УДК 633.63:631.531.12
DOI:10.37128/2707-5826-2026-4-12

УРОЖАЙ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ ПОСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ НА МАТОЧНИКАХ

В.В. ПОЛІЩУК, *доктор с.-г. наук, професор*
В.П. СЕЛЕЦЬКИЙ, *аспірант*
Уманський національний університет

У статті наведено результати досліджень з особливостей формування маточних коренеплодів, врожаю насіння та його якості буряків цукрових залежно від застосування посходових гербіцидів на маточних буряках. ***Методи.*** *Польові, лабораторні, математико-статистичні. Польові дослідження проводили в Уманському національному університеті МОН України та на дослідній станції тютюнництва НААН упродовж 2023-2025 років.* ***Результати.*** *Встановлено, що використання посходових гербіцидів Бетанал Макс ПРО та Голтікс Голд, як у повних, так і зменшених нормах на маточних буряках цукрових не впливало на стерильність ЧС компонента за вирощування насіння з цих маточників, яка становила 97,4-97,9 %. Не виявлено, пливу гербіцидів на густоту рослин компонентів, яка була у межах рекомендованої для зони нестійкого зволоження, ЧС компонентів в середньому 136,8 тис./га, багатонасінного запилювача – 123,5 тис./га.*

Оптимальна густота рівномірно розміщених рослин забезпечила одержання якісного посадкового матеріалу. Середня маса маточних коренеплодів на період збирання ЧС компонента та багатонасінного компонента по варіантах була майже однаковою та становила, відповідно 231,2 г та 259,0 г. Встановлено, що застосування посходових гербіцидів за вирощування маточних буряків цукрових не впливало на врожайність насіння, яке вирощене з цих маточників. Урожайність насіння варіювала від 1,56 т/га (в контролі) до 1,62 т/га (за комплексного використання у зменшених нормах гербіцидів Бетанал Макс ПРО та Голтік Голд). Застосовування гербіцидів на маточниках, забезпечило достовірно вищі показники якості насіння – енергія проростання і схожість насіння у всіх варіантах досліду була більшою на 2-3 %, порівняно з контролем. Кореляційно-регресійний аналіз виявив сильну лінійну кореляцію між схожістю насіння та врожайністю з коефіцієнтом кореляції r = 0,89. Застосування посходових гербіцидів для контролювання чисельності буряків за вирощування маточних буряків не впливало на врожайність та якість.

Ключові слова: *густота рослин, маса коренеплодів, фракційний склад коренеплодів, насінники, схожість насіння.*

Табл. 5, Рис. 3, Літ. 13.

Постановка проблеми. Впровадження інтенсивних технологій вирощування цукрових буряків не можливе без наявності високоякісного насіння. Якість насіння цукрових буряків зумовлена як комплексом генетичних факторів, які контролюються селекціонерами, так і екологічними, агротехнічними умовами їх вирощування та способами післязбиральної і передпосівної підготовки насіння з використанням сучасних технологій [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Насіння буряків цукрових вирощують висадковим способом, яким передбачено у перший рік вирощування маточних коренеплодів, їх зберігання у зимовий період та на другий рік – вирощування насіння [2].

YIELD OF WINTER WHEAT SEEDS DEPENDING ON MATURITY GROUPS OF VARIETIES AND ELEMENTS OF TECHNOLOGY © 2026 by Polishchuk V.V., Seletsky V.P. is licensed under CC BY 4.0

На збереження на якість коренеплодів впливає агротехніка вирощування: необхідно розміщувати їх у сівозміні за кращими попередниками, на їх лежкість впливають склад та строки внесення добрив і підживлення [3]. Урожайність і якість насіння буряків цукрових істотно залежить від якості маточних коренеплодів – коренеплоди мають бути неушкодженими хворобами, не травмовані та вирівняні за масою [4]. Визначальним чинником вирівняності маточників є формування оптимальної густоти рослин до збирання маточників, яка має бути 130-135 тис./га [5].

Вивчення впливу гербіцидів на формування врожаю та якості насіння сільськогосподарських культур проведено багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими. Встановлено, що гербіциди можуть негативно впливати на репродуктивні органи рослин, процес формування чоловічого гаметофіту, ембріональний розвиток та якість насіння цукрових буряків [6]. З'ясовано, що за використання гербіцидів простежувалася тенденція до зниження насіннєвої продуктивності культур та погіршення якості їх насіння [7].

Дослідженнями доведено, що використання гербіцидів на насінниках, особливо за завищених норм, негативно впливає на формування врожаю та якості насіння буряків цукрових. З'ясовано, що використання гербіциду Центуріон, к. е. у повній нормі (0,6 л/га) та суміші гербіцидів Бетанал Експерт, к. е. і Центуріон, к. е., у половинних нормах призводить до суттєвого зниження схожості та доброякісності насіння тоді, як використання гербіциду Бетанал Експерт, к. е., як у повній, так і половинній формі не вплинуло на відповідні показники якості насіння [8].

