






УДК 633.63:631.531.12

## Вирощування насіння буряків цукрових безвисадковим способом

В. А. Доронін\* , В. В. Дрига , Ю. А. Кравченко ,  
В. О. Рибак , В. В. Доронін 

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

\*Автор для листування: Володимир Доронін, [doronin1955@ukr.net](mailto:doronin1955@ukr.net)

**Цитування:** Доронін В. А., Дрига В. В., Кравченко Ю. А., Рибак В. О., Доронін В. В. Вирощування насіння буряків цукрових безвисадковим способом. *Біоенергетика*. 2026. № 1. С. 32–37. <https://doi.org/10.47414/be.2026.No1.pp32-37>

**Мета.** Вивчення доцільності вирощування насіння буряків цукрових безвисадковим способом в незрошувальних умовах Лісостепу України. **Методи.** Лабораторний, вимірювально-ваговий, математично-статистичний. **Результати.** Оскільки сівбу насінників проводили в незрошуваних умовах, то строки сівби корегувалися з врахуванням наявності опадів: до їх випадання або відразу після опадів. Фітосанітарний стан посіви перед зимівлею був задовільний: ураження рослин збудниками хвороб та пошкодження шкідниками відсутні, забур'яненість середня. Ефективність безвисадкового способу вирощування насіння залежить, головним чином, від збереженості рослин в період перезимівлі, що зумовлено як погодними умовами, так і станом розвитку рослин. Формування параметрів рослин буряків цукрових перед зимівлею характерних холодостійким рослинам у середньому за роки досліджень забезпечило високу збереженість до весни безвисадкових насінників першого і другого строків сівби яка становила, відповідно – ЧС компоненту 78,8 та 74,6%, багатонасінного запилювача – 74,0 та 72,3%, що цілком достатньо для отримання насіння. Висока збереженість насінників до весни та відповідний догляд за ними забезпечили в середньому за роки дослідження отримання якісного насіння зі схожістю 82% та доброякісністю понад 93,2%, яка залежала від року вегетації. У 2022 р. схожість насіння гібрида 'Константа' становила 85%, доброякісність 99,6%, а в 2023 р. схожість була вищою і становила 87%, доброякісність меншою – 96,0%, що дає можливість підготувати насіння для сівби зі схожістю не менше 93–96%. **Висновки.** За глобального потепління в умовах Правобережного Лісостепу в зоні нестійкого зволоження є перспектива вирощувати насіння цукрових буряків безвисадковим способом без зрошення, але є ризик отримання нерівномірних сходів за дефіциту вологи в період сівби та отримання сходів і щоб цього запобігти необхідно сівбу проводити з врахуванням можливих опадів.

**Ключові слова:** біометричні показники; густина рослин; перезимівля насінників; якість насіння; енергія проростання; схожість; маса 1000 насінин; спосіб вирощування; сівба.

### Вступ

Підвищення урожайності буряків цукрових не можливе без впровадження сучасних конкурентоспроможних гібридів української селекції, що можливе за наявності високоякісного насіння. В умовах Лісостепу насіння буряків вирощують висадковим способом, який енергозатратний, та й на сьогодні відсутні спеціальні машини для проведення агротехнологічних операцій, що унеможлиблює використання такого способу вирощування. Вирощування насіння в зрошуваних умовах південних регіонів безвисадковим способом обмежене за значного скорочення зрошувальних площ та військовими діями. Тому, з врахуванням глобального потепління

Одержано 28.11.2025 • Погоджено 10.02.2026 • Опубліковано онлайн 18.05.2026



© Автор(и), 2026. Видавець Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Це стаття відкритого доступу, що розповсюджується на умовах ліцензії CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>), яка дозволяє використання, розповсюдження та відтворення на будь-яких носіях за умови належного цитування оригінальної роботи.

ня та скороченням можливості вирощування насіння в зрошувальних умовах півдня України з метою вивчення можливості вирощування насіння безвисадковим способом в незрошувальних умовах Лісостепу України були проведені дослідження, що є актуальним.

