

ПЛОДООВОЧІВНИЦТВО

УДК 635.14:631.5(292.485)

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ДИНАМІКУ ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ І МАСИ КОРЕНЕПЛОДУ ПАСТЕРНАКУ ПОСІВНОГО (*PASTINACA SATIVA* L.)

**В. В. ХАРЕБА, доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН, професор кафедри
овочівництва і закритого ґрунту**

О. О. КОМАР, аспірант*

Національний університет

біоресурсів і природокористування України

E-mail: VKhareba@yandex.ru, komaroff201519@gmail.com

Анотація. Основним завданням, поставленим перед овочівництвом, є поліпшення постачання населення свіжою продукцією за рахунок збільшення виробництва і розширення асортименту. Пастернак за об'ємами виробництва поступається іншим овочевим культурам, але є унікальним джерелом вітамінів, легкорозчинних мінеральних солей та ефірних олій. Всі ці компоненти регулюють процеси обміну речовин в організмі людини і вкрай необхідні цілорічно.

Необхідність у вивченні широкого діапазону строків сівби (період з 01.04 по 10.06) пояснюється її тривалим періодом і необхідністю встановлення допустимих строків сівби, які не призводять до істотного зниження врожайності. Актуальність уточнення строків сівби пастернаку посівного у певних ґрунтово-кліматичних умовах викликане появою нових сортів, концентрацією виробництва, збільшенням посівних площ.

Дослідження проводилося у 2015–2016 роках на дослідному полі кафедри овочівництва у НДП "Плодоовочевий сад" НУБіП України, на посівах пастернаку посівного (*Pastinaca sativa* L.) сорту Стимул.

Проведені дослідження показали, що максимальна продуктивність рослин залежить від складових технологій вирощування, особливо від строків сівби, які будуть забезпечувати формування оптимальної площі листків та тривалості її фотосинтетичної активності. Більш пізні строки сівби пастернаку посівного призводять до зменшення темпів росту та розвитку рослин. Це, в свою чергу, має безпосередній вплив на наростання маси коренеплодів.

Ключові слова: *Pastinaca sativa* L.; пастернак посівний; коренеплоди; строки сівби; площа листків

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН В. В. Хареба

Актуальність. Подальший розвиток овочівництва повинен бути пов'язаний із зниженням його енергоємності. І тому перед наукою і виробництвом постає ряд завдань, в числі яких, значне збільшення виробництва овочевої продукції та розширення асортименту високопродуктивних овочевих культур. Останнім часом серед населення нашої країни різко збільшився попит на малопоширені овочеві культури. Розширення асортименту овочевих рослин, в тому числі пастернаку посівного, на основі інтродукції, що дає можливість зробити більш різноманітним раціон харчування людей, розширити терміни надходження свіжої овочевої продукції. Тому, найважливішим завданням є збільшити врожайність з одиниці площі та покращення якості пастернаку посівного на основі удосконалення сортових технологій його вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Пастернак за об'ємами виробництва поступається іншим овочевим культурам, але є унікальним джерелом вітамінів, легкорозчинних мінеральних солей та ефірних олій. Всі ці компоненти регулюють процеси обміну речовин в організмі людини і вкрай необхідні цілорічно [1, с. 152].

Необхідність у вивченні широкого діапазону строків сівби (період з 01.04 по 10.06) пояснюється її тривалим періодом і необхідністю встановлення допустимих строків сівби, які не призводять до істотного зниження врожайності. Актуальність уточнення строків сівби пастернаку посівного у певних ґрунтово-кліматичних умовах викликане появою нових сортів, концентрацією виробництва, збільшенням посівних площ.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проведеними дослідженнями вченими Л. М. Пузік та О. І. Філімоною встановлено, що переважний вплив (65 %) на формування товарного урожаю пастернаку посівного має тривалість вегетаційного періоду [2, с. 191-195].

Сівбу можна проводити під зиму, але такі рослини часто утворюють цвітуху у перший рік. Тому, переважно, сівбу проводять ранньою весною із настанням стиглості ґрунту за температури 5-6 °С на глибині 10 см. Така температура характерна для I декади квітня [3, с. 228].

За визначення строків сівби потрібно врахувати, що водопоглинальна здатність насіння, за визначенням відомого вченого Ф. А. Ткаченка, становить 163-219 % води від ваги повітряно-сухого насіння. Це потрібно врахувати за пізніх строків сівби, за яких спостерігається дефіцит вологи в ґрунті [4, с. 436].

