

УДК 663.31/.32 (477.7)

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ЗЕЛЕНИХ ДОБРИВ НА УРОЖАЙ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

**І.В. Єлькін**

**Одеський державний аграрний університет**

*Визначено, що сидеральні попередники позитивно вплинули на біологічні та водні властивості чорноземів південних під посівами озимої пшениці. Досліджувані попередники істотно вплинули на підвищення урожаю і якості зерна озимої пшениці.*

**Вступ.** В умовах Степу одна з головних проблем, яка залишається не розв'язаною до цього часу, – це розробка таких технологій вирощування озимої пшениці, які б забезпечили одержання стабільних і високих валових зборів незалежно від погодних умов. Для вирішення цього завдання першочергове значення мають заходи, які забезпечували б накопичення та збереження продуктивної вологи в ґрунті під час сівби для одержання своєчасних сходів рослин [1, 2, 3]. В умовах нестачі і подорожчання мінеральних добрив особливого значення набуває раціональне використання місцевих ресурсів, які не потребують значних витрат на їх придбання і транспортування. Такими є насамперед зелені добрива і вторинна продукція рослинництва, яка залишається на полі після збирання сільськогосподарських культур [4].

Вибір того чи іншого виду зелених добрив визначається характером їх дії: для збільшення у ґрунті азоту використовуються бобові сидерати, для покращення структурного стану верхнього шару ґрунту – капустяні. Вибір культури на зелене добриво і економічна ефективність сидерації визначаються значною мірою наявністю та вартістю посівного матеріалу [5, 6].

Зелені добрива є важливою ланкою інтенсивного землеробства для захисту навколишнього середовища від забруднення. Їх вирощують на полях тоді, коли вони не зайняті культурними рослинами, внаслідок чого зелені добрива

захищають ґрунт від водної і вітрової ерозії, попереджують вилугування поживних речовин з орного шару, знижують ураженість культурних рослин різними хворобами та засміченість полів бур'янами [7].

**Методика у досліді.** Програмою досліджень було передбачено вивчення використання, глибини заробки впливу сидеральних культур на властивості чорнозему південного, забур'яненість посівів і врожай та якість зерна озимої пшениці в умовах Одеського інститут агропромислового виробництва УААН Біляївського району Одеської області.

Польовий дослід було закладено у 2006 рр. як першим полем п'ятипільної польової сівозміни та продовжено у 2007-2008 рр. у другому полі із таким чергуванням культур: сидеральний пар, зайнятий пар, чорний пар –озима пшениця–кукурудза на зерно–озимий ячмінь–соняшник. Досліджувана культура – озима пшениця у зерно-паровій ланці.

Дослід трьохфакторний: **фактор А** – вид сидерального попередника (горохо-вівсяна сумішка, яра вика, гірчиця біла, редька олійна); **фактор В** – використання попередників ( на зелену масу; на зелене добриво); **фактор С** – глибина заробки зелених добрив (глибока на 14-16 см, мілка на 8-10 см).

Заробку зелених добрив проводили такими знаряддями: *äëèáíêó* – дисковою бороною *ÄÄ-4,2 í à 14-16 ñì ; í äëó* – дисковою бороною *ÄÄ0-7 í à äë. 8-10 ñì*.

Повторність дослідів чотириразова. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок відповідно до існуючих методик. Площа ділянки фактора А складає 600 м<sup>2</sup> (22,5 x 90 м), фактора В – 300 м<sup>2</sup>; фактора С – 150 м<sup>2</sup>. Облікова площа ділянки складає 100 м<sup>2</sup>.

**Результати досліджень.** Наші дослідження показали, що інтенсивність розпаду тканини змінювалася як за варіантами дослідів, так і за глибинами (рис.).

У досліді розкладання лляної тканини визначалося на 30-й та 60-й дні після закладення його у ґрунт. В усіх варіантах дослідів відсоток розкладання лляної тканини на 60-й день визначення був вищим, ніж на 30-й день.

