

Тематичний напрямок конференції «Природничі науки»

Секція «Сільське господарство»

**Кецкало В.В.**

**канд. с.-г. н., доцент**

Національний університет садівництва

Кафедра овочівництва

м. Умань, Україна

## **ВПЛИВ СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ ТА ГУСТОТИ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ВРОЖАЙНІСТЬ МОРКВИ СТОЛОВОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

За вирощування овочевих культур необхідно дотримуватися оптимальної густоти рослин та вибрати таку, що дає змогу досягти максимальної врожайності [1]. В умовах загущення продуктивність рослин знижується, а збільшення їх кількості на одиниці площі призводить до підвищення врожайності. За подальшого загущення настає такий момент, коли зменшення продуктивності окремих рослин досягає балансу збільшення їх густоти, що забезпечує максимальну врожайність конкретного генотипу. Більша або менша рекомендованої густота рослин не сприяє їх росту [2, 3, 4]. Тому, вивчення реакції моркви столової до схем розміщення рослин та їх загущення є актуальним завданням овочівників. Метою дослідження стало обґрунтування доцільності збільшення густоти посівів моркви столової за різних схем розміщення рослин.

**Методика дослідження.** Експериментальну частину дослідження проводили впродовж 2011–2013 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського національного університету садівництва з сортом моркви столової Перфекція [5]. Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений малогумусний

важкосуглинковий на лесі [6]. Кліматичні умови типові для Правобережного Лісостепу України [7].

Досліджували ріст, розвиток та врожайність рослин моркви столової за широкорядкової схеми розміщення з міжряддям 45 см та стрічкової з міжряддями 50+20 см. Відстань між рослинами в рядку становила 8 см, 6 см (контроль) та 4 см. Густота рослин залежно від варіанту дослідів коливалася в межах 277,7–714,2 тис. шт./га.

Досліди закладали за загальноприйнятими методиками [8, 9, 10]. Сівбу проводили у першій декаді квітня. Технологічні роботи виконували відповідно до вимог росту й розвитку моркви столової. Урожай збирали суцільним способом та сортували згідно з вимогами ДСТУ 7035:2009 „Морква свіжа. Технічні умови” на товарний і нетоварний. Товарний врожай сортували на стандартну і нестандартну частину. Кожну фракцію окремо зважували. У товарній групі вимірювали довжину, діаметр та визначали середню масу коренеплоду в пробах масою 5 кг. Встановлювали кількість і масу нестандартних коренеплодів за кожною фракцією окремо і обчислювали відсоток кожної фракції до загального врожаю.

Впродовж періоду вегетації фіксували дати з'явлення сходів, появи третього справжнього листка, формування продуктивних органів (початок утворення коренеплоду і фазу пучкової стиглості), початок технічної стиглості та збирання врожаю. Відповідно плану дослідження у визначені строки вимірювали висоту та діаметр розетки листків, їх кількість (методом підрахунку), розрахунковим методом визначали площу листків (методом висічок) та їх масу (у відсотках від загальної маси рослини).

Одержані в досліді дані опрацьовували статистичним методом дисперсійного аналізу. Економічну оцінку елементів технології вирощування моркви столової надавали за технологічними картами, складеними за фактичними матеріально-грошовими витратами [11].

**Результати дослідження.** За період дослідження впливу схеми розміщення та густоти рослин моркви столової сорту Перфекція на

проходження фенологічних фаз була відмічена закономірність – із загущенням посівів ріст і розвиток рослин затримувався на декілька діб.

З метою визначення впливу умов вирощування на ріст і розвиток рослин моркви столової за використання різних схем були проведені біометричні виміри. Так, у фазу пучкової стиглості більша кількість листків відмічена за відстані між рослинами в ряду 8 см. Із збільшенням кількості рослин на одиницю площі облиственість їх зменшується. Варто зазначити, що за стрічкової схеми розміщення рослини мали меншу кількість листків порівняно з широкорядковою схемою (табл. 1).

