

## Особливості системи обробітку ґрунту під сівбу ранніх зернових культур після збирання ріпаку ОЗИМОГО

На основі аналізу варіантів систем обробітку ґрунту під посів ранніх зернових культур, після збирання ріпаку озимого, визначено передумови вибору раціональних техніко-технологічних рішень.

**Ключові слова:** обробіток ґрунту, сівба, ранні зернові культури, ріпак озимий.

**Актуальність проблеми.** Враховуючи те, що посівні площі Півдня України знаходяться в зоні ризикуваного землеробства, а ґрунти майже не захищені від вітрової та водної ерозії, потрібно використовувати такі технології, які дозволять зменшити можливі ризики під час вирощування врожаю. Використання мульчувальної системи обробітку ґрунту дає змогу додатково накопичити вологу в ґрунті та значно зменшує цей ризик порівняно з традиційним обробітком ґрунту.

Практично всі господарства Півдня України використовують зернозбиральні комбайни з подрібнювачами незернової частини врожаю, що забезпечують подрібнення і рівномірне розкидання соломи та полови по поверхні поля. При цьому довжина подрібненої соломи розміром до 10 см становить від 62,3 % до 91,3 %. Це дає можливість безперешкодно застосовувати посівні агрегати, що забезпечують сівбу за мінімальною та no-till технологіями.

Особливої уваги потребує ріпакова солома, яка через свої біологічні особливості впливає на роботу зернотукових сівалок. Враховуючи те, що питома вага ріпаку в сівозміні Півдня України підвищується, в основі досліджень систем обробітку ґрунту під посіви озимої пшениці було покладено вивчення ефективності подрібнення та розкидання незернової частини врожаю ріпаку зернозбиральним комбайном КЗС-9М «Славутич».

**Мета досліджень** – виявити вплив подрібненої ріпакової соломи на якість роботи зернотукових сівалок, ріст і розвиток рослин та врожайність залежно від систем обробітку ґрунту, що дає змогу визначитись з машинами і знаряддями з підготовки ґрунту та сівби в багарних умовах Півдня України.

**Результати досліджень.** Ріпакова солома, порівняно з соломою зернових культур, подрібнюється значно гірше. При цьому половина (рис. 1) не проходить через подрібнювач, а сповзає з лотка комбайна і тому розкидання її по полю нерівномірне. Що стосується розкидання подрібненої соломи, то воно було здійснено на ширину 3,9 м з нерівномірністю 132,3 % (за допустимої – не більше 20 %). Це явище було обумовлене, насамперед, вагою подрібнених часток соломи. Кількість недопустимих фракцій з розміром соломи більше 100 мм становила 48,7 %, внаслідок чого утворився повздовжній міжвалковий простір шириною від 2,0 м до 4,0 м, який не був покритий мульчею через малу ширину розкидання. Значна нерівномірність роз-



Рис. 1 – Подрібнення та розкидання незернової частини ріпаку комбайном КЗС-9М «Славутич»



Рис. 2 – Технологічний процес розкидання незернової частини врожаю ріпаку зернозбиральним комбайном КЗС-9М «Славутич»

кидання подрібненої соломи та полови викликала певні труднощі в проведенні подальших робіт з підготовки ґрунту і сівби. Дослідне поле після збирання врожаю було оброблено комбінованим ґрунтообробним агрегатом АГ-2,4.

Закладання досліду під посів пшениці озимої передбачає такі варіанти:

- оранка на глибину 20-22 см з подальшим обробітком паровими культиваторами;
- чизельний обробіток на глибину 20-22 см з подальшим обробітком паровими культиваторами;
- поверхневий обробіток ґрунту паровими культиваторами по мірі необхідності (після дощу, при появі забур'яненості і перед сівбою).

Оцінювання якості кришення ґрунту за ґрунто-

обробними агрегатами перед сівбою пшениці озимої показало, що розмір грудок до 50 мм на рівні 80 % був отриманий лише у варіанті, де обробіток ґрунту проводився паровим культиватором до 6 см. Залишки післяжнивних решток перед сівбою у цьому варіанті на поверхні ґрунту становлять 53,8 %. Проте стеблова маса ріпакової соломи певною мірою стримує роботу посівного агрегату. Сошники сівалки СЗ-3,6А не прорізують прошарок недостатньо подрібненої соломи, внаслідок чого в окремих випадках насіння пшениці залишається незагорненим в ґрунт. У варіанті з використанням агрегатів КПД-4+КПС-4 залишки мульчі на поверхні ґрунту перед сівбою становлять 25,6 % (рис. 3). В цьому варіанті сівба була здійснена без перешкод на встановлену глибину.

Стосовно незернової частини ріпаку – її не можна ділити на солому і полу, а необхідно ділити на стебла (які сходять з соломотряса і попадають в подрібнювач-розкидач) і гілки, які подрібнюються молотильним барабаном, проходять через деку на решета і сходять з них суцільним валком (рис. 2). Цей суцільний валок не дозволяє проводити післязбиральний обробіток стерні важким культиватором з загортальними дисками і планчастими котками КПД-4 (типу «Солітер» фірми Лемкен) і зберегти мульчований прошарок на поверхні ґрунту. Тому післязбиральний обробіток проводили дисковим агрегатом АГ-2,4, але і цей агрегат не зміг в місцях розміщення валків загорнути рослинні рештки в ґрунт, що негативно позначилося на передпосівній підготовці, особливо у варіанті підготовки ґрунту лише паровим культиватором.

