

УДК (632.954:631.872): 633.11:633.491

НАГРОМАДЖЕННЯ НОВОУТВОРЕНОГО ГУМУСУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ І КАРТОПЛІ РАННЬОЇ БЕЗЗМІННО І В СІВОЗМІНІ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ УДОБРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДУ

І. Колодій, здобувач

Львівський національний аграрний університет

За результатами проведених досліджень встановлено, що застосуванням органо-мінеральної системи удобрення за сівозмінного вирощування пшениці озимої і картоплі ранньої з використанням гербіциду одержано найвищу кількість новоутвореного гумусу: за вирощування пшениці озимої – 16,6 ц/га, а за вирощування картоплі ранньої – 5,36 ц/га. За таких умов беззмінного вирощування культур одержано 10,14 і 4,08 ц/га новоутвореного гумусу.

Ключові слова: беззмінні посіви, сівозміна, удобрення, гербіциди, врожайність, пшениця озима, картопля рання, поверхневі і кореневі рештки.

Постановка проблеми. Біомаса рослинної продукції сільськогосподарських культур є важливим джерелом відновлення запасів органічної речовини і біофільних елементів у ґрунті, справляючи позитивний вплив на його властивості. Рослинні рештки слугують органічною матрицею для нових ґрунтових агрегатів, джерелом амінокислот, лігніну і поліфенолів, з яких утворюються гумусові речовини.

Пожнивно-кореневі рештки не можуть забезпечити повного відтворення органічної речовини в ґрунті, ліквідувати дефіцит легкорозчинних органічних сполук і рухомих форм елементів живлення. Необхідне додаткове внесення в ґрунт як добрива біомаси сидератів і проміжних культур, побічної продукції (солома, бадилля тощо) рослин. Рештки рослин як частина їх біомаси мають один і той самий набір сполук, але різняться за їх співвідношенням. Тому їх розкладання у ґрунті залежить від вмісту загального азоту, співвідношень C:N, лігнін : N, (лігнін + поліфеноли) : N. Ці параметри належать до основних показників рослинних решток. Останні швидко та енергійно засвоюються ґрунтовими мікроорганізмами, які мінералізують і асимілюють органічні форми вуглецю й азоту з характерним ростом запасів мікробної біомаси [1; 2; 5; 7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Запобігання деградації ґрунту і зменшенню екологічних порушень під час виробництва стійкого високого урожаю сільськогосподарських культур, усебічна біологізація агротехнологій і пріоритетність органічних засобів оптимізації ґрунтової родючості – важливі риси сучасних систем землеробства. Велике значення у вирішенні цих питань відводиться використанню рослинних решток, побічної продукції культур, збільшенню частки проміжних і сидеральних посівів, а також багаторічних трав у структурі сівозміни. Рослинні рештки виявляють багатосторонній прямий і побічний вплив на фізичні, хімічні і біологічні властивості ґрунту, його повітряний, температурний і поживний режими. Надходження рослинних решток до ґрунту та

їх трансформація в гумусові речовини й органо-мінеральні комплекси є шляхом секвестрування вуглецю і зниження консистенції CO₂ в атмосфері [1].

Рослинні рештки є незамінним джерелом відтворення органічної речовини в ґрунті, засобом формування агрегатів і покращання структури, чинником регулювання рухомості елементів мінерального живлення, поживним та енергетичним субстратом для мікроорганізмів, продуцентом низькомолекулярних розчинних сполук, які мають принципове значення для метаболізму ґрунту [2; 7-9].

Постановка завдання. Польовий дослід із беззмінно вирощуваними культурами був закладений на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах кафедри загального землеробства Львівського СГІ в 1963 році з озимими культурами (пшеницею і житом), а в 1964 році – з буряками цукровими, кукурудзою і картоплею. Подібних довготривалих стаціонарних дослідів із беззмінним вирощуванням зазначених культур у Західному регіоні немає.

Для того щоб зменшити негативний вплив беззмінних посівів на продуктивність сільськогосподарських культур, родючість ґрунту та на інші показники, ми провели наукові дослідження беззмінного вирощування пшениці озимої і картоплі ранньої на темно-сірих опідзолених середньосуглинкових ґрунтах на основі стаціонарного дослідів, який проводиться на кафедрі ґрунтознавства, землеробства і агрохімії Львівського НАУ. Завдання – вивчити вплив беззмінного вирощування пшениці озимої і картоплі ранньої і в сівозміні на урожайність цих культур, а також вплив мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення на нагромадження новоутвореного гумусу.

