

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ БЕЗВИСАДКОВОГО СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННИКІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

В. Л. Курило, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН
ORCID ID: 0000-0003-3917-7148

В. М. Пришляк, кандидат технічних наук, доцент
ORCID ID: 0000-0001-6992-9211

Вінницький національний аграрний університет

У статті викладено удосконалені, на основі результатів досліджень агрофізичних властивостей рослин, технологічні процеси безвисадкового способу вирощування насінників цукрових буряків. Показані, розроблені та запропоновані для практичного використання агротехнічні заходи, що забезпечують підвищення врожайності насіння, збільшення коефіцієнта його розмноження та зниження витрат на виробництво. Результати досліджень можуть бути використані для удосконалення та оптимізації зональних технологій і технічних засобів для вирощування насінників цукрових буряків.

Ключові слова: безвисадковий спосіб, цукрові буряки, технологічний процес, вирощування насінників.

Постановка проблеми. Цукрові буряки є однією з основних сільськогосподарських культур, вирощування якої дає можливість забезпечити потребу населення України в цукрі. Для створення умов високорентабельного виробництва цукрових буряків важливе значення має гарантоване щорічне забезпечення бурякосійних сільськогосподарських підприємств високоякісним насінням у необхідній кількості. Існуючі технології й сучасні технічні засоби, що застосовуються для вирощування насінників цукрових буряків, не забезпечують необхідної якості виконання технологічних процесів, що призводить до значних витрат коштів та праці на виробництво насіння. За безвисадкового способу вирощування насінників на початок збирання зберігається лише близько 20...40% рослин від кількості висіяного насіння, а за несприятливих погодних умов вирощування гинуть майже всі рослини. При значних витратах на виробництво насіння не забезпечуються на початок збирання насінників оптимальна густина і рівномірність розміщення насінневих рослин по площі поля. Високі норми висіву елітного (базисного) насіння, зрідженість посівів насінників зумовлюють низький коефіцієнт розмноження насіння та затримують впровадження у виробництво нових високопродуктивних гібридів цукрових буряків. У зв'язку з цим розробка нових і удосконалення існуючих технологічних процесів вирощування насіння цукрових буряків є актуальною

проблемою, що має важливе наукове і практичне значення.

Аналіз останніх досліджень. Технологічні процеси безвисадкового способу вирощування насінників цукрових буряків вивчали: Балан В. М. [1-3], Бобруйко В. М. [2], Клевщевников М. О. [2], Жарков Ю. В. [3], Тарабрін О. Е. [4, 5], Бузанов І. Ф. [6], Ковальов М. Д. [7], Назаренко Л. Г. [8], Секулер І. Л. [9], Кучерук В. В. [9], Сідлецький В. Е. [9], Пастушок А. М. [9], Марценюк О. Г. [9], Концовенко О. А., [9], Курило В. Л. [11-15], Іващенко О. О. [12], Соколо-Поповський А. М. [12], Склярєнко А. Т., Капустян Г. А. [12], Зуєв М. М. [13], Корженко А. М. [14], Курило А. В. [14], Івахненко Л. Д. [14] та ін.

За безвисадкового способу вирощування насінників найбільше зріджуються посіви через низьку польову схожість насіння, а також у зимово-весняний період, що значно впливає на рівномірність розміщення насінневих рослин по площі поля. Відомо, що одним із основних факторів якості сівби та отримання повних сходів рослин є наявність вологи на глибині загортання насіння. У зв'язку з тим, що насінники безвисадковим способом вирощуються в південних районах України, де у літній період верхній шар ґрунту, навіть після проведення передпосівного поливу, швидко висихає, за звичайної сівби насіння висівається в сухий ґрунт, що призводить до низької його польової схожості.

Проведені у попередні роки дослідження показали, що ефективним заходом підвищення

польової схожості насіння є сівба його в борозни. За такого способу сівби насіння укладається у вологий ґрунт, що забезпечує більшу густоту сходів і кращі умови для перезимівлі рослин. Аналіз наукових джерел і експериментальних досліджень дають можливість зробити висновок, що сівба насіння в борозни за безвисадкового способу вирощування насінників буряків у південних районах України є перспективною і за певних обставин має переваги над іншими способами.

