



Сторінка молодого вченого

УДК 635.14:631.5(292.485)

© 2017

О.О. Комар

*Національний
університет
біоресурсів
і природокористування
України*

** Науковий керівник —
академік НААН,
доктор сільсько-
господарських наук
В.В. Хареба*

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ ПАСТЕРНАКУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМ СІВБИ ТА ГУСТОТИ РОСЛИН*

Мета. Визначити оптимальну схему сівби та густоту рослин пастернаку посівного в умовах Правобережного Лісостепу для отримання високої врожайності стандартних коренеплодів. **Методи.** Польовий — для дослідження елементів технології вирощування і погодних умов; біохімічний — для визначення якості коренеплодів, статистичний — для оцінки достовірності одержаних результатів. **Результати.** Наведено результати досліджень (2015–2017 рр.) з вивчення впливу схем сівби та густоти рослин пастернаку посівного (*Pastinaca sativa* L.) сорту Стимул на врожайність, товарність і біохімічний склад коренеплодів в умовах Правобережного Лісостепу. **Висновки.** Установлено, що оптимальними схемами для вирощування пастернаку посівного є $(70+10+10)\times 8$ см, $(70+10+10)\times 10$ та $(50+20)\times 8$ см. Найвищий вихід товарних коренеплодів отримали за сівби на грядах 90–93%. Зменшення площі живлення призводить до збільшення кількості рослин на одиниці площі та зменшення середньої маси коренеплоду. Зі збільшенням площі живлення збільшується середня маса коренеплоду.

Ключові слова: пастернак посівний, урожайність, коренеплоди, суха речовина, загальний цукор, вітамін С, нітрати.

Пряно-ароматичні овочі, які вирощують в Україні, — цінна рослинна сировина. Із групи коренеплідних найпоширенішими і споживаними є петрушка, пастернак і селера. Особливістю прямих овочів є наявність

у хімічному складі великої кількості біологічно активних речовин. Значний інтерес представляє пастернак, який за вмістом легкозасвоюваних вуглеводів займає одне з перших місць серед коренеплідних рослин. Його цінність

для здоров'я зумовлена великим умістом калію (342 мг/100 г). У 100 г коренеплодів міститься до 30 мг вітаміну С; 8,6–10,5% — цукру; 1,8–3,1 г — білка; 18,1–22,5% — сухих речовин, 1,35% — ефірної олії [1, 2].

Щільні ґрунти спричиняють галушення коренеплодів. Важливою проблемою за вирощування цієї культури є довжина коренеплоду. У поширеного вітчизняного сорту пастернаку Петрик надто довгий коренеплід (понад 40 см), що ускладнює збирання механізованим способом і під час підкопування вручну в приватному секторі [3, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оптимальний розмір площі живлення залежить від габітусу рослин, тривалості вирощування культури, родючості ґрунту, інтенсивності освітлення та особливостей технології. Кращою площею живлення рослин за конфігурацією є коло або квадрат [5].

За даними літературних джерел, пастернак вирощують переважно широкорядним і стрічковим способами [6–9]. Вчені І.В. Дидів, О.Й. Дидів, І.М. Явдик рекомендують для підвищення врожайності та якості продукції коренеплодів в умовах Передкарпаття України вирощувати пастернак гребневим способом [10].

При визначенні оптимальної площі живлення за різної конфігурації розміщення рослин пастернаку посівного потрібно враховувати такі фактори: вегетаційний період культури, сортові особливості, родючість і вологість ґрунту, освітлення, товарне призначення продукції. Ґрунтово-кліматичні умови Правобережного Лісостепу сприяють

успішному вирощуванню більшості овочевих культур і, зокрема пастернаку посівного.

Мета досліджень — визначити оптимальну схему сівби та густоту рослин пастернаку посівного в умовах Правобережного Лісостепу для отримання високої врожайності стандартних коренеплодів.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у 2015–2017 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва у НДП «Флодоовочевий сад» НУБіП України на посівах пастернаку посівного сорту Стимул. Дослід закладали за загальноприйнятими методиками [11].

