

В.В. ВЕРБИЦЬКИЙ
Інститут цукрових буряків УААН

ЯКИЙ СПОСІБ ЕФЕКТИВНІШИЙ

У статті досліджена ефективність використання поверхневого і плоскорізного основного обробітку у порівнянні з відвальною оранкою під культури зерно-бурякової сівозміни у північно-східному Лісостепу України.

Наведені показники врожайності у ланках зерно-бурякової сівозміни під всі культури і кількість затраченої енергії на вирощування культур при різних способах основного обробітку ґрунту.

Для вивчення різних способів основного обробітку ґрунту у зерно-буряковій сівозміні на Іванівській дослідно-селекційній станції у 1970 р. був закладений спеціальний стаціонарний дослід. У типовій для бурякосійних господарств сівозміні (1 - вико-овес на сіно, 2 - озима пшениця, 3 - цукрові буряки, 4 - ячмінь з підсівом багаторічних бобових трав, 5 - багаторічні трави, 6 - озима пшениця, 7 - цукрові буряки, 8 - горох, 9 - озима пшениця, 10 - кукурудза) вивчалися такі варіанти основного обробітку ґрунту:

1 - різноглибинна відвальна оранка під всі культури сівозміни (під цукрові буряки на глибину 30-32 см, озиму пшеницю - 25-27см, кукурудзу і вико-овес - 20-25см) - перший контроль;

3 - мілкий обробіток (на 8-10 см) під всі культури, під озиму пшеницю після вико-вівса та багаторічних трав - відвальна оранка (на 30-32 см) ярусним плугом;

4 - мілка оранка під всі культури (на 14-16 см);

5 - мілкий обробіток під всі культури сівозміни - другий контроль;

6 - мілкий обробіток ґрунту під всі культури, а під цукрові буряки глибока відвальна оранка (на 30-32 см) ярусним плугом;

7. - мілкий обробіток ґрунту під всі культури, а під цукрові буряки обробіток плоскорізом на глибину 30-32 см.

ґрунти дослідного поля представлені типовим для зони середньо-гумусним легкосуглинковим чорноземом на лесі. Загальні запаси гумусу у шарі ґрунту 0-25 см складають 220-250 т, а в метровій товщині 530-600 т на 1 га. Високим вмістом гумусу зумовлені значні запаси валового азоту, фосфору і калію, рН становить 5,8-6,7;

гідролітична кислотність -1,49-2,80; сума поглинутих основ - 29,11-32,05 мг/екв на 100 г ґрунту.

Повторність дослідів трикратна, площа посівної ділянки - 324 м², облікової - 200 м². Одну частину ділянки у період вегетації цукрових буряків обробляли гербіцидами (ТХАН, ленаціл (гексілур)), другу прополювали вручну.

Для даного стаціонару характерно часово-просторове розташування полів. Завжди у наявності є чотири поля і їх чергування йде у часі за десятьма полями сівозміни.

Добрива вносили у таких дозах (кг/га): під озиму пшеницю 40 т органічних і N40P60K40, під цукрові буряки N48P75K70, ячмінь і горох N40P30K30, кукурудзу N60P40K40.

Роки досліджень суттєво різнились за кількістю опадів. Так, сума опадів за квітень-вересень у 1988 і 1997 рр. перевищила 500 мм, у 1996 р. дорівнювала 494 мм, найменшою вона була у 1994 і 1999 р. - 227 і 213 мм відповідно, а в інші роки вона коливалась у межах 277-378 мм.

Таблиця 1. Продуктивність основних культур бурякової сівозміни у залежності від прийомів основного обробітку ґрунту

Культура і продукція	Роки	Варіанти обробітку						НІР ₀₅
		1	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Парова ланка								
Вико-овес на сіно, т/га	1988-1991, 1998, 1999 - середнє за 6 років	4,4	4,4	4,4	4,3	4,6	4,6	0,36
Озима пшениця. зерно, т/га	1989-1992. 1999- середнє за 5 років	4,5	4,4	4,4	4,4	4,2	4,4	0,24
Цукрові буряки. 3 внесенням гербіцидів: коренеплоди, т/га	1990-1993 - середнє за 4 роки	35,8	34,3	35,5	31,5	34,7	32,1	2,84
цукристість, %		20,1	20,3	20,1	20,5	20,1	20,2	0,56
біологічний збір цукру, т/га		7,18	6,93	7,08	6,4	6,93	6,41	0,62