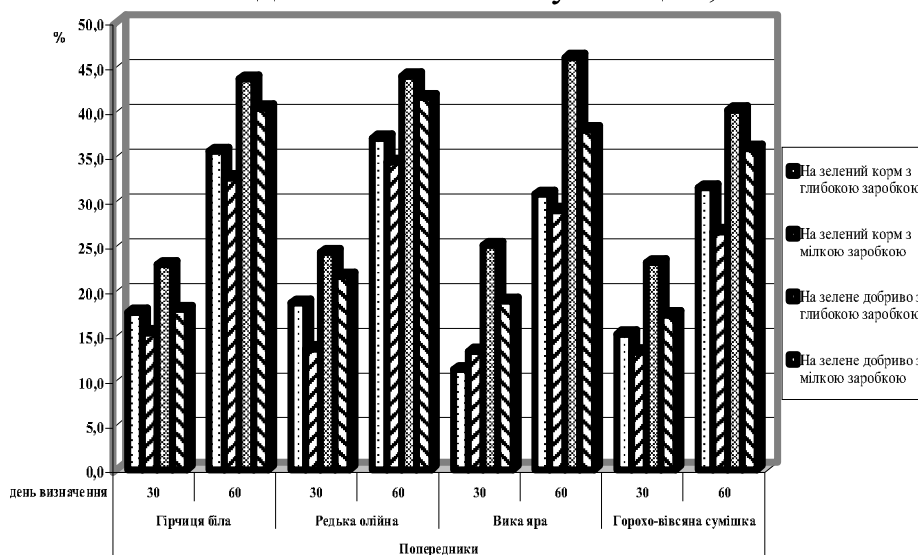


Рис. Вплив досліджуваних факторів на інтенсивність розкладання лляної тканини, % у шарі ґрунту 0-40 см

В обидва строки визначення найбільш інтенсивно розкладалася полотнона на варіантах, де сидерати використовували на зелене добриво з глибокою заробкою у ґрунт. Отримані результати показують, що глибока заробка зелених добрив підсилює розкладання лляної полотнони залежно від його використання і від тривалості часу.

При порівнянні варіантів досліду за розкладанням лляної полотнони за шарами ґрунту, слід відмітити, що простежується чітка тенденція збільшення біологічної активності саме у тому шарі, у який була зароблена зелена маса. Так, у варіантах, де сидерати зароблювали мілко, у шарі ґрунту 0-10 см збиток лляного полотна на 30 день за усіма попередниками склав від 24,1 до 42,1%, а на варіантах, де зелену масу зароблювали глибоко, найбільшою активністю характеризувався шар ґрунту 10-20 см.

При порівнянні строків визначення за показниками розкладання лляної полотнони необхідно відзначити, що не виявлено чіткої тенденції до її зменшення за різними сидеральними попередниками, як на 30-й, так і на 60-й день визначення. Але простежується тенденція до збільшення біологічної активності при заробленні у ґрунт зеленої маси капустяних попередників.

Розрахунки продуктивних запасів вологи показали, що найвищі запаси вологи на початку вегетації у 30-сантиметровому шарі були відмічені на варіанті, де попередником була редька олійна, зелену масу якої глибоко зароблювали у ґрунт у якості сидерату (табл.1).

