

Із фотосинтезуючого листа.

Однак не тільки фотосинтез визначає розміри запасання сахарози, але і сам його рівень у певних межах регулюється ступенем розвитку і функціональною активністю споживаючих і накопичувальних органів.

Багаторічними дослідженнями підтверджено певну роль в цукронакопиченні метаболічних процесів, які протікають безпосередньо у коренеплоді.

Установлено, що камбіальна активність є найвищою в зоні найбільшого діаметра (потовщення) коренеплоду. Гостра (конічна) частина коренеплоду показує зниження камбіальної активності вище або нижче цієї зони. У зв'язку з цим концентрація сахарози найбільша в центрі коренеплоду в зоні найбільшого діаметру і знижується вище, нижче і назовні від цієї точки.

Результати дозволяють зробити висновок про перспективність бочкоподібної, сферичної форми коренеплоду і за накопиченням (запасанням) сахарози.

Отже, результати теоретичних і багаторічних експериментальних дослідів дозволяють зробити висновок про те, що роботи з селекції в перспективі повинні бути зорієнтовані на створення сортів з досконалішою механіко-технологічною формою коренеплодів (бочкоподібна, циліндрично-конусна, сферична), що забезпечує не тільки підвищення продуктивності (на 30-40 %), але і зниження втрат і ушкодження коренеплодів при збиранні в 2-3 рази (до 30 %), зменшення виносу родючого ґрунту в середньому на 30 %, завдяки цьому знижується загальна забрудненість вороху коренеплодів і непродуктивні витрати на перевезення значно меншої кількості землі разом з буряковою сировиною до місця переробки.

УДК 633.63:631:171

С.П.Погребняк., В.В.Захарова., Ф.В.Побережний,
О.В.Полушкін, В.П.Гринюк, М.І.Вузанов.

ЕНЕРГОЗАОЩАДЖУЮЧА ІНТЕНСИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Україна, як одна із основних країн світу за посівними площами цукрових буряків, має реальні можливості не зменшувати виробництво цукросировини.

Вирішення питань підвищення врожайності та зниження со-

бівартості досягається перш за все шляхом інтенсифікації галузі, оптимізації системи захисту від хвороб, шкідників та бур'янів, удобрення стосовно біологічних вимог та удосконалення технічних прийомів.

Будь-яка технологія оцінюється з одного боку – за продуктивністю, а з другого – ресурсозбереженням та екологічною безпекою.

Комплексний підхід до вивчення технологічних процесів, використання матеріальних ресурсів, нових робочих органів і машин, в тому числі і широкозахватних, а також високоврожайних сортів і гібридів, обумовлює продуктивність рослин.

Розробка моделей технологій виробництва цукрових буряків, комплексу нових машин та їх доопрацювання, виробничі випробування в різних ґрунтово-кліматичних зонах України здійснювались колективом наукових співробітників Інституту цукрових буряків, та мережі його станцій, Українського науково-дослідного Інституту сільськогосподарського машинобудування, Українського державного Центру по випробуванню техніки і технологій.

Для технічного забезпечення даної проблеми Українським науково-дослідним Інститутом сільськогосподарського машинобудування були виготовлені і передані для випробування покращені комплекти широкозахватних машин – АРВ-8,1-01 і АРВ-8,1-02, а також культиватори КОЗР-5,4-01 і КОЗР-5,4-02.

Згідно з програмою НДР передбачалось розробити та випробувати інтенсивну енергозощаджуючу технологію виробництва цукрових буряків в різних природно-кліматичних зонах буряківництва з урахуванням родючості та інших особливостей ґрунтів. Тому дослідження проводились в різних географічних пунктах усіх зон буряківництва України – достатнього, недостатнього та нестійкого зволоження.

Дослідження проводились за схемою:

Перший варіант (контроль) сучасна технологія виробництва цукрових буряків, що рекомендована для конкретної зони з урахуванням зональних особливостей, яка базується на використанні рекомендованих доз добрив, захисних засобів та техніки серійного виробництва. У цьому варіанті не використовували ручну працю на догляді за рослинами.

