

УДК 633.13.631.31

ВИМОГИ БІОАДАПТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ДО ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

СІНЧЕНКО В.М. –

доктор с.-г. наук, головний науковий співробітник,

ЦВЕЙ Я.П. –

доктор с.-г. наук, зав. лабораторією агротехнологій і агроекономіторингу,

ПИРКІН В.І. –

кандидат економічних наук, зав. лабораторією апробації та економічної оцінки завершених

наукових розробок,

ІВАНІНА В.В. –

кандидат с.-г. наук, зав. лабораторією діагностики та оптимізації живлення,

МАКУХ Я.П. –

кандидат с.-г. наук, зав. лабораторією захисту цукрових буряків від бур'янів,

ГАПОНЕНКО Г.Д. –

старший науковий співробітник,

ГОРЕЛЕНКО В.І. –

старший науковий співробітник,

ГІЗБУЛЛІНА Л.Н. –

науковий співробітник,

МОСКАЛЕНКО В.П. –

науковий співробітник (ІБКІЦБ).

Вступ. Система основного обробітку ґрунту під цукрові буряки, в принципі, зберегла практично всі свої наукові засади як щодо загальної структури, так і основних функціонально-цільових знань.

Основні завдання обробітку ґрунту полягають в активному впливі на фізичні, хімічні та біологічні процеси, що відбуваються в ньому, на фізичний стан та структуру орного шару, водоповітряний режим та режим живлення.

Технологічні операції з основного обробітку ґрунту при біоадаптивній технології необхідно розглядати в комплексі як важливі засоби боротьби з бур'янами, шкідниками та збудниками хвороб усіх сільськогосподарських культур, в тому числі й цукрових буряків. Всі системи обробітку ґрунту під цукрові буряки успішно виконуються в рамках загальної системи обробітку ґрунту в буряковій сівозміні, в тісному зв'язку зі всіма іншими підсистемами (сівозміні, удобрення, засоби захисту рослин) системи землеробства конкретної зони, району, підприємства.

Важливе значення має пошук та реалізація найбільш сприятливих, енергетично вигідних та екологічно прийнятних способів обробітку ґрунту під різні культури бурякової сівозміні з урахуванням

ґрунтово-кліматичної зональності, структури системи, місця та глибини поверхневого та глибокого обробітків, строків їх здійснення та якості виконання.

Основний обробіток ґрунту під цукрові буряки при біоадаптивній технології повинен відповісти сучасному технічному та організаційному рівням. Тому найбільш зважено і адекватно необхідно підходити до конкретних ґрунтово-кліматичних умов зони бурякосіяння, підприємства й поля, погодних умов та фітосанітарного стану ґрунту.

Біоадаптивна технологія дає можливість скоротити витрати шляхом мінімізації технологічних операцій на основному обробітку ґрунту та виключення пестицидів, і за рахунок цього зменшити собівартість та одержати екологічно чисту сировину для виробництва цукру.

Результати дослідження. Основний обробіток ґрунту – це один із головних технологічних процесів, який є фундаментом біоадаптивної технології. Нині в структурі біоадаптивної технології витрати на основний обробіток ґрунту становлять в середньому 42-52%. На інші три технологічні процеси (ранньовесняний обробіток ґрунту і сівба, догляд за посівами, збирання цукрових буряків) у цілому, припадає 50-65% витрат до загальних за технологією. В структурі основного обробітку ґрунту найбільші витрати займають мінеральне добриво і становлять майже 73%. Ці показники стверджують, що основний обробіток ґрунту в біоадаптивній технології є основним технологічним процесом підвищення продуктивності цукрових буряків.

За теоретичними дослідженнями і на практиці рекомендовано так звані класичні системи основного обробітку ґрунту – це напівпаровий та попішеної зябу.