Таблиця 1. Вплив сидератів на вміст запасів продуктивної вологи у чорноземах південних під посівами озимої пшениці, м<sup>3</sup>/га

Використання сидерата	Шар ґрунту, см	Сидеральна культура			
		Редька олійна		Гірчиця біла	
		Перед сівбою	Перед збиранням	Перед сівбою	Перед збиранням
<i>Аєєаїєа çàðġáєа</i>					
На зелений корм	0-10	148,2	48,1	137,9	42,9
	10-20	167,9	64,4	159,4	54,3
	20-30	194,1	82,7	179,8	71,2
	<b>0-30</b>	<b>510,2</b>	<b>195,2</b>	<b>477,1</b>	<b>168,4</b>
На зелене добриво	0-10	154,3	55,3	149,7	51,2
	10-20	181,3	81,4	178,6	70,3
	20-30	201,3	93,2	194,3	81,7
	<b>0-30</b>	<b>536,9</b>	<b>229,9</b>	<b>522,6</b>	<b>203,2</b>
<i>Ĳ ěєа çàðġáєа</i>					
На зелений корм	0-10	135,7	34,1	129,9	29,4
	10-20	152,5	49,6	106,8	47,5
	20-30	163,6	56,1	98,9	63,4
	<b>0-30</b>	<b>451,8</b>	<b>139,8</b>	<b>335,6</b>	<b>140,3</b>
На зелене добриво	0-10	148,8	43,2	116,4	33,8
	10-20	167,3	71,0	133,1	66,0
	20-30	148,7	92,4	142,5	74,7
	<b>0-30</b>	<b>464,8</b>	<b>206,6</b>	<b>392,0</b>	<b>174,5</b>

На період збирання озимої пшениці запаси продуктивної вологи помітно знизилися. Але тенденція за варіантами досліду залишилася не змінною. Кращим попередником за накопиченням запасів продуктивної вологи характеризувався попередник – редька олійна, яку вирощували на зелене добриво.

Наші спостереження за забур'яненістю посівів озимої пшениці в осінній період вегетації показали, що варіанти досліду відрізнялися один від одного як за кількістю бур'янів, так і за їх масою (табл. 2).

Найбільша кількість бур'янів (79 шт./м<sup>2</sup>) була відмічена на варіанті, де попередником озимої пшениці була гірчиця біла з мілкою заробкою зеленої маси. При заробці зеленої маси цієї культури глибоко у ґрунт кількість бур'янів склала 32 шт./м<sup>2</sup>.

При вирощуванні озимої пшениці після редьки олійної з глибокою заробкою цього сидерата, забур'яненість була найменшою і склала 19 шт./м<sup>2</sup>, при заробці цієї культури мілко у ґрунт кількість бур'янів зросла на 39 шт./м<sup>2</sup> порівняно з попереднім варіантом.

Таблиця 2. Вплив капустяних попередників на забур'яненість посівів озимої пшениці (осінній період вегетації)

Капустяний попередник	Заробка сидерата	Забур'яненість посівів, штук на 1 м <sup>2</sup>	Маса	
			бур'янів, г/м <sup>2</sup>	1 бур'яну, г
Гірчиця біла	Глибока	32	47,7	1,49
	Мілка	79	92,4	1,17
Редька олійна	Глибока	19	38,6	2,03
	Мілка	58	74,2	1,28

Інший показник забур'яненості – це вагова маса, яка дещо змінює наші попередні припущення. З даних таблиці видно, що найбільша маса бур'янів (92,4 г/м<sup>2</sup>) була на варіанті, де попередником озимої пшениці була гірчиця біла, зелену масу якої мілко зароблювали у ґрунт, а при глибокій заробці сумішки на сидерат маса зменшилася до 47,7 г/м<sup>2</sup> за рахунок зменшення кількості бур'янів на 1 м<sup>2</sup>.

Вирощування редьки олійної на сидерат з мілкою заробкою у ґрунт сприяло розвитку бур'янів і їх маса на цьому варіанті склала 74,2 г/м<sup>2</sup>, що на 35,6 г більше за варіант, де зелену масу глибоко зароблювали у ґрунт.

В цілому, посіви озимої пшениці були найбільше забур'янені на тих варіантах де зелену масу сидератів мілко зароблювали у ґрунт. І цей показник виражається як у кількісному так і ваговому значенні.

