

## МІНІМАЛІЗАЦІЯ ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ПІД СІВБУ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

**Редько В.В.**, доктор с.-г. наук, професор

**Карасюк М.І.**, кандидат технічних наук, доцент

**Теслюк В.В.**, кандидат технічних наук, доцент

*В статті описано особливості передпосівного обробітку ґрунту під сівбу цукрових буряків. Матеріали вміщують аналіз існуючих технологічних операцій і технічних засобів для передпосівного обробітку ґрунту. В статті викладено матеріали впливу різних методів ранньовесняного обробітку ґрунту а також строків сівби на продуктивність цукрових буряків.*

*На основі аналізу тенденцій розвитку технологій і технічних засобів для виробництва цукрових буряків і інших просяних культур запропоновано новий спосіб підготовки ґрунту під сівбу цукрових буряків. Суть його полягає в тому, що весняний обробіток ґрунту зводиться до виконання однієї операції зрізування вершин гребенів, які утворені з осені з послідуною сівбою насіння в зрізану зону. Впровадження запропонованого способу обробітку ґрунту під сівбу цукрових буряків при їх вирощуванні на важких ґрунтах дозволило мінімалізувати його обробіток, підвищити продуктивність вирощування цукрових буряків за рахунок проведення більш ранньої сівби, а також знизити матеріальні і енергетичні затрати.*

Пошуки ефективних малозатратних способів обробітку ґрунту при вирощуванні цукрових буряків пов'язані із реформуванням аграрного сектора, що викликало появу нового господарника на землі, який в даний час повністю не забезпечений необхідною технікою. Така ситуація призвела до того, що частина орної землі взагалі не обробляється через послаблення матеріально-технічної бази. Поновлення сільсько-господарської техніки майже не відбувається. Більшість машин і механізмів відпрацювали амортизаційні строки. Разом з тим, наявна стара техніка відновлюється господарями і використовується для виконання робіт. Маючи таку наявну сільськогосподарську техніку у своєму розпорядженні, вони замислюються, яку технологію обробітку ґрунту під ту чи іншу культуру використати, щоб якісно і вчасно підготувати ґрунт.

Багаторічний досвід показує, що цукрові буряки досить вимогливі до якості передпосівної підготовки ґрунту. Тому у збільшенні виходу продукції цукрових буряків велика роль належить розробці і впровадженню ефективних агротехнічних прийомів і технічних засобів для обробітку ґрунту. Основний показник, якого потрібно досягти перед сівбою, полягає в створенні ущільненого дрібногрудучкуватого шару ґрунту на глибину 4-5 см (грудочок ґрунту розміром 1- 10 мм повинно бути 80 - 90% ; грудочок більше 30 мм бути не повинно). При такому обробітку важливо досягти вирівненості поля, щоб висота гребенів після проходу агрегату не перевищувала 2 см. Щільність ґрунту повинна становити 1,1...1,3 г/см<sup>3</sup>. Досягнення таких показників вказує на оптимальне співвідношення між ґрунтом і його повітревологоємністю, що в подальшому забезпечує дружні сходи висіяного насіння та хороший розвиток рослин протягом усього вегетаційного періоду. Досягти таких вимог можна, використовуючи комбіновані агрегати типу "Європак", або проводячи обробіток перед сівбою універсальним культиватором УКРП -5,4. Оскільки наявних таких агрегатів у

господарствах ще не достатньо, то ранньовесняний і передпосівний обробіток виконують багаторазовими проходами важких агрегатів по полю.

Інтенсифікація ранньовесняного обробітку ґрунту призводить до переущільнення ґрунту, яке негативно впливає на вирощування цукрових буряків, особливо на ґрунтах важких за механічним складом, посівні площі яких в Україні складають до 30% від загальної площі посіву.

Результати досліджень доводять, що переущільнення ґрунту погіршує його структуру, аерацію, водопроникність, нітріфікаційну здатність, мікрорельєф, умови проведення подальших польових робіт, знижує ефективність дії мінеральних добрив, підвищує тяговий опір ґрунтообробних машин, збільшує затрати енергії і витрату пального на одиницю оброблюваної площі на 17-19 відсотків.