Поліпшений зяб використовується в зонах недостатнього та нестійкого зволоження, особливо при засміченні ґрунту багаторічними бур'янами, який включає:

- лущення стерні дисковими лущильниками одночасно із збиранням озимої пшеници; через 10-12 днів проводиться повторне дискове лущення;
- глибоке лущення;
- зяблеву оранку наприкінці вересня на початку жовтня після внесення органічних і мінеральних добрив.

Напівпаровий зяб використовується в зоні достатнього зволоження і на полях, сильно забур'янених однорічними бур'янами. Він включає:

- лущення стерні дисковими лущиль-

никами безпосередньо після збирання озимої пшеници;

- глибоку оранку після внесення органічних і мінеральних добрив у кінці липня – на початку серпня;

- культивацію, дискування або боронування при з'явленні бур'янів, після випадіння опадів увесь осінній період.

На основі ретельного аналізу агрокліматичної ситуації на час збирання по-передника необхідно остаточне визначення зі способом основного обробітку ґрунту.

В останні роки на практиці більше використовується напівпаровий обробіток ґрунту. Він дешевший і технологічні операції виконуються, коли пік використання технологічних засобів ще не наступив.

Лущення стерні. Жодна технологія вирощування цукрових буряків не може обйтися без комплексу технологічних операцій і, зокрема, лущення стерні. У структурі технологічного комплексу основного обробітку ґрунту з напівпарово-го способу лущення стерні здійснюється переважно дисковими лущильниками або дисковими боронами, табл. 1.

Основними цілями лущення стерні за обох способів обробітку ґрунту під цукрові буряки є розпушування його верхнього шару, підрізування бур'янів та стерні, їх подрібнення для кращого загортання під час оранки, запобігання втратам вологи від випаровування та створення сприятливих умов для її накопичення в період між лущенням та оранкою, створення агрофізичних передумов для оптимізації кришення пласта й зменшення тягового зусилля при проведенні оранки. На полях, де переважають кореневищні бур'яни (осот, пирій, хвощ польовий, свинорій, чумай та інші), застосовуються важкі дискові борони в два сліди в протилежному напрямку відразу після збирання по-передника. Лущення стерні проводять агрегатами у складі дискових лущильників ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20, а також важких дискових борін БДТ-3,0, БДТ-7,0, БДТ-10 та БДВ-6, БДВП-7, БДВМ-4,2, БДВ-3,2.

При необхідності лущення стерні може проводитися в три сліди, збільшуючи глибину обробітку до 10-12 см. Кут атаки дисков регулюють за допомогою розсувних тяг, глибину обробітку – зміною положення рамок секцій або натягу пружин на штангах. Основна вимога до лущення полягає в досягненні рівномірної глибини обробітку ґрунту по всій ширині захвату агрегату.

Своєчасне й якісне лущення стерні знищує значну кількість наявних на ній

збудників хвороб та личинок шкідників сільськогосподарських культур, що зимують у верхніх шарах ґрунту. Ці фактори сприяють підвищенню врожайності цукрових буряків на 2,0-2,5 т/га.

На полях, де переважають багаторічні коренепаросткові бур'яни (осот, гірчак, берізка польова та інші), проводять дво-триразове лущення стерні, перше – дисковими знаряддями на глибину 8-10 см, друге – після масової появи бур'янів на глибину 12-14 см, а при потребі – третє також дисковими лущильниками після відростання бур'янів. Така система обробітку дозволяє зменшити кількість бур'янів на 80-90%.

Якість лущення стерні визначається такими показниками, як своєчасність проведення, глибина, повнота підрізання бур'янів, відсутність огрихів, вирівняність поверхні поля. Останній показник можна поліпшити збільшенням глибини лущення.

Для боротьби з бур'янами при основному обробітку перед лущенням стерні застосовують гербіциди раундап-макс, аміну сіль 2,4 Д та інші. Оптимальний строк для обробки бур'янів раундапом-макс – коли пирій відростає до висоти 10-12 см. Норма внесення гербіциду – 2 л/га (витрата робочої рідини 200 – 250 л/га). За настання побуріння пирію після внесення гербіциду проводять лущення стерні.

