

# СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 613.5.95:635.11

## УРОЖАЙНІСТЬ БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ ВИСІВУ

Енеді К.Л., Садовська Н.П.

Ужгородський національний університет

Наведено результати досліджень урожайності сортів буряка столового з округлою та циліндричною формою коренеплодів залежно від строків висіву насіння. Проаналізовано особливості проходження фенологічних фаз розвитку рослин. Досліджено біометричні показники рослин залежно від сортових особливостей. Встановлено рівень урожайності, структуру врожаю та визначено товарність одержаної продукції. Відібрано сорти, що найбільше підходять для вирощування в низинній зоні Закарпаття, та кращі строки висіву.

**Ключові слова:** буряк столовий, сорти, строки висіву, біометричні параметри, коренеплоди, урожайність.

**Постановка проблеми.** Буряк столовий (*Beta vulgaris* L.) є цінною овочевою культурою. Коренеплоди буряку вміщують до 15% сухої речовини, багато мінеральних солей, органічних кислот та вітамінів. Має буряк і лікувальні властивості, серед яких і здатність запобігати розвитку злоякісних пухлин.

З метою забезпечення населення необхідною кількістю і асортиментом овочів, у тому числі і столових буряків, необхідно підвищити їх урожайність та біохімічну якість. Це залежить від багатьох факторів, основними з яких є сорт буряків і строки їх сівби. В світі сортові технології вирощування буряка широко розповсюджені [1; 2].

Буряк столовий належить до холодостійких рослин. Його насіння починає проростати за температури +4-5°C. Сходи за такої температури з'являються на поверхні ґрунту за 20-25 діб. При підвищенні температури до +10°C сходи з'являються за 10-12 діб [3]. Закономірно, що від температури ґрунту під час сівби насіння буряків залежить інтенсивність їх росту і урожайність [4]. Таким чином, для кожного сорту буряку столового необхідний правильний вибір строків сівби, що забезпечить високу врожайність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наразі до продукції буряка столового ставлять нові вимоги, які задовільнятимуть споживача, а саме: висока товарність і висока якість продукції. Сучасний споживач віддає перевагу коренеплодам невеликого розміру – діаметром 6-8 см, масою 250-350 г. Причому на першому місці не завжди стоїть урожайність. При порушенні технології вирощування отримують крупні коренеплоди діаметром понад 10-12 см і масою більше 500 г, які практично майже не можна реалізувати в супермаркеті. Більше того, в таких коренеплодах різко зростає вміст нітратів [5]. Останнім часом обсяги виробництва високоякісних коренеплодів буряку столового скоротилися, що пов'язано, як із занепадом основних ланок насінництва і засиллям ринку зарубіжними сортами і гібридами, так і з недотриманням основних елементів технології вирощування, в тому числі і оптимальних строків

сівби насіння. Крім того, строк сівби впливає не лише на врожайність буряку столового, а й на якість отриманої продукції, що зумовлює лежкість коренеплодів та їх використання [6; 7].

Єдиної думки серед вчених щодо строків сівби буряку столового наразі не існує. Деякі дослідники кращим вважають ранньовесняний висів насіння [8], інші рекомендують сівбу пізно навесні, мотивуючи це тим, що при більш ранніх строках спостерігається переростання коренеплодів і знижується їх лежкість [9].

Таким чином, визначення оптимальних строків сівби насіння буряку столового, які забезпечували б високий урожай товарних коренеплодів є актуальним і потребує подальшого вивчення у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

**Мета роботи** полягала у встановленні кращих строків висіву насіння сортів буряку з різною формою коренеплодів у ґрунтово-кліматичних умовах низинної зони Закарпаття на основі вивчення їх урожайності та товарності.

**Матеріал та методика досліджень.** Досліди закладали у 2014-2015 роках на навчально-дослідній ділянці кафедри плодоовочівництва і виноградарства Ужгородського національного університету. ґрунт ділянки – дерново-підзолистий, суглинковий, слабокислий, дрібногрудочкуватої структури, вміст гумусу – 2,5.

Для досліджень було обрано сорти з циліндричною (Циліндра, Риваль, Опольський) та округлою (Бордо харківський, Сгіпос, Червона куля) формою коренеплодів. Насіння кожного сорту висівали у два строки: I-й ранньовесняний – у третій декаді березня, II-й пізньовесняний – у першій декаді травня. Досліди закладали за загальноприйнятою методикою [10]. Схеми висіву – широкорядна. Площа живлення рослин після проривання – 45x10 см (222,2 тис. шт. га). Розміщення ділянок у досліді – рендомізоване, повторність – трьохразова. Облікова площа ділянки становила 10 м<sup>2</sup>. Контролем для сортів з циліндричною формою коренеплоду слугував сорт Циліндра висіяний за ранньовесняного строку, а для сортів з округлим коренеплодом – сорт

Бордо харківський за цього ж строку висіву. Догляд за рослинами проводили відповідно до вимог росту й розвитку буряку столового.