Продуктивність безвисадкових насінників залежить від перезимівлі рослин в осінньо-зимовий період [1, 2]. Тому, основною метою в першому році вегетації є отримання до зими коренеплодів визначеної величини і структури, які найхолодостійкіші. Численними дослідженнями з безвисадкових насінників в зрошуваних умовах південних регіонів встановлено, що всі елементи технології вирощування мають бути направлені на отримання дрібних коренеплодів із ксероморфною структурою, дрібноклітинної будови з добре розвинутою провідною судинною системою. Такі рослини перед зимівлею мають мати висоту рослин 30–50 см [3], діаметр головки коренеплоду 0,5–2,5 см [4], 10–12 добре розвинутих листків [5], довжину листків 28–30 см [6], високий вміст сухих речовин і цукрів та масу коренеплодів 10–20 г із ксероморфною структурою їх клітин [7]. Всі ці ознаки забезпечують добру перезимівлю безвисадкових насінників. Біометричні показники насінників залежать, перш за все, від строків їх сівби та густоти рослин перед зимівлею. Від строків сівби залежать анатомічні і морфологічні особливості рослин, які впливають на зимостійкість та продуктивність безвисадкових насінників буряків цукрових [8]. За даними В. Л. Курила та А. М. Корженко [9], за однакових умов агротехніки ріст і розвиток рослин безвисадкових насінників залежить в основному від строків сівби. За вирощування насіння безвисадковим способом в південних районах України, як ранні строки, так і пізні посіви непридатні для сівби [10]. Одним з основних чинників, який визначає густоту рослин і, відповідно – їх перезимівлю та продуктивність насінників є норма висіву насіння і строки сівби [11].

Різна густота насаджень по-різному впливає на ступінь розвитку рослин перед зимівлею. Практичний досвід показав, що занадто маленькі коренеплоди безвисадкових рослин, що розвиваються при пізніх посівах у вересні і жовтні, взимку гинуть тому, що вони витісняються з ґрунту, коли він замерзає і розширюється. Такі рослини залишаються оголеними після розмерзання ґрунту. Занадто великі коренеплоди також можуть загинути після морозу, який розриває їх клітини [12]. Тому, густота рослин має бути такою, щоб забезпечити параметри коренеплодів перед зимівлею такі, як наведено вище.

*Мета дослідження* – установити доцільність вирощування насіння буряків цукрових безвисадковим способом в незрошувальних умовах Лісостепу України.

## Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводились в умовах Білоцерківської ДСС ІБКіЦБ НААН, яка розміщена в зоні нестійкого зволоження упродовж 2021–2025 рр. Досліди були закладені в довготривалому стаціонарі на чорноземах типових глибоких малогумусних вилугуваних середньосуглинкових з вмістом гумусу в шарі ґрунту 0–30 см – 3,5–3,8%, рухомого фосфору 170–180 мг/кг та обмінного калію 50–60 мг/кг ґрунту (за Чириковим).

Погодні умови за температурним режимом були наближені до середніх багаторічних показників. Середня добова температури повітря за роками була вищою на 1,2–3,2 °С. Зимні місяці були теплішими, ніж за багаторічними показниками, лише в 2021 р. середня добова температура перевищувала багаторічну на 0,5 °С. Такі погодні умови сприяли збереженню рослин до весни, що свідчить про доцільність вирощування насіння буряків цукрових безвисадковим способом в умовах Лісостепу України.

Кількість опадів за вегетаційний період (квітень – жовтень) 2021–2025 рр. була наближеною і, навіть більшою, ніж середня багаторічна, крім 2022 та 2023 рр., коли дефіцит вологи за рік становив, відповідно – 55 та 37 мм, а в інші роки кількість опадів була більшою від середньо-багаторічних показників. Період сівби безвисадкових насінників – перша декада вересня за роками характеризувався значним дефіцитом вологи – 28–29 мм, крім 2022 р., коли був надлишок опадів – 23 мм. Дефіцит вологи негативно впливав на отримання сходів буряків та початковий ріст і розвиток рослин і, відповідно – на формування кореневої системи, наземної маси в цілому на формування рослин, які добре витримують мінусові температури.