**1. Біометричні показники моркви столової у фазу пучкової стиглості залежно від схеми розміщення рослин (середнє за 2011–2013 рр.)**

Схема розміщення рослин, см	Кількість рослин, тис. шт./га	Кількість листків, шт./роsl.	Висота розетки листків, см	Маса листків (% від загальної маси рослини)
45×8	277,7	12	14,3	9,3
45×6 (контроль)	370,3	10	17,4	10,5
45×4	555,5	7	21,5	11,8
(50+20)×8	357,2	11	16,4	10,0
(50+20)×6 (контроль)	476,2	8	19,6	10,7
(50+20)×4	714,2	6	22,5	12,3

За час проведення дослідження була відмічена певна тенденція: із зменшенням площі живлення рослин кількість листків зменшується, а їх висота та маса збільшується. Так, за використання широкорядкових схем рослини сформували розетку листків в середньому 14,3–21,5 см, а за стрічкового розміщення – 16,4–22,5 см. Висота розетки листків в середньому по досліді меншою була у варіанту 45×8 см – 14,3 см, а більшою – 22,5 см за розміщення рослин стрічкою (50+20)×4 см і переважала над контролем на 2,9 см. Застосування схем 45×8 см та (50+20)×8 см сприяло формуванню розетки листків до висоти 14,3 та 16,4 см відповідно, що також є меншим за контроль на 3,1 та 3,2 см. По висоті розетки листків над контролем переважали рослини за схеми розміщення 45×4 см та (50+20)×4 см – 21,5 та 22,5 см відповідно.

Із зменшенням кількості листків на рослині їх висота та маса збільшується. Маса листків моркви столової у фазу пучкової стиглості по досліді становила 9,3–12,3 % від загальної маси рослини. Серед рядкових схем меншу листову масу сформували рослини за розміщення 45×8 см – 9,3 %, а більшу – 11,8 % за схеми 45×4 см. Серед стрічкових схем меншу листову масу сформували рослини за розміщення (50+20)×8 см – 10,5 %, а більшу – 12,3 % за схеми (50+20)×4 см. За використання схем розміщення рослин 45×6 та (50+20)×6 см, що слугували контролем для широкорядкових та стрічкових схем, маса листків у відсотках від загальної маси рослини у фазу пучкової стиглості становила 10,5 та 10,7 % відповідно.

Проведені дослідження показали, що морква столова сорту Перфекція формує загальну урожайність і вихід товарних коренеплодів на високому рівні. Аналізуючи дані табл. 2 необхідно відмітити, що загальна урожайність моркви столової в середньому по досліді становила 46,8–55,6 т/га залежно від схеми розміщення рослин. За результатами дослідження даний показник більшим був за стрічкових схем.

## **2. Урожайність моркви столової залежно від схеми розміщення рослин, т/га (середнє за 2011–2013 рр.)**

Схема розміщення рослин, см	Загальна	Товарна			Нетоварна	Товарність, %
		стандартна	нестандартна	разом		
45×8	46,8	38,4	2,2	40,6	6,2	86,8
45×6 (контроль)	52,2	42,2	1,7	43,9	8,3	84,1
45×4	53,5	40,4	4,4	44,8	8,7	83,7
(50+20)×8	49,9	39,4	2,7	42,1	7,8	84,4
(50+20)×6(контроль)	53,5	42,7	2,2	44,9	8,6	84,0
(50+20)×4	55,6	40,3	5,8	46,1	9,5	82,9

Так, розміщення рослин моркви з міжряддям 45 см дало змогу отримати 46,8–53,5 т/га загального врожаю, а посів за схемою 50+20 см – 49,9–55,6 т/га.