Враховуючи результати попередньо проведених досліджень та недостатню вивченість питання щодо впливу застосування гербіцидів на якість та врожайність насіння буряків цукрових, його подальше дослідження є досить актуальним.

Мета дослідження: визначити особливості формування маточних коренеплодів, врожаю та якості насіння буряків цукрових залежно від застосування посходових гербіцидів нового покоління на маточних буряках.

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження з впливу післядії посходових гербіцидів на продуктивність насінників буряків цукрових, які використовували на маточних буряках, проводили в Уманському національному університеті МОН України та на дослідній станції тютюнництва НААН упродовж 2023-2025 років. Обприскування посівів маточних буряків проводили посходовими гербіцидами Бетанал Макс ПРО та Голтікс Голд з нормою витрати препаратів 1,0 і 1,5 л/га та сумісною обробкою посіву цими гербіцидами з нормою витрати препарату 1,0 л/га. Коренеплоди висаджували з співвідношенням ЧС компонента до багатонасінного запилювача 2:1 (4 рядка ЧС компонента і 2 рядка багатонасінного запилювача). Після закінчення цвітіння рослини багатонасінного запилювача видаляли так, як було рекомендовано [9], згідно зі схемою обприскування маточників. Стерильність ЧС компонента визначали за Оуеном [9].

Густоту рослин визначали за варіантами кожного повторення у фазу повних сходів та перед збиранням врожаю. Врожайність маточних коренеплодів та їх фракційний склад визначали відповідно до загальноприйнятої методики [10]. Якість насіння – енергію проростання та схожість – згідно з чинним ДСТУ. Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали методами дисперсійного і кореляційно-регресійного аналізів за методом Фішера [11] з використанням методичних рекомендацій [12, 13].

Погодні умови за роками досліджень були цілком сприятливими для росту і розвитку маточних буряків цукрових і насінників, що забезпечило отримання високого врожаю та якості насіння.

Результати досліджень. Успішність процесу гібридизації, яка безпосередньо визначає обсяги врожаю та якісні характеристики насіння, тісно пов'язана з кількома ключовими чинниками. До них належать стан і якість пилку, рівень чоловічої стерильності (ЧС) відповідного компонента, а також погодні умови в періоди цвітіння й запилення. Варто зазначити, що недостатня стерильність ЧС-лінії призводить до послаблення ефекту гетерозису, що, як наслідок, знижує загальну продуктивність сільськогосподарської культури.

Водночас результати спостережень свідчать, що обробка маточних посівів цукрових буряків післясходовими гербіцидами, зокрема препаратами «Бетанал Макс ПРО» та «Голтікс Голд», жодним чином не порушує стерильність ЧС-компонента під час подальшого отримання насіннєвого матеріалу. Ця закономірність підтверджена як для рекомендованих (повних), так і для знижених норм внесення препаратів (табл. 1).

Таблиця 1

Стерильність ЧС компонента залежно від застосування посходових гербіцидів на маточниках (середнє за 2023-2025 рр.)

Варіант	Стерильних рослин, %		
	100 % стерильні	напівстерильні I типу	напівстерильні II типу
Без гербіцидів, контроль	97,0	3,0	0,0
Бетанал Макс ПРО, 1 л/га	97,9	2,1	0,0
Бетанал Макс ПРО, 1,5 л/га	97,6	2,4	0,0
Голтікс Голд, 1,0 л/га	97,4	2,6	0,0
Голтікс Голд, 1,5 л/га	97,6	2,5	0,0
Бетанал Макс ПРО. 1 л/га + Голтікс Голд, 1,0 л/га	97,4	2,6	0,0
$НІР_{0,05}$	1,2	0,9	0

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Аналіз середніх даних за трирічний період показав, що максимальна частка повністю стерильних рослин на ділянках із внесенням гербіцидів становила 97,4–97,9%, тоді як у контрольному варіанті цей показник зафіксовано на рівні 97,0%. Статистично значущої різниці між цими варіантами виявлено не було.

Рослини з ознаками напівстерильності I та II типів у дослідах взагалі не зустрічалися. Зазначимо, що до I типу належать форми із жовтими пиляками, які не розтріскуються і не виділяють пилку. Пиляки напівстерильних рослин II типу за фенологічними ознаками схожі на фертильні, проте формують як великі життєздатні, так і дрібні стерильні пилкові зерна. Водночас за умови оптимальної погоди під час цвітіння особини II типу зберігають здатність до запилення.

Вивчення післядії післясходових гербіцидів, застосованих на маточних посівах, на подальшу продуктивність насінників цукрових буряків показало, що щільність стояння рослин обох компонентів схрещування в усіх досліджуваних варіантах відповідала нормативним вимогам для зони з нестійким зволоженням. Зокрема, середня густота ЧС-компонента за варіантами досліду становила 136,8 тис./га, а багатонасінного запилювача – 123,5 тис./га. У контрольному варіанті ці показники складали 136,4 тис./га для ЧС-компонента та 129,2 тис./га для багатонасінного запилювача відповідно (табл. 2).