Згідно зі схемою досліду сівбу проводили в два строки – в третій декаді серпня та першій декаді вересня, в період коли випадали опади до сівби чи після неї. Сівбу ЧС компонента та

багатонасінного запилювача, з співвідношенням компонентів 4:2 проводили з нормою висіву 30 шт./м погонний рядка, з міжряддям 45 см.

Густоту рослин перед зимівлею, після зимівлі та стан розвитку насінників – висоту рослин, кількість листків, діаметр коренеплоду, його масу та цукристість визначали згідно з методикою досліджень по цукрових буряках [13].

Збереженість рослин визначали за різницею отриманих сходів восени і після перезимівлі весною. Відбирання середніх зразків насіння для аналізування проводили згідно з ДСТУ [14].

Якість насіння – енергію проростання, схожість і доброякісність за ДСТУ [15], масу 1000 насінин за ДСТУ [16]. Дослідження проводили з гібридом на цитоплазматичній чоловічій стерильності (ЦЧС) 'Константа'.

Експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу за Фішером [17] з використанням методичних рекомендацій [18].

## Результати дослідження

Оскільки сівбу насінників проводили в не зрошуваних умовах, то строки сівби корегувалися з врахуванням наявності опадів: до їх випадання або відразу після опадів. Фітосанітарний стан посіву перед зимівлею був задовільний: ураження рослин збудниками хвороб та пошкодження шкідниками відсутні, забур'яненість середня.

Польова схожість насіння чоловічостерильного компоненту і багатонасінного запилювача в середньому за роки дослідження була висока і становила, відповідно – 70,0–75,3% та 68,2–72,5%. Багатонасінного запилювача польова схожість була нижчою.

Ефективність безвисадкового способу вирощування насіння залежить, головним чином, від збереженості рослин в період перезимівлі, що зумовлено як погодними умовами, так і станом розвитку рослин.

Дефіцит опадів істотно впливав на біометричні показники безвисадкових насінників (табл. 1).

**Таблиця 1.** Біометричні показники насінників перед зимівлею залежно від строків сівби (2021–2024 рр.)

Варіант		Маса коренеплоду, г	Діаметр коренеплоду, см	Кількість листків, шт./роsl.	Цукристість, %	Висота рослин, см
компонент гібрида	строк сівби					
ЧС компонент	20.08.	9,4	0,7	6,5	8,4	8,3
	01.09.	9,0	0,4	5,1	6,8	5,9
Багатонасінний запилювач	20.08.	8,7	0,7	6,7	8,2	7,8
	01.09.	8,1	0,5	4,8	6,4	6,3

За першого строку сівби (20 серпня) у 2021–2024 рр. діаметр коренеплодів та їх цукристість були вищими, відповідно – на 0,2–0,3 см та 1,5–2,4%, ніж за другого строку і відповідали параметрам холодостійких рослин. Маса коренеплодів також була вищою за першого строку сівби, але за обох строків вона була меншою, ніж у холодостійких рослинах.

Формування параметрів рослин цукрових буряків перед зимівлею характерних холодостійким рослинам дає надію на добру їх збереженість в зимовий період і, відповідно – отримання високого урожаю насіння доброї якості.

У середньому за роки збереженість до весни безвисадкових насінників першого і другого строків сівби була високою і становила, відповідно – ЧС компоненту 78,8 та 74,6%, багатонасінного запилювача – 74,0 та 72,3%, що цілком достатньо для отримання насіння (табл. 2).

Вегетаційний період 2024/25 року був не сприятливим для росту та розвитку рослин перед зимівлею. Сівбу безвисадкових насінників провели лише в перший строк – 28 серпня, в другий строк (I декада вересня) сівбу не проводили, оскільки опадів неї не було до сівби в перший строк і після. Такі погодні умови призвели до слабкого росту і розвитку рослин, біометричні параметри яких були дуже малі й залежали від метеорологічних умов які були під час осінньої вегетації (табл. 3).