Виклад основного матеріалу. Пшеницю озиму вирощували на дослідному полі кафедри беззмінно і в сівозміні на мінеральному та органо-мінеральному фоні: мінеральний фон удобрення – N₉₀P₉₀K₉₀ щороку; органо-мінеральний – 20 т/га гною раз на 4 роки + N₇₀P₇₀K₇₀ щороку, а також з гербіцидом і без гербіциду. Картоплю ранню вирощували беззмінно і в сівозміні на мінеральному та органо-мінеральному фоні: мінеральний фон удобрення N₁₂₀P₉₀K₁₅₀ – щороку, органо-мінеральний – 60 т/га гною раз в 4 роки + N₉₀P₇₀K₁₁₀ щороку. Органічні добрива в досліді вносили восени 2003 року (раз на чотири роки). Після збирання врожаю картоплі ранньої висівали редьку олійну. Дослідження з районованим для зони сортом пшениці озимої Миронівська 65 і ранньостиглим сортом картоплі Краса проводили у польовій сівозміні з таким чергуванням культур: 1-ше поле – конюшина лучна; 2 – пшениця озима, 3 – картопля; 4 – ярий ячмінь з підсівом конюшини.

Агротехніку на дослідних ділянках приводили у відповідність з умовами зони. Ґрунт на дослідному полі характеризується такими показниками: реакція рН сольової витяжки – 5,8; вміст гумусу (за І. В. Тюріним) становив 2,75%; вміст легкогідролізованого азоту (за І. В. Тюріним, М. М. Коновою) – 98 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію (за Ф. В. Чиріковим) відповідно 92 мг і 121 мг/кг ґрунту. Ґрунт дослідних ділянок середньозабезпечений рухомими формами азоту, фосфору і калію [3].

До схеми дослідів відповідно до програми досліджень введено варіанти (табл. 1). У досліді вивчали способи вирощування (фактор А) в поєднанні з різними системами удобрення (фактор В) і боротьбою з бур'янами (фактор С) [4].

Таблиця 1

Маса рослинних решток з урожаю основної
продукції пшениці озимої (середнє за 2004-2006 рр.)

Варіант досліду			Середня ц/га урожайність,	Рослинні рештки, ц/га		Сума поверхневих і ц/га кореневих решток,	Кількість новоутво- реного гумусу з ц/га рослинних решток,
				поверх- неві	коре- неві		
Беззмінно	M ¹	контроль – без гербіциду (1)	16,0	18,62	21,36	39,98	7,99
		з гербіцидом (2)	19,4	19,71	23,77	43,48	8,70
	OM ²	без гербіциду (3)	23,6	21,05	26,75	47,80	9,56
		з гербіцидом (4)	26,4	21,95	28,74	50,69	10,14
У сівозміні	M ¹	без гербіциду (5)	42,0	26,94	39,82	66,76	13,35
		з гербіцидом (6)	46,1	28,25	42,73	70,98	14,20
	OM ²	без гербіциду (7)	54,0	30,78	48,34	79,12	15,82
		з гербіцидом (8)	57,9	32,03	51,11	83,14	16,63

Примітка: ¹M – мінеральний фон удобрення (N₉₀P₉₀K₉₀ – щороку); ²OM – органо-мінеральний фон удобрення (20 т/га гною раз на 4 роки + N₇₀P₇₀K₇₀ щороку).

Кількість рослинних решток у ґрунті визначали за допомогою рівнянь регресії, запропонованих Г. Я. Чесняком і Ф. І. Левіним (1977) [6].

У табл. 1 показана маса рослинних решток з урожаю основної і побічної продукції пшениці озимої. Кількість новоутвореного гумусу з рослинних решток за вирощування пшениці озимої беззмінно була набагато нижчою (7,99-10,14 ц/га) порівняно з варіантом із сівозмінним вирощуванням цієї культури (13,35-16,63 ц/га). На кількість новоутвореного гумусу вплинула також система удобрення. Порівнянно з мінеральною органо-мінеральна система забезпечила дещо вищу кількість новоутвореного гумусу. За вирощування пшениці озимої беззмінно без гербіциду ця різниця складала 1,57 ц/га, а з гербіцидами – 1,44 ц/га.

За вирощування в сівозміні пшениці озимої різниця між 5 і 7 варіантами досліду склала 2,47 ц/га, а між 6 і 8 варіантами – 2,43 ц/га. За вирощування пшениці озимої без гербіциду і з гербіцидом на мінеральній і органо-мінеральній системах удобрення беззмінно і в сівозміні різниця в кількості новоутвореного гумусу була такою: між 1 і 2 варіантами – 0,71 ц/га; 3 і 4 – 0,58; 5 і 6 – 0,85; 7 і 8 – 0,8 ц/га.

У табл. 2 показана маса рослинних решток з урожаю основної продукції картоплі ранньої.

Кількість рослинних решток за беззмінного вирощування була набагато нижчою (3,47-4,08 ц/га) порівняно з варіантом із сівозмінним вирощуванням (4,55-5,36 ц/га).

Таблиця 2

Маса рослинних решток з урожаєм основної продукції картоплі ранньої (середнє за 2004-2006 рр.)