Раундап-макс застосовують і після лущення стерні, при цьому бур'яни повинні добре відрости. Наступний обробіток ґрунту проводять після їх побуріння.

За сильного засмічення попів стійкими до раундапу-макс широколистими бур'янами (берізка польова, осоти та інші) до розчину додають 2 л/га 2,4 Д у формі ефіру. Можна застосовувати будь-

яку форму 2,4 Д у нормі витрати 1 – 1,5 кг діючої речовини на гектар, якщо обприскування проводити через 10-20 днів після обробки раундапом-макс.

Система удобрення цукрових буряків. Отримання високих урожаїв цукрових буряків потребує внесення високих норм органічних та мінеральних добрив. Розрахунок норм добрив під заплановану врожайність цукрових буряків визначають нормативним методом (за результатами польових досліджень) або балансово-розрахунковим методом.

Норми органічних та мінеральних добрив за результатами польових досліджень для ґрунтів з середнім рівнем забезпечення елементами живлення подані в табл. 2.

За середньої чи низької забезпеченості ґрунтів елементами живлення більш ефективним є внесення добрив восени – основне удобрення (90-95 % розрахованої норми).

Добрива основного удобрення заробляють на глибину 15-30 см.

З органічних добрив під цукрові буряки найчастіше вносять гній. В зоні достатнього зволоження 30-40 т/га вносять безпосередньо під буряки. В районах нестійкого зволоження гній в нормі 30-40 т/га вносять під озиму пшеницю, а в ланці з багаторічними травами під буряки – по 30 т/га.

У зоні недостатнього зволоження гній з розрахунку 20-30 т/га вносять під озиму пшеницю, або під парозаймачу культуру.

Біоадаптивні системи удобрення. В останні роки широкої популярності в умовах зерно-бурякової сівозміни здобуло використання на добриво побічної продукції культур попередників. Попередни-

ком цукрових буряків є озима пшениця. За даними досліджень останніх років заорювання на добриво соломи озимої пшениці здатне підвищувати врожайність коренеплодів на 1,3-2,1 т/га, цукристість – на 0,1-0,3%, збір цукру – на 0,14-0,22 т/га. Використання соломи і мінеральних добрив підвищує врожайність коренеплодів на 9,2-12,6 т/га, збір цукру – 1,8-2,4 т/га.

Ефективним є внесення компенсаційної дози мінеральних добрив. Компенсаційна доза добрив при зароблянні в ґрунті соломи є додатковим внесенням до основної норми мінеральних добрив. Дослідженнями встановлено, що оптимальною нормою компенсаційного добрива в розрахунку на 1 тонну соломи озимої пшениці є внесення $N_{10}P_5K_5$. Це дає можливість покращити умови мінералізації соломи у ґрунті та збалансувати її склад за елементами живлення.

В основне удобрення краще вносити амідні (сечовина) та амонійні форми азотних добрив (сульфат амонію, безводний аміак, аміачну воду, КАС та ін.).

Амонійну селітру, яка є одним із найбільш поширеніх добрив, можна вносити як в основне удобрення, так і весною при посіві та підживленні у рядки.

Фосфорні добрива класифікують за ступенем розчинності на водорозчинні, розчинні в слабких кислотах та важкорозчинні. Водорозчинні добрива, до яких відносяться суперфосфати (простий порошковидний та гранульований, подвійний та потрійний суперфосфат), є найкращими видами фосфорних добрив для використання в основне удобрення, при посіві та ґрутове підживлення та придатні для використання на всіх типах ґрунтів.

Таблиця 1.

Основні агротехнічні вимоги до лущення стерні в системі основного обробітку під цукрові буряки.