Другий варіант технології – дослідна модель енергозощаджуючої інтенсивної технології, яка базується на використанні перспективних сортів і гібридів, нового комплексу технічних засобів, зменшенні доз пестицидів, головним чином, гербіцидів та з обмеженням ручної праці;

Третій варіант - друга дослідна модель енергозощаджуючої інтенсивної технології, яка також базується на використанні перспективних сортів та гібридів, нового комплексу технічних засобів, але з повним виключенням гербіцидів, при необхідності допускається застосування ручної праці.

Новий комплекс машин для підготовки ґрунту під сівбу і для догляду за посівами включав:

Агрегат для ранньовесняного розпушування і вирівнювання поверхні ґрунту з одночасним внесенням гербіцидів суцільної дії - АРВ-8,1-01. Продуктивність агрегату за одну годину змінного часу становить 6,1 га.

Для осінньої культивуації та передпосівного обробітку ґрунту використовувався агрегат АРВ-8,1-02. Він обладнаний двома парами плоскоріжучими лапами, дисковими, або прутковими роторами. Цей агрегат забезпечує рівномірну глибину розпушення ґрунту, що важливо для якісної сівби. Продуктивність за одну годину змінного часу - 6,1 га.

Для обробки міжрядь, мілкоого розпушування ґрунту в рядках, а також прорідження сходів цукрових буряків, використовувався культиватор КОЗР-5,4-0,1.

Для пошарового розпушування міжрядь, підгортання рядків цукрових буряків для присипання бур'янів землею, а також внесення №РК в ґрунт і пестицидів стрічковим способом, застосовувався культиватор КОЗР-5,4-02.

Культиватори обладнані: КОЗР-5,4-01 - ротаційними борошниками для обробки ґрунту в захисних зонах рядків; КОЗР-5,4-02 - пристроєм для внесення пестицидів, рідких добрив та гербіцидів стрічковим способом. Для присипання ґрунтом бур'янів у захисних зонах рядків використовувалися лапи особливої форми.

Продуктивність культиваторів типу КОЗР-5,4 - 3 га на годину. Питома матеріалоемність цих культиваторів на 39 %; а енергомісткість - на 23-32 % нижче, ніж у УСМК-5,4.

У колгоспі ім.Горького Сахновщинського району Харківської області та в радгоспі ім. Леніна Роменського району Сумської області проводилось випробування і доопрацювання технічних засобів АРВ-8,1-01/02; КОЗР-5,4-01 та 02, а також сівалки ССР-18У на базі перспективних енергетичних засобів.

Згідно результатів випробувань визначені основні агротехнічні та техніко-економічні показники (табл. 1).

Аналіз результатів випробування показує, що новий комплекс машин забезпечує високі техніко-економічні показники.

Згідно висновкам випробування доопрацьована технічна документація і конструкція окремих машин, в т.ч. транспортний пристрій КЕТ.21.000; КЗЮ.03.000, що забезпечує більш зручне переобладнання машин з транспортного положення і навпаки; лапа-окучник КЕТ.31.000; змінено кут розміщення планки в нижній лапі підвіски та інше. Були виявлені суттєві недоліки трактора Т-150С, про які зазначено в протоколах і передано Харківському тракторному заводу на доопрацювання.

Нижче подаємо експериментальні дані, одержані на Уладово-Люлінецькій дослідній селекційній станції, де вивчали енергозощаджуючу інтенсивну технологію. Попередник цукрових буряків – озима пшениця. Дослід розміщався в дев'ятипільній сівозміні з таким чергуванням культур: багаторічні трави, озима пшениця, цукрові буряки, кукурудза на силос, озима пшениця, горох, озима пшениця, цукрові буряки, ячмінь в підсівом багаторічних трав.

Таблиця 1

Агротехнічні і техніко-економічні показники комплексу машин для виробництва цукрових буряків (1992 р.)