Дослід однофакторний, досліджувані фактор — схема розміщення та густота рослин. Схему досліду наведено в табл. 1. Висівали насіння пастернаку посівного в II декаді квітня за температури ґрунту 6–8°C на глибину 1,5–2 см. Розміщення ділянок у досліді — систематичне, повторність — 4-разова. Розмір облікової площі — 11,3 м². Застосовували технологію вирощування пастернаку посівного, рекомендовану для цієї зони.

Біохімічні дослідження проводили за стандартизованими методиками: уміст сухої речовини визначали методом висушування наважки за температури 105°C (ДСТУ ISO 751:2004), уміст розчинних сухих речовин — рефрактометричним методом (ДСТУ 8402:2015), загальний цукор — за Бертраном (ДСТУ 4954:2008), аскорбінову кислоту (вітамін С) — за методом Муррі (ДСТУ 7803:2015), кількість нітратів — іонометричним методом (ДСТУ ISO 6635:2004). Статистичну обробку отриманих

1. Урожайність і товарність коренеплодів пастернаку посівного залежно від схем сівби та густоти рослин (2015–2017 рр.)

Схема сівби	Густота рослин, тис. шт./га	Урожайність, т/га				+/- до контролю		Товарність, % (середнє за 2015–2017 рр.)
		2015	2016	2017	Середнє	т/га	%	
45×15	148,1	40,9	42,6	41,6	41,7	-3,7	-8,1	83
45×10 (контроль)	222,2	44,3	46,4	45,5	45,4	—	—	87
45×5	444,4	35,4	39,1	37,4	37,3	-8,1	-17,8	77
(50+20)×15	190,5	43,0	44,6	43,3	43,6	-1,7	-3,8	83
(50+20)×10	285,7	47,1	48,8	48,0	47,9	2,6	5,7	86
(50+20)×8	357,1	48,9	50,7	49,9	49,8	4,5	9,8	85
(70+10+10)×15	222,2	47,8	49,9	48,5	48,7	3,4	7,4	91
(70+10+10)×10	333,3	49,4	52,0	50,8	50,7	5,4	11,8	93
(70+10+10)×8	416,7	51,6	54,6	52,8	53,0	7,6	16,8	93
(70+10+10)×5	666,7	42,1	44,9	44,0	43,7	-1,7	-3,8	90
НІР ₀₅		3,56	4,15	4,03				

2. Середня маса коренеплоду пастернаку посівного залежно від схем сівби та густоти рослин (2015–2017 рр.)

Схема сівби	Густота рослин, тис. шт./га	Середня маса коренеплоду, г				+/- до контролю	
		2015	2016	2017	Середнє	г	%
45×15	148,1	279	292	283	285	78	37,7
45×10 (контроль)	222,2	202	211	207	207	–	–
45×5	444,4	80	89	86	85	–122	–58,9
(50+20)×15	190,5	228	235	230	231	24	11,8
(50+20)×10	285,7	166	172	169	169	–38	–18,2
(50+20)×8	357,1	138	143	140	140	–66	–32,1
(70+10+10)×15	222,2	218	229	221	223	16	7,7
(70+10+10)×10	333,3	150	158	154	154	–53	–25,5
(70+10+10)×8	416,7	127	134	129	130	–77	–37,1
(70+10+10)×5	666,7	64	69	67	67	–140	–67,7
НІР ₀₅		15,47	18,02	17,79			

результатів досліджень провели з використанням пакета програм «Statistica 6» і MS Excel. Методи досліджень: польовий — для дослідження елементів технології вирощування і погодних умов, біохімічний — для визначення якості коренеплодів, статистичний — для оцінки достовірності одержаних результатів.

Результати досліджень. Найвищу врожайність (51,6–49,4 т/га) у 2015 р. отримано за вирощування пастернаку посівного на грядках за схем сівби (70+10+10)×8 см, (70+10+10)×10 см із густотою відповідно 416,7 і 333,3 тис. шт./га, що на 7,4 і 5,1 т/га перевищує контроль (див. табл. 1). Зі зменшенням густоти стояння рослин до 222,2 тис. шт./га за схеми (70+10+10)×15 см урожайність становила 47,8 т/га і була в межах помилки досліджу. Із загущенням рослин до 666,7 тис. шт./га за схеми (70+10+10)×5 см урожайність становила 43,1 т/га і була на рівні контролю.