Технологічний процес виробництва буряків нараховує близько 40 операцій, а на важких ґрунтах, де кількість проходів агрегатів весною зростає, - ще більше. Витрати паливно-мастильних матеріалів при цьому становлять 280..450 кг/га. Така кількість весняних технологічних операцій на обробіток ґрунту призводить не лише до значних матеріальних затрат, але й розтягування періоду передпосівного обробітку ґрунту, а часто - до запізнення із сівбою в оптимальні агротехнічні строки. Слід зауважити, що в ранньовесняний період практично неможливо виконати весь комплекс необхідних операцій в оптимальні агротехнічні строки.

За даними інституту сільськогосподарської техніки федерального науково-дослідного центру в Браншвейг-Фолькенроде, на 1 га плантацій цукрових буряків за сезон припадає понад 50 км проходів сільськогоспо-дарської техніки, що на 37 % більше, ніж у зерновому господарстві. Площі під коліями за сезон майже в 4 рази перевищують площі плантацій (на 37 % більше ніж у зерновому господарстві), що призводить до зниження врожайності буряків на 22 %.

Аналіз розподілу затрат на обробіток ґрунту у Лісостеповій зоні України показує, що на основний і передпосівний, припадає 40...50 % енергетичних затрат і 25 % трудових від всього обсягу польових робіт при виробництві сільськогосподарських культур, в т.ч. і цукрових буряків.

Виходячи із наведеного аналізу, виникає необхідність удосконалення і розробки нових ефективних зональних систем обробітку ґрунту. Така потреба викликана не тільки економічними причинами, а і покращенням агрофізичних властивостей, гумусного балансу, збереженням родючості ґрунту, зменшенням втрат вологи і поживних речовин із ґрунту, захистом ґрунту від водної і вітрової ерозії.

Інтесифікація землеробства, спеціалізація і подальша концентрація сільськогосподарського виробництва створюють нові умови для удосконалення прийомів і способів обробітку ґрунту. У нового господаря виникає необхідність у проведенні аналізу з метою уточнення і теоретичних і практичних прийомів стосовно індивідуальних ґрунтоберігаючих технологій виробництва культур, запровадження таких сівозмін, які поповнюють запас поживних речовин в ґрунті, створюючи тим самим найбільш сприятливі умови для вирощування культур, особливо тих хто виробляє цукрові буряки. Крім цього, використання дорогих мінеральних добрив і гербіцидів з метою отримання максимальної ефективності в поєднанні з адаптованими способами обробітку ґрунту, вимагає зміни й удосконалення традиційних технологій. Необроблене внесення призводить тільки до значних сукупних витрат та забруднення навколишнього середовища. За цими показниками в умовах енергетичної кризи сучасні технології не можна віднести до енергозберігаючих чи

екологічно чистих. Тому для сівозмін різної спеціалізації, а особливо цукрових буряків, повинно бути розроблено і впроваджено нові прийоми і технології, які передбачали б мінімалізацію передпосівного обробітку ґрунту в комплексі з іншими агротехнічними прийомами.

Нині при вирощуванні буряків традиційно застосовують ряд технологій, що мають суґубо умовну назву: українська інтенсивна, індустріальна, машинна без використання гербіцидів, інтенсивна без затрат ручної праці, на гребнях і грядках, які відрізняються одна від другої деякими прийомами, відповідно до конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарств (мал. 1.). Основний обробіток ґрунту під цукрові буряки проводиться двома способами - по типу поліпшеного чи напівпарового. Поліпшений спосіб більш широко застосовується в районах нестійкого зволоження, а напівпаровий - у зонах достатнього зволоження. Завершальною операцією обробітку зябу є безполицевий (плоскорізний) глибокий обробіток, а на рівних полях з ґрунтами, які не запливають, вирівнювання поверхні ґрунту.