Мета досліджень. Удосконалити технологічні процеси безвисадкового способу вирощування насінників цукрових буряків за умов Півдня України.

Результати досліджень. З метою обґрунтування параметрів робочих органів для обробки ґрунту та утворення борозен в зоні рядків були проведені дослідження з визначення впливу глибини і форми борозни на умови проростання насіння та зрідженість посівів, а також на рівномірність розміщення рослин по площі поля. Насіння на дослідних ділянках

висівали сівалкою, обладнаною пристроєм для борозневої сівби, з нормою висіву 50, 35 і 25 шт./м рядка. В досліді вивчали динаміку схожості насіння, зрідженість посівів і рівномірність розміщення рослин після появи повних сходів за сівби насіння в борозни глибиною 2, 4, 6, 8 та 10 см і шириною в верхній частині відповідно 6, 10, 14, 18 та 22 см, яка забезпечувала стабільну роботу агрегату без зсування ґрунту на дно борозни. Глибину загортання насіння установлювали 3 см відносно дна борозни. Динаміку схожості насіння та зрідженість посівів визначали за загально прийнятою методикою.

Аналіз отриманих даних показує, що зі збільшенням глибини борозни дружніше появляються сходи, а також менше зріджуються посіви (табл. 1) [11]. Наприклад, за сівби в борозни глибиною 2 і 10 см після появи повних сходів абсолютна зрідженість посівів становила у середньому відповідно 25,8 і 17,2%. При цьому зміни зрідженості були значніші в зоні менших значень глибини борозни.

Таблиця 1

**Зрідженість посівів безвисадкових насінників цукрових буряків
(за період від сівби насіння до появи сходів) залежно від глибини борозен,
утворених у зоні рядків під час сівби насіння**

Глибина борозен, см	Зменшення кількості рослин (відносно кількості висіяного насіння), %	Середнє значення зменшення кількості рослин, %
0	29,6...37,5	33,4
2	20,8...29,2	25,8
4	15,0...24,1	20,5
6	12,3...22,6	18,3
8	12,3...21,9	17,6
10	11,5...21,4	17,2

Джерело: сформовано авторами

Потрібно відзначити, що поряд із позитивним впливом збільшення глибини борозни на польову схожість насіння підвищується і небезпека запливання рослин у рядках ґрунтом при випаданні дощів або проведенні поливу маточних буряків, що призводить інколи до значної зрідженості посівів.

На основі вивчення особливостей вирощування безвисадкових насінників буряків у зрошуваних умовах півдня України розроблено спосіб борозневої сівби насіння (Патент №25940) та спосіб обробки ґрунту для борозневої сівби насіння (Патент №28357) [14, 15]. За результатами досліджень для запобігання зсуву ґрунту на дно борозни під час сівби та

вегетаційних поливів і надмірному засипанню ним насіння та проростків рослин визначено оптимальний його фракційний склад у верхньому шарі дна борозни, у верхньому шарі бічних площин борозни та між борознами, обґрунтовано її форму і параметри (рис. 1).

Максимальний діаметр грудочок ґрунту у верхньому шарі дна борозни (d_2 , мм), у верхньому шарі бічних площин борозни та між борознами (d_3 , мм) визначається залежно від оптимального значення їх максимального діаметра в зоні загортання насіння ($d_1 \leq 10$ мм) за співвідношенням