Наведені результати свідчать, що в умовах достатнього вологозабезпечення у фазу повних сходів, традиційна технологія має перевагу за рахунок кращої аерації та водонепроникності ґрунту.

У варіанті з оранкою (традиційна технологія) на поверхні поля рослинних залишків практично не залишено.

Дослідження щільності складення ґрунту у варіантах дослідження показало, що самоущільнення у всіх варіантах, незалежно від способу обробітку. У фазі сходів цей показник для шару ґрунту (0-10) см становив (0,6-0,9) МПа, що є оптимальним для пшениці озимої.

Що стосується запасів продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту на період повних сходів, то різниці між варіантами дослідження не виявлено.

Насамперед це було викликано значними опадами в період закладання дослідів та осінньої вегетації рослин.

Фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин свідчать, що між варіантами: загортання в ґрунт мульчі агрегатом КПД-4+КПС-4 і обробка лише одним КПС-4 – суттєвої різниці не встановлено. Так, глибина загортання насіння становила (3,6-3,8) см, а висота рослин була в межах (13,4-13,8) см. Проте, густина рослин у варіанті, де застосовувався лише агрегат КПС-4, склала 276,7 шт./м<sup>2</sup>, а там, де використовувався агрегат КПД-4+КПС-4 – 319,3 шт./м<sup>2</sup>, або більше на 15,4 %. У варіанті дослідження: оранка + КПС-4 висота рослини склала 16,5 см з густиною стояння 524,4 шт./м<sup>2</sup>.

Вивчення кореневої системи рослин за варіантами дослідження свідчать, що краще розвинута кореневу систему мають рослини у варіанті «оранка+культивация». В

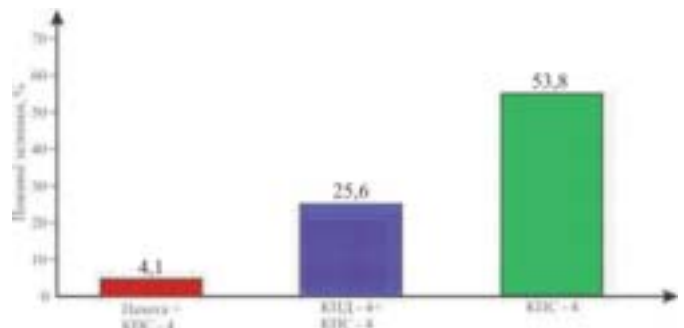


Рис. 3 – Залишки післяжнивних решток на поверхні ґрунту в період сівби, середнє за 2013-2014 рр, %

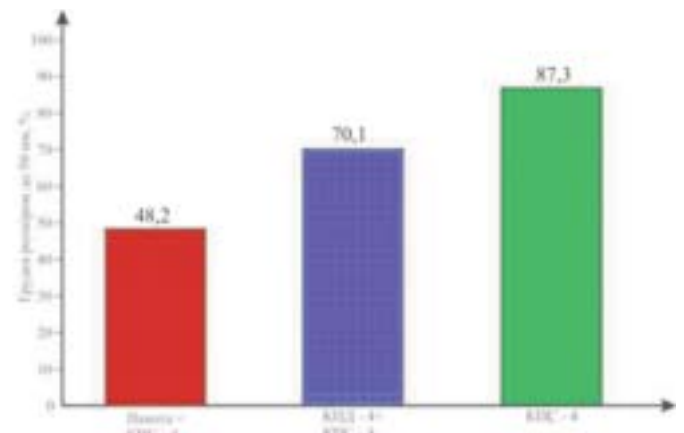


Рис. 4 – Якість кришення ґрунту у варіантах дослідів на період посіву, середнє за 2013-2014 рр, %

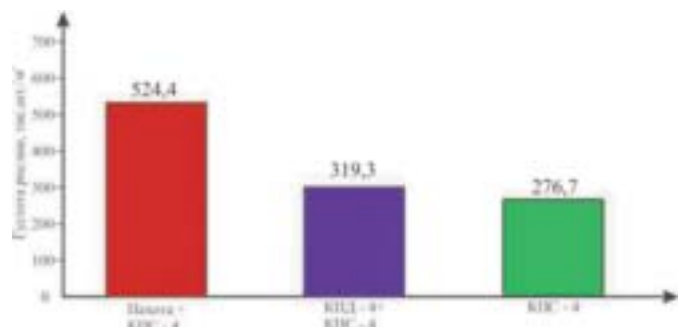


Рис. 5 – Густина стояння рослин озимої пшениці у варіантах дослідження, шт./м<sup>2</sup>, середнє за 2013-2014 рр.