Застосовуючи стрічкову схему сівби (50+20)×8 см із густотою 357,1 тис. шт./га, отримали врожайність 48,9 т/га, що істотно вище від контролю. Зі зменшенням густоти рослин до 190,5 тис. шт./га за схеми (50+20)×15 см урожайність становила 43,0 т/га, що істотно не відрізняється від контролю.

Широкорядна схема сівби 45×10 см (контроль) із густотою рослин 222,2 тис. шт./га забезпечує врожайність 44,3 т/га. Зі збільшенням густоти рослин до 444,4 тис. шт./га за схеми сівби 45×5 см і зменшенням до 148,1 тис. шт./га за схеми сівби 45×15 см істотного підвищення врожайності не встановлено.

У 2016 р. урожайність коренеплодів пастернаку посівного була вищою, ніж у 2015 р.

Порівнюючи умови зволоження за роки досліджень, слід зазначити, що сприятливішим для росту і розвитку рослин пастернаку посівного був 2016 р. За квітень — вересень 2016 р. випало 308,9 мм опадів, тоді як у 2015 р. сума опадів становила 176,7 мм за той самий період часу. У 2016 р. було отримано найвищу врожайність (54,6–52,0 т/га) за вирощування пастернаку посівного на грядках зі схемою сівби (70+10+10)×8 см і (70+10+10)×10 см та густотою відповідно 416,7 і 333,3 тис. шт./га, що на 8,2–5,7 т/га перевищує контроль. Зі зменшенням густоти стояння рослин до 222,2 тис. шт./га за схеми (70+10+10)×15 см урожайність становила 49,9 т/га, що істотно не відрізнялося від контролю. Із загущенням рослин до 666,7 тис. шт./га за схеми (70+10+10)×8 см урожайність становила 44,9 т/га, що перебувало на рівні контролю.

За стрічкової схеми сівби (50+20)×8 см із густотою 357,1 тис. шт./га у 2016 р. отримано врожайність 48,9 т/га, що на 4,4 т/га вище від контролю. Зі зменшенням густоти стояння рослин до 190,5 тис. шт./га за схеми сівби (50+20)×15 см урожайність становила 46,6 т/га, що істотно не відрізнялося від контролю. За широкорядної схеми сівби 45×10 см (контроль) із густотою рослин 222,2 тис. шт./га врожайність становила 46,4 т/га. Зі збільшенням густоти рослин до 444,4 тис. шт./га за схеми сівби 45×5 см і зменшенням до 148,1 тис. шт./га за схеми сівби 45×15 см істотного підвищення врожайності не встановлено.

Результати досліджень 2017 р. свідчать про те, що найвища врожайність (52,8–50,8 т/га) у рослин була за вирощування

на грядках за схем сівби $(70+10+10) \times 8$ см, $(70+10+10) \times 10$ см із густотою відповідно 416,7 і 333,3 тис. шт./га, що на 7,3 і 5,3 т/га перевищує контроль. Також істотне підвищення врожайності (49,9 т/га) спостерігалося за стрічкової схеми сівби $(50+20) \times 8$ см із густотою 357,1 тис. шт./га, що на 4,4 т/га вище від контролю.

Упродовж 2015–2017 рр. істотне підвищення врожайності порівняно з контролем (50,3; 50,7; 49,8 т/га) відзначено у варіантах за схем сівби $(70+10+10) \times 8$ см, $(70+10+10) \times 10$ см та $(50+20) \times 8$ см із густотою рослин 416,7; 333,3 та 357,1 тис. шт./га, що на 16,8, 11,8 і 9,8% відповідно вище від контролю.