$$d_3 = 2,5 d_2 = 5 d_1.$$

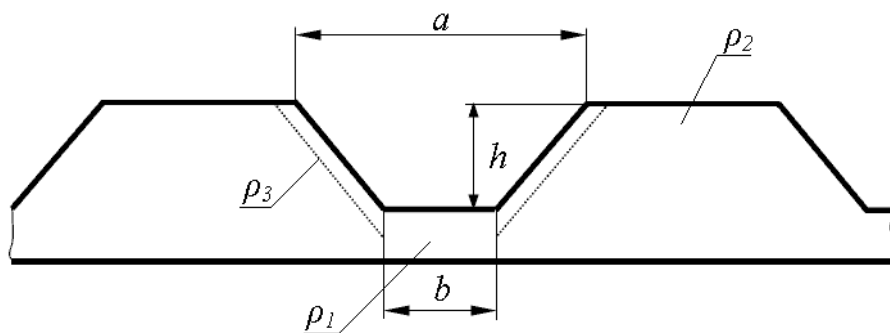


Рис. 1. Схема обробітку ґрунту для борозневої сівби насіння буряків:

a – ширина борозни у верхній частині; b – ширина борозни у нижній частині; h – глибина борозни; ρ_3 – щільність верхнього шару ґрунту дна борозни; ρ_2 – щільність верхнього шару ґрунту між борознами; ρ_1 – щільність верхнього шару ґрунту бічних площин борозни.

Глибина борозни (h , мм) визначається залежно від максимального діаметра грудочок ґрунту у верхньому шарі її бічних площин та між борознами (d_3 , мм) із виразу

$$h \geq 3d_3.$$

Так, за оптимального значення для проростання насіння максимального діаметра грудочок ґрунту в зоні загортання насіння 4 мм максимальний їх діаметр у верхньому шарі дна борозни повинен становити 10 мм, а у верхньому шарі бічних площин борозни та між борознами – 20 мм. Глибина борозни при цьому повинна бути не меншою 6 см.

Ширина борозни у верхній частині (a , см) та нижній частині (b , см) визначається залежно від її глибини (h , см) за формулою

$$a = 3b = (2 \dots 4)h.$$

Щільність верхнього шару ґрунту дна борозни ($\rho_1 = 1,1 \dots 1,2$ г/см³), між борознами (ρ_2 , г/см³) та бічних площин борозни (ρ_3 , г/см³) визначається за співвідношенням

$$\rho_3 = (1,00 \dots 1,14) \rho_2 = 1,14\rho_1.$$

Так, за глибини борозни 6 см ширина її в нижній частині повинна бути 4...8 см, а у верхній частині – 12...24 см, залежно від механічного складу ґрунту.

За оптимального значення для проростання насіння щільності ґрунту в верхньому шарі дна борозни (зоні загортання насіння) 1,1...1,2 г/см³ щільність верхнього шару ґрунту бічних площин борозни повинна бути в межах 1,25...1,37 г/см³, а між борознами – в межах 1,10...1,37 г/см³.

Застосування результатів досліджень з обґрунтування форми і параметрів борозни, орієнтовної моделі оптимального фракційного складу верхнього шару ґрунту для безвисадкового вирощування насінників буряків в умовах зрошення дає можливість створити

необхідні умови для проростання насіння, запобігає зсуву ґрунту на дно борозни і надмірному засипанню ним насіння під час сівби, а також пророслих рослин під час проведення вегетаційних поливів, що забезпечує підвищення польової схожості елітного (базисного) насіння цукрових буряків на 10,5...17,7%, зменшення норми його висіву, збільшення врожайності фабричного насіння на 0,6...1,5 ц/га.

З метою підвищення польової схожості та зменшення норми висіву насіння в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків з нашою участю розроблено вихідні вимоги на сівалку для борозної сівби насіння буряків, які затверджені Міністерством аграрної політики та продовольства України.

Поряд із низькою польовою схожістю рослин маточних буряків за безвисадкового способу вирощування насінників багато маточних коренеплодів втрачається в зимово-весняний період. При цьому зрідженість та рівномірність розміщення рослин значною мірою залежать від якості укриття маточних буряків на зиму, а також розкриття розеток коренеплодів весною. На даний час у сільськогосподарських підприємствах укриття на зиму або зовсім не проводять, або проводять неякісно, оскільки немає спеціальних машин і недостатньо вивчені оптимальні умови, необхідні для максимальної збереженості рослин. Розкриття розеток коренеплодів весною проводять боронами. При цьому травмується до 30% коренеплодів, що призводить до нерівномірності досягання насіння, зменшення врожайності та збільшення втрат його під час збирання.