Таблиця 2

Густота рослин компонентів схрещування гібрида Константа, тис./га (середнє за 2023-2025 рр.)

Варіант	ЧС компонент	Багатонасінний запилювач
Без гербіцидів, контроль	136,4	129,2
Бетанал Макс ПРО, 1 л/га	127,0	116,6
Бетанал Макс ПРО, 1,5 л/га	144,7	110,0
Голтікс Голд, 1,0 л/га	143,0	118,8
Голтікс Голд, 1,5 л/га	118,8	132,0
Бетанал Макс ПРО. 1 л/га + Голтікс Голд, 1,0 л/га	150,9	134,2
Середнє за варіантами	136,8	123,5
$НІР_{0,.05}$	14,7	10,3

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Мінімальний показник щільності стояння рослин ЧС-компонента було зафіксовано на тих ділянках, де препарат «Голтікс Голд» вносили у найбільшій із рекомендованих доз. Натомість максимальна густота відмічена у варіанті із застосуванням комбінації гербіцидів обох досліджуваних груп у вигляді бакової суміші. Найнижча щільність стояння багатонасінного запилювача склала 110,0 тис./га. Цей показник зафіксовано на ділянках, які обробляли страховим препаратом «Бетанал Макс ПРО» у найвищій дозволеній дозі для цієї культури – 1,5 л/га. Натомість максимальну густоту (134,2 тис./га) виявлено за умови внесення бакової суміші гербіцидів із двох різних хімічних груп, що аналогічно тенденції, відміченій для ЧС-компонента. Варто зауважити, що формування такої кількості рослин на гектар пояснюється не прямою дією хімічних препаратів, а насамперед високою лабораторною схожістю добазового насіння, якісним передпосівним обробітком ґрунту та дотриманням технології сівби.

Роль страхових гербіцидів зводилася до збереження вже сформованої густоти завдяки ефективному усуненню бур'янів – головного конкурента цукрових буряків. Таким чином, хоча показники щільності стояння компонентів схрещування і знаходилися в межах оптимуму для зони проведення досліджень, їхні коливання залежно від варіанту призвели до формування маточних коренеплодів із неоднаковою масою, що у підсумку вплинуло на їхній фракційний склад.

Формування якісного садивного матеріалу стало можливим завдяки рівномірному розміщенню рослин та їх оптимальній густоті на дослідних ділянках (табл. 3). На час збирання врожаю середні показники маси маточних коренеплодів у різних варіантах суттєво не відрізнялися: для ЧС-компонента ця величина досягла 231,2 г, а для багатонасінного запилювача склала 259,0 г. Розвиток коренеплодів саме з такими параметрами пояснюється специфікою метеорологічних умов під час вегетаційного періоду цукрових буряків, який відзначався загальним дефіцитом вологи. При цьому одержані результати повністю відповідають офіційним нормативам Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, згідно з якими оптимальна вага маточників має знаходитися в діапазоні від 150 до 600 г.

Таблиця 3

Середня маса коренеплодів компонентів схрещування гібрида Константа, г (середнє за 2023-2025 рр.)

Варіант	ЧС компонент	Багатонасінний запилювач
Без гербіцидів, контроль	240	357
Бетанал Макс ПРО, 1 л/га	194	212
Бетанал Макс ПРО, 1,5 л/га	224	265
Голтікс Голд, 1,0 л/га	220	254
Голтікс Голд, 1,5 л/га	225	219
Бетанал Макс ПРО. 1 л/га + Голтікс Голд, 1,0 л/га	284	247
Середнє за варіантами	231,2	259,0

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

В усіх досліджуваних варіантах середня маса отриманих коренеплодів повністю узгоджується з нормативними вимогами та рекомендаціями Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Одержаний матеріал є цілком придатним для висаджування насінників.

Оцінка фракційного складу коренеплодів ЧС-компонента свідчить, що від 56% до 77% від загальної кількості становили екземпляри з вагою понад 150 г, тоді як частка вагового діапазону 50–150 г знаходилася в межах 23–44%. Кількість останніх виявилася більшою порівняно з іншими фракціями (табл. 4).

Коренеплодів масою 200-300 г було дещо менше, ніж коренеплодів масою 50-150 г, а їх кількість коливалася за варіантами досліду у межах 18-33 %.

На такому ж рівні було отримано і коренеплодів масою понад 300 г, водночас як коренеплодів масою 150-200 г було значно менше – від 13 до 20 %.

Таблиця 4

Фракційний склад коренеплодів (по масі) ЧС компонента (середнє за 2023-2025 рр.)