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ручна прополка: коренеплоди, т/га		39,0	36,2	38.8	35.0	38.8	34.0	2,84
цукристість, %		20,2	20.5	20.1	20,6	20.2	20.1	0,56
біологічний збір цукру, т/га		7.84	7,34	7.74	7.17	7.79	6.74	0.62
Ланка з багаторічними травами								
Багаторічні трави, на сіно, т/га	1992-1995 - середнє за 4 роки	3,3	3.5	3.7	3.3	3.5	3.6	0.30
Озима пшениця, зерно, т/га	1993-1997- середнє за 5 років	4,3	4,2	4.4	4.2	4,3	4,2	0.33
Цукрові буряки: 3 внесенням гербіцидів: коренеплоди, т/га	1994-1998- середнє за 5 років	35.1	33.6	34.3	33.7	36.0	30.4	6.34
цукристість, %		17.9	18,0	17.8	17.9	17.6	18,1	0,57
біологічний збір цукру, т/га		6.20	5,93	6,01	5,98	6,29	5,43	1.17
Ручна прополка: коренеплоди, т/га		45.4	44.5	46.8	41.9	46.5	42.9	6,34
цукристість, %		18.0	18,1	17,9	17.9	17,8	17,8	0,57
біологічний збір цукру, т/га		8,04	7.86	8.28	7.36	8,21	7.56	1.17

Виробничу перевірку енергозберігаючих прийомів обробітку ґрунту проводили у КСП "Авангард", землі якого межують з полями станції.

Враховуючи важливість енергетичної проблеми, багато дослідників розробляють нові підходи для оцінки технологій, використовуючи у якості основного показника одиницю енергії. Частіше всього енергетична ефективність визначається відношенням енергії, накопиченої у врожаї, до витраченої і виражається енергетичним коефіцієнтом [2].

У даному випадку енергетичну оцінку прийомів основного обробітку фунту в зерно-буряковій сівозміні проводили по методиці О.К. Медведовського і П.І. Іваненка [1].

Як видно з даних таблиці 1, різні прийоми основного обробітку ґрунту в сівозміні суттєво не вплинули на продуктивність однорічних і багаторічних трав, а також озимої пшениці: різниця врожайності цих культур по варіантах не суттєва.

Однак після тривалого безвідвального обробітку ґрунту відбулося достовірне зниження врожайності коренеплодів у порівнянні з 1-им контрольним варіантом, де постійно проводили різноглибинну відвальну оранку, а також у порівнянні з варіантом, де безвідвальний поверхневий обробіток чергувався з відвальною оранкою ґрунту. Так, у першій паровій ланці на гербіцидному фоні у варіантах 5 і 7 (табл.1) урожайність коренеплодів була відповідно на 4,3 і 3,7 т/га нижчою, ніж у першому контрольному варіанті. Приблизно така ж різниця відзначена на фоні з прополкою бур'янів вручну (відповідно на 4,0 і 5,0 т/га). У варіантах, де поєднували поверхневий і відвальний обробіток ґрунту, врожайність коренеплодів достовірно не відзнялася від першого контролю.

У трав'яній ланці сівозміни при поєднанні поверхневого і відвального обробітку ґрунту врожайність коренеплодів також виявилася на рівні першого контролю, особливо при оранці безпосередньо під цукрові буряки (вар. 6) як на фоні з внесенням гербіцидів, так і на фоні з прополкою бур'янів вручну. У варіантах з постійним безвідвальним обробітком ґрунту в цій ланці врожайність коренеплодів виявилася найменшою (вар.5 і 7).

Таким чином, мілкий поверхневий обробіток ґрунту забезпечив у порівнянні з традиційною оранкою рівну врожайність вихідного сїна і дозволив зекономити на кожному гектарі 23,6 % сукупної енергії (табл. 2) і в два рази скоротити час на підготовку ґрунту.

Більше всього сукупної енергії витрачалося на вирощування озимої пшениці. Це зумовлено насамперед внесенням енергомістких органічних добрив, в той час як витрати сукупної енергії на основну підготовку ґрунту по традиційній технології без урахування затрат на добрива складають тільки 6,6 % (вар. 1). Висока ефективність поверхневого обробітку ґрунту при підготовці під озиму пшеницю, адже після цього ґрунт стає більш розпушеним, ніж після оранки. До того ж обробіток дисковими боронами і плоскорізами у декілька раз зменшує витрати часу на підготовку ґрунту порівняно з плугом, що неможливо **урахувати** у дрібноділянковому досліді, де всі ділянки обробляються одночасно і у кращі агрономічні строки. У виробничих умовах, коли під посів озимої пшениці необхідно підготувати 400-500 га і більше, фактор часу суттєво впливає на майбутню врожайність. За даними Іванівської ДСС, в колгоспі "Більшовик" Охтирського району в посушливому 1975 р. після другого укусу багаторічних трав після відвальної оранки насіння озимої пшениці не зійшло, а після обробітку дисковою бороною на 12-й день з'явилися дружні сходи і на наступний рік була отримана врожайність зерна 4,3 т/га.

