

УДК 633.15:633.2:636.085:633.3

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.17>

## РОСЛИННІ РЕШТКИ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ ЯК ФАКТОР ПОЛІПШЕННЯ ПОЖИВНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ

**Січкач А.О.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри рослинництва,

Уманський національний університет садівництва

**Вишневська Л.В.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри рослинництва,

Уманський національний університет садівництва

**Рогальський С.В.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри рослинництва,

Уманський національний університет садівництва

У статті наведено результати трирічного дослідження вмісту кореневих і стерневих залишків у ґрунті та наявність в них поживних речовин азоту, фосфору, калію після збирання кукурудзи, кукурудзи з буркуном, кукурудзи з кормовими бобами, кукурудзи молочно-воскової стиглості з соєю у фазу блискучих бобиків сої, повної стиглості кормових бобів з міжряддями 45 см та 70 см.

На дослідній ділянці, після збору попередника, проводили зяблеву оранку на глибину 25 см. У міру підсихання гребенів, проводили ранньовесняне боронування в два сліди боронами ЗБСС – 1,0 з подальшою культивуацією на глибину 6–8 см. Вносили мінеральні добрива нормою N<sub>12</sub>. Фосфорні та калійні добрива вносили восени під оранку ґрунту, а азотні – навесні під культивуацію.

Для посіву використали насіння середньораннього гібриду кукурудзи Кадр 267 МВ, середньоранній сорт сої Київська 27 середньостиглий сорт однорічного буркуну білого Херсонський сувенір, скоростиглого сорту кормових бобів Оріон. Норми висіву в змішаних та одновидових посівах становили: кукурудзи 25 кг/га, буркуну білого 10 кг/га, бобів кормових 80 кг/га, сої 30 кг/га.

Дослідженнями встановлено значні прирости накопичення органічних залишків на змішаних посівах кукурудзи із соєю 0,36–0,40 т/га та кукурудзи із буркуном білим 0,42–0,44 т/га. Аналіз накопичення в органічних залишках поживних елементів показав, що вміст азоту на ділянках після змішаних посівів кукурудзи на силос з буркуном знаходилося в межах 85,8–87,4 кг/га, з соєю – 83,7–85,7 кг/га порівняно з одновидовими посівами кукурудзи на контролі 54,3–55,7 кг/га.

Спостереження показали, що вміст фосфору на ділянках після змішаних посівів кукурудзи на силос із буркуном підвищився та знаходився в межах 20,8–21,6 кг/га, із соєю – 20,1–20,9 кг/га порівняно з одновидовими посівами кукурудзи на контролі 16,8–17,4 кг/га. Вище був також і вміст калію в органічних залишках змішаних посівів кукурудзи на силос з буркуном і знаходився в межах 60,3–62,1 кг/га, із соєю – 58,6–60,1 кг/га порівняно з одновидовими посівами кукурудзи на контролі 53,1–54,1 кг/га.

**Ключові слова:** кореневі і стерневі рештки, азот, фосфор, калій, кукурудза, буркун білий, соя, боби кормові.

### **Sichkar A.O., Vishnevskaya L.V., Rogalsky S.V. Plant residues of mixed crops as a factor in improving the nutrient regime of the soil**

The article presents the results of a three-year study of the content of root and stubble residues in the soil and the presence of nitrogen, phosphorus, and potassium nutrients in them after harvesting corn, corn with corn, corn with fodder beans, corn of milk-wax maturity with soybeans in the phase of shiny soybeans, fully ripe fodder beans with row spacings of 45 cm and 70 cm.

On the experimental plot, after collecting the predecessor, we carried out plowing to a depth of 25 cm. As the ridges dried, we carried out early spring harrowing in two tracks with harrows ZBSS – 1.0, followed by cultivation to a depth of 6–8 cm. Mineral fertilizers were applied at the rate of N<sub>12</sub>. Phosphorous and potash fertilizers were applied in the fall for plowing the soil, and nitrogen fertilizers were applied in the spring for cultivation.