Дія досліджуваних сидератів на урожайність зерна озимої пшениці визначалася їхнім впливом на умови життя рослин: водний, повітряний і поживний режими. Наші дослідження показали (табл. 3), що у 2007 році максимальний врожай зерна озимої пшениці – 44,5 ц/га, було отримано за попередником редька олійна на фоні глибокої заробки зеленої маси у ґрунт. Також високою урожайністю (41,8 ц/га) характеризувався варіант, де зелену масу гірчиці білої глибоко зароблювали у ґрунт.

Таблиця 3. – Врожай зерна озимої пшениці залежно від досліджуваних факторів, ц/га (2007 р.)

Використання сидерата (В)	Заробка сидерата (С)	Попередники (А)					Середнє по факторам	
		Чорний пар (контроль)	Гірчиця біла	Редька олійна	Вика яра	Гороховівсяна сумішка	В	С
На зелений корм	Глибока	40,1	34,7	36,7	32,7	34,1	33,9	37,5
	Мілка		34,3	36,8	30,4	31,6		35,1
На зелене добриво	Глибока		41,8	44,5	36,1	39,1	38,6	–
	Мілка		38,2	40,1	33,7	35,6		–
Середнє по фактору А		40,1	37,2	39,5	33,2	35,1	–	–
НІР <sub>05</sub> , ц/га								
Для дії факторів		Для взаємодії факторів			Для комплексної взаємодії факторів			
$\hat{A}$	1,62	$\hat{A}\hat{A}$	2,73	$\hat{A}\hat{A}\tilde{N}$		5,69		
$\hat{A}$	1,24	$\hat{A}\tilde{N}$	2,71					
$\tilde{N}$	1,41	$\hat{A}\tilde{N}$	1,34					

Найменшою врожайністю характеризувалися варіанти, де попередники озимої пшениці вирощували на зеленому кормі. Врожайність зерна озимої пшениці у цих варіантах знаходилася у межах 30,4-36,7 ц/га. Розрахунки найменшої істотної різниці показали, що прибавки врожаю зерна озимої пшениці по факторам досліду математично доводяться.

Характеризуючи урожайність озимої пшениці за різними попередниками і способами їх використання у 2008 році (табл. 4) слід відмітити, що найвища врожайність зерна – 48,7 ц/га була отримана після попередника чорний пар.

Таблиця 4. Врожай зерна озимої пшениці залежно від досліджуваних факторів, ц/га (2008 р.)

Використання сидерата (В)	Заробка сидерата (С)	Попередники (А)					Середнє по факторам	
		Чорний пар (контроль)	Гірчиця біла	Редька олійна	Вика яра	Гороховівсяна сумішка	В	С
На зелений корм	Глибока	48,7	36,5	37,8	34,7	36,4	35,9	39,6
	Мілка		35,3	39,4	32,4	34,8		36,9
На зелене добриво	Глибока		43,8	48,5	36,1	43,1	40,6	–
	Мілка		38,2	42,1	35,7	37,5		–
Середнє по фактору А		48,7	38,5	41,9	34,7	37,9	–	–
НІР <sub>05</sub> , ц/га								
Для дії факторів		Для взаємодії факторів			Для комплексної взаємодії факторів			
$\hat{A}$	1,71	$\hat{A}\hat{A}$	2,94	$\hat{A}\hat{A}\tilde{N}$		4,87		
$\hat{A}$	1,46	$\hat{A}\tilde{N}$	2,99					
$\tilde{N}$	1,59	$\hat{A}\tilde{N}$	1,57					

Високою врожайністю зерна озимої пшениці характеризувалися такі варіанти: редька олійна на зелене добриво з глибокою заробкою сидерату – 48,5 ц/га; гірчиця біла на зелене добриво з глибокою заробкою сидерату – 43,8 ц/га; горохо-вівсяна сумішка на зелене добриво з глибокою заробкою сидерату – 43,1 ц/га.