Як відомо, продуктивність фотосинтезу істотно залежить від площі листової поверхні [5, с. 48]. Це, в свою чергу, обумовлює основну вимогу до величини асиміляційної поверхні – вона повинна повністю покривати поверхню ґрунту протягом вегетаційного періоду рослин [6, с. 713].

Як стверджував М. А. Максимов [7, с. 495], чим краще розвинена листової поверхня, тим більше загальне накопичення сухої речовини. Рослини, що мають досить високу інтенсивність асиміляції кожного окремого листка, але з незначною листовою поверхнею, характеризуються слабким ростом і накопичують обмежену кількість органічних речовин.

Тому всілякі заходи, що сприяють швидкому наростанню асиміляційної поверхні листків й подовженню зберігання в активному стані, сприяють отриманню високого врожаю пастернаку посівного.

Мета досліджень – вивчення впливу строків сівби на динаміку формування маси коренеплодів, листків та площі листової поверхні пастернаку посівного.

Методика та методи досліджень. Польові дослідження проводилися у 2015-2016 роках на дослідному полі кафедри овочівництва у НДП "Флодоовочевий сад" НУБіП України, на посівах пастернаку посівного (*Pastinaca sativa* L.) сорту Стимул. Ґрунти дослідних ділянок – дерново-середньоопідзолені, за гранулометричним складом є крупнопилуватими легкосуглинковими.

Дослідження проводилися згідно з Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві [8, с. 369]. Насіння висівали за температури ґрунту: I декада квітня: + 4...+ 6 °С, II декада квітня: + 6 ...+ 8 °С (контроль), III декада квітня: + 8...+ 10 °С, I декада травня: +12...+ 14 °С, II декада травня: +14...+ 16 °С, III декада травня: + 16...+ 18 °С, I декада червня: + 18...+ 20 °С. Схема сівби – широкорядна. Площа живлення рослин після формування кінцевої густоти – 45х10 см (222,2 тис. шт./га). Насіння висівали на глибину 1,5-2 см. Розміщення ділянок у досліді – систематичне, повторність – чотирьохразова. Облікова площа ділянки – 11,3 м². Догляд за рослинами проводили за загальноприйнятою технологією вирощування для правобережного Лісостепу України.

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження показали, що впродовж періоду вегетації у пастернаку посівного за різних строків сівби нагромадження сирової маси коренеплодів та листків проходило нерівномірно (табл. 1).

1. Маса коренеплодів і листків рослин пастернаку посівного залежно від строків сівби (2015-2016 рр.)

Строк сівби	Середня маса коренеплодів, г за відбору проб						
	01.VII	15.VII	01.VIII	15.VIII	01.IX	15.IX	Збір урожаю
I декада квітня	40	66	93	129	181	212	233
II декада квітня (контроль)	31	51	78	109	154	184	208
III декада квітня	16	32	52	80	124	166	192
I декада травня	13	23	38	62	99	140	168
II декада травня	9	13	22	42	61	97	128
III декада травня	–	9	18	31	46	68	103
I декада червня	–	–	6	12	24	41	61

Продовження табл. 1								
НІР	2015	0,75	1,06	1,47	2,16	3,26	4,27	6,3
05	2016	0,96	1,3	1,62	2,33	3,44	4,69	6,5
Середня маса листків, г за відбору проб:								
I декада квітня		89	126	146	181	223	178	107
II декада квітня		70	104	131	163	212	169	101
(контроль)								
III декада квітня		41	69	96	130	194	166	96
I декада травня		33	63	76	114	181	175	91
II декада травня		25	39	51	91	121	141	89
III декада травня		–	27	43	71	100	102	83
I декада червня		–	–	16	30	55	67	77
НІР	2015	1,85	2,28	2,62	3,59	5,06	4,61	3,03
05	2016	2,08	2,66	3,03	4,13	5,61	5,24	3,40

Наростання маси листків найінтенсивніше протікало у серпні. На 15 вересня за сівби від I декади квітня до I декади травня встановлено зниження приросту маси листків порівняно з попередньою датою обліку (01.09), що пов'язано із зменшенням функціональності асиміляційного апарату та значним відтоком поживних речовин із листків у коренеплоди. Найбільшу масу листків на час збору урожаю спостерігали за сівби у I декаді квітня – 107 г, що на 6 г більше порівняно з контрольним варіантом. За сівби у I декаді червня наростання маси листків у рослин продовжувалося до збору урожаю.