*Seeds of mid-early hybrid corn Kadr 267 MV, mid-early soybean variety Kyivska 27 mid-ripening variety of one-year white burkun Khersonsky souvenir, pre-maturing variety of fodder beans Orion were used for sowing. Sowing rates in mixed and single-species crops were: 25 kg/ha of corn, 10 kg/ha of white beans, 80 kg/ha of fodder beans, and 30 kg/ha of soybeans.*

*Research has established significant increases in the accumulation of organic residues on mixed crops of corn with soybeans of 0.36–0.40 t/ha and corn with white corn 0.42–0.44 t/ha. The analysis of the accumulation of nutrients in the organic residues showed that the nitrogen content in the plots after mixed sowing of corn on silage with burdock was in the range of 85.8–87.4 kg/ha, with soybeans – 83.7–85.7 kg/ha compared with single-species corn crops under control 54.3–55.7 kg/ha.*

*Observations showed that the phosphorus content in the plots after mixed crops of corn on silage with burgun increased and was in the range of 20.8–21.6 kg/ha, with soybeans – 20.1–20.9 kg/ha compared to single-species crops of corn under control is 16.8–17.4 kg/ha. The content of potassium in the organic residues of mixed crops of corn on silage with burgun was also higher and was in the range of 60.3–62.1 kg/ha, with soybeans – 58.6–60.1 kg/ha compared to single-species crops of corn on control 53.1–54.1 kg/ha.*

**Key words:** root and stubble residues, nitrogen, phosphorus, potassium, corn, white bean, soybean, fodder beans.

**Постановка проблеми.** У світовому рослинництві й землеробстві все більшого значення набирають системи, які мають різні назви – ландшафтне, альтернативне, екологічне, біологічне. Остання назва найбільш розповсюджена. Але суть їх одна – органіко-біологічна система живлення рослин. В цьому плані великого значення набувають заходи, спрямовані на повернення органічної речовини у ґрунт, яка вилучається з урожаєм культурами сівозміни. Тому, змішані посіви, зокрема з бобовими, розглядаються не лише як засіб поліпшення якості кормів, але також і як фактор підвищення родючості ґрунту завдяки збільшенню кількості і якості післязбиральних решток, особливо бобових складових.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Після збирання врожаю змішаних посівів кукурудзи на силос з високобілковими бобовими культурами на їх площі залишається більше кореневих решток, ніж після одновидових посівів кукурудзи [1– 6; 8; 10]. Суміш кукурудзи з соєю залишає в ґрунті на 7% коренів більше, ніж одновидові посіви кукурудзи [1; 11]. Крім того, більшість вчених також вважає, що мінералізація кореневих решток після змішаних посівів проходить активніше через вищий вміст сполук азоту в коренях бобових культур [1–4].

**Методика досліджень.** Уміст кореневих решток в шарі ґрунту 0–40 см під одновидовими посівами кукурудзи і змішаними з бобовими культурами в нашому досліді визначали за Н.С. Станковим [9]. Відібрані кореневі і стерньові рештки висушували до постійної маси, зважували, перераховували на одиницю площі і визначали в них вміст загального азоту, фосфору і калію за найбільш поширеними методиками [7].

На дослідній ділянці, після збору попередника, проводили зяблеву оранку на глибину 25 см. По мірі підсихання гребенів, проводили ранньовесняне боронування в два сліди боронами ЗБСС – 1,0 із наступною культивуацією на глибину 6–8 см. Вносили мінеральні добрива нормою  $N_{120}P_{60}K_{90}$ . Фосфорні і калійні добрива вносили восени під оранку ґрунту, а азотні – весною під культивуацію.

Посів проводили в третій декаді квітня. Для посіву використовували насіння середньораннього гібриду кукурудзи Кадр 267 МВ, середньораннього сорту сої Київська 27, середньостиглого сорту однорічного буркуну білого Херсонський сувенір, скоростиглого сорту бобів кормових Оріон. Глибина загортання насіння 5–6 см. Норми висіву в змішаних і одновидових посівах склали: кукурудзи 25 кг/га, буркуну білого 10 кг/га, бобів кормових 80 кг/га, сої 30 кг/га. Посів проводили агрегатом в складі: трактор ЮМЗ–6 Л та сівалка СУПН–8. Вслід за посівом поле прикочувалось з метою збереження та підтягнення вологи з нижніх шарів котками

ЗККШ–6. Досходове боронування проводили двічі середніми боронами БЗСС–1,0. Після сходів у фазі 2–3 листків у кукурудзи, проводили боронування посівними боронами БП–0,6 в поперек рядків кукурудзи на пониженій передачі в середині дня, коли тургор рослин знижується.

