



ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

*В. Думич, Я. Сало, Г. Слінець, Львівська філія
УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого*

Попри те, що врожайність цукрових буряків в Україні поступово зростає, порівняно з передовими аграрними країнами світу вона ще досить низька, а галузь у цілому характеризується високими затратами праці, енергетичних і матеріальних ресурсів.

Висока рентабельність буряківничої галузі в європейських країнах досягається за рахунок дотримання вимог до технологічних операцій, використання високопродуктивного насіння, сучасних методів захисту посі-

вів, комплексного живлення рослин макро- і мікроелементами та мінімалізації витрат на реалізацію технології вирощування цукрових буряків.

Отже, нарощування обсягів і підвищення рентабельності виробництва цукрових буряків в Україні можливе за умови техніко-технологічного переоснащення галузі з урахуванням досвіду передових аграрних держав.

Завданням наших досліджень було визначення ефективності впровадження перспективних техніко-технологічних рішень у традиційну технологію вирощування цукрових буряків.

Експериментальні дослідження проводились у Західному Лісостепу України, на полі, яке характеризувалося рівнинним рельєфом і темно-сірими лісовими легкосуглинковими ґрунтами. Попередник – озима пшениця.

Під час проведення досліджень в технологію вирощування цукрових буряків, традиційну для більшості вітчизняних господарств, впроваджено такі зміни:

- 1) Використання як органічних добрив побічної продукції врожаю попередника;
- 2) Посходова система захисту від шкідників, бур'янів і хвороб;
- 3) Перехід на гладку оранку оборотним плугом;
- 4) Сівба на кінцеву густоту з одночасним внесенням ґрунтових інсектицидів у рядки;

Таблиця 1. Комплекси машин для обробітку ґрунту

Технологічна операція	Технічні засоби	
	Традиційна технологія	Європейська технологія
Лущення стерні	БДТ-7	Rubin 800U
Оранка	ПЛН-5-35	Euro Titan 10
Вирівнювання поверхні поля (культивация)	ЗП-8 + КПСП-4 (2шт.)	
Весняне розпушування ґрунту	ЗП-8 + КПСП-4 (2шт.)	ЗП-8 + КПСП-4 (2шт.)
Передпосівний обробіток	ЛК-6	Компактомат К-600



Рис. 1. Сівба насіння цукрових буряків сівалками Amity (а) та УПС-12 (б)

5) Позакореневе підживлення макро- і мікродобривами;

6) Застосування однофазного (комбайнового) збирання.

В результаті впроваджених змін традиційна технологія набула ознак європейської.

Перелік ґрунтообробних машин, які застосовувались у традиційній і європейській технологіях вирощування цукрових буряків, наведено в таблиці 1.

Ефективність застосування технічних засобів для обробки ґрунту визначалась щодо кожної технологічної операції, однак загальна оцінка комплексу ґрунтообробних машин була проведена перед початком сівби.

За результатами оцінки передпосівного стану ґрунту встановлено, що зарубіжні машини, які застосовувались у європейській технології, забезпечили вищу якість підготовки ґрунту до сівби. Результати досліджень роботи комплексів ґрунтообробних машин наведено в таблиці 2.

Використання зарубіжних ґрунтообробних машин дає змогу зменшити витрати палива на 13,8 кг/га і затрати праці на 1,56 люд·год/га. Однак зарубіжні машини дорожчі, що призвело до збільшення витрат на реновацію на 28 грн/га та ремонт і технічне обслуговування на 63 грн/га.

Сівбу насіння цукрових буряків на полі з традиційною технологією проводила сівалка точного висіву УПС-12, а за європейською — пневматична просапна 12-рядкова сівалка Amity з пристроєм для внесення рідких агрохімікатів в рядки (рис. 1).

Відмінністю висівного модуля сівалки Amity від УПС-12 є наявність дводискового ножа, встановленого перед сошником. Диски ножа розміщені під кутом один до одного і утворюють клин. В європейській технології сівба проводилась на кінцеву густоту з одночасним внесенням в рядки ґрунтового інсектициду «Маршал».

Для сівби застосовувалось звичайне (традиційна технологія) і дражоване (європейська технологія) насіння цукрових буряків. За результатами проведених дослі-

джень встановлено, що сівалка Amity забезпечує вищі показники якості виконання технологічного процесу.