Інші варіанти дослідів у меншій мірі вплинули на прибавку врожаю зерна озимої пшениці порівняно з контрольним варіантом, особливо це стосується варіантів, де сидерати вирощували на зеленому кормі.

Важливе значення при характеристиці величини врожаю має його якість. Наші дослідження, які характеризували якість зерна озимої пшениці були направлені на визначення вмісту білку, натури зерна та маси 1000 зерен (табл. 5).

Наші дослідження показали, що сидеральні попередники позитивно вплинули на якісні показники зерна озимої пшениці порівняно з чорним паром. Найефективніше на якість зерна вплинули попередники гірчиця біла і вика яра, зелену масу яких вирощували на зеленому добриві, що глибоко зароблювали у ґрунт.

Слід відмітити, що найбільше білку у зерні озимої пшениці було визначено на варіантах, де попередники редьку олійну і горохо-вівсяну сумішку вирощували на зеленому добриві з мілкою заробкою сидерату і їх значення склали відповідно 12,09 та 12,34%.

Найбільший вміст клейковини у зерні пшениці було виявлено на варіантах, де попередники вирощували на зеленому добриві, а зелену масу глибоко зароблювали у ґрунт. Їх значення коливалися у межах 18,0-20,8%, що істотно більше від інших варіантів дослідів.

В цілому слід відмітити, що вирощування капустяних та бобових попередників озимої пшениці на зеленому добриві сприяє підвищенню якісних показників зерна.

### **Висновки**

1. В обидва строки визначення найбільш інтенсивно розкладалася полотнона на варіантах, де сидерати використовували на зелене добриво з глибокою заробкою у ґрунт.

2. Дослідження показали, що вирощування попередників озимої пшениці на сидеральне добриво сприяло підвищенню і накопиченню продуктивної вологи у ґрунті, як на початку вегетації так і перед збиранням пшениці.

3. Наші дослідження показали, що у 2007 році максимальний врожай зерна озимої пшениці – 44,5 ц/га, було отримано за попередником редька олійна на фоні глибокої заробки зеленої маси у ґрунт. Також високою врожайністю (41,8 ц/га) характеризувався варіант, де зелену масу гірчиці білої глибоко зароблювали у ґрунт.

У 2008 році найвищою врожайністю зерна озимої пшениці (48,7 ц/га) характеризувався варіант – чорний пар. Високою урожайністю були відмічені варіанти, де попередники вирощували на зеленому добриві з глибокою заробкою сидератів і значення коливалися у межах 43,1-48,5 ц/га.

4. Наші дослідження показали, що сидеральні попередники позитивно вплинули на якісні показники зерна озимої пшениці порівняно з чорним паром. Найефективніше на якість зерна вплинули попередники гірчиця біла і вика яра, зелену масу яких вирощували на зеленому добриві.

Таблиця 5. Якісні показники зерна озимої пшениці залежно від досліджуваних факторів (2008 р.)