Показники	Значення показників		
	Місце проведення	Колгосп ім.Горького	Радгосп ім.Леніна
	1	2	3
Загальна оброблена комплексом площа, га	1260		770
Ранньовесняний обробіток, агрегати	Т-150С+АРВ-8,1-01/02		ДТ-75+АРВ-8,1-01/02
Швидкість, км/год	9-10		8-9
Глибина обробки, см	4-5		3-4
Розпушування ґрунту, % розміри часток:			
до 25 мм	94		
Більше 25 мм	6		
Сівба, агрегати	Т-150С+ССТ-18У Т-70СМ+ССТ-12Б		Т-150С+ССТ-18У Т-70СМ+ССТ-12Б
Швидкість, км/год	5-6		До 6
Глибина заробки, см	3		3-4
Норма висіву, шт/пог.м	8-10		10-12

Продовження таблиці 1

1	2	3
Шаровка, агрегати	T-70CM+КОЗР-8,1-01/02 T-70CM+КОЗР-5,4-01/02	T-70CM+КОЗР-8,1-01/02 T-70CM+КОЗР-5,4-01/02
Швидкість, км/год	5-6	5-6
Глибина обробки, см	3,4	2,5-3,0
Сумарна захисна зона, см	5,1	4-6
Рослин на пог. м, шт.	4,3	4,6
Рихлення міжрядь, агрегати	T-70CM+КОЗР-8,1-02 T-70CM+КОЗР-5,4-02	T-70CM+КОЗР-8,1-02 T-70CM+КОЗР-5,4-02
Швидкість, км/год	5-6	5-6
Глибина обробки, см	3-4	3-4
Урожайність, т/га	37,1	41,6
Затрати праці, люд-год/га	25,4	26,7

З осені під оранку вносили органічні (40т/га) та мінеральні добрива (№₁₅₀P₁₆₀K₁₆₀) в формі аміачної селітри, суперфосфата гранульованого і калійної солі. Розмір дослідних ділянок в лабораторно-польовому досліді - 1300 м².

Площа виробничого досліді - 80 га, повторність - 4-кратна.

В окремі роки дослідження проводились на різних фонах зяблевого обробітку - двоярусній оранці на глибину 30 та 40 см.

Насіння на контролі - сорти Уладівський однонасінний 35 та Уладівський ЧС 5, у дослідних варіантах - Уладівський ЧС 5. Ранньовесняний та передпосівний обробіток ґрунту у дослідних варіантах проводили агрегатом АРВ-8,1-01 та АРВ-8,1-02, а на контролі - ЗБЗС-1, ШБ-25, ЗОР-0,7 та УСМК-5,4 відповідно. Ґрунтові гербіциди вносились тільки на контролі ТХАН (8 кг/га) + гексілур (3 кг/га); ТХАН (8 кг/га) + ленацил (1,3 кг/га) + ептам (4 кг/га), дуал (2,5 кг/га).

Норма висіву насіння у досліді 13-16 шт/пог.м залежно від схожості. Сівба проводилась ССТ-12Б та пневматичною сівалкою. Розпушування міжрядь на дослідних ділянках виконували

культиваторами КОЗР-5,4-01/02, а на контролі УСМК-5,4.

Для знищення бур'янів на контролі в цілому на дослідних варіантах по вегетуючим рослинам стрічковим способом вносили гербіциди: вітокс (3 кг/га) + бурефен (3 кг/га), бетанал (6 кг/га) + фюзилад (2 кг/га); шогун (4л/га). Другий дослідний варіант - без гербіцидів.

Дані обліків свідчать, що агрегат АРВ-8,1-02 забезпечує більш якісний передпосівний обробіток ґрунту, ніж культиватор УСМК-5,4, чи борона-культиватор ВНЦ-Р (табл. 2).

Таблиця 2

Агрегатний склад ґрунту в шарі 0-4 см після передпосівного обробітку

Варіанти обробки ґрунту	Фракція ґрунту, мм				
	0-10	10-20	20-30	30-50	50 і більше
Борона ВНЦ-Р	77	9	6	5	3
Агрегат АРВ-8,1-02	82	9	6	3	-

Внесення ґрунтових гербіцидів суттєво впливає на рівень забур'яненості (табл. 3).