Вищих показників якості виконання технологічного процесу сівалкою Amity досягнуто завдяки тому, що дискові ножі висівного модуля прорізали борозну однакової глибини, в яку направляється сошник. При потраплянні під сошник висівного модуля сівалки УПС-12 рослинних залишків він виходив із ґрунту, що спричи-

Таблиця 2. Результати досліджень комплексів ґрунтообробних машин

Показник	Значення показника	
	Традиційна технологія	Європейська технологія
Глибина основного обробітку ґрунту, см	29,7	32,8
Глибина загортання рослинних залишків, см	16,9	18,7
Глибина розпушеного шару ґрунту, см	5,3	3,3
Гребеністість поверхні поля, см	3,6	3,2
Кришіння ґрунту (розмір фракцій до 25 мм), %	81,2	91,8
Витрата палива, кг/га	54,0	40,2

Таблиця 3. Результати досліджень роботи сівалок

Показник	Значення показника	
	УПС-12	Amity
Глибина загортання насіння, мм	36	34
Коефіцієнт варіації глибини зароблення насіння, %	26,7	15,4
Кількість насіння заробленого на задану глибину, %	89,4	91,6
Кількість насінин не загорнутих в ґрунт, шт./м	7,3	2,4
Густота рослин, шт./м	9,5	5,8
Середній інтервал між рослинами, см	10,5	17,2
Коефіцієнт варіації відстаней між рослинами, %	64,6	38,7
Продуктивність за годину змінного часу, га	2,2	2,0
Питома витрата палива за змінним часом, кг/га	5,4	5,6



Рис. 2. Машини для внесення мінеральних добрив: а – МВД-900; б – МХ-850L

нило збільшення нерівномірності глибини загортання і відсотка незагорнутого насіння. Проте застосування сівалки Amity потребує більших на 150 грн/га затрат, хоча вона має вищі показники якості роботи і проводить внесення агрохімікатів у рядки.

Для підживлення рослин у традиційній технології застосовувалось триразове прикореневе внесення аміачної селітри в дозі 100 кг/га. Однак при пересиханні, спричиненому високими температурами повітря, а також переуцільнені, поганій аерації та високому вмісті органічної речовини в ґрунті рослини не завжди можуть використати поживні елементи. Позакореневе підживлення дає змогу зменшити стрес рослин від кліматичних чинників і створити умови для отримання високого врожаю коренеплодів.

Часто досягти запланованої врожайності не вдається, навіть якщо вносились НРК. Це пов'язано з дефіци-

том мікроелементів у рослинах. Тому необхідно провести три обробки мікродобривами методом позакореневого підживлення. Перше внесення проводять на стадії чотирьох справжніх листків, друге – перед змиканням листя в рядках, третє – в період змикання рядків. Системи живлення цукрових буряків, що застосовувались в обох технологіях, мають принципові відмінності (табл. 4).

Для внесення мінеральних добрив застосовувались машини МВД-900 та МХ-850L (рис. 2).

Нерівномірність внесення добрив по ширині захвату машиною МХ-850L перебуває в межах від 10,8 % до 12,4 %, а машиною МВД-900 – 16,8–19,5 %. На проведення технологічних операцій системи живлення в європейській технології потрібно менше (на 18,21 кг/га) палива, ніж у традиційній.

Витрати на проведення прикореневого підживлення в традиційній технології становили 771 грн/га, в тому

Таблиця 4. Системи живлення у традиційній та європейській технологіях

Вид матеріалу	Традиційна технологія		Європейська технологія	
	Норма внесення	Склад агрегату	Норма внесення	Склад агрегату
Внесення по соломі (компенсуюча доза азоту)				
аміачна селітра			100 кг/га	МТЗ-82 + МХ-850L
Внесення під основний обробіток ґрунту				
органічні добрива (гній)	40 т/га	МТЗ-82 + МТО-7		
калій хлористий			500 кг/га	МТЗ-82 + МХ-850L
амофос			500 кг/га	МТЗ-82 + МХ-850L
Внесення під весняний обробіток ґрунту				
нітроамофоска	380 кг/га	МТЗ-82 + МВД-900		
аміачна селітра			600 кг/га	МТЗ-82 + МХ-850L
Прикореневе підживлення				
аміачна селітра	3 рази – по 100 кг/га	МТЗ-82 + УСМК-5,4В		
Позакореневе підживлення (одночасно із засобами захисту)				
карбамід + басфоліар 36 + солюбор ДФ			2 рази – по 15кг/га + 3кг/га + 1,5кг/га	МТЗ-82 + ОПШ-2000-22-02
карбамід + басфоліар 36			15кг/га + 3кг/га	МТЗ-82 + ОПШ-2000-22-02

числі 350 грн/га на добрива. В європейській технології застосовувалось позакореневе підживлення рослин одночасно із внесенням засобів захисту і не потребувало додаткових витрат на проведення операцій, за винятком вартості добрив (375 грн/га).