Таблиця 1  
Показники якості подрібнення та розкидання незернової частини після збирання ріпаку комбайном КЗС-9М «Славутич»

Показник	Значення показника
<b>1</b>	<b>2</b>
Швидкість руху, км/год	4,8
Висота зрізу, см	14,3
Ступінь подрібнення незернової частини врожаю, %:	
розмір частинок, см:	
від 0 см до 3 см включно	3,7
більше 3 см до 5 см включно	6,9
більше 5 см до 7 см включно	21,6
більше 7 см до 10 см включно	19,1
більше 10 см	48,7
Ширина розкидання подрібнених частинок, м	4,0
Нерівномірність розкидання незернової частини врожаю, %	132,3

Врожайність пшениці озимої у трьох варіантах дослідів за результатами фенологічних спостережень

Показники	Значення показника								
	ПЛН-4-35+КПС-4	КПД-4+КПС-4	КПС-4	ПЛН-4-35+КПС-4	КПД-4+КПС-4	КПС-4	ПЛН-4-35+КПС-4	КПД-4+КПС-4	КПС-4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дата	22.05.2009 р.			2.06.2009 р.			4.07.2009 р.		
Висота рослини, см	91,3	77,2	71,5	92,8	85,3	73,6	-	-	-
Густота рослин, шт/м <sup>2</sup>	524,4	319,3	276,7	524,4	319,3	276,7	-	-	-
Кількість стеблин в куці, шт	10,3	7,8	5,6	10,3	7,8	5,6	-	-	-
Довжина колоска, см	11,8	9,7	7,3	12,8	10,9	8,3	-	-	-
Врожайність, ц/га	-	-	-	-	-	-	30,9	12,5	8,3

інших варіантах дослідів коренева система рослин була менш розвиненою, що обумовило гірші показники росту, густоти та розвитку рослин (рис. 6, 7, 8).



Рис. 6 – Куцнення рослин пшениці озимої у варіанті обробітку ґрунту КПД-4 + КПС-4



Рис. 7 – Куцнення рослин пшениці озимої у варіанті обробітку ґрунту ПЛН-4-35 + КПС-4



1 – ПЛН-4-35 + КПС-4; 2 – КПД-4 + КПС-4; 3 – КПС-4

Рис. 8 – Розвиток рослин та їх кореневої системи у фазу цвітіння

Фенологічні спостереження за ростом та розвитком пшениці озимої у весняно-літній період свідчать, що рослини у різних варіантах дослідів розвивались не однаково. Найкращі результати були отримані у варіанті, де був задіяний плуг ПЛН-4-35 с наступним вирівнюванням КПС-4 (таблиця 2). Висота рослин у фазі колосіння склала 92,8 см, куцнення – 10,3 стеблин, довжина кореневої системи – 14,7 см та довжина колоска – 12,8 см.

У варіантах, де були задіяні ґрунтообробні агрегати КПД-4 та КПС-4, рослини розвивались кволо, висота їх склала (73,6-85,3) см, куцність – від 5,6 до 7,8 стеблин, що було викликано, насамперед, недостатньою кількістю вологи (в осінньо-зимовий період мілкий та поверхневий обробіток ґрунту не створили умов для накопичення вологи), а також зрідженістю посівів у порівнянні з варіантом, де була застосована оранка, внаслідок втрати сходів у місцях неповного загортання

в ґрунт залишків ріпакової стеблової маси. Як наслідок, врожайність у варіанті дослідів, де була застосована оранка, склала 30,9 ц/га, у варіанті дослідів, де ґрунт був підготовлений агрегатами КПД-4 + КПС-4 – 12,5 ц/га, а з поверхневим обробітком ґрунту агрегатом КПС-4 – відповідно 8,3 ц/га.

На збиранні ріпаку використовувались комбайни з подрібнювачами-розкидачами вітчизняного виробництва.

#### Висновки.

1 Отримані дані дослідів свідчать про те, що мульчування поля ріпаковою соломою, а тим паче, якщо цю операцію виконує зернозбиральний комбайн КЗС-9М «Славутич», можливе лише тоді, коли підготовка ґрунту під посів передбачає обов'язково оранку з наступними культивациями паровими культиваторами.

2 Така система обробітку ґрунту дає можливість загортати насіння на задану глибину, отримувати дружні сходи, в осінньо-зимовий період – накопичити вологу, а також створити умови для аерації ґрунту.

3 Недостатньо подрібнена і нерівномірно розподілена по поверхні ґрунту солома ріпаку озимого не може виконувати роль мульчі, тому підлягає лише заорюванню.

4 Загортання ріпакової соломи в ґрунт ґрунтообробними агрегатами без обертання пласта ускладнює роботу посівних агрегатів, а в окремих випадках не забезпечує загортання насіння в ґрунт під час сівби.

**Анотація.** На основі аналізу варіантів систем обробки ґрунту під посів ранніх зернових культур, після уборки рапса озимого, определенные предпосылки выбора рациональных технико-технологических решений.

**Summary.** Based on the analysis of tillage system variants for planting early crops after harvesting winter rape, prerequisites of rational technical and technological solutions choice are defined.