На 1 липня маса коренеплоду за сівби від I декади квітня до II декади травня коливалась в межах від 9 до 40 г. За сівби у III декаді травня та I декаді червня початок формування коренеплоду не настав. Найінтенсивніший ріст коренеплодів проходив у серпні за сівби від I декади квітня із середньодобовим приростом сирової маси коренеплоду 3,5 г до III декади квітня – 2,9 г та у вересні за сівби від I декади травня – 2,7 г до I декади червня – 1,7 г.

На час збору урожаю найбільша маса коренеплоду отримана за сівби у I декаді квітня – 233 г, що на 25 г перевищило контрольний варіант. Найменша маса коренеплоду сформувалась за сівби у I декаді червня – 61 г, що на 147 г менше контролю.

За результатами досліджень встановлено, що вплив строків сівби на біометричні показники рослин пастернаку був неоднаковий (табл. 2).

Довжина коренеплоду на час збору урожаю була найдовшою за сівби у I декаді квітня і становила 28,6 см, що істотно перевищило контроль (на 2,5 см), а найменша (17,9 см) – за сівби у I декаді червня, що на 8,2 см менше контролю. Діаметр коренеплоду був найбільший за сівби у I декаді

квітня – 9,5 см, що істотно перевищило контроль, а найменший – за сівби у I декаді червня – 4,1 см. Довжина листової розетки була найвищою за сівби у I декаді квітня (65,4 см) і різниця із контрольним варіантом була неістотна. Найбільша кількість листків (9,1 шт.) була утворена за сівби у I декаді квітня, а найменша (5,7 шт.) – за сівби у I декаді червня.

2. Біометричні параметри рослин пастернаку посівного на час збору урожаю (середнє за 2015-2016 рр.)

Строк сівби	Довжина коренеплоду, см	Діаметр коренеплоду, см	Довжина листової розетки, см	Кількість листків, шт.
I декада квітня	28,6	9,5	65,4	9,1
II декада квітня (контроль)	26,1	7,8	63,7	9,0
III декада квітня	25,0	6,8	59,5	8,3
I декада травня	23,7	6,3	53,8	7,7
II декада травня	22,5	6,1	49,6	7,5
III декада травня	21,1	5,0	46,3	6,8
I декада червня	17,9	4,1	39,3	5,7
НІР ₀₅	2015	1,91	1,20	0,63
	2016	2,11	1,74	3,68
				0,73

У наших дослідженнях площа листків була найбільшою за сівби від I декади квітня до II декади травня і на 1 вересня коливалась від 66,4 до 44,4 тис. м²/га, та на 15 вересня за сівби у III декаді травня – 38,4 тис. м²/га і 1 жовтня за сівби у I декаді червня – 33,7 тис. м²/га (табл. 3).

Обліки проведені 1 жовтня показали, що площа листків зменшилася порівняно із попередньою датою обліку (15.09) і була найбільшою за сівби у I декаді квітня (47,2 тис. м²/га) та II декаді квітня (контроль) (46,7 тис. м²/га). Тільки за сівби у I декаді червня станом на 1 жовтня площа листків продовжувала зростати порівняно із попередньою датою обліку.

3. Площа листків пастернаку посівного сорту Стимул залежно від строків сівби, тис. м²/га, (середнє за 2015-2016 рр.)

Строк сівби	Дата проведення обліків								
	1.6	15.6	1.7	15.7	1.8	15.8	1.9	15.9	1.10
I декада квітня	6,3	20,8	38,2	45,1	54,7	62,9	66,4	63,5	47,2
II декада квітня (контроль)	3,5	12,9	26,9	36,6	46,9	58,1	64,5	61,2	46,7
III декада квітня	0,9	7,3	22,1	29,9	39,7	46,8	51,3	50,5	41,2
I декада травня	0,1	1,7	9,1	17,6	26,5	37,0	46,8	44,6	40,2
II декада травня	0,0	0,7	3,3	9,8	25,3	34,9	44,4	42,9	39,1
III декада травня	0,0	0,3	1,5	4,6	21,5	29,1	36,3	38,4	37,8
I декада червня	0,0	0,0	0,2	1,0	5,0	6,2	7,3	27,7	33,7
НІР ₀₅	2015	0,10	0,39	0,55	0,68	1,01	1,27	1,64	1,49
	2016	0,17	0,42	0,66	0,79	1,14	1,46	1,71	1,58
									1,31

Експериментальними дослідженнями встановлено, що продуктивність рослин перебуває в кореляційній залежності від площі листків на час збору урожаю і має прямий сильний зв'язок $r = 0,95$ із коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,88$.

