

УДК: 633.63: 651.51

**Ю.О. Ременюк**, кандидат сільськогосподарських наук  
ІНСТИТУТ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ НААН

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗЕРНО-БУРЯКОВОЇ СІВОЗМІНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ**

Урожайність сільськогосподарських культур залежить від багатьох факторів, серед яких головне місце займають основний обробіток ґрунту, ланки сівозмін, система удобрення. Науково обґрунтоване застосування останніх, залежно від ґрунтово-кліматичних умов, вибору попередника і врахування біологічних особливостей сорту сприяє одержанню високих і сталих урожаїв [1].

У дослідженнях, проведених Інститутом цукрових буряків НААН, висвітлених у працях Л.А.Барштейна, В.М.Якименка [2], одержано результати, які свідчать, що найвища продуктивність буряку цукрового отримана із застосуванням різноглибинного полицевого обробітку ґрунту за напівпарового і поліпшеного способу. Водночас більшість учених схиляється до думки про те, що обробіток ґрунту як у сівозміні, так і безпосередньо під буряк цукровий має бути різноглибинним та комбінованим, за якого у тих чи інших масштабах чергуються глибокі, середні, мілкі, полицеві і безполицеві обробітки з елементами мінімізації та біологізації ґрунту [3, 4, 5].

Для зони достатнього зволоження досить актуальним також є визначення впливу комбінованої системи обробітку ґрунту на його агрофізичні властивості, потенційну та ефективну родючість, ступінь забур'яненості посівів. Особливо важливою є подальша розробка ефективних заходів боротьби з бур'янами при догляді за посівами, які дадуть можливість збільшити продуктивність культур і сівозміни в цілому й підвищити ефективність технологій вирощування.

Саме тому метою проведених досліджень було підвищення продуктивності культур шляхом розробки найефективніших систем основного обробітку ґрунту у зоні Північного Лісостепу України.

**Методика досліджень.** Польові дослідження з вивчення впливу основного обробітку ґрунту на показники продуктивності ланки сівозміни проводили на Уладово-Люлинецькій дослідно-селекційній станції Калиновського р-н, Вінницької обл. у 2005–2009 рр., зона достатнього зволоження. Дослідження проводили у стаціонарному досліді в ланці сівозміни: кукурудза на силос – горох – пшениця озима – буряк цукровий. Ґрунт дослідної ділянки чорнозем вилугуваний з такими показниками: рН 5,8–6,2, вміст гумусу в шарі

грунту 0–20 см – 4,4; 20–30 см – 3,9; 30–40 см – 3,7 %, забезпеченість обмінним калієм та рухомим фосфором (па Чирикову) – 85,5 та 161,8 мг/кг ґрунту відповідно. Розмір облікової ділянки – 100 м<sup>2</sup>, повторність – триразова.

Системи основного обробітку ґрунту включали: різноглибинний полицевий (вар. 1, 2), різноглибинний безполицевий (вар. 4), чизельний (вар. 5), мілкий дисковий (вар. 8) та комбінований (варіанти 3, 5, 7). Оранку проводили плугом ПЛН-3-35; безполицевий – плоскорізом КПП-250; мілкий дисковий – дисковою бороною БДТ-3; чизельний – КЧП-5,4; плуг “Параплау”, на рамі якого були прикріплені передплужники звичайних плугів. Кормові одиниці вираховували в основній і побічній продукції культур ланки сівозміни за довідником [6].

Технологія вирощування культур у досліді, за виключенням варіантів з обробітком ґрунту, була загальноприйнятою для зони й однакова по всіх варіантах. Під буряк цукровий перед зяблевою оранкою вносили 40 т/га гною і мінеральні добрива в дозі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, під пшеницю озиму – N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, кукурудзу на силос – N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> кг/га д.р., у посівах гороху добрива не вносили. Врожайність основної продукції визначали з усієї ділянки, вміст цукру – на поточній лінії “Венема”. Кількість бур’янів визначали у посівах буряку цукрового на період 2–4 пар справжніх листків кількісно-ваговим методом на ділянках 0,25 м<sup>2</sup> у чотириразовій повторності.