Весняний обробіток ґрунту складається з розпушування верхнього шару ґрунту зубовими боронами та вирівнювання шлейф-боронами в поєднанні з зубовими, а в зоні достатнього зволоження - також і з наступного додаткового глибокого розпушування суцільними культиваторами. Потреба в ньому виникає на полях з ґрунтами, схильними до запливання і там, де під час основного обробітку ґрунту не досягнуто належної вирівненості поверхні поля. Завершальною операцією весняного обробітку ґрунту є передпосівна культивація, а при надмірно розпушеному ґрунті виникає необхідність у проведенні коткування. Тому, в середньому, така технологія виробництва цукрових буряків включає до 40 технологічних операцій, з яких 14-15 виконуються машинами спеціального призначення. Для виконання кожної з них вимагається окремий прохід по полю одноопераційного агрегату. Це потребує великої кількості енергетичних засобів і обслуговуючого персоналу, викликає перевитрати пального, металу, затрат праці, призводить до зниження продуктивності праці. Нестача технічних засобів веде до неможливості виконання робіт в оптимальні агротехнічні строки. Що стосується якості виконання технологічних процесів, то багаторічними дослідженнями встановлено, що розпушування і вирівнювання ґрунту ранньою весною суттєво впливає на якість сівби і одержання сходів, і водночас без перебільшення можна сказати, що техніка для виконання ранньовесняного розпушування і вирівнювання ґрунту під сівбу цукрових буряків недосконала і зношена. В зоні достатнього зволоження передпосівний обробіток ґрунту проводять за 2-3 проходи культиваторами УСМК-5,4 російського виробництва, які на сьогоднішній день застаріли морально і фізично. Аналіз також показує, що запізнення з проведенням ранньовесняних робіт і сівби призводить до скорочення вегетаційного періоду і, як наслідок, - до зниження продуктивності цукрових буряків.

**Мал.1. Схема технологічних операцій основного і передпосівного обробітку ґрунту, передбачених українською інтенсивною технологією.**

<b>Основний обробіток ґрунту</b>	
<b>поліпшений спосіб</b>	<b>напівпаровий спосіб</b>
лушення стерні в 2 сліди ЛДГ-10, ЛДГ-15 лушення лемішними луцильниками ППЛ-5-25, ППЛ-10-25 внесення мінеральних добрив РУМ-16, РУМ-8, РУМ-5	лушення стерні ЛДГ-10, ЛДГ-15 внесення мінеральних добрив РУМ-16, РУМ-8, РУМ-5 внесення органічних добрив ПРТ-10, ПРТ-16, РОУ-6

внесення органічних добрив ПРТ-10, ПРТ-16, РОУ-6 глибока оранка ПН-5-35, ПН-4-40, ППЛ-6-35	глибока оранка ПН-5-35, ПН-4-40, ППЛ-6-35 боронування СП-16 + ЗБЗТС-0,1 культивация КПС-4, глибоке розпушування ґрунту
<b><i>Весняний обробіток ґрунту і сівба</i></b>	
ранньовесняне розпушування в 2 сліди ЗБЗТС - 1,0 + СП -16 глибокий обробіток КПС - 4, КРН - 5,6, УСМК - 5,4 внесення, заробка гербіцидів ОТШ - 15 + ЗБЗСС -1 + ЗОР - 0,7 передпосівний обробіток ґрунту УСМК - 5,4 каткування перед посівом С-11У + ЗКВГ - 1,4 + ЗБП - 0,6А сівба цукрових буряків ССТ - 12В	

Необхідно відмітити, що весняний обробіток ґрунту по існуючій технології передбачає (мал. 1):

- ранньовесняне розпушування, яке проводиться боронами ЗБЗТС-1,0 або ЗБЗСС-1,0 в зчипці С-11У, СП-16 або С-18А, причому важкі за механічним складом ґрунти, як і ті, що запливли і надмірно ущільнились, обробляють агрегатом, у першому ряду якого ставлять важкі зубові борони, а в другому - середні;
- вирівнювання поверхні шлейфборонами ШБ-2,5, які ставлять у першому ряду, а в другому - посівні ЗБП-0,6, або райборінки ЗОР-0,7;
- внесення гербіцидів з одночасним загортанням у ґрунт проводиться агрегатом ОТШ-15 + ЗБЗТС-1,0 + ЗОР-0,7;
- передпосівний обробіток ґрунту культиватором УСМК-5,4.

У зоні достатнього зволоження (між закриттям вологи і передпосівним обробітком), для прискорення дозрівання ґрунту додатково проводиться глибокий обробіток ґрунту на глибину 10-14 см. Потреба в ньому буває на полях з ґрунтами, схильними до запливання, важкими за механічним складом. Ранньовесняне розпушування і вирівнювання ґрунту ефективно лише тоді, коли його проводити в комплексі і без запізнення. Запізнення із закриттям вологи на день призводить до непродуктивної втрати вологи 60-120 т/га і в результаті - до зниження врожайності коренеплодів на 0,6-1,2 т/га.