На основі аналізу результатів досліджень встановлено, що одним з найпоширеніших способів збереження рослин від морозу є укриття їх ґрунтом. За кордоном інколи для укриття коренеплодів за безвисадкового способу вирощування насінників буряків окрім

грунту застосовують такі матеріали: січку соломи, різноманітні плівки, а також проводять підігрів ґрунту та повітря над насінниками.

Аналіз конструкцій робочих органів і машин дає можливість зробити висновок про доцільність об'єднання укривальних та розкривальних робочих органів з установленням на одній спільній рамі з можливістю швидко міняти їх розміщення залежно від операції, яка буде виконуватися.

Для проведення досліджень процесів укривання та розкривання розеток маточних коренеплодів за безвисадкового способу вирощування насінників буряків в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків було розроблено і виготовлено макет агрегату, який забезпечує: укривання маточних коренеплодів шляхом зсуву шару ґрунту пасивними робочими органами з міжрядь до зони рядків, а також розкривання розеток шляхом зсуву шару ґрунту від зони рядків у міжряддя пасивними та пружинними робочими органами, розпушування ґрунту в зоні міжрядь на глибину до 7,0 см і знищення бур'янів до 90...100%; пошкодження коренеплодів при цьому становить до 1,0%, а продуктивність за годину основного часу – 2,1...2,7 га.

З метою обґрунтування параметрів робочих органів для укривання та розкривання розеток маточних буряків були проведені дослідження з

визначення впливу висоти та форми валків ґрунту над головками коренеплодів на умови зберігання, зрідженість посівів і розміщення рослин по площі поля після появи сходів насінників. Для визначення цих показників підгортали ґрунт з обох сторін рядків на висоту 2, 4, 6, 8 та 10 см відносно рівня головок коренеплодів з таким розрахунком, щоб не порушився доступ повітря до коренеплодів, а борозенка в зоні рядків накрилася гичкою після її підмерзання. За контроль брали виробничі посіви насінників без підгортання рослин у рядках ґрунтом. Весною проводили розкривання розеток коренеплодів, а після появи сходів визначали величину зрідженості, математичне сподівання (середнє значення) та середнє квадратичне відхилення площі живлення рослин.

Аналіз отриманих даних показує, що зі збільшенням висоти валків ґрунту з обох сторін рядка та збільшенням шару ґрунту над головками коренеплодів від 0 до 4...6 см залежно від грудкуватості та вологості ґрунту (табл. 2) [11]. При цьому зрідженість посівів зменшується на 6,2...32,1% рослин. За подальшого збільшення шару ґрунту над головками коренеплодів зрідженість посівів збільшується в зв'язку з тим, що порушується доступ до рослин повітря. Разом із збільшенням зрідженості збільшується середнє значення, а також середнє квадратичне відхилення площі живлення рослин.

Таблиця 2

Зрідженість посівів безвисадкових насінників цукрових буряків у зимово-весняний період залежно від висоти підгортання маточних коренеплодів ґрунтом

Висота підгортання маточних коренеплодів ґрунтом, см	Зменшення кількості рослин за зимово-весняний період, %	Середнє значення зменшення кількості рослин, %
0	18,9...72,3	39,6
2	15,6...51,5	30,8
4	15,0...41,6	25,5
6	19,7...38,9	26,7
8	29,9...45,2	36,4

Джерело: сформовано авторами

На основі результатів досліджень якості виконання технологічного процесу технічними засобами різних конструкцій, з метою підвищення збереженості рослин у зимово-весняний період в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків були розроблені вихідні вимоги на агрегат для укривання та розкривання маточних коренеплодів за безвисадкового способу вирощування насінників буряків, які затверджені Міністерством аграрної політики та продовольства України. Згідно з вихідними вимогами агрегат повинен забезпечувати рівномірну глибину обробітку

ґрунту як за довжиною гону, так і шириною захвату з відхиленням від заданої глибини не більше ± 10 мм, висоту сформованих гребенів з обох сторін рядка при укриванні коренеплодів – 40...120 мм, пошкодження коренеплодів – до 1,0%, кількість витягнутих на поверхню ґрунту коренеплодів при проведенні розкривання розеток – не більше 1,0%. Для зменшення витрат на вирощування насіння за безвисадковим способом розкривання розеток коренеплодів доцільно проводити одночасно з розпушуванням ґрунту в міжряддях, а за необхідності – з внесенням мінеральних добрив і пестицидів.