Варіанти	Фракційний склад коренеплодів, %				
	до 50 г	50-150 г	151-200 г	201-300 г	> 300 г
Без гербіцидів, контроль	-	29	15	33	23
Бетанал Макс ПРО, 1 л/га	-	44	14	31	11
Бетанал Макс ПРО, 1,5 л/га	-	25	15	31	29
Голтікс Голд, 1,0 л/га	-	30	21	24	25
Голтікс Голд, 1,5 л/га	-	31	20	18	31
Бетанал Макс ПРО. 1 л/га + Голтікс Голд, 1,0 л/га	-	23	13	26	38

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Усі коренеплоди ЧС компонента придатні для садіння висадків. Аналогічні результати одержано у варіантах, де було висіяне добазове насіння багатонасінного компонента. У середньому за три роки найбільший вихід коренеплодів багатонасінного запилювача для садіння масою 150-300 г отримано за використання для контролювання чисельності бур'янів гербіциду Бетанал Макс ПРО з нормою витрати 1 л/га – 45 % та гербіциду Голтікс Голд з нормою витрати препарату 1,5 л/га – 46 %, що відповідно – більше на 26 % та 27 %, ніж у контролі (табл. 5).

Таблиця 5

Фракційний склад коренеплодів (по масі) багатонасінного запилювача (середнє за 2023-2025 рр.)

Варіанти	Фракційний склад коренеплодів, %				
	до 50 г	50-150 г	151-200г	201-300 г	> 300 г
Без гербіцидів, контроль	-	19	-	19	62
Бетанал Макс ПРО, 1 л/га	-	41	26	19	14
Бетанал Макс ПРО, 1,5 л/га	-	29	15	12	44
Голтікс Голд, 1,0 л/га	-	26	19	22	33
Голтікс Голд, 1,5 л/га	-	26	22	24	28
Бетанал Макс ПРО 1 л/га + Голтікс Голд, 1,0 л/га	-	27	21	23	29

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Коренеплодів фракції масою до 50 г, як і у варіантах з ЧС компонентом не було, а коренеплодів масою понад 150 г було у межах 26-41 %. Дещо менше було коренеплодів масою 200-300 г – від 12 до 24%. Коренеплодів фракції масою >300 г було найбільше – 14-44 %. Найменшу кількість коренеплодів отримано фракції масою 150-200 г – від 15 до 22%. За рахунок більшої густоти рослин ЧС компонента отримано значно менше крупних коренеплодів (більше 300 г), що забезпечило збільшення коренеплодів, які оптимальні за масою (150-300 г) у середньому за варіантами на 58,0 %, порівняно з багатонасінним запилювачем.

Показники продуктивності та якісні характеристики насіннєвого матеріалу виступають ключовими індикаторами доцільності застосування будь-яких агротехнологічних прийомів. Базуючись на усереднених даних за трирічний період, доведено, що обробка маточних насаджень цукрових буряків післясходовими гербіцидами не мала прямого впливу на кінцеві обсяги насіння, отриманого з цих коренеплодів. На всіх дослідних ділянках, де догляд за посівами здійснювався із залученням хімічних препаратів, відстежувалася певна тенденція до зростання насіннєвої продуктивності. Проте статистично значущої різниці між цими показниками та результатами контрольного варіанта виявлено не було (рис. 1).

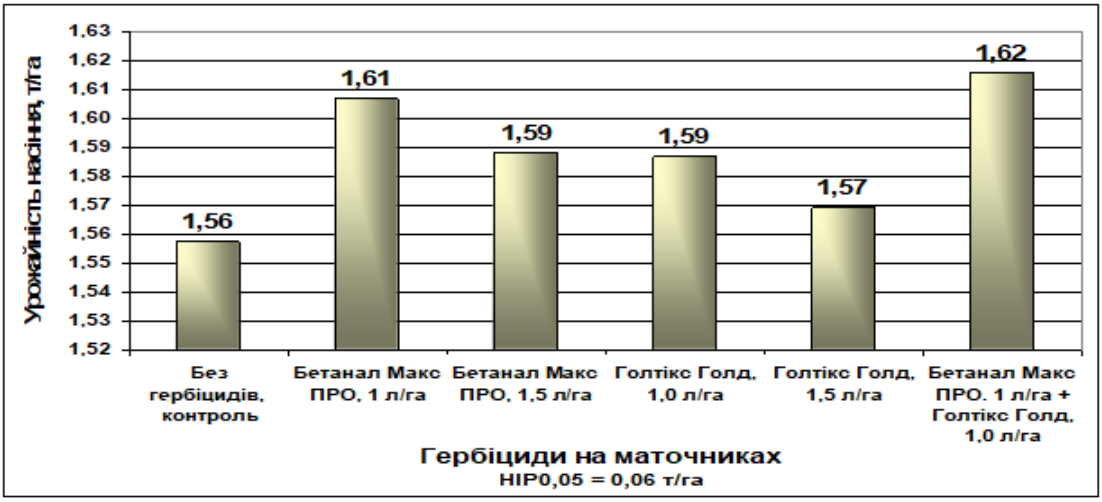

Рис. 1. **Урожайність насіння буряків цукрових залежно від застосування посходових гербіцидів на маточниках (середнє за 2023-2025 рр.)**

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Урожайність насіння варіювала від 1,56 т/га (у контролі) до 1,62 т/га (за комплексного використання гербіцидів Бетанал Макс ПРО та Голтік Голд).