Висновки і перспективи. Максимальна продуктивність рослин залежить від складових технологій вирощування, особливо від строків сівби, які будуть забезпечувати формування оптимальної площі листків та тривалості її фотосинтетичної активності. Більш пізні строки сівби пастернаку посівного призводять до зменшення темпів росту та розвитку рослин. Це, в свою чергу, має безпосередній вплив і на наростання маси коренеплодів.

У середньому за роки досліджень (2015-2016 рр.) найінтенсивніший ріст коренеплодів проходив у серпні за сівби від I декади квітня із середньодобовим приростом сирової маси коренеплоду 3,5 г до III декади квітня – 2,9 г та у вересні за сівби від I декади травня – 2,7 г до I декади червня – 1,7 г. Найбільшу масу коренеплоду (233 г) можна отримати за сівби у I декаді квітня, а найменшу (61 г) – за сівби у I декаді червня. Наростання маси листків найінтенсивніше проходило в серпні.

Найбільшу площу листків спостерігали за сівби від I декади квітня до II декади травня і на 1 вересня коливалась від 66,4 до 44,4 тис. м²/га, на 15 вересня за сівби у III декаді травня – 38,4 тис. м²/га та 1 жовтня за сівби у I декаді червня – 33,7 тис. м²/га. Виявлено прямий сильний зв'язок між площею листків і масою коренеплоду за різних строків сівби ($r = 0,95$).

Список використаних джерел

1. Корнієнко С. І. Науково–практичні підходи селекції і насінництва петрушки та пастернаку. Теорія і практика / С. І. Корнієнко, Т. К. Горова, Л. Ю. Штепа, та ін. – В.: ТОВ «Нілан–ЛТД», 2015. – 152 с.
2. Пузік Л. М. Формування товарного урожаю пастернаку / Л. М. Пузік, О. І. Філімонова // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва – Харків. – 2012. – № (12). – С. 191-195.
3. Каратаев Е. С. Настольная книга овощевода: Справочник / Е. С. Каратаев, Б. Г. Русанов, А. В. Бешанов и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 288 с.
4. Красочкин В. Т. Культурная флора СССР. Т. 19. Корнеплодные растения / Б. И. Сечкарев, Л. В. Сазонова, Л. И. Левантовская. – Л.: Колос, 1971. – 436 с.
5. Ничипорович А. А. Фотосинтез и урожай / А. А. Ничипорович. – М.: Знание, 1966. – 48 с.
6. Паламарчук В. Д. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин / В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, С. М. Каленська, Л. М. Єрмакова. – В.: ФОП Рогальська І.О., 2013. – 713 с.
7. Максимов Н. А. Краткий курс физиологии растений / Н. А. Максимов – М.: Сельхозиздат, 1948. – 495 с.
8. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

References

1. Korniienko, S. I., Horova, T. K., Shtepa, L. Iu. (2015). Naukovo–praktychni pidkhody selektsii i nasinnytstva petrushky ta pasternaku. Teoriia i praktyka. [Scientific and practical approaches of breeding and seeding of parsley and parsnip. Theory and practice]. Vinnytsia: TOV «Nilan–LTD», 152.

2. Puzik L. M., Filimonova O. I. (2012). Formuvannia tovarnoho urozhaiu pasternaku. [Formation of commodity crop of parsnips]. Visn. KhNAU im. V.V. Dokuchaieva, 12, 191-195.
3. Karatayev E. S., Rusanov B. G., Beshanov A. V. (1990). Nastol'naya kniga ovoshchevoda: Spravochnik. [Horticulture Handbook: A Handbook] Moskva: Agropromizdat, 288.
4. Krasochkin V. T., Sechkarev B. I., Sazonova L. V., Levantovskaya L. I. (1971). Kul'turnaya flora SSSR. T. 19. Korneplodnyye rasteniya. [Root plants]. Leningrad: Kolos, 436.
5. Nichiporovich A. A. (1966). Fotosintez i urozhay. [Photosynthesis and Harvest]. Moskva: Znaniye, 48.
6. Palamarchuk V. D., Polishchuk I. S., Kalenska S. M., Yermakova L. M. (2013). Biologiya ta ekologiya silskohospodarskykh Roslyn. [Biology and ecology of agricultural plants]. Vinnytsia: FOP Rohalska I. O., 713.
7. Maksimov N. A. (1948). Kratkiy kurs fiziologii rasteniy. [A short course on plant physiology]. Moskva: Sel'khozizdat, 495.
8. Bondarenko H. L., Yakovenko K. I. (2001). Metodyka doslidnoi spravy v ovochivnytstvi i bashtannytstvi. [Methodology of experimental work in vegetable and melon]. Kharkiv: Osnova, 369.