Найбільший вихід товарних коренеплодів (93%) у середньому за 2015–2017 рр. отримано за сівби на грядках за схем розміщення рослин $(70+10+10) \times 8$, $(70+10+10) \times 10$ см із густотою відповідно 416,7 і 333,3 тис. шт./га. За стрічкової сівби найвищу товарність (86%) коренеплодів забезпечувала схема сівби $(50+20) \times 8$ см із густотою рослин 357,1 тис. шт./га. За широкорядної сівби найвища товарність (87%) коренеплодів була за схеми сівби 45×10 см із густотою рослин 222,2 тис. шт./га. Зменшення густоти стояння рослин до 148,1 тис. шт./га за широкорядної сівби призводить до переростання коренеплодів і їх галуження з виходом товарних коренеплодів 83%. Загущення рослин до 444,4 тис. шт./га також призводить до зменшення товарності до 77%.

Маса товарного коренеплоду в середньому по досліді за 2015–2017 рр. становила 67–285 г. За широкорядної схеми

з міжряддям 45 см цей показник був 85–285 г, за стрічкової $(50+20)$ см — 142–231 г. За сівби на грядках отримали середню масу коренеплоду 67–223 г (табл. 2).

Зменшення площі живлення призводить до збільшення кількості рослин на одиниці площі та зменшення середньої маси коренеплоду. Зі збільшенням площі живлення зростає середня маса коренеплоду. Однак зменшення площі живлення і її надмірне збільшення призводять до недобору товарного врожаю. Так, у загущених посівах пастернаку посівного утворюються дрібні коренеплоди, а зі збільшенням площі живлення вони переростають і в окремі роки (вологі) масово розтріскуються, розгалужуються та загнивають.

У середньому за 2015–2017 рр. зі збільшенням кількості рослин на одиниці площі вміст сухої речовини, вітаміну С і загального цукру зменшувався, тоді як вміст нітратів збільшувався (табл. 3).

Установлено, що біохімічний склад і маса коренеплоду тісно взаємопов'язані між собою. Найбільший вміст сухих речовин (24,0–24,7%), сухих розчинних речовин (14,0–14,4), загального цукру (5,5–5,6%) і вітаміну С (8,5–8,7 мг/%) відзначено в коренеплодів масою 130–207 г. Слід зауважити, що ця маса коренеплоду сформувалася за схем сівби 45×10 см (контроль), $(70+10+10) \times 10$ см, $(70+10+10) \times 8$ см та $(50+20) \times 8$ см, із густотою рослин 222,2; 333,3; 416,7 та 357,1 тис. шт./га.

Зменшення кількості рослин на одиниці площі до 148,1 тис. шт./га (45×15 см), 190,5 ($50+$

3. Біохімічні показники коренеплодів пастернаку посівного (середнє за 2015–2017 рр.)

Схема сівби	Густота рослин, тис. шт./га	Суша речовина, %		Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/%	Нітрати, мг/кг
		усього	у т. ч. розчинна			
45×15	148,1	23,3	13,5	5,3	8,3	48
45×10 (контроль)	222,2	24,7	14,4	5,6	8,7	57
45×5	444,4	21,9	12,3	4,5	6,6	84
$(50+20) \times 15$	190,5	23,4	13,4	5,1	8,0	60
$(50+20) \times 10$	285,7	24,3	14,0	5,5	8,6	65
$(50+20) \times 8$	357,1	23,8	13,7	5,3	8,2	70
$(70+10+10) \times 15$	222,2	23,2	13,1	4,9	8,1	50
$(70+10+10) \times 10$	333,3	24,5	14,3	5,6	8,7	62
$(70+10+10) \times 8$	416,7	24,0	14,1	5,5	8,5	73
$(70+10+10) \times 5$	666,7	22,2	12,6	4,7	6,9	89
НІР ₀₅		0,78	0,46	0,18	0,26	7,6

+20)×15 см) і до 222,2 тис. шт./га ((70+10+10)×15 см) спричиняє істотне зменшення вмісту сухих речовин відповідно на 1,4; 1,3 і 1,5%; сухих розчинних речовин — на 0,9; 1,0 і 1,3%; загального цукру — на 0,3; 0,5 і 0,7% та вітаміну С — відповідно на 0,4; 0,7 і 0,6 мг/% у коренеплодах пастернаку посівного щодо контролю. Загущення рослин до 357,1 тис. шт./га ((50+20)×8 см); 444,4 (45×5 см), 416,7 (70+10+10) см та до 666,7 тис. шт./га

((70+10+10)×5 см) спричиняє істотне зменшення вмісту сухих речовин відповідно на 2,8; 0,9 і 2,5%; сухих розчинних речовин — на 2,1; 0,7 і 1,8%; загального цукру — на 1,1; 0,3 і 0,9%; вітаміну С — відповідно на 2,1; 0,5 і 1,8 мг/% у коренеплодах пастернаку посівного порівняно з контролем. Уміст нітратів у досліджуваних варіантах не перевищував максимально допустимого рівня (МДР 250 мг/кг) і становив 48–89 мг/кг.