Подібні закономірності відстежувалися протягом усіх років проведення дослідів. Мінімальні обсяги зібраного насіння зафіксовано на контрольних ділянках. Натомість висаджування маточних коренеплодів, які вирощувалися із застосуванням хімічного захисту від бур'янів (післясходовими гербіцидами), демонструвало стабільну тенденцію до збільшення насіннєвої продуктивності. При цьому статистично значущих відхилень залежно від використання різних видів препаратів чи норм їхнього внесення не спостерігалося. Такі результати повністю підтверджують практичну доцільність інтеграції післясходових гербіцидів у технологію догляду за маточними посівами цукрових буряків.

Описана позитивна динаміка зростання врожайності насіння – як у розрізі окремих років, так і в усереднених даних за трирічний цикл – має чітке агрономічне пояснення. Вона зумовлена вищими якісними показниками самих коренеплодів, які завдяки ефективній гербіцидній обробці мали змогу повноцінно рости і розвиватися без пригнічення та конкуренції з боку смітної рослинності.

За роками найвищу врожайність насіння отримано у 2025 р., яка становила від 1,62 т/га (використання Голтікс Голд у нормі 1,0 л/га) до 1,65 т/га (спільне використання двох гербіцидів Бетанал Макс ПРО. 1 л/га + Голтікс Голд, 1,0 л/га в зменшених нормах), найнижчу – у 2024 р., який характеризувався значним дефіцитом опадів у період формування урожаю насіння.

Дослідженнями встановлено, що гербіцидна обробка маточників позитивно вплинула на кінцеву якість отриманого насіннєвого матеріалу, забезпечивши статистично значуще зростання цих показників. Зокрема, рівень енергії проростання, а також загальна схожість насіння в усіх досліджуваних варіантах стабільно перевищували значення контрольного зразка на 2–3 % (рис. 2).

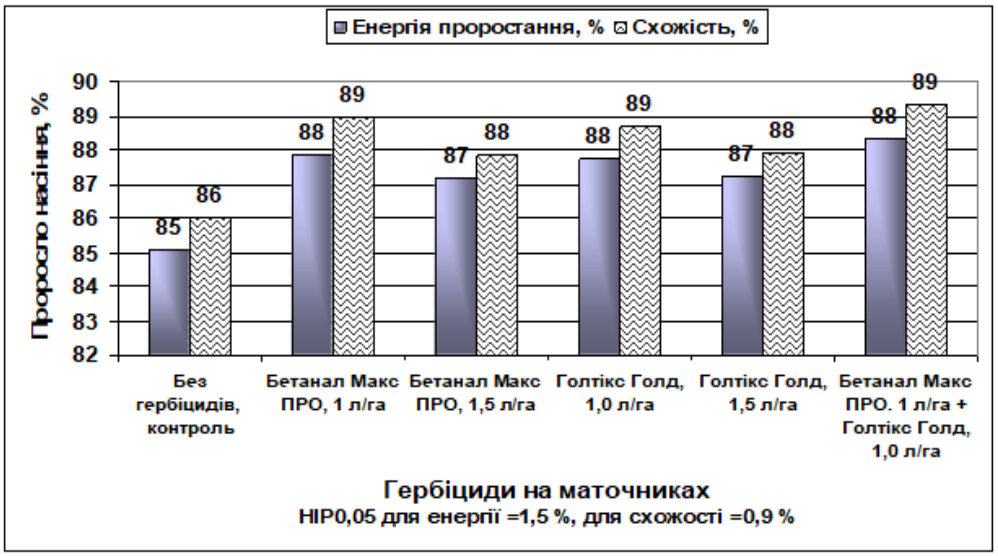

Рис. 2. **Якість насіння залежно від застосування посходових гербіцидів на маточниках (середнє за 2023-2025 рр.)**

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Оцінка даних у розрізі окремих років повністю підтвердила виявлені тенденції. На ділянках із гербіцидним захистом маточників фіксувався високий рівень енергії проростання, який коливався в межах 85–90 %. Цей показник виявився статистично вищим порівняно з контрольним варіантом, причому істотних відхилень залежно від обраного препарату чи норми його внесення не спостерігалося. Подібна закономірність відмічена і для лабораторної схожості: насіннєвий матеріал, одержаний від рослин із варіантів хімічного контролю забур'яненості післясходовими препаратами, протягом усього періоду досліджень стабільно та достовірно перевершував контроль.

Важливо підкреслити, що внесення препаратів «Бетанал Макс ПРО» та «Голтікс Голд» – незалежно від того, чи це були повні рекомендовані дози, зменшені норми, або ж їх комбіноване застосування – не чинило жодного пригнічувального впливу на посівні якості насіння (схожість та енергію проростання). Це беззаперечно доводить доцільність залучення вказаних гербіцидів для захисту маточних насаджень цукрових буряків від бур'янів.