З метою покращання умов для збереження безвисадкових насінників у зимово-весняний період і збільшення врожайності насіння розроблено спосіб пошарового укривання маточних буряків у рядках на зиму органічними добривами та ґрунтом, а весною – розкривання розеток коренеплодів разом з внесенням мінеральних добрив (Патент № 51296А) [13]. При підготовці до зимівлі маточних буряків вносять

сипучі органічні добрива в рядки (перегній, січку соломи, торф); ґрунт із середини міжрядь переміщують до зони рядків і укладають поверх органічних добрив шляхом підгортання рослин з двох боків рядків (рис. 2). Підгорнуті ґрунтом пучки стебел гички буряків виконують роль вентиляційних каналів (душників), забезпечуючи доступ повітря до коренеплодів.

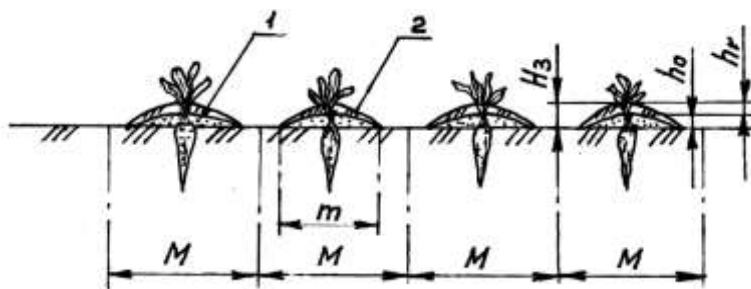


Рис. 2. Схема пошарового укривання коренеплодів безвисадкових насінників на зиму сипучими органічними добривами та ґрунтом:

M – ширина міжрядь; *m* – ширина смуги сипучих органічних добрив; H_3 – загальна висота укривання; h_0 – товщина шару сипучих органічних добрив (1); h_2 – товщина шару ґрунту (2).

Для забезпечення підгортання необхідної кількості ґрунту в зону рядків коренеплодів за загальної висоти їх укривання $H_3=6$ см експериментально була визначена ширина смуги внесення органічних добрив, яка дорівнює одній третій частині ширини міжрядь. Так, за ширини міжрядь $M=45$ см, ширина смуги внесення органічних добрив $m=15$ см. Товщину шару ґрунту над органічними добривами (h_2) встановлювали залежно від товщини шару органічних добрив (h_0) за співвідношенням $h_2 = H_3 - h_0$ так, щоб загальна висота шару укривання маточних коренеплодів (H_3) становила 6 см. За товщини шару органічних добрив $h_0 = 1...3$ см, товщина шару ґрунту над головками коренеплодів $h_2 = 3...5$ см.

Застосування пошарового укривання коренеплодів на висоту 6 см за встановленим співвідношенням між товщиною шару органічних добрив і товщиною шару ґрунту (які мають різну

щільність і шпаруватість) забезпечує покращання захисту безвисадкових насінників від можливих низьких зимових температур повітря на півдні України. Внаслідок цього, згідно з результатами досліджень, зменшується зрідженість посівів безвисадкових насінників в 1,3...1,8 рази.

Весною розкривання розеток маточних коренеплодів проводили разом з перемішуванням органічних добрив з ґрунтом і локальним внесенням у міжряддя мінеральних добрив (рис. 3). Для забезпечення необхідного розподілу в ґрунті поживних речовин і створення більш сприятливих умов для їх засвоєння рослинами глибину загортання мінеральних добрив (H_m) встановлювали залежно від глибини загортання органічних добрив ($h = 3...4$ см) за співвідношенням $H_m = (3...4) h$. Так, за глибини загортання органічних добрив 3 см глибина загортання мінеральних добрив становить 9...12 см, а за $h = 4$ см – $H_m = 12...16$ см.