В результаті аналізу характеру розподілу затрат енергії по різних видах обробітку ґрунту стосовно Лісостепової зони України встановлено, що на основний і передпосівний обробіток витрачається близько 40-50 відсотків питомих затрат енергії, на обробіток по догляду за просапними культурами - від 10 до 15 відсотків. Одним із способів зниження матеріальних і енергетичних затрат є зменшення кількості проходів агрегатів по полю. Так, якщо передпосівний обробіток ґрунту проводити одночасно з сівбою або мінімалізувати шляхом виключення проведення ранньовесняних операцій, то витрати енергії на виконання цих процесів можна зменшити в 1.5...2 рази. Наведені чинники стають основною причиною удосконалення зональних систем обробітку ґрунту. Необхідність удосконалення зональних систем мінімалізації обробітку ґрунтів, особливо важких за механічним складом, визначається не тільки причинами економічного порядку - підвищенням продуктивності праці, зменшенням собівартості продукції, але й покращенням агрофізичних властивостей, гумусового балансу, збереженням родючості ґрунту, зменшенням втрат вологи і поживних речовин із ґрунту.

Аналіз тенденцій розвитку технологій і технічних засобів для вирощування цукрових буряків та інших просапних культур дав підстави розробити і випробувати спосіб

виращування цукрових буряків на важких ґрунтах, що дає змогу підвищити їх продуктивність і знизити матеріальні та енергетичні затрати. Технологія показала себе особливо ефективною в зоні достатнього зволоження, де вона широко випробувана. Суть її полягає в наступному: восени на фоні напівпарового або поліпшеного обробітку ґрунту на вирівненій поверхні поля локально вносять мінеральні добрива, які розміщують на інтервалах заданої ширини міжрядь, у зоні найкращого розвитку кореневої системи рослин на глибину 18-22 см з одночасним формуванням гребенів над стрічками внесених добрив, а ранньою весною гребені зрізають до висоти 3-4 см відносно поверхні з одночасним стрічковим внесенням гербіцидів в зону рядка з наступним висівом насіння цукрових буряків. Проведені дослідження показали можливість досягнення позитивного результату у підвищенні продуктивності цукрових буряків, економії матеріальних та енергетичних затрат від виключення технологічних операцій ранньовесняного боронування, шлейфування, глибокого обробітку, суцільного внесення гербіцидів, передпосівного обробітку.

Формування гребенів восени сприяє інтенсивному накопиченню вологи, а весною - швидкому дозріванню ґрунту в зоні гребенів і дозволяє в більш ранні строки проводити сівбу буряків, що подовжує вегетаційний період на 15 днів і підвищує продуктивність цукрових буряків. Комплекс взаємопов'язаних агроприймів, які виконуються в вищезгаданій послідовності, проводиться на базі культиватора-розпушувача УКРП-5,4 або культиватора типу УСМК-5,4, які обладнуються спеціальними робочими органами. Виробнича перевірка в господарствах Волинської й Рівненської областей показала, що економічна ефективність впровадження даної технології на вирощуванні цукрових буряків складає 500-550 грн/га. При цьому врожайність збільшилася в порівнянні з традиційною технологією на 3-4 т/га.

У країнах Західної Європи широко впроваджена сучасна інтенсивна технологія вирощування цукрових буряків без затрат ручної праці. Так, у Німеччині при вирощуванні цукрових буряків на 1 га витрачається 15-20 людино-годин роботи.

Вивчення процесу вирощування цукрових буряків з мінімальним обробітком ґрунту проводилося різними науково-виробничими установами і широко впроваджувалося передовими бурякосіючими господарствами. Так, згідно даних Д.С.Васильєва і інших (1979), при дослідженнях на Ворошиловоградській, Донецькій, Кіровоградській і Білгородській дослідних станціях, залишена без вирівнювання добре зорена зяб в допосівний період втрачала на випаровування вологи не більше, ніж проборонована. В умовах Ерастовської дослідної станції урожайність цукрових буряків при сівбі їх після боронування (без передпосівної культивації) була близькою до урожайності з проведенням культивації на глибину 6-8 см. При цьому затрати знижувались на 37,4 % за рахунок виключення проведення весняних передпосівних робіт.