Крім того, за результатами кореляційно-регресійного оцінювання встановлено наявність тісного лінійного зв'язку між показниками врожайності та схожістю насіння. Розрахований коефіцієнт детермінації (R^2) склав 0,7996, а коефіцієнт кореляції (r) дорівнював 0,89 (рис. 3).

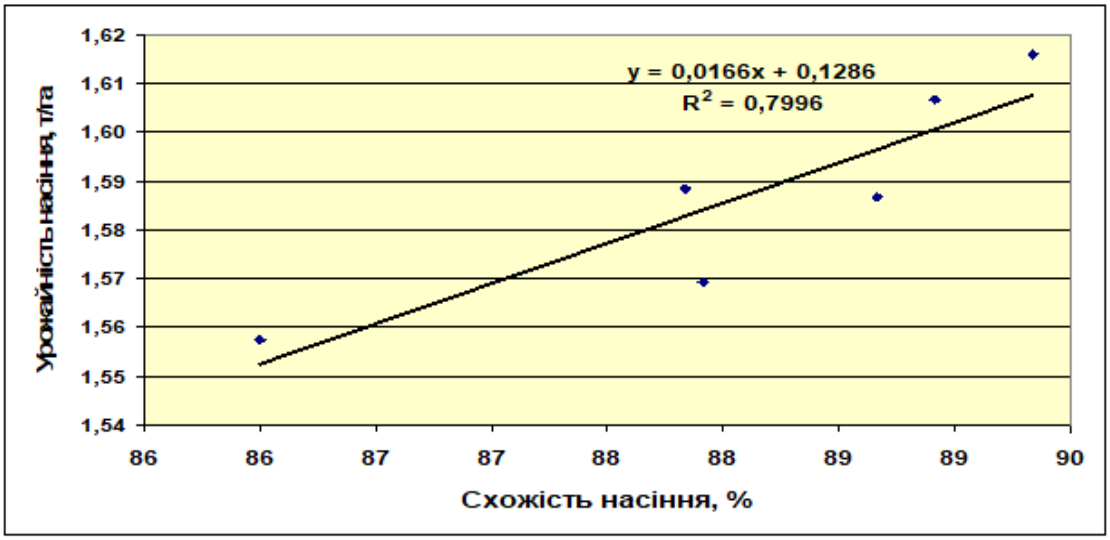

Рис. 3. **Залежність схожості насіння від врожайності (середнє за 2023-2025 рр.)**

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Побудовано рівняння регресії, яке описує дану залежність: y = 0,0166x - 0,1286, збільшення врожайності насіння забезпечує підвищення схожості. Підвищення врожайності насіння на 1 т сприяє підвищенню схожість насіння на 0,02 %.

Висновки і перспективи досліджень. Результативність схрещування та ступінь прояву ефекту гетерозису суттєво залежать від умов вегетації і рівня стерильності ЧС-компонента, використання післясходових гербіцидів на маточних посівах цукрових буряків не спричинило жодного негативного впливу на збереження цієї ознаки. Протягом усього експериментального періоду кількість абсолютно стерильних особин утримувалася на стабільно високій позначці, без виявлення статистично значущих розбіжностей між різними варіантами досліду. Показники щільності стояння та середньої ваги маточних коренеплодів у всіх без винятку дослідних групах відповідали встановленим нормативам. Будь-які коливання цих параметрів пояснювалися виключно впливом погодних факторів, якістю виконання агротехнічних заходів та характеристиками вихідного насіння, а не наслідками хімічного впливу препаратів. Висаджування маточників, догляд за якими під час вегетації передбачав хімічне стримування забур'яненості післясходовими засобами, продемонструвало стійку тенденцію до зростання насіннєвої продуктивності. Здобуті результати переконливо підтверджують агрономічну виправданість та доцільність інтеграції післясходових гербіцидів у систему захисту маточних насаджень цукрових буряків від бур'янів.

Список використаної літератури

1. Паламарчук В.Д., Доронін В.А., Колісник О.М., Алексеєв О.О. Основи насіннєзнавства (теорія, методологія, практика) : монографія. Вінниця : Друк, 2021. 392 с.

2. Didur I., Lutkovska S., Pantsyreva H. European prospects for the development of crop production technologies in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2025. Vol. 11, Issue 3. P. 353–360. DOI: https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-3-353-360.

3. Люта Ю.О., Косенко Н.П. Урожайність і якість насіння буряка столового за різних способів насінництва на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2017. № 67. С. 127–130.

4. Фабричнікова І.А., Коломієць В.В., Квятковський А.Й. Вплив тургору коренеплодів цукрового буряка на якість бурякової стружки. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2017. № 180. С. 106–114.