**Таблиця 2.** Збереженість рослин в осінньо-зимовий період (2021/22–2023/24 рр.)

Варіант компоненти гібрида 'Константа'	строк сівби	Густота рослин, шт./м		Збереглося рослин, %
		перед зимівлею	після зимівлі	
ЧС компонент	20.08.	22,6	17,8	78,8
	01.09.	22,4	16,7	74,6
Багатонасінний запилювач	20.08.	21,5	15,9	74,0
	01.09.	20,6	14,9	72,3

**Таблиця 3.** Біометричні показники насінників перед зимівлею залежно від строків сівби (2024/25 рр.)

Варіант		Маса корене- плоду, г	Діаметр корене- плоду, см	Довжина корене- плоду, см	Маса наземної маси, г	Висота рослин, см
компонент гібрида	строк сівби					
ЧС компонент	28.08.	0,241	0,3	8,5	1,34	7,6
Багатонасінний запилювач	28.08.	0,380	0,4	10,1	2,36	8,7

Період сівби та отримання сходів характеризувався значним дефіцитом вологи що призвело до сповільнення росту і розвитку рослин. У середньому маса коренеплодів ЧС компонента становила 0,241 г, багатонасінного запилювача – 0,380 г, діаметр їх, відповідно – 0,3 та 0,4 см, що призвело до їх витіснення з ґрунту, коли в січні за мінусової температури ґрунт замерз і після розширився, рослини залишаються оголеними після розмерзання ґрунту і загинули.

Висока збереженість насінників до весни в 2021/22–2023/24 рр. та відповідний догляд за ними забезпечили в середньому за роки дослідження отримання якісного насіння зі схожістю 82% та доброякісністю понад 93,2%, яка залежала від року вегетації. У 2022 р. схожість насіння гібрида 'Константа' становила 85%, доброякісність 99,6%, а в 2023 р. схожість була вищою і становила 87%, доброякісність меншою – 96,0%.

Вирощене насіння з такою доброякісністю забезпечить підготовку насіння для сівби зі схожістю не менше 93–96%, що сприятиме більш інтенсивному його проростанню в польових умовах, підвищенню надійності, польової схожості і одержанню дружних та рівномірних сходів. Це забезпечить сівбу на кінцеву густоту рослин, що сприятиме зниженню норм висіву насіння.

У середньому за три роки аналіз фракційного складу насіння за масою показав, що 81% – це вміст насіння посівних фракцій 3,5–4,5 та 4,5–5,5 мм і 21% насіння фракції 3,0–3,5 мм з доброякісністю 95,4%, яке можна використати після доробки для підготовки дражованого насіння зі схожістю не менше 95% (табл. 4).

**Таблиця 4.** Якість насіння по фракціях за безвисадкового способу його вирощування (середнє за 2022–2024 рр.)

Варіант – рік урожаю	Фракція насіння		Якість насіння			
	мм	її вміст, %	енергія про- ростання, %	схожість, %	маса 1000 насінин, г	доброякіс- ність, %
2022	більше 5,5	9	85	89	25,8	98,0
	4,5–5,5	47	86	88	18,7	96,4
	3,5–4,5	43	76	78	12,8	96,9
	3,0–3,5	1	44	48	7,1	94,8
2023	більше 5,5	1	0	0	0	0
	4,5–5,5	8	0	0	0	0
	3,5–4,5	48	86	90	12,2	97,3
	3,0–3,5	43	79	80	8,3	96

Варіант – рік урожаю	Фракція насіння		Якість насіння			
	мм	ї вміст, %	енергія про- ростання, %	схожість, %	маса 1000 насінин, г	доброякіс- ність, %
2024	більше 5,5	1	–	–	–	–
	4,5–5,5	19	62	67	–	80,4
	3,5–4,5	62	78	80	–	89,3
	3,0–3,5	18	–	–	–	–
Середнє за 2022–2024 рр.	більше 5,5	4	43	45	13	49,0
	4,5–5,5	25	49	52	9	58,9
	3,5–4,5	51	80	83	13	94,5
	3,0–3,5	21	62	64	8	95,4

Умови вирощування впливали як на фракційний склад насіння, так і на його якість. Так, якщо у 2021/22 р. було 9% насіння крупної фракції – більше 5,5 мм, то у 2022/23–2023/24 рр. такого насіння було лише 1,0% і, навпаки, насіння фракції 3,0–3,5 мм за роками було, відповідно – 1,0% та 43 і 21% з доброякісністю 96 та 95,4%, що дає можливість використання його для підготовки дражованого насіння зі схожістю не менше 95–96%.