**Виклад основного матеріалу.** Встановлено, що тривалість міжфазних періодів залежала як від сорту, так і від строку висіву (табл. 1).

Таблиця 1

**Строки проходження фенофаз сортами буряка столового залежно від строків висіву**

Сорт	Форма коренеплодів	Строки висіву*	Тривалість міжфазних періодів (днів)				Тривалість вегетаційного періоду
			висів – сходи	сходи – перший справжній листок	перший справжній листок – формування розетки	формування розетки – технічна стиглість	
Циліндра (контроль)	Циліндрична	I	17	8	37	70	115
		II	14	8	35	68	111
Риваль	Циліндрична	I	19	7	39	66	112
		II	15	5	37	63	105
Опольський	Циліндрична	I	19	8	36	70	114
		II	14	6	37	68	111
Бордо харківський (контроль)	Округла	I	17	8	38	70	116
		II	13	10	34	66	110
Єгіпос	Округла	I	16	8	39	71	118
		II	13	9	36	70	115
Червона куля	Округла	I	16	9	36	68	113
		II	14	7	36	64	107

\*Примітка: тут і далі I – ранньовесняний строк висіву – 3-я декада березня; II – пізньовесняний строк висіву – 1-ша декада травня.

Під час досліджень відмічали дати появи сходів, появи першого справжнього листка, формування розетки та технічної стиглості. У фазі технічної стиглості підраховували кількість листків у розетці, вимірювали їх довжину та ширину, визначали площу листків, сформованих однією рослиною. Урожай для закладання на зберігання збирали у другій декаді жовтня та сортували згідно з вимогами ДСТУ 7033:2009 «Буряк столовий свіжий. Технічні умови». Під час збору урожаю, крім зважування коренеплодів, вимірювали їх довжину та діаметр. Отримані результати оброблені статистично [11].

Сходи у всіх сортів за ранньовесняного строку висіву з'являлися через більшу кількість днів, ніж за пізньовесняного. Тривалість цього міжфазного періоду за висіву насіння у 3-ій декаді березня коливалася від 17 днів у сортів Циліндра та Бордо харківський до 19 днів у сорту Опольський. Підвищення температури за другого строку висіву приводило до скорочення терміну між висівом та появою сходів на 3-5 днів. Дещо швидше з'являлися сходи у сортів з округлою формою коренеплоду (13-14 днів), в той час як на варіантах з циліндричною формою тривалість періоду «висів-сходи» знаходилася в межах 14-15 днів. Найменша кількість днів від висіву до появи сходів помічена серед сортів з округлою формою коренеплоду, а саме у варіанті з контролем (Бордо харківський) та Єгіпос, де вона сягала 13 днів.

Строк висіву значно меншою мірою позначився на тривалості наступного міжфазного періоду – «сходи-перший справжній листок». Різниця за строками висіву не перевищувала двох днів. Причому у сортів Єгіпос та Бордо харківський за пізньовесняного строку висіву появу справжнього листка відмічали на одну-дві доби пізніше, ніж при ранньовесняному висіві.

Пізньовесняний строк висіву у всіх сортів приводив до скорочення тривалості вегетаційного періоду на 3-7 днів (табл. 1).

Результати вивчення біометричних параметрів листового апарату сортів буряку в фазі технічної стиглості наведено у таблиці 2.

У всіх варіантах досліджуваної кількості листків у розетці за висіву у першій декаді травня скорочувалася у сортів з циліндричною формою коренеплоду на 0,5-2,9 шт./рослину, а у сортів з округлою формою – на 1,1-2,5 шт./рослину. Сорти з циліндричними коренеплодами формували довші, і в переважній більшості випадків, ширші листки (табл. 2). Найбільшими розмірами листків виділявся сорт Риваль за пізньовесняного висіву.