Варто зазначити, що із збільшенням густоти рослин рівень загальної врожайності підвищується, проте, збільшується вихід нетоварних коренеплодів. Товарність врожаю за роками дослідження в середньому по досліді становить 82,9–86,8 %. Вищий вихід нетоварних коренеплодів відмічено за стрічкових схем розміщення рослин. Так, вирощування моркви з міжряддям 45 см призвело до отримання 6,2–8,7 т/га нетоварної продукції, а використання стрічкового посіву з міжряддям 50+20 см дало змогу отримати 7,8–9,5 т/га нетоварних коренеплодів.

У структурі товарного врожаю в середньому за роками дослідження стандартна продукція становила 38,4–42,2 т/га за широкорядкового розміщення рослин та 39,4–42,7 т/га за стрічкової схеми 50+20 см. Збільшення кількості рослин призвело до меншого виходу стандартних коренеплодів і збільшення нестандартної продукції, яка становила в середньому по досліді 1,7–5,8 т/га. Більший вихід таких коренеплодів відмічено за стрічкових схем – 2,2–5,8 т/га, тоді як за широкорядкових даних показник був на рівні 1,7–4,4 т/га.

Отже, за результатами дослідження по показниках урожайності можна зробити висновок, що оптимальними є схеми 45×6 см та 50+20×6 см. Відхилення у бік зменшення густоти рослин призводить до зниження рівня загальної врожайності, зменшення виходу товарних коренеплодів. Збільшення густоти рослин, порівняно з контролем, дало змогу отримати вищий рівень загальної врожайності та товарних коренеплодів, проте, нижчий рівень стандартної продукції у структурі врожаю.

За даними табл. 3 використання схем 45×8 см та (50+20)×8 см призвело до зменшення рівня товарного врожаю на 7,0 та 5,3 % порівняно з контролем. Розміщення рослин моркви за схемами 45×4 та (50+20)×4 см дало змогу отримати додатковий врожай величиною 0,9 та 1,2 т/га відповідно, що більше на 2,0 та 2,7 % порівняно з контролем.

**3. Товарна урожайність моркви столової залежно від схеми розміщення рослин, т/га**

Схема розміщення рослин, см	Роки дослідження			Середнє за 2011–2013 рр.	Відхилення від контролю	
	2011	2012	2013		т/га	%
45×8	40,5	43,7	37,6	40,6	-3,2	-7,0
45×6 (контроль)	43,8	46,8	41,2	43,9	0	0
45×4	44,5	47,4	42,6	44,8	+ 0,9	+ 2,0
<b><i>HIP</i><sub>05</sub></b>	<b>3,1</b>	<b>2,2</b>	<b>2,7</b>	–	–	–
(50+20)×8	41,6	44,2	40,5	42,1	-2,4	-5,3
(50+20)×6 (контроль)	44,8	47,4	42,5	44,9	0	0
(50+20)×4	45,6	48,7	44,0	46,1	+ 1,2	+ 2,7
<b><i>HIP</i><sub>05</sub></b>	<b>3,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1,4</b>	–	–	–

Отже, оптимальними схемами для рослин моркви є 45×6 см та (50+20)×6 см. Схеми 45×4 см та (50+20)×4 см дають змогу отримати більше товарної продукції, проте, у структурі товарного врожаю відмічено вищий показник нестандартних коренеплодів порівняно з іншими варіантами дослідів.

Як свідчать дані табл. 4 схема розміщення рослин, а, відповідно, їх густина на одиницю площі, істотно впливають на масу, довжину та діаметр коренеплоду моркви.

**4. Біометричні показники товарного коренеплоду моркви столової залежно від схеми розміщення рослин (середнє за 2011–2013 рр.)**

Схема розміщення рослин, см	Кількість рослин, тис. шт./га	Маса, г	Діаметр, см	Довжина, см
45×8	277,7	195,0	3,4	16,1
45×6 (контроль)	370,3	173,3	2,7	18,5
45×4	555,5	161,7	1,6	20,4
(50+20)×8	357,2	180,0	2,9	17,9
(50+20)×6 (контроль)	476,2	156,7	2,6	19,8
(50+20)×4	714,2	146,7	1,8	21,2

За даними дослідження маса товарного коренеплоду в середньому по досліді була в межах 146,7–195,0 г. За широкорядкової схеми розміщення рослин даний показник становив 161,7–195,0 г, а за стрічкової – 146,7–180,0 г.