Показники	Вимоги	Допуски
Агротехнічні вимоги до лущення стерні: трактор ХТЗ-121, с/г машини: ЛДГ-10, ЛДГ-15, БДВ-6, БДТ-7,0, БДВП-7		
Строк проведення технологічної операції	Вслід за збиранням культури-попередника	Один день після збирання
Тривалість роботи на одному полі, днів	2	+ 1
Глибина обробітку, см	10 - 12	± 2
Глибина впадин після поперечного проходу агрегату, см	До 4	+ 1
Кількість непідрізаних бур'янів на 1 м ²	Не допускається	-
Огрихи між суміжними проходами	Не допускається	-
Перекриття між суміжними проходами, см	10 - 15	+ 2
Кількість обробітків	2	+ 1
Спосіб руху агрегату	Човниковий	-
Напрямок руху агрегату при повторному обробітку	Перпендикулярно (під кутом 90°) до напрямку першого обробітку	Під кутом 45° до напрямку першого обробітку
Розряд роботи	V	

Добрива розчинні у слабких кислотах (преципітат, фосфатшлак, томасшлак) та важкорозчинне добриво (фосфоритне борошно) рекомендується вносити тільки в основне удобрення з перевагою застосування на ґрунтах з підвищеною кислотністю.

Останніми роками й під цукрові буряки широко застосовували рідкі азотні добрива – безводний аміак, аміакати, водний аміак (аміачна вода). За ефективністю рідкі азотні добрива не поступаються іншим їх видам. Щоб не допустити втрат аміаку, рідкі азотні добрива потрібно зберігати у герметичній тарі зі спеціальними клапанами, а при внесенні їх відразу необхідно загортати в ґрунт.

Кращими рідкими азотними добривами під цукрові буряки є вуглеаміакати, що являють собою водні розчини нітрату амонію, карбаміду, карбонату, бікарбонату амонію та інших компонентів. У сільськогосподарському виробництві найбільш широко застосовують амонізований розчин нітрату кальцію, що містить від 9 до 13,5 % азоту (масова доля нітрату кальцію – 30 – 53 %, нітрату амонію – 2-8 %), а також карбомід – аміачну селітру (КАС) – рідке азотне добриво, що є сумішшю концентрованих водних розчинів карбаміду та аміачної селітри, масова доля яких, відповідно, становить 31–46 та 40–44 %. Промисловість випускає три форми цієї селітри: КАС-28, КАС-30 та КАС-32 з вмістом азоту, відповідно, 28, 30 та 32 %.

Для внесення аміачної води й рідких добрив (КАС) використовуються агрегати Топдаунг (фірма Вадерштад, Далтон (США), для внесення безводного аміаку – АСА-2.

Внесення під буряки рідких азотних

добрив не призводить до зменшення цукристості коренеплодів.

Кращими видами калійних добрив на цукрових буряках є добрива, які містять у своєму складі іони натрію – 30% та 40% калійна сіль. Ефективними також є концентровані калійні добрива – калій хлористий (57-62% K₂O), сульфат калію (48-54% K₂O), «Калимаг-30» (30-32% K₂O). Калійні добрива мають хорошу розчинність у воді та придатні для внесення в основне удобрення, припосівне та ґрутове підживлення.

Ефективним на цукрових буряках є внесення комплексних добрив – амофосу, діамофосу, нітрофоски, нітроамофоски та ін. Ці добрива доцільно використовувати в основне удобрення.

Головне завдання системи удобрення відносно азотного живлення бурякової рослини полягає у створенні такого режиму, за якого забезпечується помірне надходження азоту при проростанні насіння та на ранніх фазах росту рослини, з поступовим збільшенням його надходження аж до закінчення періоду інтенсивного формування листків та коренеплоду. У другій половині періоду вегетації та особливо в його кінці (до 15 червня) азотне живлення повинно послідовно обмежуватись з тим, щоб лише підтримувати активність тих метаболічних структур листкового апарату та коренеплодів, що містять азот.