Витрати на реалізацію системи живлення в традиційній і європейській технологіях становлять 2554 грн/га і 3091 грн/га відповідно. У структурі затрат на систему живлення в європейській технології 96 % становлять затрати на добрива. В традиційній технології найбільше затрат припадає на внесення органічних добрив.

Значної шкоди цукровим бурякам завдають бур'яни, шкідники та хвороби. Для захисту посівів від бур'янів використовують ґрунтові та посходові гербіциди. Ефективним методом боротьби з ґрунтовими шкідниками є внесення в рядки під час сівби інсектицидів типу «Маршал», а з наземними шкідниками – обприскування посівів інсектицидами типу «Децис Профі». При перших ознаках захворювання проводять обприскування фунгіцидами. Системи захисту рослин в технологіях наведено в таблиці 5.

Для внесення агрохімікатів застосовувався обприскувач ОПШ-2000-22-02. Нерівномірність внесення робочої рідини перебувала в межах від 18–19 %. Продуктивність обприскувача становила від 8,3 га/год до 9,1 га/год.

Внаслідок проведення більшої кількості обробок і застосування агрохімічних препаратів затрати на систему захисту рослин в європейській технології збільшилися на 961 грн/га. Найбільші затрати на реалізацію заходів щодо захисту рослин припали на агрохімічні препарати.

Під час збирання цукрових буряків на полях із традиційною технологією досліджувався комплекс машин для валкової технології МГ-6, АЗК-6-01, АЗК-6-03 виробництва ВАТ «Уманьферммаш», а в європейській – бурякозбиральний комбайн Terra Dos (HOLMER).

Бурякозбиральний комбайн виконує збирання цукрових буряків з вищою продуктивністю роботи. По-

Таблиця 5. Системи захисту рослин у технологіях

Вид матеріалу	Традиційна технологія	Європейська технологія
	Норма внесення	Норма внесення
Внесення гербіцидів суцільної дії після збирання попередника		
Чистопол	4 л/га	
Внесення ґрунтових гербіцидів (під передпосівний обробіток ґрунту)		
Дуал голд	1,5 л/га	
Внесення інсектициду одночасно з сівбою насіння		
Маршал	2,5	
Посходове внесення бакової суміші пестицидів		
Бурфен новий + Лонтрел (гербіциди)	0,9 л/га + 1,5 л/га	
Децис профі (інсектицид)	0,07 л/га	
Бетанал Експерт + Данадим дф (гербіцид + інсектицид)	3 л/га + 2,5 кг/га	
Лонтрел Гранд (гербіцид)	0,2 кг/га	
Центуріон + данадим дф (гербіцид + інсектицид)	0,6 л/га + 2,5 кг/га	
Карібу	0,06 л/га	
Донадін + Данадим	1 л/га + 2,5 кг/га	
Імпакт	0,5	

Таблиця 6. Результати досліджень бурякозбиральних машин

Показник	Значення показника	
	Традиційна технологія	Європейська технологія
Марка машини	МГ-6+АЗК-6-01+ АЗК-6-03	HOLMER
Нормально обрізані коренеплоди, %	89,7	87,7
Втрати коренеплодів, %	2,5	1,5
Чистота коренеплодів, %	94,5	95,3
Сильні пошкодження коренеплодів, %	6,7	4,7
Продуктивність за годину змінного часу, га/год	0,89	1,38
Питома витрата палива, кг/га	27,6	32,7



**СВІТОВА ЯКІСТЬ
НА ВАШІ ПОЛЯ!**

Зрошувальні установки:

Кругові типу «Півот» Фронтального типу
Катушечного типу Консолі для зрошування

Інтелігентне зрошення

ПРЕДСТАВНИЦТВА ГК «ТРИА»

по Центральній Україні:
Тел. моб.: +38 (050) 391 73 77

по Північно-Східній Україні:
Тел. моб.: +38 (050) 360 09 34

по Південно-Східній Україні:
Тел. моб.: +38 (050) 450 02 92

по Південно-Західній Україні:
Тел. моб.: +38 (050) 493 00 78

Сервісна підтримка,
відділ запасних частин:
Тел. моб.: +38 (050) 497 57 75
e-mail: zpkiev@tria-agro.com
www.tria-agro.com