## Висновки

За глобального потепління в умовах Правобережного Лісостепу в зоні нестійкого зволоження є перспектива вирощувати насіння цукрових буряків безвисадковим способом без зрошення але є ризик отримання не рівномірних сходів за дефіциту вологи в період сівби та отримання сходів і щоб цього запобігти необхідно сівбу проводити з врахуванням можливих опадів. Упродовж 2021–2025 рр. погодні умови в цілому були сприятливими що забезпечило хорошу перезимівлю рослин та отримання високо урожаю і якості насіння, а 2024/25 р. характеризувався значним дефіцитом вологи, що призвело до слабкого розвитку рослин перед зимівлею, та їх вимерзання.

Підсумовуючи результати дослідження можна зробити висновок, що для підвищення відсотку перезимівлі рослин доцільно провести додаткові дослідження за більш раннього строку сівби (друга декада серпня), застосування в основне удобрення фосфорно-калійних добрив, а для підвищення якості і урожаю насіння – досліди з підживлення рослин аміачними добривами навесні, чеканки та додаткове запилення насінників в період масового їх цвітіння.

## Список використаних джерел

- Balan, V. M., Bobruiko, V. M., & Kleshchevnikov, M. O. (2006). Optimization of sugar beet seed cultivation technology using the transplant-free method. *Sugar Beet*, 3, 11–12. [In Ukrainian]
- Doronin, V. A., & Turcheniak, S. M. (2008). Cultivation of transplant-free seed plants: Influence of agroclimatic conditions on their preservation. *Seed Production*, 5, 13–14. [In Ukrainian]
- Povar, F. V. (1965). Transplant-free method of sugar beet seed cultivation in western regions. In *New Developments in Beet Growing* (pp. 335–340). Kyiv. [In Ukrainian]
- Filippova, L. V. (1974). Sugar beet seed cultivation in England. *Agriculture Abroad*, 1, 45–46. [In Ukrainian]
- Zahorodnii, A. N., Balan, V. N., & Kovnev, I. I. (1989). Relationship between the degree of development and winter preservation of transplant-free seed plants. In *Methods for Increasing Productivity of Commercial Sugar Beet and Seed Plants* (pp. 50–55). VNIS. [In Ukrainian]
- Balan, V. N. (1991). *Increasing winter hardiness of transplant-free sugar beet seed plants*. Kyiv. [In Ukrainian]
- Dobrotvortseva, A. V. (1979). Transplant-free method of seed cultivation. In *Sugar Beet. Fundamentals of Agricultural Technology* (pp. 392–398). Urozhai. [In Ukrainian]
- Campbell, S. C., & Mast, A. A. (1971). Seed production. In R. T. Johnson, J. T. Alexander, G. E. Rush, & G. R. Hawkes (Eds.), *Advances in sugarbeet production: Principles and practices* (pp. 438–450). Iowa State University Press.
- Kurylo, V. L., & Korzhenko, A. M. (2006). Determination of the critical temperature for roots of transplant-free seed plants. *Sugar Beet*, 6, 6–7. [In Ukrainian]