Більші за масою коренеплоди отримали за вирощування моркви з відстанню між рослинами в ряду 8 см. Зменшення даного показника до 6 см призвело до зниження маси коренеплоду до 173,3 та 156,7 г. Розміщення рослин за схемою 45×4 та (50+20)×4 см дало змогу отримати коренеплоди меншої маси порівняно з контролем.

Аналізуючи дані дослідження необхідно відмітити вплив схем розміщення рослин на діаметр товарного коренеплоду моркви столової. Аналіз даних табл. 4 свідчить, що в середньому за роками дослідження даний показник по досліді становив 1,6–3,4 см, а збільшення густоти рослин призводить до зменшення діаметру товарного коренеплоду. Проведені дослідження підтверджують також вплив схем розміщення рослин на довжину товарного коренеплоду, яка в середньому по досліді становила 16,1–21,2 см, що є типовим для рослин досліджуваного сорту.

Економічна оцінка вирощування моркви столової свідчить про його прибутковість незалежно від схеми розміщення рослин. Так, за використання схем 45×8 см та (50+20)×8 см отримали менший прибуток, а показник рентабельності становив 71,8–73,0 %. Застосування схем 45×6 см та (50+20)×6 см дало змогу підвищити рівень рентабельності до 80,6 та 80,2 % відповідно. Зменшення відстані між рослинами в рядку до 4 см сприяє підвищенню рентабельності до 83 % за рахунок збільшення кількості рослин на одиницю площі.

Отже, проаналізувавши результати дослідження овочівникам пропонуємо вирощувати моркву столову з міжряддями 45 см або 50+20 см на відстані 6 см в рядку після остаточного формування густоти рослин. Це дає змогу отримати коренеплоди кращої якості і товарності. Зменшення густоти рослин призводить до зниження рівня загальної врожайності та зменшення виходу товарних коренеплодів. Збільшення густоти рослин дає змогу отримати вищий рівень загальної врожайності та товарних коренеплодів, проте, нижчий рівень стандартної продукції у структурі врожаю.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Бунин М. С. / Индустриальная технология выращивания и уборки моркови / М. С. Бунин, М. К. Литвинова, А. В. Мешков // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2006. – № 8. – С. 18–24.
2. Герман Л. Л. Густота та схеми розміщення рослин моркви при краплинному зрошенні / Л. Л. Герман – Харків: IOБ УААН, 2008. – С. 208–211. – (Овочівництво і баштанництво / IOБ УААН; вип. 54).
3. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода / А. С. Болотских. – Х.: Фолио, 2005. – 800 с.
4. Технологія вирощування моркви селекції „Рійк Цваан” / С. В. Пишний, Ю. І. Сологуб. – [http // www. rijkszwaan. com. ua.](http://www.rijkszwaan.com.ua) – giles – 490 poly.
5. <http://www.agromag.com.ua>
6. Тихоненко Д. Г. Грунтознавство / Тихоненко Д. Г. – К.: Вища школа, 2005. – 703 с.
7. Краткий агроклиматический справочник Украины / Под ред. К. Т. Логвинова – Ленинград: Гидрометеиздат, 1976. – С. 255.
8. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
9. Основы научных исследований в агрономии / [Мойсейченко В. Ф., Трифонова М. Ф., Заверюха А. Х., Ещенко В. Е.]. – М.: Колос, 1996. – 336 с.
10. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. – К.: ЗАТ „НІЧЛАВА“, 2003. – 316 с.
11. Саблук П. Т. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур / Саблук П. Т., Мазоренко Д. І., Мазнев Г. Є. – К. : 2005. – 401 с.