**Результати досліджень.** На формування продуктивності буряку цукрового суттєвий вплив мали заходи основного обробітку ґрунту як безпосередньо під рослини, так і в ланці сівозміни. У середньому за 2005–2009 рр. класичний обробіток (різноглибинна оранка в сівозміні) сприяв одержанню 53,7 т/га коренеплодів і 8,61 т/га цукру (табл. 1). У варіантах з плоскорізним і чизельним обробітками на глибину 30–32 і 20–22 см відмічено достовірне зниження урожайності рослин до 50,6 і 50,2 т/га коренеплодів і збору цукру – до 8,29 і 8,17 т/га. Стосовно забур’яненості буряку цукрового, то у варіантах з плоскорізним і чизельним обробітками на період 2–4 пари справжніх листків становила 377 і 333 шт./м<sup>2</sup>, що перевищувало оранку на 30–32 см у 2,2 і 1,9 раза.

Найвищий урожай коренеплодів буряку (57,5 т/га і 9,18 т цукру) одержано за використання мілкої оранки на 12–14 см з наступним розпушуванням «Параплау» на 30–32 см. Заміна оранки мілким дисковим обробітком на глибину 10–12 см призводить до зниження продуктивності буряку цукрового на 2,2 т/га, збору цукру – на 0,39 т/га.

**Таблиця 1. Продуктивність буряку цукрового залежно від основного обробітку ґрунту в ланці зерно-бурякової сівозміни, середнє за 2005–2009 рр.**

Обробіток ґрунту (захід, глибина)	Густота посадки, тис.шт./га	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га	Кількість бур'янів, шт./м <sup>2</sup>
1. Оранка на 30–32 см (контроль)	100	53,7	16,04	8,61	171
2. Оранка на 30–32 см (заорювання побічної продукції)	99	54,2	15,73	8,53	146
3. Оранка на 20–22 см	100	53,8	16,16	8,69	162
4. Плоскорізний на 30–32 см	98	50,6	16,38	8,29	377
5. Оранка на 12–14 см + "Параплау" на 30–32 см	100	57,5	15,96	9,18	176
6. Чизельовання на 20–22 см	96	50,2	16,28	8,17	333
7. Оранка на 30–32 см	104	54,5	15,86	8,64	236
8. Мілкий дисковий на 10–12 см	99	51,5	15,97	8,22	238
НІР <sub>05</sub>	–	2,75	0,49	–	69,0
Точність досліду, %	–	1,79	1,07	–	11,4

Цукристість коренеплодів залежно від заходів обробітку залишалась на рівні 15,73–16,38 %, однак у варіантах з плоскорізним і чизельним обробітками мала тенденцію до зростання, відповідно до 16,38 і 16,28 %, що зумовлено розміщенням поживних речовин у верхньому (0–10 см) шарі ґрунту. Найбільша цукристість коренеплодів (19,10 %) відмічена у 2005 р. за мілкою дискового обробітку у сівозміні, тоді як за оранки на 30–32 см вона становила 18,74 %.

Урожайність кукурудзи на силос теж залежала від обробітку ґрунту і за оранки на 20–22 см вона становила 48,2 т/га (табл. 2). У варіантах з плоскорізним і чизельним обробітками у сівозміні відмічено суттєве зниження (до 39,2 і 38,7 т/га) урожайності кукурудзи на силос, що менше від контролю на 9,0 і 9,5 т/га. За мілкою дискового обробітку урожайність кукурудзи на силос знижувалась до 42,4 т/га, однак після оранки на 30–32 см під буряк цукровий урожайність кукурудзи на силос становила 48,2 т/га.

Врожайність гороху мало реагувала на основний обробіток ґрунту хоча відмічено її зниження за плоскорізного і чизельного обробітків. У дослідженнях найвищу урожайність горох сформував (5,4 т/га у 2005 р.) за оранки на 20–22 см на фоні глибокого безполицевого розпушування “Параплау” під буряк цукровий, однак у 2006 вона становила лише 2,25 т/га.