Таблиця 2

**Біометричні параметри листків буряка столового у фазі технічної стиглості (середнє за 2014-2015 рр.)**

Сорт	Форма коренеплода	Строк висіву	Морфометричні параметри			
			Кількість листків, шт./росл.	Довжина листків, см.	Ширина листків, см.	Площа листків, см <sup>2</sup> /рос.
Циліндра (контроль)	Циліндрична	I	26,8	17,3	10,2	3500
		II	23,9	17,2	9,9	3011
Риваль Опольський	Циліндрична	I	24,3	16,1	10,3	2982
		II	23,8	17,9	10,4	3279
		I	28,2	16,9	9,8	3457
		II	25,5	15,7	9,4	2785
Бордо харківський (контроль)	Округла	I	28,7	14,5	9,6	2956
		II	26,2	14,2	9,6	2644
Єгіпос	Округла	I	27,3	13,8	9,2	2565
		II	26,2	12,5	9,4	2279
Червона куля	Округла	I	28	13,9	8,9	2562
		II	25,8	13	9,0	2234

Визначення площі листового апарату рослин також показало певні відмінності у її величині для кожного сорту залежно від строків висіву. Ранні строки забезпечували формування більш потужного листового апарату. Винятком був сорт Риваль, у якого площа листової поверхні за пізньовесняного висіву досягала 3279 см<sup>2</sup>/рослину, що на 9,9% більше, ніж за раннього строку.

Серед сортів з циліндричною формою коренеплоду найбільшу площу фотосинтетичного апарату формували рослини сорту Циліндра та Опольський – 3500 та 3457 см<sup>2</sup>/рослину, а серед сортів з округлими коренеплодами – Бордо харківський, де площа листової поверхні досягала 2956 см<sup>2</sup>/рослину.

Вимірювання діаметра коренеплодів сортів буряку під час збору урожаю показало незначні відмінності у величині цього параметру залежно від строків висіву у обидва роки досліджень (табл. 3).

Таблиця 3  
Біометричні параметри коренеплодів  
буряка столового

Сорт	Форма коренеплода	Строк висіву	Діаметр коренеплоду, см.			Маса коренеплоду, кг.		
			2014	2015	сер.	2014	2015	сер.
Циліндра (контроль)	Циліндрична	I	8,7	7,9	8,3	0,29	0,24	0,27
		II	7,9	8,0	8,0	0,25	0,27	0,26
Риваль	Циліндрична	I	8,4	8,0	8,2	0,28	0,24	0,26
		II	7,9	8,5	8,2	0,25	0,29	0,27
Опольський	Циліндрична	I	7,0	6,7	6,9	0,33	0,35	0,34
		II	6,5	6,0	6,3	0,26	0,22	0,24
Бордо харківський (контроль)	Округла	I	10,9	10,0	10,5	0,31	0,27	0,29
		II	10,7	10,5	10,6	0,29	0,25	0,27
Єгіпос	Округла	I	9,4	8,7	9,1	0,28	0,22	0,25
		II	9,6	8,8	9,2	0,26	0,24	0,25
Червона куля	Округла	I	10,0	10,5	10,3	0,26	0,28	0,27
		II	10,3	8,6	9,2	0,24	0,27	0,26

У переважній більшості випадків дещо крупніші коренеплоди рослини формували за ранньовесняного строку висіву. Діаметр був більшим у сортів з округлою формою продуктивних органів. Слід зазначити, що у 2015 році через несприятливі погодні умови (дуже мала кількість природних опадів) у більшості сортів формувалися менші за розміром коренеплоди (табл. 3). За середніми значеннями найбільші за діаметром коренеплоди (10,5-10,6 см) формували Бордо харківський за обох строків висіву, а найменші (6,9-6,3 см) – сорт Опольський. Середня маса коренеплодів з циліндричною формою коливалася від 0,24 до 0,29 кг за винятком сорту Опольський, де за ранньовесняного висіву отримували продуктивні органи масою 0,34, а за пізньовесняного – 0,22 кг. Коренеплоди округлої форми з найменшою масою формували сорт Єгіпос за обох строків висіву.

Рівень урожайності є основним критерієм за вибору сорту чи гібриду будь-якої овочевої культури, в тому числі й столового буряка. Як загальна так і товарна урожайність були вищими за першого строку висіву. Винятком був сорт Бордо харківський, де за пізньовесняного висіву товарна урожайність дещо підвищувалася (табл.4).

Найвищий як загальний (60,3 т/га), так і товарний урожай (52,6 т/га) отримано у сорту Опольський за першого строку висіву, що на 1,9 та на 0,9 т більше за контрольний для цієї групи сортів варіант.

Серед сортів з округлою формою коренеплоду найменшого впливу строків висіву на величину урожайності зазнав Бордо харківський. В межах своєї групи він формували найбільший як загальний, так і товарний урожай (табл. 4). Разом з тим, товарна частка врожаю (у %) зростала за пізньовесняного строку висіву. Найбільш відчутно (на 5,7%) зростала товарність урожаю за пізнішого висіву насіння у сорту Опольський. У цього ж сорту вона досягала максимуму – 93,0%.