Фосфорне живлення рослин цукрових буряків є спорідненим з азотним у тому плані, що фосфор також входить до складу дуже важливих біологічних структур генетичного та структурно-функціонального апарату рослин. Однак у кількісному відношенні його роль в процесах новоутворень є суттєво меншою,

ніж роль азоту. Пік потреби у фосфорі припадає на період інтенсивного цукроутворення та цукронакопичення, оскільки саме з фосфорною кислотою пов’язана макроенергетична акумуляція, переднесення та передача біологічних форм енергії (енергії фотосинтезу) для цих процесів.

Калій, на відміну від азоту та фосфору, не входить безпосередньо до складу органічних структур рослин, однак, його роль як одного з іонних регуляторів метаболічних мембрани активно проявляється в усіх періодах росту та розвитку цукрових буряків. Саме тому збільшення потреби у калії пов’язано з найбільшою метаболічною активністю бурякової рослини, що припадає на період максимального синтезу вуглеводів у листках, перетворенні їх у цукри, активного їх перенесення, ресинтезу та синтезу в коренеплоді.

Надлишок азоту в період інтенсивного цукронакопичення є неприпустимим. Треба завжди пам’ятати, що застосування азоту в нормах, що перевищують оптимальні, призводить до підсиленого росту гічки, збільшення вмісту небілкового азоту, зменшенню цукристості. Збільшення врожайності коренеплодів під впливом підвищених норм азотних добрив зазвичай не компенсує втрат від зменшення їх якості.

Глибока оранка. Глибока оранка проводиться оборотними плугами з метою якісного, глибокого розпушування ґрунту, загортання органічних і мінеральних добрив, поживних решток, бур’янів і шкідників та створення умов для тривалого поліпшення водно-повітряного й живінного режимів ґрунту, якісного проведення подальших польових робіт.

Таблиця 2.

Орієнтовані норми внесення органічних та мінеральних добрив під цукрові буряки

Зони зволоження та типи ґрунтів	Внесення добрив в ґрунт	
	органічні (гній), т/га + мінеральні, кг/га, д.р.	мінеральні добрива, кг/га, д.р. (без гною)
Зона достатнього зволоження, врожайність - 50 т/га		
чорноземи типові	40 т/га + N ₁₂₀ P ₁₃₀ K ₁₃₀	N ₁₅₀ P ₁₄₀ K ₁₆₀
темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені	40 т/га + N ₁₂₀ P ₁₃₀ K ₁₅₀	N ₁₅₀ P ₁₄₀ K ₁₈₀
сірі лісові	40 т/га + N ₁₃₀ P ₁₂₀ K ₁₅₀	N ₁₆₀ P ₁₃₀ K ₁₈₀
Зона нестійкого зволоження, врожайність - 45 т/га		
чорноземи типові	35 т/га + N ₁₀₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	N ₁₃₀ P ₁₃₀ K ₁₅₀
темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені	35 т/га + N ₁₂₀ P ₁₁₀ K ₁₄₀	N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀
сірі лісові	35 т/га + N ₁₃₀ P ₁₁₀ K ₁₃₀	N ₁₆₀ P ₁₂₀ K ₁₅₀
Зона недостатнього зволоження, врожайність - 40 т/га		
чорноземи типові	30 т/га + N ₁₀₀ P ₁₂₀ K ₁₀₀	N ₁₃₀ P ₁₃₀ K ₁₃₀
темно-сірі лісові, чорноземи опідзолені	30 т/га + N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₁₃₀	N ₁₅₀ P ₁₁₀ K ₁₅₀
сірі лісові	30 т/га + N ₁₃₀ P ₁₀₀ K ₁₃₀	N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₁₆₀

Проведення глибокої оранки підішве водопроникність ґрунту і накопичення в ньому води.

Висока якість оранки досягається при проведенні її оборотними плугами з передплужниками. Це пояснюється тим, що поживні рештки попередника краще загортуються у глибший, завжди вологий шар ґрунту, де вони мінералізуються з утворенням підвищеної кількості гумусу, а біологічно менш активний шар вивертається на поверхню, де в умовах вільного доступу повітря збагачується доступними для рослин елементами живлення. Завдяки кращому загортанню в ґрунт поживних решток, бур'янів та органічних добрив поліпшується якість роботи сівалок та культиваторів на догляді за посівами.