Міжрядне рихлення проводили механізованим способом. Густоту стояння рослин (кукурудза 80 тис./га, буркун білий 2 млн/га, соя 220 тис./га, боби кормові 220 тис./га) формували при необхідності вручну в фазі 2–3 листочків у кукурудзи.

**Результати досліджень.** Із досліджуваних варіантів протягом 2020–2022 рр. кращим бобовим компонентом у змішаному посіві виявився буркун білий, з яким суміш в ґрунті залишала 4,05–4,16 т/га сухих корневих решток (табл. 1).

Таблиця 1

**Рослинні рештки після збирання врожаю змішаних посівів, т/га  
(в середньому за 2020–2022 рр.)**

Варіант досліджу	Рештки				
	кореневі	стерньові	всього	приріст	
				т/га	%
Міжряддя 45 см					
Кукурудза (контроль)	3,76	0,36	4,12	–	–
Кукурудза + буркун білий	4,05	0,49	4,54	0,42	10,0
Кукурудза + боби кормові	3,96	0,43	4,39	0,27	7,0
Кукурудза + соя	4,02	0,46	4,48	0,36	9,0
Міжряддя 70 см					
Кукурудза (контроль)	3,83	0,33	4,16	–	–
Кукурудза + буркун білий	4,16	0,44	4,60	0,44	11,0
Кукурудза кормові боби	4,04	0,40	4,44	0,28	7,1
Кукурудза + соя	4,11	0,45	4,56	0,40	10,0
НІР <sub>05</sub>	0,15	0,02	0,19		

При цьому на стерньові рештки припадає лише незначна частина (7–10% від загальної органічної маси, яка залишається після збирання врожаю). Серед досліджуваних варіантів найбільшими стерньовими рештками характеризувалися змішані посіви кукурудзи з буркуном білим (0,49 т/га) та соєю (0,46 т/га) при ширині міжрядь 45 см.

Зменшення стерньових решток на варіантах одновидових і змішаних посівів при ширині міжрядь 70 см можна пояснити кращою освітленістю нижніх листків у рослин, які залишалися зеленими і не відпадали при збиранні врожаю.

Незважаючи на дещо більшу кількість стерньових решток, які залишалися на поверхні ґрунту на варіантах одновидових і змішаних посівів при ширині міжрядь 45 см, загальна ж маса органічних решток, яка складалася з вмісту корневих і стерньових, переважала на варіантах з міжряддями 70 см.

Нашими дослідженнями встановлено значні прирости у нагромадженні органічних решток змішаними посівами кукурудзи з соєю 0,36–0,40 т/га або 9,0–10,0% і кукурудзи з буркуном білим 0,42–0,44 т/га або 10,0–11,0%.

Аналіз нагромадження в органічних рештках поживних елементів показав, що уміст в них азоту на ділянках після змішаних посівів кукурудзи на силос з буркуном знаходився в межах 85,8–87,4 кг/га, з соєю – 83,7–85,7 кг/га, порівняно з одновидовими посівами кукурудзи на контролі 54,3–55,7 кг/га (табл. 2).

Таблиця 2

**Уміст поживних речовин в рослинних рештках змішаних посівів  
(в середньому за 2020–2022 рр.)**

Варіант дослідю	Органічні рештки сухої маси, т/га	В сухій масі, %			Нагромадження з рослинними рештками, кг/га		
		NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Міжряддя 45 см							
Кукурудза (контроль)	4,12	1,32	0,41	1,29	54,3	16,8	53,1
Кукурудза + буркун білий	4,54	1,89	0,46	1,33	85,8	20,8	60,3
Кукурудза + кормові боби	4,39	1,81	0,42	1,28	79,4	18,4	56,1
Кукурудза + соя	4,48	1,87	0,45	1,31	83,7	20,1	58,6
Міжряддя 70 см							
Кукурудза ( контроль)	4,16	1,34	0,42	1,30	55,7	17,4	54,1
Кукурудза + буркун білий	4,60	1,90	0,47	1,35	87,4	21,6	62,1
Кукурудза + кормові боби	4,44	1,83	0,44	1,29	81,2	19,5	57,2
Кукурудза + соя	4,56	1,88	0,46	1,32	85,7	20,9	60,1
НІР <sub>05</sub>	0,19	0,08	0,02	0,05	4,1	0,8	2,4

Наші спостереження показали, що уміст фосфору на ділянках після змішаних посівів кукурудзи на силос з буркуном підвищився і знаходився в межах 20,8–21,6 кг/га, з соєю – 20,1–20,9 кг/га, порівняно з одновидовими посівами кукурудзи на контролі 16,8–17,4 кг/га.