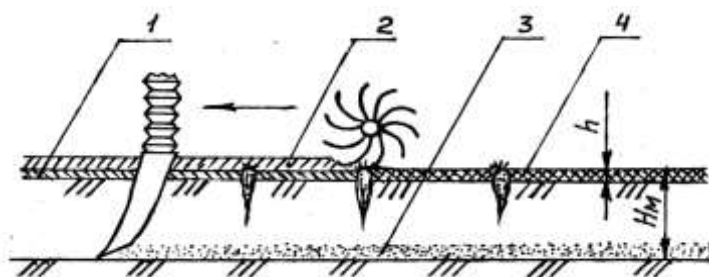


Рис. 3. Схема локального внесення мінеральних добрив і розкривання розеток коренеплодів безвисадкових насінників весною:

1 – шар сипучих органічних добрив, *2* – шар ґрунту, H_m – глибина внесення мінеральних добрив (3), *h* – товщина шару перемішаних органічних добрив з ґрунтом (4).

Як показали результати досліджень, зменшення зрідженості посівів у зимово-весняний період за пошарового укриття маточних буряків на зиму органічними добривами та ґрунтом, а також створення (за розкриття розеток коренеплодів і локального внесення мінеральних добрив весною) сприятливіших умов для засвоєння поживних речовин і розвитку рослин безвисадкових насінників дає можливість підвищити врожайність насіння на 0,21...0,29 т/га. Різниця між середніми значеннями врожайності (1,78 і 2,03 т/га) є істотною.

Однією з основних задач, без розв'язання якої неможливо отримати високий урожай насіння цукрових буряків, є боротьба з бур'янами. За безвисадкового способу вирощування насінників цукрових буряків основними способами боротьби з бур'янами є механічний, хімічний та комбінований.

Застосування гербіцидів забезпечує ефективне знищення бур'янів протягом вегетаційного періоду насінників та отримання високого урожаю насіння. Існуюча технологія безвисадкового способу вирощування насінників цукрових буряків передбачає суцільне внесення гербіцидів у ґрунт до появи сходів та по сходах рослин. При цьому значно знижуються витрати праці з догляду за посівами порівняно з механічним знищенням бур'янів, але прямі експлуатаційні витрати коштів на вирощування насіння збільшуються.

З метою більш ефективного використання хімічних препаратів в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків був розроблений спосіб знищення бур'янів на широкорядних посівах сільськогосподарських культур шляхом смугового внесення гербіцидів селективної та суцільної дії (Патент №38124А) [12]. Цей спосіб включає одночасне обприскування посівів гербіцидами селективної та суцільної дії. При цьому в захисну зону рядків культурних рослин вноситься розчин суміші гербіцидів селективної дії, а в міжряддя – розчин гербіциду суцільної дії. Ширина смуги внесення гербіциду суцільної дії (a_2 , см) перевищує ширину смуги внесення розчину селективних гербіцидів (a_1 , см) і встановлюється за співвідношенням $a_2 = 2a_1$. За цією схемою боротьби з бур'янами під час робочого руху агрегату (рис. 4) розчин суміші селективних гербіцидів (наприклад, розчин рекомендованих норм внесення препаратів Бетанал Прогрес Оф + Карібу + Гренд) із баку 1 подається до штанги 3 і через розпилювачі 5 вноситься в смугу рядка безвисадкових насінників цукрових буряків шириною 15 см. Одночасно з цим розчин гербіциду суцільної дії (наприклад розчин рекомендованої норми препарату Раундап 36% в.р.) із баку 2 подається до штанги 4 і через розпилювачі 6 вноситься у смугу міжряддя шириною 30 см. При цьому можливість смугового внесення гербіцидів суцільної дії без попадання їх на культурні рослини забезпечується застосуванням захисних щитків 7.