Таблиця 2. Енергетична ефективність різних прийомів основного обробітку фунту при вирощуванні сільськогосподарських культур зерно-буяркової сівозміни (парова ланка)*

Показники	Сільськогосподарські культури	Роки	Варіанти						
			1	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Енергія основної продукції врожаю, ккалЧО⁶	Вико-овес	1988-1991, 1998-1999 - за 6 років	12,0	12,0	12,0	11,7	12,5	12,5	
	Озима пшениця	1989-1992, 1999 за 5 років	17,7	17,3	17,3	17,3	16,5	17,3	
	Цукрові буряки	1990-1993- за 4 роки	21,9 23,8	20,9 22,1	21,7 23,7	19,2 21,4	21,2 23,7	19,6 20,8	
	Всього: по паровій ланці сівозміни		51,6 53,5	50,2 51,4	51,0 53,0	48,2 50,4	50,2 52,7	49,4 50,6	
Затрати сукупної енергії на вирощування культур, ккалЧО⁶	Вико-овес	1988-1991, 1998-1999- за 6 років	3,85	2,94	3,37	2,94	2,94	2,94	
	Озима пшениця	1989-1992, 1999 за 5 років	8,09	88,33	8,03	77,82	77,82	77,82	
	Цукрові буряки	1990-1993- за 4 роки	6,62 6,84	6,41 6,43	6,56 5,78	6,41 6,63	6,86 7,08	6,41 6,63	
	Всього: по паровій ланці сівозміни		18,56 18,78	17,68 17,70	17,96 17,18	17,17 17,39	17,62 17,84	17,17 17,39	
у тому числі на основний обробіток ґрунту, ккалМО⁵	Вико-овес	1988-1991, 1998-1999, за 6 років	2,17	2,08	2,12	2,08	2,08	2,08	
	Озима пшениця	1989-1992, 1999, за 5 років	5,32	7,70	4,71	2,61	2,61	2,61	
	Цукрові буряки	1990-1993 за 4 роки	5,95	3,84	5,33	3,84	8,33	3,84	
	Всього: по паровій ланці сівозміни		13,44	13,62	12,16	8,53	13,02	8,53	
	у відсотках		98,7	100	89,3	62,6	95,6	62,6	
Коефіцієнт енергетичної ефективності (Кее)	Вико-овес	1988-1991, 1998-1999 - за 6 років	5,55	5,8	5,7	5,6	6,0	6,0	
	Озима пшениця	1989-1992, 1999 за 5 років	2,2	2,1	2,2	2,2	2,1	2,2	
	Цукрові буряки	1990-1993- за 4 роки	13 3,5	13 3,3	3,1 3,5	10 3,2	3,1 3,3	10 3,1	
	Середні показники по паровій ланці сівозміни		Ц 3,1	из 3,0	3,1 3,1	10 3,0	3,0 3,1	10 3,1	

* - у чисельнику - внесення гербіцидів; у знаменнику - ручна прополка.

У нашому досліді поверхневий обробіток ґрунту під озиму пшеницю дозволив зекономити на кожному гектарі 50,9 % сукупної енергії без втрати врожаю зерна.

Аналіз експериментальних даних, одержаних за вісім років досліду, показав, що способи основного обробітку ґрунту під цукровий буряк суттєво впливає на енерговитрати. Так, заміна загальноприйнятої глибокої відвальної оранки (вар. 1) мілкою (вар. 4) дозволяє зменшити затрати сукупної енергії на 620 тис. ккал/га. У той же час глибока **оранка** ярусним плугом ПЯ-3-35 неефективна, тому що збільшення енерговитрат не сприяє підвищенню врожайності коренеплодів цукрових буряків як у паровій, так і в ланці з багаторічними травами. Таким чином, в північно-східному Лісостепу України для зниження енергетичних витрат при вирощуванні культур бурякової сівозміни мілкий обробіток ґрунту дисковими знаряддями та плоскорізами доцільно поєднувати з глибокою відвальною оранкою безпосередньо під цукрові буряки.

В КСП "Авангард" (Охтирський р-н, Сумська обл.), де вже п'ять років застосовують таку систему основної підготовки ґрунту, щорічно на кожному гектарі економлять у середньому до 900 тис. ккал сукупної енергії, у т.ч. до 9 кг дизельного палива.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Медведовський О.К., Іваненко П.І. / Енергетичний аналіз інтенсивних технологій у сільськогосподарському виробництві. - К.: Урожай, 1988.-208 с.
2. Ковтун Ю.И. Система качества на уборке // Сахарная свёкла: производство и переработка. - 1990. - № 4. - С. 11-14.
3. Панченко В.Ф., Власенко С.И., Ивах А.М., Вербицкий В.В. / Какой способ основной обработки эффективнее // Сахарная свёкла. - 1998. -№ 11.-С. 15-17.

А н н о т а ц и я

УДК 633.63:631.51

Какой способ эффективнее

В.В. Вербицкий

В статье показана эффективность применения поверхностной и плоскорезной основной обработки почвы по сравнению с отвальной вспашкой под культуры зерносвекловичного севооборота в северо-восточной Лесостепи Украины.

Показана урожайность в звеньях зерносвекловичного севооборота под все культуры и количество затраченной энергии на выращивание культур при различных способах основной обработки почвы.

S u m m a r y

UDC 633.63:631.51

Which method is more efficient

V.V. Verbitskiy

The article deals with the efficiency of using surface and chisel basic soil cultivation as compared with moldboard plowing for crops of a cereal-beet rotation in the North-East Forest-Steppe Zone of Ukraine.

Yields in sections of the cereal-beet rotation for all the crops are shown, as well as the amount of energy consumed for growing crops under different methods of basic soil cultivation.