Вищим був також і уміст калію в органічних рештках змішаних посівів кукурудзи на силос з буркуном і знаходився в межах 60,3–62,1 кг/га, з соєю – 58,6–60,1 кг/га, порівняно з одновидовими посівами кукурудзи на контролі 53,1–54,1 кг/га.

**Висновки.** Цінність змішаних посівів кукурудзи з бобовими компонентами як заходу підвищення родючості гранту полягає в тому, що вони залишають у ґрунті значно більшу кількість азоту і в деякій мірі – фосфору та калію, ніж одновидові посіви кукурудзи. Одержані в досліді дані, вказують на велику доцільність розширення змішаних посівів взагалі і кукурудзи зокрема, оскільки на Україні вона є одною з основних кормових культур.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Демидась Г.І. Ямкова В.В. Зміна продуктивності злаково-бобових сумішок на зелену масу залежно від густоти їх посіву. *Корми і кормовиробництво*. 2011. Вип. 69. С. 152–156.

2. Зінченко О.І. Демидась Г.І., Січкач А.О. Кормовиробництво: Навчальне видання. 3-є вид., доп. і перероб. В. : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. С. 376–387.

3. Зінченко О.І., Салатенко М.А., Білношко М.А. Рослинництво : Підручник / За ред. О.І. Зінченка. Умань : Видавець «Сочинський М. М.», 2016. 612 с.

4. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Демидась Г.І. та ін. Рослинництво з основами кормовиробництва : підручник. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. 650 с.

5. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур : навч. посіб. Львів : НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.

6. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. К. : Дія, 2005. 288 с.

7. Подобед Л.І., Курнаєв О.М. Питання заготівлі, зберігання та використання кормів в умовах інтенсивної технології виробництва молока. Одеса : Друкарський дім, 2012. С. 7–19.

8. Рогальський С.В., Січка А.О., Вишневська Л.В., Кравченко В.С., Гончар В.В. Продуктивність гібридів кукурудзи за різної густоти стояння рослин в південній частині Правобережного Лісостепу. *Актуальні питання сучасної агрономічної науки* : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., 15 листопада 2017 р. Київ : Видавництво «Основа». С. 102–103.

9. Січка А.О., Рогальський С.В., Вишневська Л.В., Климович Н.М. Змішані посіви кукурудзи на силос з високобілковими компонентами в Правобережному Лісостепу. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Умань, 2018. № 2. С. 17–20.

10. Січка А.О., Рогальський С.В., Вишневська Л.В., Кононенко Л.М., Кравченко В.С. Продуктивність змішаних та одновидових посівів на зелений корм. *Актуальні питання сучасної агрономічної науки* : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., 15 листопада 2017 р. Київ : Видавництво «Основа». С. 111–112.

11. Zinchenko O., Demydas G., Sichkar A., Kovalenko V. Some aspect of fodder production theory and practice. International scientific conference «Earth bioresources and environmental biosafety: Challenges and opportunities». *National university of life and environmental sciences of Ukraine*, 2013. November 4–7. P. 25.

УДК 635.21:632.8

DOI [HTTPS://DOI.ORG/10.32782/2226-0099.2023.133.19](https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.19)

## МОРФОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НЕМАТОД ВИДУ *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* THORNE, 1945

**Станкевич М.Ю.** – аспірантка кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

**Забродіна І.В.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

**Станкевич С.В.** – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

У статті авторами проаналізовано і систематизовано результати досліджень, отримані протягом опрацювання вітчизняних і зарубіжних інформаційних джерел, а також актуальні бази даних ЕОКЗР, щодо морфологічних та біологічних особливостей *Ditylenchus destructor* Thorne. За таксономічною належністю нематоди виду *Ditylenchus destructor* відносять до туну *Nemathelminthes*, класу *Nematoda*, підкласу *Secernentea*, ряду *Tylenchidae*, родини *Anguinidae*, роду *Ditylenchus*. Самці нематод децю менші самиць, тіло більш вузьке. Середня довжина самок складає  $1277 \pm 123$  мк, ширина  $37 \pm 6,3$  мк, а самців –  $1187 \pm 114$  мк і  $29,8 \pm 2,6$  мк відповідно. Самець відрізняється від самиці будовою