При ранній оранці насіння бур'янів, що вивертається з глибоких шарів ґрунту, за сприятливих умов інтенсивно проростає, а сходи їх знищуються наступними культиваціями або гинуть від морозів.

При пізній оранці здебільшого насіння бур'янів не встигає прорости і дає сходи тільки наступної весни, засмічуячи посіви цукрових буряків.

Глибина оранки визначається товщиною гумусового шару ґрунту, засміченістю поля та загальним рівнем культури землеробства. Багаторічними дослідженнями та виробничою практикою доведено, що глибока оранка чорноземів (28-32 см) під цукрові буряки ефективніша, ніж звичайна (20-22) та мілка (14-16 см). При глибокій оранці створюються кращі екологічні умови для культурних рослин, а саме: зменшується рівень забур'яненості, ураження хворобами та ушкодження шкідниками.

При мілкій оранці спостерігається тенденція зменшення весняних запасів вологої в ґрунті (особливо в шарі 100-150 см), а також певні зміни в накопиченні елементів живлення. Так, у шарі ґрунту

0-60 см, кількість їх однакова як при глибокій (30-32 см), так і мілкій оранці, але в шарі 0-15 см завжди їх більше при мілкій оранці, особливо на удобреному фоні. Це сприяє більш інтенсивному росту в початковий період як буряків, так і бур'янів. З ростом кореневої системи рослин перевага мілкої оранки зникає і врожайність коренеплодів стає вищою при глибокій оранці.

Кращим способом оранки є гладка, після якої на полі не утворюються звальни гребені та роз'ємні борозни. Для такої оранки застосовують оборотні плуги з двома секціями корпусів. Одна секція корпусів відвалиє скибу праворуч, друга — ліворуч. Гладку оранку можна виконати оборотними плугами ПНО-3,35, ПОНП-6. Оранка здійснюється човниковим способом без розбивки на загінки. Фірма «Лемкен» випускає начіпні оборотні плуги «Ональ» та напівначіпні «Варідамана».

Основними агротехнічними вимогами до оранки є — виконання її в оптимальні строки, достатнє обертання скиби, відсутність оргіків, висота гребенів не більше 5 см, висота звальних гребенів і глибина борозен не більше 7 см, відхилення глибини до 2 см, добре розпушення ґрунту, повне загортання верхнього шару, поживних решток, бур'янів та добрив, табл. 3.

Основний обробіток ґрунту поєднується із внесенням добрив. Оранку проводять слідом за внесенням гною, не допускаючи його висушування і втрати поживних речовин.

Ефективним є застосування оборотних плугів, особливо з удосконаленою формою лемеха та корпуса (наприклад, виробництва компаній «Лемкен» та «Фогель унд Ноот» з Німеччини та Австрії, відповідно). Останні суттєво зменшують тягові зусилля, що дозволяє економити енергоресурси при здійсненні цього технологічного заходу.

Особливі вимоги до біоадаптивної технології та якості глибокої зяблової оранки під цукрові буряки випливають, крім усього іншого, з необхідності збільшення норм органічних добрив як одного з найважливіших факторів підвищення ефективності інтенсивних технологій їх вирощування. Так, у структурі біоадаптивної технології передбачається збільшення норм внесення гною до 30-40 т/га і більше.

Підготовка агрегатів до роботи на оранці починається з підготовки самого поля, налаштування та регулювання плугів. Їх робота в загінці під час основного обробітку ґрунту під цукрові буряки не має яких-небудь специфічних особливостей та здійснюється відповідно загальноприйнятим схемам та інструкціям для зяблової оранки як такої.