Таблиця 3

Забур'яненість посівів цукрових буряків залежно від технології вирощування

Роки спостережень	Бур'янів, шт/м	
	Контроль (з ґрунтовими гербіцидами)	Дослідний (без гербіцидів)
1992	108	158
1993	52	76
1994	74	148
Середнє	78	127

При високому рівні забур'яненості ґрунтові гербіциди в середньому за три роки досліджень обумовили зменшення бур'янів майже в два рази. Але залишкова їх кількість була ще надто висока, тому на контрольному варіанті двічі вносились гер-

біциди по вегетуючим рослинам. В першому із дослідних варіантів також вносились гербіциди по сходах, але в зменшених дозах (стрічковим способом), з одночасним розпушуванням ґрунту в міжряддях.

В другому дослідному варіанті, де зовсім виключали гербіциди, використовували інтенсивні агротехнічні прийоми боротьби з бур'янами: розпушування ґрунту в рядках, зменшення захисної зони рядка до 6–8 см, дворазове присипання бур'янів землею в рядках, що зумовило значне зниження забур'яненості.

В зв'язку з тим, що навіть трикратне внесення гербіцидів не забезпечило в окремі роки повного знищення бур'янів, а також для перевірки густоти насадження, на всіх ділянках вручну коригували густоту насадження з одночасною прополкою рядків.

У варіантах без ґрунтових гербіцидів польова схожість була значно вища, що дає можливість зменшити норму висіву (табл. 4).

Таблиця 4
Польова схожість насіння (%) при різних технологіях вирощування за роками

Варіанти	1992	1993	1994	Середнє
Контроль (з гербіцидами)	48	55	45	49
Інтенсивна енергозаощаджуюча технологія (без гербіцидів)	58	62,5	58	59

Аналогічна ситуація спостерігається стосовно впливу гербіцидів на темпи ростових процесів в початковий період. Так, маса рослин на ділянках, де вносились гербіциди, в більшості дослідів була значно нижча, ніж на варіантах (табл. 5).

Згідно з отриманими даними можна зробити висновок про негативний вплив гербіцидів на польову схожість та початковий ріст рослин цукрових буряків.

В таблиці 6, представлені показники продуктивності цукрових буряків при різних технологіях вирощування.

Таблиця 5
Маса 100 рослин при різних способах внесення гербіцидів (середнє за 1992-1995 рр.)

Варіанти	Маса 100 рослин	
	г	%
Контроль (грунтові гербіциди, двохкратне по сходах)	107	100
Енергозашаджуюча інтенсивна технологія (обмежене внесення гербіцидів - двохкратне по сходах)	123	115
Енергозашаджуюча інтенсивна технологія (без гербіцидів)	126	117

Таблиця 6
Продуктивність цукрових буряків при різних технологіях вирощування

Варіанти	Урожайність коренеплодів, т/га				
	1992	1993	1994	1995	Середнє
1	2	3	4	5	6
Контроль	40,2	37,0	32,2	39,1	37,3
Енергозашаджуюча інтенсивна технологія (обмежене внесення гербіцидів)	40,5	37,8	33,7	41,5	38,4
Енергозашаджуюча інтенсивна технологія (без гербіцидів)	43,6	40,1	35,5	41,8	40,3
НІР, т/га	3,0	1,3	1,4	1,91	
Р, %	2,5	1,0	1,0	1,62	
	Цукристість, %				
Контроль	18,6	16,1	18,1	18,4	17,8
Енергозашаджуюча інтенсивна технологія (обмежене внесення гербіцидів)	18,7	15,9	18,2	18,6	17,8

Продовження таблиці 6

	1	2	3	4	5	6
Енергозощаджуюча інтенсивна технологія (без гербіцидів)	19,0	16,5	18,4	18,3	18,05	
НІР, т/га	0,4	0,6	0,4	0,48	0,34	
Р, %	0,6	0,98	0,5	0,87	0,54	
	Збір цукру, ц/га					
Контроль	78,4	59,5	58,3	71,9	67,0	
Енергозощаджуюча інтенсивна технологія (обмежене внесення гербіцидів)	75,7	60,1	61,3	77,2	68,6	
Енергозощаджуюча інтенсивна технологія (без гербіцидів)	82,8	66,2	65,3	76,5	72,7	
НІР, т/га						3,6
Р, %						1,49

Аналіз показників продуктивності цукрових буряків при різних технологіях вирощування показує, що врожайність коренеплодів в дослідних варіантах за всі роки досліджень (1992-1995 рр.) на УЛДСС була на 3,0 т/га, цукристість на 0,2 %, збір цукру на 5,7 більше порівняно з контролем.