Попередники (А)	Використання сидерата (В)	Заробка сидерата (С)	Поживні речовини, %			Маса зерен, г.	Міститься в %			ЦДК	Білок, %	Клас по вмісту	
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		Во-логи	Клей-ковини	Клей-ковини			Білку	
Чорний пар	–	–	2,08	1,04	0,43	29,34	11,7	17,8	86,2	11,80	V	IV	
	На зелений корм	Глибока	1,95	1,04	0,43	30,82	11,5	17,4	85,8	11,72	IV	IV	
Гірчиця біла	На зелене добриво	Мілка	2,10	1,03	0,43	29,94	11,9	14,4	105,2	11,42	VI	IV	
	На зелений корм	Глибока	2,04	1,02	0,42	33,90	10,4	18,8	93,1	11,35	IV	IV	
Редька олійна	На зелений корм	Мілка	1,96	1,04	0,43	32,14	11,3	17,8	93,2	11,17	VI	III	
	На зелене добриво	Глибока	2,06	1,03	0,43	30,74	11,2	16,4	76,5	11,57	VI	IV	
Вика яра	На зелений корм	Мілка	1,94	1,03	0,42	29,77	10,6	17,0	94,5	10,64	VI	IV	
	На зелене добриво	Глибока	1,93	1,04	0,43	31,33	11,2	18,0	85,7	11,37	VI	IV	
Гороховівсяна сумішка	На зелений корм	Мілка	2,08	1,04	0,44	30,13	11,3	15,6	89,8	12,09	VI	III	
	На зелене добриво	Глибока	1,93	1,03	0,43	28,96	11,1	16,1	72,2	11,95	IV	IV	
Гороховівсяна сумішка	На зелений корм	Мілка	2,07	1,02	0,43	30,85	11,3	17,8	89,3	11,17	VI	IV	
	На зелене добриво	Глибока	2,09	1,02	0,42	30,82	10,2	18,3	87,0	11,48	VI	IV	
Гороховівсяна сумішка	На зелений корм	Мілка	2,00	1,02	0,42	33,12	10,7	17,6	83,1	11,41	VI	IV	
	На зелене добриво	Глибока	2,09	1,02	0,42	31,92	10,6	14,6	88,2	10,49	VI	V	
Гороховівсяна сумішка	На зелений корм	Мілка	2,10	1,04	0,43	28,62	11,4	16,7	98,7	11,64	V	IV	
	На зелене добриво	Глибока	1,93	1,02	0,43	31,83	11,0	20,8	102,0	11,17	VI	IV	
Гороховівсяна сумішка	На зелений корм	Мілка	1,99	1,02	0,43	31,34	11,3	16,4	103,5	12,34	IV	III	
	На зелене добриво	Глибока	1,99	1,02	0,43	31,34	11,3	16,4	103,5	12,34	IV	III	

## Література

1. *Нетіс І.Т.* Вплив метеорологічних факторів на продукційні процеси та врожайність озимої пшениці //Зрошуване землеробство: Тематичний науковий збірник. – 1995. – Вип. 40. – С. 31-37.
2. Озимая пшеница в причерноморской Степи /*А.А. Созинов, В.Н. Гармашов. И.В. Животкова і С.В. Бірюкова.* – К.: Урожай, 1993. – 288 с.
3. *Саленков С.Н.* Современные энергосберегающие технологии // Земледелие. – 2001. - № 5. – С. 8-9.
4. *Картамышев Н.И., Балабанов С.С., Приходько Б.Ю., Приходько В.Ю., Богачев Н.В.* Биологизация земледелия: удобрения и обработка почвы // Земледелие. – 2002. - № 3. – С. 6-7.
5. *Возняковская Ю.М., Попова Ж.П., Новиков М.Н., Тужилин В.М.* Сидераты как фактор биологизации земледелия. //Земледелие. – 1999. – №1. – С. 44-49.
6. *Максютов Н.А., Кремер Г.А.* Сидераты защищают почвы от эрозии и повышают плодородие //Земледелие. – 1997. – №2. – С. 27-28.
7. *Нікітчин Д.І., Гуцаленко А.П., Закарлюка П.П.* Вплив сидеральних добрив (зеленої маси ріпака ярого і гірчиці) на урожайність зернових колосових культур //Збірник наукових праць інституту олійних культур УААН – Запоріжжя, 1999. – Вип.. 4. – С. 153-155.

*Определено, что сидеральные предшественники положительно повлияли на биологические и водные свойства черноземов южных под посевами озимой пшеницы. Исследуемые предшественники существенным образом повлияли на повышение урожая и качество зерна озимой пшеницы.*

*Is certain, that siderat crops the forerunners positively have influenced biological and water properties Southern chernozem under sowings of a winter wheat. The investigated forerunners by an essential mode have influenced increase of a crop and quality of a grain of a winter wheat.*