До комплексного догляду за зябом при вирощуванні цукрових буряків за біоадаптивною технологією (втім, як і за варіантами інших зональних технологій такого типу) рекомендовано включати також його щілювання як додатковий захід для підвищення вологозберігаючої ефективності системи обробітку ґрунту і знищення «підошви». Для цього застосовують щілиноутворючі ЩП-000 та ЩП-3-70 один раз за ротацію сівозміни. Щілювання завжди здійснюють по діагоналі та поперек направляючи оранки на полях із безпечним для ерозії ґрунту рівнем схилу. На схилових землях та вирівняному зябу щілювання, як і оранка, також повинне бути контурним. У два сліди (вздовж та поперек) щілювання варто проводити на ділянках, де є загроза утворення так званих «блюдець». Глибина щілин має становити 45-50 см, відстань між ними — 140 см, між суміжними проходами щілиноутворювача — 6-8 м.

Система основного обробітку ґрунту під цукрові буряки за напівпаровим способом з самого початку була зоріє-

Таблиця 3.

Агротехнічні вимоги до глибокої оранки

Показники	Нормативи	Допуски
Агрегат для глибокої оранки: трактор ХТЗ-121, оборотний плуг - ПОНП-6+борона ланцюг		
Початок виконання робіт	вслід за внесенням органічних добрив	1-2 дні після внесення добрив
Тривалість роботи в одному полі, днів	6	±2
Прямолінійність, м	без відхилень від прямої лінії	+1м на 500м гону
Оборот пласта	повний	-
Загортання післяживних решток, бур'янів, добрив, %	не менше 95%	+2
Гребені, см	не більше 5	-2
Оргіхи, не оброблені поворотні смуги	не допускаються	
Глибина оранки, см	30 - 32	-2
Розряд роботи	V	

нтована на переваги тривалого та реального літньо-осіннього догляду за глибоко зораним у кінці липня-на початку серпня полем. У багатьох варіантах сучасних зональних технологій вирощування цукрових буряків, у тому числі й біоадаптивної, догляд за ріллею в системі напівпарового обробітку ґрунту є суттєво удосконаленим, йому приділяється більше уваги. Традиційно літньо-осінній догляд за ріллею включає одне-два боронування важкими чи середніми зубовими боронами (ВНІЦ-Р, ЗБЗТС-1,0, ЗБЗСС-І) під кутом 20-30° до напрямку оранки з метою руйнування ґрунтової кірки, провокації проростання бур'янів, загального поліпшення аерациї ґрунту, оптимізації протікання біологічних та хімічних процесів його життєдіяльності з урахуванням того, що мінералізації підлягають не лише поживні рештки попередника, але й внесені у невеликих нормах органічні добрива.

Вирівнювання ґрунту. Після глибокої оранки, у міру випадання дощів і появі сходів бур'янів, поле обробляють широкозахватними агрегатами. Запізnenня

з обробітком призводить до укорінення бур'янів, що робить необхідним застосування культивації. Це збільшує затрати, ущільнює ґрунт, погіршує його фізичні властивості (табл. 4).

При вирівнюванні поля восени необхідно, щоб його поверхня до зими не набула надто дрібної структури, оскільки в такому випадку виникає небезпека глинізації поверхні ґрунту та ущільнення – і створення умов для виникнення водної ерозії. Тому восени не потрібно вирівнювати ґрунти, бідні на гумус і багаті на мул, бо вони легко запливають.

Осінній обробіток (вирівнювання ґрунту) забезпечує більш ранню весняну стиглість ґрунту, активізацію біологічних процесів, а також швидке проростання бур'янів. А повесні необхідний лише дуже мілкий обробіток ґрунту (закриття вологи), що зберігає вологу і запобігає потраплянню насіння бур'янів з нижніх шарів ґрунту у верхні.

З економічної та практичної точки зору в системі основного обробітку ґрунту найбільш ефективним є напівпаровий (табл.5).

Таблиця 4.