Висновки

Оптимальними схемами за вирощування пастернаку посівного на грядках є (70+10+10)×8 см, (70+10+10)×10 см із густотою рослин відповідно 416,7 та 333,3 тис. шт./га, що забезпечує найвищу врожайність (53,0–50,7 т/га) із товарністю коренеплодів 93%. Застосування стрічкової схеми сівби (50+20)×8 см із густотою рослин 357,1 тис. шт./га сприяє підвищенню врожайності на 9,8% порівняно з контролем. Товарність коренеплодів при цьому становила 85%, що було на рівні контролю. Зменшення або збільшення густоти рослин пастернаку посівного від оптимальної призводить до зниження рівня загальної врожайності та зменшення

виходу товарних коренеплодів.

Установлено, що біохімічний склад і маса коренеплоду тісно взаємопов'язані між собою. Найбільший уміст сухих речовин (24,0–24,7%), сухих розчинних речовин (14,0–14,4), загального цукру (5,5–5,6%) і вітаміну С (8,5–8,7 мг%) відзначено в коренеплоді масою 130–207 г. Кількість сухої речовини, вітаміну С та цукрів зменшувалася зі збільшенням кількості рослин на одиниці площі, тоді як уміст нітратів збільшувався. Уміст нітратів у досліджуваних варіантах не перевищував максимально допустимого рівня (МДР 250 мг/кг) і становив 48–89 мг/кг.

Бібліографія

1. Голембовська Н.В. Характеристика пряно-ароматичних коренеплодів/Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська//Наукові праці. — Одеса, 2014. — Т. 2. — Вип. 46. — С. 59–63.
2. Buefler G. Changes in sugar and starch concentrations in parsnip (*Pastinaca sativa* L.) during root growth and development and in cold storage/ G. Buefler, B. Horneburg//The J. of Horticultural Science and Biotechnology. — 2013. — V. 88. — Iss. 6. — P. 756–761.
3. Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин/С.І. Корнієнко, В.В. Хареба, О.В. Хареба, О.В. Позняк. — Вінниця: ТОВ «Ніланд-ЛТД», 2015. — 133 с.
4. Болотських А.С. Овощи Украины/А.С. Болотських. — Х.: Орбита, 2001. — С. 1088.
5. Барабаш О.Ю. Біологічні основи овочівництва/О.Ю. Барабаш, Л.К. Тараненко, З.Д. Сич. — К.: Арістей, 2005. — 354 с.
6. Юсупов М. Овощеводство Казахстана. Т. 2/ М. Юсупов, Б. Петров, Ф. Ахметова. — Алмати: Респ. издат. каб. Каз. акад. образов. им. И. Алтынсарина, 2000. — 268 с.
7. Овощеводство ЦЧР/М.С. Бунин, С.Я. Мухортов, В.К. Родионов и др. — Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. — 311 с.
8. Голян В.П. Довідник по овочівництву і баштанництву/В.П. Голян. — К.: Урожай, 1981. — 296 с.
9. Довідник овочівника Степу України [4-те вид.]/ Г.І. Латюк, Л.П. Попова, П.С. Тихонов та ін. — Одеса: ВМВ, 2010. — 437 с.
10. Дидів І.В. Урожайність і якість пастернаку залежно від способів вирощування в умовах Передкарпаття/І.В. Дидів, О.Й. Дидів, І.М. Явдик// Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб. — Х., 2008. — С. 292–296.
11. Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві; за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. — Х.: Основа, 2001. — 369 с.

Надійшла 26.10.2017.