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА ДИНАМИКУ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ И МАССЫ КОРНЕПЛОДОВ ПАСТЕРНАКА ПОСЕВНОГО (*PASTINACA SATIVA* L.)

В. В. Хареба, А. А. Комар

Аннотация. Основной задачей, поставленной перед овощеводством является улучшение снабжения населения свежей продукцией за счет увеличения производства и расширения ассортимента. Пастернак по объемам производства уступает другим овощным культурам, но является уникальным источником витаминов, легкорастворимых минеральных солей и эфирных масел. Все эти компоненты регулируют процессы обмена веществ в организме человека и крайне необходимы круглогодично.

Необходимость в изучении широкого диапазона сроков посева (период с 01.04 по 10.06) объясняется длительным периодом посева и необходимостью установления допустимых сроков посева, которые не приводят к существенному снижению урожайности. Актуальность уточнения сроков посева пастернака посевного в определенных почвенно-климатических условиях вызвана появлением новых сортов, концентрацией производства, увеличением посевных площадей.

Исследование проводилось в 2015-2016 годах на опытном поле кафедры овощеводства в НДП "Плодоовощной сад" НУБП Украины, на посевах пастернака посевного (*Pastinaca sativa* L.) сорта Стимул.

Проведенные исследования показали, что максимальная продуктивность растений зависит от составляющих технологий выращивания, особенно от сроков сева, которые будут обеспечивать формирование оптимальной площади листьев и длительности ее фотосинтетической активности. Более поздние сроки посева пастернака посевного приводят к уменьшению темпов роста и развития растений. Это, в свою очередь, имеет непосредственное влияние на нарастание массы корнеплодов.

Ключевые слова: *Pastinaca sativa* L.; пастернак посевной; корнеплоды; сроки посева; площадь листьев

INFLUENCE OF SOWING PERIODS ON THE DYNAMICS OF FORMING OF LEAF SURFACE AND ROOT WEIGHT OF PARSNIP (*PASTINACA SATIVA* L.)

V. V. Khareba, O. O. Komar

Abstract. *The main task of horticulture is supplying population with fresh products at the expense of increasing of production and assortment enhancing. Parsnip has less production volume than other vegetables but it is a unique source of vitamins, freely soluble mineral salts and essentials oils. All this components regulate metabolism and are highly important all the year. Necessity of studying the wide range of sowing periods (1/04-10/06) can be explained by long sowing period and necessity of establishing permissible sowing periods which do not cause crop capacity. Urgency of specification of sowing periods of parsnip in certain soil and climate conditions is caused by appearance of new varieties of parsnip, concentration of production and increasing of sown areas.*

The objective is to identify the influence of sowing period on the dynamics of forming of root weight and leaf surface of parsnip.

*The research was conducted in 2015-2016 on the basis of experimental field at the Department of Vegetable-Growing in SRD "Plodoovochevyi Sad" of NULES of Ukraine on parsnip (*Pastinaca sativa* L.) (sort Stymul).*

The results of research showed that maximum crop productivity depends on growing technologies and sowing periods which will provide forming the optimal area of leaves and duration of photosynthetic activity. Later sowing periods of parsnip cause reducing of growth and plant development. In turn it directly influences on increasing of root weight.

Keywords: *Pastinaca sativa* L., parsnip, roots, sowing periods, surface of leaves

УДК 634.1.076: 634.11:664.292

АДАПТАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАКЦІЇ ПЕКТИНУ З ЯБЛУЧНОЇ СИРОВИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ БУРШТИНОВОЇ КИСЛОТИ

Д. О. КИСЕЛЬОВ, кандидат сільськогосподарських наук,
докторант

І. В. ГРИНИК, доктор сільськогосподарських наук, професор,
академік НААН

Інститут садівництва НААН

E-mail: kiselevda@ukr.net

Анотація. Сучасні вимоги для підприємств переробної галузі – створення маловідходних виробництв ряду продуктів. Надалі більший інтерес викликають виробництва, які продукують біополімери природ-