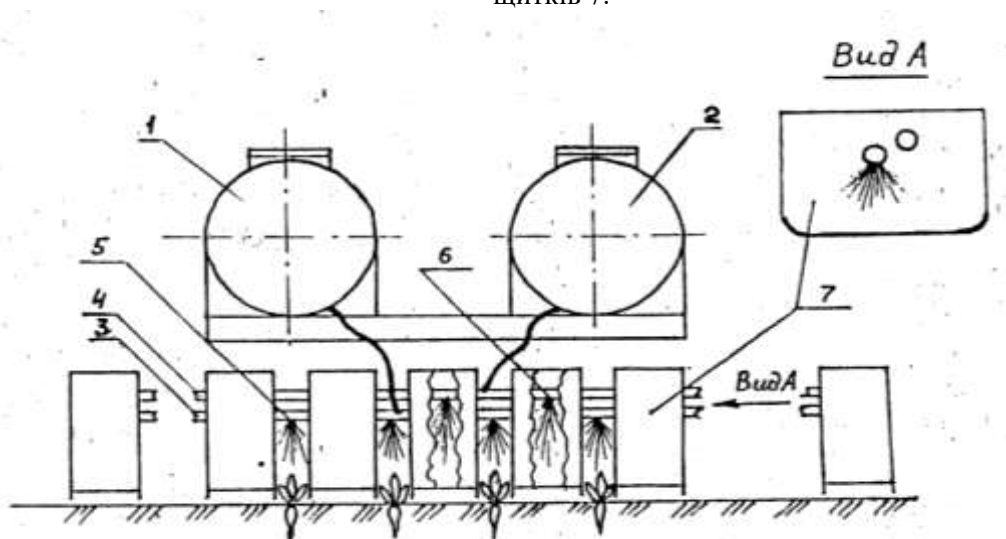


Рис. 4. Схема внесення розчину селективних гербіцидів у рядки та розчину гербіциду суцільної дії в міжряддя за один прохід агрегату:

1 – бак для розчину суміші селективних гербіцидів; 2 – бак для розчину гербіцидів суцільної дії; 3 – штанга для подачі розчину суміші селективних гербіцидів до розпилювачів; 4 – штанга для подачі розчину гербіцидів суцільної дії до розпилювачів; 5 – розпилювачі для внесення розчину суміші селективних гербіцидів у зону рядків; 6 – розпилювачі для внесення розчину гербіцидів суцільної дії в міжряддя; 7 – захисні щитки.

Для забезпечення стабільної відстані від поверхні ґрунту до розпилювачів 300 мм штанги, по яких подається робоча рідина гербіцидів до розпилювачів, проходять через бокові грані захисних щитків на відстані 350 мм відносно нижнього їх краю.

Висновок. За безвисадкового способу вирощування насінників цукрових буряків внесення в зону рядків і в міжряддя різних за механізмом дії (відповідно селективних і суцільної дії) гербіцидів дає можливість підвищити надійність знищення бур'янів. За смугового внесення розчину гербіцидів

селективної дії в рядок, а розчину гербіциду суцільної дії у міжряддя одним агрегатом знижуються витрати праці на 0,28 люд.-год./га, витрати пального – на 1,3 кг/га. При цьому підвищується надійність знищення бур'янів і на 66% зменшуються витрати дорожчих селективних гербіцидів порівняно з суцільним обприскуванням ними посівів, що зменшує витрати на боротьбу з бур'янами. На основі цього можна стверджувати, що з'являється практична можливість застосовувати гербіциди суцільної дії в період вегетації насінників цукрових буряків на плантаціях їх вирощування.