Аналіз товарної урожайності за роками досліджень (табл.5) показав, що величина цього по-

казника у переважній більшості сортів була вищою у 2014 році, коли погодні-кліматичні умови району досліджень (насамперед, достатня кількість опадів) були оптимальними для формування продуктивних органів. Найбільшою товарною урожайністю у 2014 році серед сортів з циліндричною формою коренеплодів виділявся сорт Циліндра (56,0 т/га) за висіву у першій декаді травня. Наступного року, за того ж строку висіву, найбільший товарний урожай отримано на варіанті з сортом Опольський (51,4 т/га).

Таблиця 4  
Урожайність сортів буряка столового  
(середнє за 2014-2015 рр.)

Сорт	Форма коренеплоду	Строк висіву	Урожайність, т/га			Товарність, %
			Загальна	Товарна	Нетоварна	
Циліндра (контроль)	Циліндрична	I	58,4	51,7	6,7	88,6
		II	49,5	44,4	5,1	89,7
Риваль	Циліндрична	I	52,9	47,0	5,9	88,9
		II	47,8	43,2	4,6	90,4
Опольський	Циліндрична	I	60,3	52,6	7,7	87,3
		II	48,1	44,7	3,4	93,0
Бордо харківський (контроль)	Округла	I	56,0	48,3	7,7	86,2
		II	54,4	48,6	5,8	88,9
Єгіпос	Округла	I	52,2	46,7	5,5	89,4
		II	45,5	41,5	4,0	91,3
Червона куля	Округла	I	47,7	42,2	5,5	88,5
		II	43,3	39,7	3,6	91,6

Таблиця 5  
Товарна урожайність сортів  
буряка столового, т/га

Сорт	Форма коренеплоду	Строк висіву	Роки		Середнє за 2014-2015	Відхилення від контролю	
			2014	2015		т/га	%
Циліндра (контроль)	Циліндрична	I	56,0	47,4	51,7	0	0
		II	47,2	41,6	44,4	-7,3	-14,1
Риваль	Циліндрична	I	51,7	42,3	47,0	-4,7	-9,1
		II	45,3	41,1	43,2	-8,5	-16,4
Опольський	Циліндрична	I	53,8	51,4	52,6	+0,9	+1,7
		II	45,9	43,5	44,7	-7,0	-13,5
HiP05			1,2	0,9			
Бордо харківський (контроль)	Округла	I	51,5	45,1	48,3	0	0
		II	49,4	47,8	48,6	+0,3	+0,6
Єгіпос	Округла	I	50,2	43,2	46,7	-1,6	-3,3
		II	45,2	37,8	41,5	-6,8	-14,4
Червона куля	Округла	I	46,0	38,4	42,2	-6,1	-12,6
		II	42,3	37,1	39,7	-8,6	-17,8
HiP05			1,0	1,1			

Серед групи сортів з округлою формою коренеплодів товарний урожай за ранньовесняного строку висіву в 2014 році знаходився у межах 46,0-51,5 т/га, а в 2015 знижувався до 38,4-45,1 т/га. Пізньовесняний строк висіву приводив до зниження товарної урожайності. Винят-

ком був сорт Бордо харківський, у якого зазначений показник за висіву у першій декаді травня зростає на 2,7 т/га і досягав 47,8 т/га. Найменшу товарну урожайність в обидва роки досліджень фіксували на варіантах з сортом Червона куля за обох строків висіву насіння (табл. 5).

Найменше зниження товарної урожайності по роках досліджень відмічене на варіантах із сортом Опольський (2,4 т/га за обох строків висіву) та Бордо харківський (1,6 т/га за пізньовесняного висіву).

**Висновки:** 1. Строки висіву насіння мали певний вплив на проходження сортами фенологічних фаз. За висіву насіння у першій декаді травня скорочувалася тривалість як окремих міжфазних періодів, так і тривалість вегетації в цілому.

2. У всіх сортів більша кількість листків формувалася за висіву насіння у ранньовесняні строки (третья декада березня). Сорти з циліндричною формою коренеплоду формували листки більших розмірів, ніж сорти з округлими коренеплодами і мали більшу площу листового апарату. Максимальну площу листового апарату формували

рослини у сортів з циліндричною формою коренеплодів Циліндра та Опольський за першого строку висіву.