З метою визначення фітосанітарного стану поля та прогнозування ураження хворобами і пошкодження шкідниками проводились спеціальні дослідження. Враховуючи результати останніх, розроблялась конкретна система захисту цукрових буряків. Проведені дослідження свідчать, що при вирощуванні цукрових буряків по зазначених технологіях не спостерігалось суттєвої різниці фітосанітарного стану посівів.

Згідно даним дослідів, проведених в 1992-1993 рр., помітної різниці в пошкодженні сходів буряковою крихіткою та дотяниками між варіантами не спостерігалось. Що ж стосується пошкоджень рослин цукрових буряків наземними шкідниками, то слід зазначити суттєве збільшення їх на контрольному варіанті (табл. 7).

Результати обліків та спостережень в наступні роки узгоджуються з даними 1992–1993 рр. і показують, що пошкодження більше залежать від рівня заселення шкідниками, а менше від технології вирощування.

Ураження сходів коренеюдом у роки досліджень були здебільшого незначними, що характерно для даної зони і суттєвої різниці між варіантами не виявлено.

Значно менша ступінь ураження цукрових буряків церкоспорозом, борошнистою росою була на ділянках з проведенням двоярусної оранки на глибину 40 см, порівняно з 30 см. Це можливо пояснюється більш глибокою заробкою рослинних залишків, що є головними джерелами інфекції наступного року.

Таблиця 7

Ушкодження рослин цукрових буряків
листогризучими шкідниками (фаза першої пари
справжніх листків, 1992 р.)

Варіанти	Ушкоджено					
	Блішками			Довгоносиками		
	Рослин, %	Серед- ній бал	Коефі- цієнт	Рослин, %	Серед- ній бал	Кое- фіцієнт
Контроль	32,6	1,02	0,332	30,4	1,28	0,389
Енергозаощад- жуюча інтен- сивна техно- логія (обме- жене внесен- ня гербіцидів)	26,7	1,03	0,275	26,6	1,03	0,279
Енергозаощад- жуюча інтен- сивна техноло- гія (без гербі- цидів)	20,9	1,00	0,209	20,1	1,30	0,261

За даними фітопатологічних обстежень, та з урахуванням вірогідної шкодочинності того чи іншого шкідника визначались профілактичні заходи та проводились хімічні обробки. Це дало змогу значно зменшити витрати інсектицидів для боротьби з шкідниками та хворобами.

У зв'язку зі значним підвищенням рівня забур'яненості полів в останні роки (в 4–5 разів) навіть при трьохразовому внесенні гербіцидів, виникає необхідність ручної праці для їх знищення. Тому в більшості випадків на всіх дослідних ділянках використовували ручну працю для коригування густоти насадження і вибіркового знищення бур'янів в зоні рядка. Витрати ручної праці на догляді за посівами наведені в табл. 8.

Таблиця 8

Витрати ручної праці на догляді за рослинами залежно від технології

	1992	1993	1994	1995	1992–1995 рр.
Контроль	45	40	45	23	38
Енергозашаджуюча інтенсивна технологія (обмежене внесення гербіцидів)	49	46	52	25	43
Енергозашаджуюча інтенсивна технологія (без гербіцидів)	51	53	58	42	51

Як свідчать дані таблиці 8, витрати ручної праці в середньому за роки досліджень при обмеженому використанні гербіцидів (один раз по сходах стрічковим способом) були на 11 %, а при повному їх виключенні на 13 % більші, ніж на контролі, де тричі вносились гербіциди і стільки ж рихлились міжряддя.

Аналіз даних показує, що при обмеженому використанні гербіцидів витрати їх на одну тону цукру (по збору) майже вдвічі, а при повному їх виключенні, в 37 разів менші, ніж на контролі, де вносились рекомендована доза гербіцидів.

В 1994–1995 роках на Уладово-Люлінецькій ДСС та в Українському Державному Центрі по випробуванню техніки і технологій проводилось порівняльне вивчення технології та окремих технологічних операцій, виконаних вітчизняними (сєрійними і перспективними), а також іноземними машинами з насінням вітчизняної і іноземної селекції.

