3. Kravchenko, V.A. & Hulyak, N.V. (2014). Pidvyshchennya efektyvnosti selektsiyi i nasinnitstva ovochevykh roslyn. [Increasing the efficiency of selection and seed production of vegetable plants]. *Vegetables and melons. Ovochivnytstvo i bashtannytstvo*. [Vegetables and melons]. 60. 15–19 [in Ukrainian].

4. Korniyenko, S.I., Rud, V.P. & Kiyakh, O.O. (2012). Kontseptualni osnovy rozvytku ovochivnytstva ta zabezpechennya prodovolchoyi bezpeky. [Conceptual bases of vegetable growing and food security]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo*. [Vegetables and melons]. 58. 7–17 [in Ukrainian].

5. Yarovyy, H.I., Honcharenko, V.Yu. & Mohylina, O.M. (2005). Stan ta perspektyvy rozvytku nasinnitstva ovochevykh i bashtannykh roslyn. [State and prospects of seed production of vegetable and melon plants]. *Ovochivnytstvo i bashtannytstvo*. [Vegetables and melons]. 50. 25–31 [in Ukrainian].

6. Agricultural statistics. Carrot. URL: <http://FAO.Stat/statistics>.

7. George R.A.T. (2005). Vegetable seed production. Wallingford : CABI Publ. [in English].

8. Majoka, M., Panghal, V.P.S., Duhan, D.S. & Kumar H.R. (2019). Effect of Plant Density on Seed Production of Carrot var. Hisar Gairic. *J. of Pharmacognosy and Phytochemistry*. Special Issue 5. 99–102 [in English].

9. Zhuk, O.Ya. & Sych, Z.D. (2011). Nasinnitstvo ovochevykh kultur : navchalnyi posibnyk. [Seeds of vegetable crops: textbook. Tool]. Vinnytsya : Hlobus-PRES [in Ukrainian].

10. Alessandro, M.S. & Galmarini, C.R. (2007). Inheritance of Vernalization Requirement in Carrot. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 132 (4). 525–529 [in English].

УДК 633.15:631.527

DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2019.72.21>

## СЕЛЕКЦІЙНІ НАДБАННЯ ТА ЇХ РОЛЬ У СТАБІЛІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ

**ЛАВРИНЕНКО Ю.О.** – доктор сільськогосподарських наук, професор  
<https://orcid.org/0000-0001-9442-8793>

**МАРЧЕНКО Т.Ю.** – кандидат сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
<https://orcid.org/0000-0001-6994-3443>

**ЗАБАРА П.П.** – аспірант  
<https://orcid.org/0000-0002-6149-3393>

Інститут зрошуваного землеробства  
Національної академії аграрних наук України

**Постановка проблеми.** Забезпечення населення Землі продуктами харчування є однією з глобальних проблем XXI століття. Слід зазначити, що на початку Нової ери населення Землі становило 250–300 млн і приріст населення був досить повільним. На початку XX століття населення земної кулі нараховувало 1,6 млрд людей, у 2010 році – 7,0 млрд. У світовому масштабі сільське господарство вимушене збільшувати виробництво зерна – основного харчового продукту людини,

концентрованого корму і головного джерела рослинних білків, вуглеводів і жирів. Наукові прогнози свідчать про те, що за істотного зростання населення на Землі, виробництво продовольчих товарів не буде співпадати з таким ростом і, за існуючої динаміки, можливе переростання продовольчої проблеми в глибоку міжнародну кризу [1; 2].

На рис.1 показано, що виробництво зерна на душу населення зростало синхронно з приростом населення з 1960 по 1990 рік. Починаючи з 1990 року