У середньому протягом експерименту урожайність пшениці озимої за оранки на глибину 20–22 см була в межах 5,39–5,50 т/га.

**Таблиця 2. Продуктивність сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту, т/га**

Обробіток ґрунту (захід, глибина)		Урожайність культур, т/га			Вихід кормових одиниць на 1 га сівозмінної площі, 2005–2009 рр.
під буряк цукровий	інші культури сівозміни	кукурудза на силос, 2005– 2007 рр.	горох, 2005– 2008 рр.	пшениця озима, 2005– 2009 рр.	
Оранка на 30–32 см	Оранка на 20– 22 см	48,2	2,93	5,50	8,04
Оранка на 30–32 см	Оранка на 20– 22 см	48,9	2,78	5,39	8,36
Заорювання побічної продукції					
Оранка на 20–22 см	Мілкий дисковий на 10–12 см	44,3	2,60	5,28	7,93
Плоскорізний на 30–32 см	Плоскорізний на 20–22 см	39,2	2,32	4,60	6,86
Оранка на 12–14 см + "Параплау" на 30–32 см	Оранка на 20– 22 см	46,1	2,92	5,46	8,16
Чиселювання на 20–22 см		38,7	2,25	4,82	7,03
Оранка на 30–32 см	Мілкий дисковий на 10–12 см	48,2	2,82	5,19	8,25
Мілкий дисковий на 10–12 см		42,4	2,37	4,59	7,39
НР <sub>05</sub>		2,88	0,50	0,54	-
Точність дослід, %		2,1	6,5	3,6	-

Використання плоскорізного обробітку на глибину 20–22 см зумовило зменшення врожайності на 0,90 т/га. Мілкий дисковий обробіток на 10–12 см переваги порівняно з оранкою на 20–22 см не мав й урожайність пшениці озимої була на рівні 4,59–5,28 т/га або на 0,22–0,80 т/га менше. Висока урожайність пшениці озимої на рівні 5,50–6,90 т/га відмічена у 2008 і 2009 рр., тоді як у 2005, 2006 і 2007 рр. вона була в межах 3,50–5,40 т/га. Однак незалежно від років досліджень спостерігається суттєве зниження урожайності пшениці озимої за плоскорізного обробітку на глибину 20–22 см.

Ключовим показником продуктивності сівозміни є вихід з одного гектара кормових і зернових одиниць, перетравного протеїну, енергії накопичуваної у сухій речовині. Цими показниками можна дати чітку оцінку спроможності одиниці площі через продукцію реалізувати можливості як потенційної, так і ефективної родючості. У цілому з ланки чотириріпільної сівозміни залежно від заходів обробітку одержано від 27,5 (плоскорізний обробіток) до 33,5 т/га к.од.

(різноглибинний полицевий).

Найбільший вихід кормових одиниць на 1 га сівозмінної площі (8,36 т/га) одержано за різноглибинної оранки із заорюванням соломи зернових культур та гички буряку цукрового як органічного добрива, тоді як на контрольному варіанті – 8,04 т/га. Використання різноглибинного плоскорізного обробітку в ланці сівозміни знизило вихід кормових одиниць на 1 га сівозмінної площі до 6,86 т/га або на 1,18 т/га менше порівняно з контрольним варіантом. Ефективним заходом у сівозміні була заміна оранки під зернові культури мілким дисковим обробітком на глибину 10–12 см – вихід кормових одиниць на 1 га сівозмінної площі становив 8,25 т/га. Проте за мілкого дискового під усі культури сівозміни вихід кормових одиниць знижувався до 7,39 т/га.

**Висновки.** У посівах буряку цукрового ефективним і надійним заходом основного обробітку ґрунту залишається оранка на глибину 30–32 см. З метою економії енергоресурсів та механічного навантаження на ґрунт глибоку оранку доцільно замінити поєднанням мілкої оранки на 12–14 см з безполицевим розпушуванням “Параплау” на 30–32 см. Цей захід підвищував урожайність культури у середньому на 3,8 т/га, продуктивність сівозміни – на 0,21 т/га к.од. Використання соломи зернових культур як органічного добрива позитивно впливало на продуктивність буряку цукрового знижуючи при цьому забур’яненість посівів.