Необхідно відзначити, що збільшення кількості прийомів передпосівного обробітку ґрунту під цукрові буряки супроводжувались втратами запасів продуктивної вологи в посівному шарі. Коли ґрунт містить у собі достатню кількість вологи, то ущільнення значно менше пригнічує ріст рослин, оскільки твердість ґрунту і його опір росту і розповсюдженню коренів порівняно невеликий. Зменшення кількості прийомів передпосівного обробітку ґрунту і навіть повне виключення їх при ранньовесняному обробітку дає можливість у самі ранні строки провести сівбу цукрових буряків, що приведе до подовження вегетаційного періоду. Збільшення вегетаційного періоду за рахунок ранньої сівби і збирання в пізніші строки - значний резерв підвищення врожаю цукрових буряків, їх якості. Щоб використати цей резерв, необхідно в максимально короткі строки провести виконання всіх польових робіт в період сівби і збирання, не допускаючи простоїв машин з

технічних, організаційних та технологічних причин. Що стосується строків сівби, то на основі аналізу досліджень можна відмітити, що рекомендованим строком сівби цукрових буряків є ранній, тобто, коли він проводиться одночасно із сівбою зернових культур, або на 2-3 дні пізніше. Кожен день відкладання знижує врожай буряків на 3-4 ц/га.

Дослідженнями, проведених у наукових установах колишньої Югославії встановлено, що ранні строки сівби (середина-кінець березня) сприяли підвищенню урожайності буряків на 6,3-18,7 %, а при запізненій сівбі урожайність знижувалася на 4,4-19,5 %, і збір цукру - на 4,1-14,6 %.

Аналогічні питання вивчалися в інституті буряківництва ФРН. При сівбі в перший можливий за станом і температурою ґрунту тиждень, збір цукру восени становив 82,9 ц/га, на другий тиждень - 80 ц/га, на третій - 75,7 ц/га і четвертий - 73,7 ц/га. За результатами чеських дослідників, запізнення з сівбою призвели до значного зниження врожаю цукрових буряків, а в комплексі з незадовільним передпосівним обробітком ґрунту втрати досягали 40 відсотків.

Необхідно відмітити, що при більш ранніх строках сівби, відмічено зниження ураження рослин цукрових буряків коренеїдом в 1,8 рази порівняно з традиційним, до того ж отримано достовірний приріст урожайності коренеплодів і збір цукру відповідно на 4,8 т/га і 0,7 т/га, в той же час повне виключення прийомів передпосівного обробітку ґрунту зумовлює зниження витрат праці в 1,5 рази, пального - в 2,5 рази, грошових витрат - в 1,9 рази.

Отже, результати вирощування цукрових буряків у передових господарствах та висновки науково-виробничих установ свідчать про те, що мінімалізація весняного обробітку ґрунту до сівби дає можливість проведення сівби цукрових буряків у більш ранні строки, що приводить до збільшення вегетаційного періоду і підвищення продуктивності цукрових буряків, а також до скорочення витрат матеріальних і енергетичних ресурсів.

#### ***Використана та рекомендована література***

1. Зубенко В.Ф., Борисюк В.А. и др. Рекомендации по украинской интенсивной технологии производства сахарной свеклы, обеспечивающей получения стабильно высокой урожайности корнеплодов.- К.: Урожай, 1988.-96с.
2. Зубенко В.Ф. Довідник буряківника.- У.: Карпати, 1983.- 208 с.
3. Зубенко В.Ф. Довідник буряководи.- К.: Урожай, 1991.-237 с.
4. Погорелый Л.В. Индустриальная технология производства сахарной свеклы. - К.: Урожай, 1983.-136с.
5. Соловей Ф.М., Михеев В.В. и др. Машинная технология производства сахарной и кормовой свеклы без применения гербицидов. - М.: ВИМ, 1991.-76с.
6. Глуховський В.С. Комплексна механізація виробництва цукрових буряків. -К.: Урожай, 1976.- 224 с.