Список використаних джерел:

1. Балан В.М. Безвисадковий спосіб вирощування насіння цукрових буряків: історія розвитку, стан та перспективи. *Насінництво*. 2012. № 4. С. 9-11.
2. Балан В.М., В.М. Бобруйко, М.О. Клевщевников. Ефективність різних моделей технології вирощування гібридного насіння цукрових буряків безвисадковим способом. *Збірник наукових праць ІЦБ*. К.: ІЦБ, 2010. Вип. 11. С. 205-209.
3. Тарабрін О.Е. Безвисадкове насінництво сільськогосподарських культур України в історичному аспекті розвитку. URL: http://inb.dnsgb.com.ua/2010-1/10_tarabrin.pdf – Назва з екрану.
4. Бузанов И.Ф. Безвисадочный способ выращивания семян сахарной свеклы. *Пищевая промышленность СССР*. 1944. Вып. 9. С. 61-64.
5. Балан В.Н., Жарков Ю.В. К вопросу расширения безвисадочного семеноводства. *Сахарная свекла*. 1974. № 2. С. 10-12.
6. Ковальов М.Д. Безвисадкове вирощування насіння цукрових буряків. *Механізація сільського господарства*. 1968. № 7. С. 21-23.
7. Назаренко Л.Г. Влияние безвисадочного способа выращивания свеклы на урожай и качество семян в условиях предгорного Крыма : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Симферополь, 1968. 21 с.
8. Тарабрін О.Е. Агротехнічні та агротехнічні основи вирощування насіння цукрових буряків безвисадковим способом у Криму / О.Е. Тарабрін. К. : Аграрна наука. 1999. 110 с.
9. Курило В.Л. Агротехнічні основи процесів вирощування насіння цукрових буряків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук / В.Л. Курило. К., 2002. 17 с.
10. Патент №44532, Україна, А01С 5/00. Агрегат для укриття землею безвисадкових насінників цукрових буряків / І.Л. Секулер, В.В. Кучерук, В.Е. Сідлецький; Опубл. 12.10.09, Бюл. № 19.
11. Курило В.Л. Удосконалення процесу вирощування насінників буряків безвисадковим способом // Зб. наук. пр. Інституту цукрових буряків УААН. К., 2000. Вип. 2., кн.2. С. 134 – 139.
12. Патент №38124, Україна, А01В79/02. Спосіб знищення бур'янів на широкорядних посівах сільськогосподарських культур / О.О. Іващенко, А.М. Соколо-Поповський, В.Л. Курило, А.Т. Скляренко, Г.А. Капустян; Опубл. 15.05.01, Бюл. № 4.
13. Патент №51296, Україна, А01G7/00, А01C7/00, А01D91/02. Спосіб вирощування безвисадкових насінників цукрових буряків / В.Л. Курило, М.М. Зуєв; Опубл. 15.11.2002, Бюл. № 11.
14. Патент №25940, Україна, А01C7/00. Спосіб борозенчастої сівби насіння / В.Л. Курило, А.М. Корженко, А.В. Курило, Л.Д. Івахненко; Опубл. 27.08.2007, Бюл. №13.
15. Патент №28357, Україна, А01В79/00. Спосіб обробки ґрунту для борозневої сівби насіння / В.Л. Курило; Опубл. 10.12.2007, Бюл. № 20.

В. Л. Курило, В. М. Пришляк. Совершенствование технологических процессов безвисадочного способа выращивания семенников сахарной свеклы

В статье изложены усовершенствованные, на основе результатов исследований агрофизических свойств растений, технологические процессы безвисадочного способа выращивания семенников. Показаны, разработаны и предложены для практического использования агротехнические приемы, обеспечивающие повышение урожайности семян, увеличение коэффициента их размножения и снижение затрат на производство. Результаты исследований могут быть использованы для усовершенствования и оптимизации зональных технологий и технических средств для выращивания и уборки семенников сахарной свеклы.

Ключевые слова: безвисадочный способ, сахарная свекла, технологический процесс, выращивание семенников.

V. Kurilo, V. Pryshliak. **Improvement of technological processes of non-seedling method of growing sugar beet seed**

The article describes the advanced, based on the results of research on the agrophysical properties of plants, technological processes of a non-seedling method of seed production. The agrotechnical techniques developed and proposed for practical use are shown, which provide the increase of seed yield, increase of their coefficient of reproduction and reduction of production costs. The results of the research can be used to improve and optimize zonal technologies and facilities for growing and harvesting sugar beet seed.

Keywords: seedless method, sugar beet, technological process, seed production.