Застосування у сівозміні плоскорізного і чизельного обробітків зумовлювало зниження продуктивності як буряку цукрового, так і інших культур сівозміни. На кожному гектарі втрачалось до тонни кормових одиниць. За вищезгаданих обробітків забур’яненість буряку цукрового зростала у 2,0 рази й погіршувалися агрофізичні показники ґрунту.

У ланках зерно-бурякових сівозмін під зернові культури економічно доцільно оранку замінити мілким дисковим обробітком на 10–12 см, що не призводить до зменшення продуктивності сівозміни.

1. Барштейн, Л. А. Сівозміни, обробіток ґрунту та удобрення в зонах бурякосіяння / Барштейн Л. А., Шкаредний І. С., Якименко В. М – К.: Тенар, 2002. – 488 с.

2. Барштейн, Л. А. Якісний обробіток ґрунту – передумова високої врожайності / Л. А. Барштейн, В. М. Якименко, І. С. Шкаредний // Цукрові буряки. – 1998. – № 1. – С. 23–24.

3. Цвей, Я. П. Основний обробіток ґрунту під цукрові буряки у Лісостепу України / Я. П. Цвей, О. І. Недашківський // Цукрові буряки. – 2003. –

№ 4. – С. 11.

4. Цвей, Я.П. Продуктивність зерно-бурякової сівозміни / Я.П. Цвей // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. – К., 2004. – Вип. 2–3. – С. 19–23.

5. Ременюк, Ю.О. Продуктивність зерно-бурякової сівозміни залежно від диференціації систем основного обробітку ґрунту / Ю.О. Ременюк // Цукрові буряки. – 2007. – № 1. – С. 8–9.

6. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України: Довідник / [Карпуть М. М., Славов В. П., Лапа М. А., Мартинюк Г. М.]. – К.: Аграрна наука, 1995. – 348 с.

*Вивчено вплив тривалого використання різних заходів основного обробітку ґрунту на продуктивність буряку цукрового і сівозміни в цілому. Встановлено, що застосування у сівозміні плоскорізного і чизельного обробітків зумовлювало зниження продуктивності сівозміни, на кожному гектарі втрачалось до тонни кормових одиниць, зростала забур'яненість посівів. Ефективним є застосування поєднання мілкої оранки на 12–14 см з безполицевим розпушуванням “Параплау” на 30–32 см, що підвищує продуктивність буряку цукрового до 57,5 т/га, сівозміни – до 8,16 т/га кормових одиниць.*

**Ключові слова:** обробіток ґрунту, сівозміна, кормові одиниці, забур'яненість посівів, буряк цукровий.

*Изучено влияние длительного применения различных способов основной обработки почвы на продуктивность сахарной свеклы и севооборота в целом. Установлено, что применение в севообороте плоскорезной и чизельной обработок снижает продуктивность севооборота, на каждом гектаре теряется более тонны кормовых единиц, возрастает засоренность посевов. Эффективным является применение мелкой пахоты на 12–14 см с безотвальным рыхлением на “Параплау” на 30–32 см, что повышает производительность сахарной свеклы до 57,5 т/га, севооборота – до 8,16 т/га кормовых единиц.*

**Ключевые слова:** возделывание почвы, севооборот, кормовые единицы, засоренность посевов, свекла сахарная.

*An influence of the long use of different methods of basic soil cultivation upon the sugar beet and rotation on the whole productivity is studied. It is established that the use of blade and chisel cultivations in the rotation decreases the crop rotation productivity, more than 1 t of feed units is lost per each hectare, the weed infestation increases. The combination of shallow ploughing 12–14 cm deep with nonmoldboard loosening by “Paroplow” 30–32 cm deep is efficient: it increases the sugar beet productivity up to 57.5 t/ha, that of crop rotation – up to 8.16 t/ha feed units.*

**Key words:** soil tillage, crop rotation, feed units, weed infestation, sugar beet.