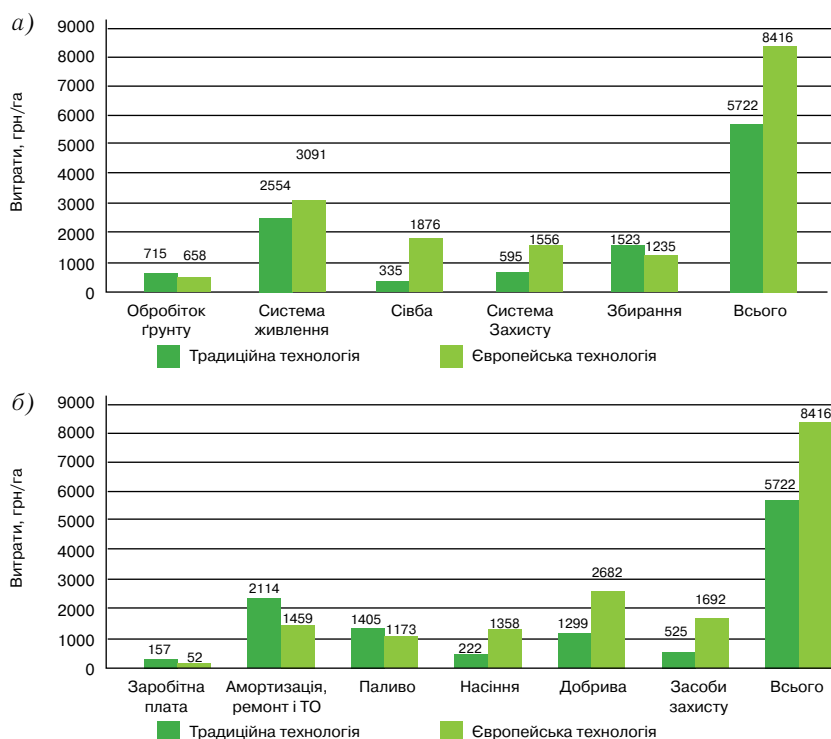


Рис. 4. Витрати на реалізацію традиційної і європейської технологій: а – систем технологічних операцій; б – статті витрат

казники якості обрізання гички і чистота вороху коренеплодів комбайном і комплексом машин для роздільного (трифазного) збирання були приблизно на одному рівні. Комбайн Terra Dos забезпечив вищу повноту збирання з меншими пошкодженнями коренеплодів (таблиця 6).

Вартість бурякозбирального комбайна більше як у 3 рази перевищує вартість комплексу машин для роздільного збирання, тому його доцільно застосовувати на великих

площах в спеціалізованих бурякозбиральних господарствах.

Витрати на реалізацію традиційної технології вирощування цукрових буряків становлять 5722 грн./га, а європейської – 8416 грн./га. Структуру витрат на реалізацію систем технологічних операцій показано на рис. 3.

Затрати на проведення операцій обробітку ґрунту при застосуванні вітчизняних і зарубіжних машин перебувають на одному рівні. Реалізація системи захисту в європейській техно-

логії потребує на 961 грн/га більших витрат, ніж у традиційній. Найбільші витрати в процесі вирощування цукрових буряків за європейською технологією припадають на систему живлення і сівбу, що пов'язано з великою ціною насінневого матеріалу і добрив.

Впровадження європейської технології забезпечує зменшення витрат на паливо і заробітну плату, а також на реновацію, ремонт і технічне обслуговування. Однак значне збільшення витрат на технологічні матеріали зумовило зростання витрат в європейській технології порівняно із традиційною.

Впровадження європейських технологічних прийомів і технічних засобів у технологію вирощування цукрових буряків забезпечило збільшення врожайності на 170 ц/га. Застосування нових зарубіжних машин і технологічних прийомів у технології вирощування цукрових буряків дало змогу зменшити витрати палива і затрати праці. Витрати на добрива, засоби захисту і насіння в європейській технології вищі, однак за рахунок більшої врожайності було досягнуто збільшення прибутку на 2263 грн/га (табл. 7).

ВИСНОВКИ

Застосування сучасних техніко-технологічних рішень вирощування цукрових буряків за європейською технологією забезпечило збільшення врожайності коренеплодів, зменшення витрат на одиницю продукції та збільшення прибутку. 🚀

Таблиця 7. Економічна ефективність європейської технології вирощування цукрових буряків

Показники	Традиційна технологія	Європейська технологія	Результат	
			Збільш	Зменш.
Урожайність, ц/га	356	526	+170	
Витрати на виконання технологічних операцій, грн:				
- на 1 га	5722	8416	+2694	
- на 1 ц	16,1	16,0		-0,1
Загальні витрати з врахуванням загальнопромислових і загальногосподарських, грн:				
- на 1 га	7440	10940	+3500	
- на 1 ц	20,9	20,8		-0,1
Умовна ціна реалізації, грн/ц	33,9	33,9		
Виручка від реалізації, грн/га	12068	17831	+4950	
Прибуток, грн/га	4628	6891	+2263	