3. Сорти з округлою формою коренеплодів мали більший діаметр. Маса коренеплодів коливалася від 0,24 до 0,34 кг. Найкрупніші коренеплоди формували сорт Опольський за ранньовесняного строку висіву.

4. Як загальна, так і товарна урожайність сортів, за винятком сорту Бордо харківський, була вищою за висіву у третій декаді березня. Частка товарної продукції, навпаки, зростала за пізньовесняного висіву і максимального значення (93,0%) досягла у сорту Опольський

5. В умовах низинної зони Закарпаття серед сортів з циліндричними коренеплодами найвища урожайність, як загальна, так і товарна, встановлена для сорту Циліндра (58,4 та 51,7 т/га) і сорту Опольський (60,3 та 52,6 т/га) за першого строку висіву, серед сортів з округлими коренеплодами – у сорту Бордо харківський за обох строків (56,0 та 48,3 т/га за першого і 54,4 та 48,6 т/га за другого строку висіву).

## Список літератури:

1. Сич З. Д. Про виробництво і споживання овочів у США / З. Д. Сич, С. В. Кліщенко, А. Ю. Андрушко // Економіка АПК. – 2004. – С. 155-158.
2. Сучасні технології в овочівництві / [Яковенко К. Л., Горова Т. К., Ящук А. Л. та ін.]; за ред. К. І. Яковенка – Харків: ІОБ УААН, 2001. – 128 с.
3. Барабаш О. Ю. Біологічні особливості овочівництва: навч. посіб. / Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. – К.: Арістей, 2005. – 348 с.
4. Носко В. Л. Урожайність сортів буряку столового у Західному Лісостепу України залежно від строків сівби [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [elibrari.nubip.edu.ua/12671/1/11/nvl/pdf](http://elibrari.nubip.edu.ua/12671/1/11/nvl/pdf)
5. Хареба В. Вплив густоти рослин на врожайність буряку столового сорту Багряний [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [lnau.lviv.ua/files/visnik/17\(2\)agro/17\(2\)r2.plod.r3.selects.pdf](http://lnau.lviv.ua/files/visnik/17(2)agro/17(2)r2.plod.r3.selects.pdf) Розділ 2. Плодоовочівництво.
6. Романов О. В. Урожайність насіння буряку столового в залежності від строків посіву, розміру маточників та схеми посадки / О. В. Романов // Селекція і насінництво. – 2003. – Вип. № 87. – С. 176-180.
7. Стефанюк Г. Оптиміальна технологія вирощування столових буряків / Г. Стефанюк // Пропозиція: Овочівництво. – № 3. – 2004. – С. 32-33.
8. Корниенко С. Особенности выращивания свеклы столовой в Крыму / С. Корниенко // Агротехническая тетрадь. – 2009. – Вып. № 4. – С. 38.
9. Нагорна І. В. Реакція сортів буряку столового на зміну густоти стояння в Лісостепу / І. В. Нагорна // Зб. Наук. Центру «Ін-т земл-ва УААН». – К., 2007. – Вип. 2. – С. 109-112.
10. Мойсейченко В. Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодовоовочевої продукції / В. Ф. Мойсейченко. – К.: УМКВО, 1992. – 344 с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

**Энеди К.Л., Садовская Н.П.**

Ужгородский национальный университет

## УРОЖАЙНОСТЬ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА

### Аннотация

Приведены результаты исследований урожайности сортов свеклы столовой с круглой и цилиндрической формой корнеплодов в зависимости от сроков посева семян. Проанализированы особенности прохождения фенологических фаз развития растений. Исследованы биометрические параметры растений в зависимости от сортовых особенностей. Определен уровень урожайности, структура урожая, товарность полученной продукции. Подобраны сорта, наиболее подходящие для выращивания в низменной зоне Закарпатья, а также лучшие сроки посева

**Ключевые слова:** свекла столовая, сорта, сроки посева, биометрические параметры, корнеплоды, урожайность.

**Enedi K.L., Sadovska N.P.**  
Uzhgorod National University

## **PRODUCTIVITY OF RED BEET DEPENDING ON THE TIMING OF SOWING**

### **Summary**

The results of the research on the productivity of red beet varieties with rounded root crops and cylindrical shape depending on the terms of seeding. The features of the passage of phenological phases of plants have been analyzed. Biometric indicators of the plants have been studied depending on the varietal characteristics. The level of productivity is established, the structure of yield and the marketability of obtained products is defined. Varieties have been selected, that are best suited for growing in the lowland area of Transcarpathian, and the best time of sowing.

**Keywords:** beet, varieties, sowing time, biometric parameters, root crops, yield.