10. Sultanskii, A. A., Lobodin, O. K., & Kornienko, V. L. (1987). Cultivation of superelite and elite seeds in southern irrigated regions of Ukraine. In *New Methods in Sugar Beet Seed Production* (pp. 65–72). VNIS. [In Ukrainian]
11. Doronin, V. A., & Turcheniak, S. M. (2007). Productivity of transplant-free seed plants depending on sowing rates and dates. *Sugar Beet*, 6, 10–12. [In Ukrainian]
12. Longden, P. S. (1986). *Influence of seed growing environment on sugar beet seed quality*. Paper presented at the 49th Winter Congress, Brussels, February 12–13, 1986. Brussels.
13. Roik, M. V., & Hizbullina, N. H. (Eds.). (2014). *Methods of conducting research in beet growing*. FOP Korzun D. Yu. [In Ukrainian]
14. State Standard of Ukraine 4328:2004. (2005). *Sugar beet seeds. Acceptance rules and sampling methods*. Derzhspozhyvstandart of Ukraine. [In Ukrainian]
15. State Standard of Ukraine 2292:1996 (GOST 22617.2-94). (1995). *Sugar beet seeds. Methods for determining germination, monogermity, and seed quality*. Derzhstandart of Ukraine. [In Ukrainian]
16. State Standard of Ukraine 4232:2003. (2004). *Beet seeds. Methods for determining the weight of 1000 seeds and the weight of one sowing unit*. Derzhspozhyvstandart of Ukraine. [In Ukrainian]
17. Fisher, R. A. (2006). *Statistical methods for research workers*. Cosmo Publications.
18. Ermantraut, E. R., Prysiashniuk, O. I., & Shevchenko, I. L. (2007). *Statistical analysis of agronomic experimental data in the Statistica 6 package: Methodological guidelines*. PolihrafKonsaltnynh. [In Ukrainian]

## Cultivation of sugar beet seed by the direct method

V. A. Doronin\*, V. V. Dryha, Yu. A. Kravchenko, V. O. Rybak, V. V. Doronin

Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet, NAAS of Ukraine, 25 Klinichna St., Kyiv, 03110, Ukraine

\*Corresponding author: Volodymyr Doronin, [doronin1955@ukr.net](mailto:doronin1955@ukr.net)

---

**Citation:** Doronin, V. A., Dryha, V. V., Kravchenko, Yu. A., Rybak, V. O., & Doronin, V. V. (2026). Cultivation of sugar beet seed by the direct method. *Bioenergy*, 1, 32–37. <https://doi.org/10.47414/be.2026.No1.pp32-37>

---

**Aim.** To study the feasibility of cultivating sugar beet seed by the direct method under non-irrigated conditions of the Forest Steppe of Ukraine. **Methods.** Laboratory, measurement-weight, and mathematical-statistical methods. **Results.** Since seed bearing crops were sown under non-irrigated conditions, sowing dates were adjusted according to rainfall: either before precipitation or immediately after. The phytosanitary condition of the crops before overwintering was satisfactory: no disease infection or pest damage was observed, and weed infestation was moderate. The efficiency of the direct method of seed cultivation depends mainly on plant survival during overwintering, which is determined both by weather conditions and by the plant health. The formation of plant parameters characteristic of cold-resistant crops before overwintering ensured high survival rates until spring. On average over the years of study, survival of non-transplanted seed plants of the first and second sowing dates was as following: CMS component – 78.8% and 74.6%, respectively; multi-seed pollinator – 74.0% and 72.3%, which is sufficient for seed production. High survival of seed plants until spring and appropriate care provided, on average, high-quality seed with germination of 82% and seed quality above 93.2%, depending on the year of vegetation. In 2022, germination of the hybrid ‘Konstanta’ was 85% and seed quality 99.6%. In 2023, germination was higher – 87%, while seed quality was lower – 96.0%. This allows seed to be prepared for sowing with germination of no less than 93–96%. **Conclusions.** Under global warming, in the Right-Bank Forest Steppe, within the zone of unstable moisture, there is potential to cultivate sugar beet seed by the direct method without irrigation. However, there is a risk of uneven emergence under moisture deficit during sowing. To prevent this, sowing should be carried out with consideration of possible rainfall.

**Keywords:** biometric parameters; plant density; overwintering of seed plants; seed quality; germination energy; germination; thousand seed weight; cultivation method; sowing.

---

### ORCID

Володимир Доронін / Volodymyr Doronin

<https://orcid.org/0000-0001-9355-881X>

Вікторія Дрига / Viktoriia Dryha

<https://orcid.org/0000-0001-8085-5313>

Юлія Кравченко / Yuliia Kravchenko

<https://orcid.org/0000-0001-7561-1023>

Володимир Рибак / Volodymyr Rybak

<https://orcid.org/0009-0008-2467-8349>

Володимир Доронін мл. / Volodymyr Doronin Jr.

<https://orcid.org/0000-0003-0349-4467>