5. Лапенко Г.О., Лапенко Т.Г., Маренич М.В., Кузьменко О.І. Вплив якості садіння коренеплодів на врожайність насіння цукрових буряків. *Scientific Progress & Innovations*. 2019. № 4. С. 250–256.

6. Панцирева Г.В. Розробка біоорганічної технології вирощування сільськогосподарських культур за використання біодобрив, позакореневих підживлень та фізіологічно-активних речовин. *Аграрні інновації*. 2025. № 29. С. 101–106. DOI: https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.29.17.

7. Панцирева Г.В., Піхоцький В.А. Ефективність використання біопрепаратів у технологіях вирощування коренеплодів буряка столового. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2026. Вип. 147, ч. 2. С. 124–130. DOI: https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.2.16.

8. Доронін В.А., Ковальчук А.О. Вплив гербіцидів на процеси клітинного поділу і якість насіння цукрових буряків. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 9. С. 19–21.

9. Karpenko V., Slobodyanyk G., Ulianych O., Schetyna S., Mostoviak I., Voitsekhovskyi V. Combined application of microbial preparation, mineral fertilizer and bioadhesive in production of leek. *Agronomy Research*. 2020. Vol. 18, no. 1. P. 148–162. DOI: https://doi.org/10.15159/AR.20.014.

10. Роїк М.В. Удосконалений спосіб вирощування насіння цукрових буряків : метод. рекомендації. Київ : Компринт, 2018. 49 с.

11. Petrychenko V., Senyk I., Didur I., Pantsyreva H. Assessment of the potential use of winter intermediate fodder crops for fodder production and carbon sequestration. *Journal of Ecological Engineering*. 2026. Vol. 27, Issue 5. P. 218–224. DOI: https://doi.org/10.12911/22998993/216324.

12. Амонс С.Е. Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції в Україні. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 3 (22). С. 221–236. DOI: https://doi.org/10.37128/2707-5826-2021-3-18.

13. Панцирева Г.В., Піхоцький В.А. Якісні показники коренеплодів столового буряка за комплексного застосування біопрепаратів. *Аграрні інновації*. 2025. № 33. С. 222–227. DOI: https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.33.37.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Palamarchuk V.D., Doronin V.A., Kolisnyk O.M., Alekseiev O.O. (2021). *Osnovy nasinnieznavstva (teoriia, metodolohiia, praktyka)* [*Fundamentals of seed science (theory, methodology, practice)*]. Druk. [in Ukrainian].

2. Didur I., Lutkovska S., Pantsyreva H. (2025). European prospects for the development of crop production technologies in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies, 11*(3), 353–360. DOI:https://doi.org/10.30525/2256-0742/2025-11-3-353-360. [in English].

3. Liuta Yu.O., Kosenko N.P. (2017). Urozhainist i yakist nasinnia buriaka stolovoho za riznykh sposobiv nasinnytstva na pivdni Ukrainy [*Yield and quality of beetroot seeds under different methods of seed production in the south of Ukraine*]. *Zroshuvane zemlerobstvo − Irrigated agriculture, 67*, 127–130. [in Ukrainian].

4. Fabrychnikova I.A., Kolomiiets V.V., Kviatkovskyi A.Y. (2017). Vplyv turhoru koreneplodiv tsukrovoho buriaka na yakist buriakovoi struzhky [*Influence of turgor of sugar beet roots on the quality of beet chips*]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu silskoho hospodarstva imeni Petra Vasylenka − Bulletin of the Petro Vasylenko Kharkiv National Technical University of Agriculture. 180*, 106–114. [in Ukrainian].

5. Lapenko H.O., Lapenko T.H., Marenych M.V., Kuzmenko O.I. (2019). Vplyv yakosti sadinnia koreneplodiv na vrozhainist nasinnia tsukrovykh buriakiv [*The influence of the quality of planting root crops on the seed yield of sugar beets*]. *Scientific Progress & Innovations, 4*, 250–256. [in Ukrainian].

6. Pantsyreva H.V. (2025). Rozrobka bioorhanichnoi tekhnolohii vyroshchuvannia silskohospodarskykh kultur za vykorystannia biodobryv, pozakorenevykh pidzhyvlen ta fiziolohichno-aktyvnykh rechovyn [*Development of bio-organic technology for growing crops using biofertilizers, foliar nutrition and physiologically active substances*]. *Ahrarni innovatsii − Agrarian innovations. 29*, 101–106. DOI:https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.29.17. [in Ukrainian].

7. Pantsyreva H.V., Pikhotskyi V.A. (2026). Efektyvnist vykorystannia biopreparativ u tekhnolohiiakh vyroshchuvannia koreneplodiv buriaka stolovoho [*Efficiency of the use of biological products in table beet root crop cultivation technologies*]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriia: Silskohospodarski nauky − Taurian Scientific Herald. Series: Agricultural Sciences. 147* (2), 124–130. DOI:https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.147.2.16. [in Ukrainian].