Агротехнічні вимоги до вирівнювання ґрунту

Показники	Нормативи	Допуски
Агрегат для вирівнювання ґрунту: Трактор ХТЗ-121, МТЗ-82, с.-г. машини СП-16А+ВНІС-Р+ЗБСС-1,0 або АРВ-8, 1-01		
Час проведення роботи	при появі бур'янів	
Тривалість роботи, дні	2	±1
Глибина обробітку ґрунту, см	5-6	±1
Швидкість руху агрегату, км/год	7-8	+1
Напрямок руху агрегату до оранки, градусів	10-15	+20
Розряд роботи	IV	

Таблиця 5.

Вплив системи основного обробітку ґрунту на продуктивність та витрати цукрових буряків у 2010-2012 рр.

Показники	Система основного обробітку ґрунту			
	Поліпшеного зябу		Напівпаровий	
	інтенсивна	біоадаптивна	інтенсивна	біоадаптивна
Урожайність, т/га	38,9	42,1	42,6	54,6
Цукристість, т/га	16,6	16,7	16,7	16,8
Збір цукру, т/га	6,5	7,0	7,1	9,2
Витрати всього, грн./га	16500	14895	13146	11891
в т.ч. з основного обробітку ґрунту, грн./га	8518	7130	6142	5005
Собівартість всього, грн./т	424,16	353,8	308,59	217,78
в т.ч. основного обробітку ґрунту, грн./т	218,97	169,36	144,18	91,67
Рівень рентабельності, %	6,1	23,0	29,6	83,6

Порівнюючи біоадаптивну технологію з інтенсивною при напівпаровому обробітку, можна зробити висновок, що при першій і при другій технології обробітків ґрунту продуктивність цукрових буряків збільшилася на 8-28 %. При цьому витрати на гектар і собівартість зменшилися на 16-29 %.

Тому, напівпаровий обробіток ґрунту більш практичний у застосуванні та економічно вигідніший.

Висновки:

1. На полях, сильно засмічених однорічними бур'янами (мишай, куряче просо, щириця, лобода біла та ін.), найбільш ефективним є напівпаровий обробіток ґрунту.

2. Лущення стерні – обов'язкова складова частина способів основного обробітку ґрунту під цукрові буряки. Економічна ефективність від лущення досягається тоді, коли ця технологічна операція виконується своєчасно, відразу після збирання озимих культур. Не вчасне виконання цих заходів призводить до великих втрат.

3. За відсутності органічних добрив (гною) доцільно використовувати залишки соломи озимої пшениці як удобрення під цукрові буряки при умові її заорювання з додаванням компенсуючої дози мінеральних добрив ($N_{10}P_5K_5$).

4. З метою глибокого розпушування ґрунту, загортання органічних і мінеральних добрив, поживних решток, бур'янів і шкідників та створення умов для тривалого поліпшення водно-повітряного й поживного режимів ґрунту –доцільно проводити глибоку оранку обортними плугами з передплужниками.

5. Пропонується один раз за ротацією на просапному полі проводити щілювання ґрунту для підвищення вологозбереження, знищенню «ґрунтової підошви» та «блудець».

6. Боротьба з бур'янами, вирівнювання поля після глибокої оранки та щілювання з осені дає можливість весною виключити технологічні операції «Передпосівний обробіток ґрунту» і «Внесення ґрунтових гербіцидів».

Бібліографія

1. Буряківництво: проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження (за редакцією Зубенка В.Ф.). – К.: 2007. -486 с.

2. Високоефективна технологія виробництва цукрових буряків. – К.: ІЦБ НАН України. Глобус Пресс. 2010. -166 с.

3. Іващенко О.О. Бур'ян в агрофітоценозах /О.О. Іващенко. –К.: Світ. 2001. -234 с.

Анотація

В статті висвітлено вимоги біоадаптивної технології виробництва цукрових буряків до елементів основного обробітку ґрунту.

Аннотация

В статье изложены требования биоадаптивной технологии производства сахарной свеклы к элементам основной обработки почвы.

Annotation

The article highlights the requirements bioadaptive technology of sugar beet production to the elements primary tillage.