В середньому за роки досліджень урожайність коренеплодів була на рівні 42–49 т/га.

Згідно з даними урожайність коренеплодів у варіанті з

використанням технічних засобів (культиватор "Компактор", "Англійська борона", сівалка "Мультикорн", обприскувача "Нарді") та насінням іноземних фірм, була на 7,1 т/га більше, ніж на контролі, де використовувалась районована технологія на базі серійних машин, а також на 2,9 т/га більше, ніж у варіантах перспективної технології, де застосовувались нові машини (АРВ-8,1-01/02; КОЗР-5,4-01/02; СПС-12 та інші), при зборі цукру 8,1 і 8,3 т/га.

Економічний аналіз результатів свідчить про те, що незважаючи на прибавку урожаю у варіантах з використанням машин та насіння іноземних фірм, прямі експлуатаційні витрати на окремі операції, так і на технології в цілому (у зв'язку з високими цінами на насіння та технічні засоби іноземного виробництва) значно вищі, у порівнянні з вітчизняною енергозощаджуючою інтенсивною технологією.

Собівартість одиниці коренеплодів у варіантах вітчизняної технології майже вдвічі нижча, ніж при використанні машин і насіння іноземних фірм.

За енергетичними показниками дослідний варіант вітчизняної енергозощаджуючої перспективної технології також не поступається іноземній.

За останні роки (1996-1998) господарства України вирощують фабричні цукрові буряки за інтенсивною енергозощаджуючою технологією на площі біля 80 тис. га.

Література

1. Василенко Ю.В., Белоусько Я.К. Материалоемкость продукции: Проблемы снижения - Киев, 1986. - С. 3-4.
2. Медведовский О.К., Иваненко П.И. Энергетический анализ интенсивных технологий в сельскохозяйственном производстве. - Киев, Урожай, 1988. - 206 с.
3. Василенко Ю.В., Белоусько Я.К., Товстопят В.Л. Резервы экономии материальных ресурсов в сельском хозяйстве. - Киев, Урожай, 1988. - 173 с.
4. Методика бмоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства - М. 1983.
5. Gutmanski I. Podstawy kompleksowej technologii uprawy burakow cukrowych // Nowe poln.- 1986.-N 5.-S.10-13.

6. Стеценко В.В. Машины для интенсивной технологии. // Сахарная свекла - 1986. - ЖЗ. - С. 29-32.
7. Лапцов А.Г. Производство свеклы и сахара в Дании. // Сахарная свекла. - 1989. - № 5. - С. 62-63.
8. Izsaki L.A. cukorrepa minosege es a nitrogen // Magyar mezogrd. - 1988. - N 43. - P.6.
9. Устиян И. Экологические проблемы агропромышленного комплекса // Плановое хозяйство. - 1989. - № 1. - С. 79-86.
10. Погребняк С.П. Система ухода за посевами сахарной свеклы. Рекомендации по интенсивной технологии возделывания сахарной свеклы МВО "Агропромиздат". - 1986. - С. 16-20.
11. Погребняк С.П., Ильевич С.В., Полушкин А.А. Українська Інтенсивна Ж. Земля і люди. - № 5. - 1991, Київ.
12. Погребняк С.П. Проблеми виробництва цукру в Україні. Ж. Вісник аграрної науки. - 1993. - № 2. - Київ. - С. 14-19.
13. Погребняк С.П., Барштейн Л.А., Гринюк В.П., Захарова В.В. Методичні вказівки по вивченню інтенсивних технологій виробництва цукрових буряків по зонах вирощування України. ІЦБ УААН - Київ. - 1995. - С. 26.

УДК 633.63:631.531.12

В.М.Крижко

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ САДІННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ МАТОЧНИХ БУРЯКІВ

Садіння коренеплодів маточних буряків - технологічний процес від якого в значній мірі залежить урожайність і якість насіння цукрових буряків.

Створені УкрНДІСГОМом, ВНЦ та іншими установами і машинобудівними підприємствами висадкосадильні машини на протязі багатьох років забезпечували виконання технологічного процесу садіння, але їх якісні і експлуатаційні показники не повністю відповідали певним вимогам. У зв'язку з