8. Doronin V.A., Kovalchuk A.O. (2011). Vplyv herbitsydiv na protsesy klitynnoho podilu i yakist nasinnia tsukrovykh buriakiv [*The influence of herbicides on the processes of cell division and the quality of sugar beet seeds*]. *Visnyk ahrarnoi nauky − Herald of Agrarian Science. 9*, 19–21. [in Ukrainian].

9. Karpenko V., Slobodyanyk G., Ulianych O., Schetyna S., Mostoviak I., Voitsekhovskyi V. (2020). Combined application of microbial preparation, mineral fertilizer and bioadhesive in production of leek. *Agronomy Research, 18*(1), 148–162. DOI:https://doi.org/10.15159/AR.20.014. [in English].

10. Roik M.V. (2018). *Udoskonalenyi sposib vyroshchuvannia nasinnia tsukrovykh buriakiv: metodychni rekomendatsii* [*An improved method of growing sugar beet seeds: methodological recommendations*]. Komprynt. [in Ukrainian].

11. Petrychenko V., Senyk I., Didur I., Pantsyreva H. (2026). Assessment of the potential use of winter intermediate fodder crops for fodder production and carbon sequestration. *Journal of Ecological Engineering, 27*(5), 218–224. DOI:https://doi.org/10.12911/22998993/216324. [in English].

12. Amons S.E. (2021). Stan ta perspektyvy rozvytku vyrobnytstva orhanichnoi produktsii v Ukraini [*The state and prospects for the development of organic production in Ukraine*]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo − Agriculture and forestry. 3*(22), 221–236. DOI: https://doi.org/10.37128/2707-5826-2021-3-18. [in Ukrainian].

13. Pantsyreva H.V., Pikhotskyi V.A. (2025). Yakisni pokaznyky koreneplodiv stolovoho buriaka za kompleksnoho zastosuvannia biopreparativ [*Quality indicators of table beet root crops under the integrated application of biological products*]. *Ahrarni innovatsii − Agrarian innovations. 33*, 222–227. DOI:https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.33.37. [in Ukrainian].

ANNOTATION

YIELD OF WINTER WHEAT SEEDS DEPENDING ON MATURITY GROUPS OF VARIETIES AND ELEMENTS OF TECHNOLOGY

Purpose. *Study of the peculiarities of the formation of uterine root crops, seed yield, and its quality in sugar beets depending on the use of post-emergence herbicides on uterine beets.*

Methods. *Field, laboratory, mathematical and statistical. Field studies were conducted at Uman National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine and at the experimental tobacco station of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine during 2023-2025.*

Results. *It was established that the use of post-emergence herbicides Betanal Max PRO and Goltiks Gold, both in full and reduced doses on sugar beet rootstocks, did not affect the sterility of the CS component when growing seeds from these rootstocks, which was 97.4-97.9% in the control 97.0%. No effect of herbicides on the density of component plants was found, which was within the recommended range for the zone of unstable moisture, with CHS components ranging from 118.8 to 150.9 thousand/ha, and multi-seed pollinators ranging from 118.8 to 134.2 thousand/ha.*

The optimal density of evenly spaced plants ensured the production of high-quality planting material. The average weight of mother root crops at the time of harvesting of the CS component and the multi-seeded component was almost the same for all variants and ranged from 190 to 284 g and from 216 to 374 g, respectively. It was established that the use of post-emergence herbicides in the cultivation of mother sugar beets did not affect the yield of seeds grown from these mother plants. Seed yield ranged from 1.56 t/ha (in the control) to 1.62 t/ha (with the combined use of reduced rates of Betanal Max PRO and Goltik Gold herbicides). It was found that the use of herbicides on mother plants provided significantly higher seed quality indicators – seed germination energy and germination rate in all variants were 2-3% higher than in the control. Correlation-regression analysis revealed a strong linear correlation between seed germination and yield with a correlation coefficient of r = 0.89.

Conclusions. *The use of post-emergence herbicides to control beet populations during the cultivation of seed beets did not affect the productivity of seed crops−their yield and quality.*

Keywords: *plant density, root crop weight, root crop fraction composition, seed pods, seed germination.*

Table 5, Fig. 3, Ref. 13.

Інформація про авторів

Поліщук Валентин Васильович, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету (20300, м. Умань, вул. Інститутська, 1, e-mail pol.val@i.ua, ORCID: 0000-0001-8157-7028).

Селецький Владислав Петрович, аспірант Уманського національного університету (20300, м. Умань, вул. Інститутська, 1, ORCID: 0009-0001-4189-0500).

Polishchuk Valentin, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Horticulture Department of the Uman National University (20300, Uman, Instytutska St., 1, e-mail pol.val@i.ua, ORCID: 0000-0001-8157-7028).

Seletsky Vladyslav, graduate student of the Uman National University (20300, Uman, 1 Instytutska St., ORCID: 0009-0001-4189-0500).

Надходження статті 14.08.26.
Прийнято 04.09.26.
Опубліковано 31.10.26.