Варіант досліджу			Середня урожайність, ц/га	Рослинні рештки, ц/га		Сума поверхневих і кореневих решток, ц/га	Кількість новоутвореного гумусу з рослинних решток, ц/га
				поверх-неві	кореневі		
інноБезЗМ	М ¹	контроль – без гербіциду (1)	132	9,48	17,24	26,72	3,47
		з гербіцидом (2)	147	10,50	18,29	28,79	3,74
	ОМ ²	без гербіциду (3)	158	11,24	19,06	30,3	3,94
		з гербіцидом (4)	166	11,79	19,62	31,41	4,08
іміноЗСВУ	М ¹	без гербіциду (5)	192	13,56	21,44	35,00	4,55
		з гербіцидом (6)	201	14,17	22,07	36,24	4,71
	ОМ ²	без гербіциду (7)	228	16,00	23,96	39,96	5,19
		з гербіцидом (8)	237	16,62	24,59	41,21	5,36

Примітка: ¹М – мінеральний фон удобрення ($N_{120}P_{90}K_{150}$ – щороку); ²ОМ – органо-мінеральний фон удобрення (60 т/га гною раз на 4 роки + $N_{90}P_{70}K_{110}$ щороку).

На кількість новоутвореного гумусу вплинула також система удобрення. Порівняно з мінеральною органо-мінеральна система забезпечила дещо вищу кількість новоутвореного гумусу. У разі вирощування картоплі ранньої беззмінно ця різниця склала 0,47 ц/га, а з гербіцидом – 0,34 ц/га. За вирощування в сівозміні картоплі ранньої різниця між 5 і 7 варіантами досліджу склала 0,64 ц/га, а між 6 і 8 варіантами – 0,65 ц/га. За вирощування картоплі ранньої без гербіциду і з гербіцидом на мінеральній і органо-мінеральній системі удобрення беззмінно і в сівозміні різниця в кількості новоутвореного гумусу була такою: між 1 і 2 варіантами 0,27 ц/га; 3 і 4 – 0,14; 5 і 6 – 0,16; 7 і 8 – 0,17 ц/га.

Висновки. Як показали розрахунки кількості новоутвореного гумусу за вирощування пшениці озимої і картоплі ранньої, найбільше новоутвореного гумусу було на 8 варіанті досліджу: за вирощування пшениці озимої в сівозміні з внесенням органічних добрив 20 т/га раз на 4 роки + $N_{70}H_{70}K_{70}$ щороку і використанням гербіциду – 16,63 ц/га; за вирощування картоплі ранньої в сівозміні з внесенням органічних добрив 60 т/га раз на 4 роки + $N_{90}H_{70}K_{110}$ щороку і використанням

гербициду – 5,36 ц/га. За таких самих умов беззмінного вирощування досліджуваних культур одержано 10,14 і 4,08 ц/га новоутвореного гумусу.

Бібліографічний список

1. Алиева Е. И. Накопление и разложение растительных остатков полевых культур и влияние их на баланс органического вещества и питательных элементов дерново-подзолистой почвы / Е. И. Алиева // *Агрохимия*. – 1978. – № 4. – С. 57-63.
2. Биологические основы плодородия почвы / [Берестецкий О. А., Возняковская Ю. М., Доросинский Л. М. и др.]. – М. : Колос, 1984. – 287 с.
3. Городній М. М. Агрохімічний аналіз. – К. : Вища шк., 1995. – 318 с.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Левин Ф. И. Количество растительных остатков в почвах полевых культур и его определение по урожаю основной продукции / Ф. И. Левин // *Агрохимия*. – 1977. – № 8. – С. 36-43.
6. Лісовал А. П. Система застосування добрив : підручник / А. П. Лісовал, В. М. Макаренко, С. М. Кравченко. – К. : Вища шк., 2002. – 317 с.
7. Розкошанский А. Д. Поживно-корневые остатки и их роль в изменении условий почвенного плодородия / А. Д. Розкошанский // *Агрохимия*. – 1976. – № 1. – С. 95-100.
8. Семенов В. М. Агроэкологические функции растительных остатков в почве / В. М. Семенов, А. К. Ходжаева // *Агрохимия*. – 2006. – № 7. – С. 63-81.
9. Черепанов В. П. Роль минеральных удобрений в накоплении растительных остатков / В. П. Черепанов // *Агрохимия*. – 1979. – № 1. – С. 60-65.

Kolodiy I. Piling up formed humus winter wheat growing and potato of early permanent sowing and in crop rotation depending on systems fertilizers and use herbicides

Researches we have done shows that organic-mineral fertilizing system and plant rotation system for winter wheat and potato and herbicide treatment provides the highest amount of newly formed humus: winter wheat growing provides 1,66 t/ha, potato growing provides 0,536 t/ha. At the same conditions but monoculture system of growing of winter wheat and potato provides 1,014 t/ha and 0,408 t/ha respectively of new formed humus.

Key words: permanent sowings, crop rotation, fertilizers, herbicides, weeds, yield, potatoes.

Колодий И. Накопление новообразующегося гумуса при возделывании пшеницы озимой и картофеля раннего бессменно и в севообороте в зависимости от систем удобрения и использования гербицидов

По результатам проведенных исследований установлено, что с применением органо-минеральной системы удобрения при севооборотном возделывании пшеницы озимой и картофеля раннего с использованием гербицида получено наивысшее количество новообразующегося гумуса: при возделывании пшеницы озимой – 16,6 ц/га, а при возделывании картофеля раннего – 5,36 ц/га. При таких условиях бессменного возделывания культур получено 10,14 и 4,08 ц/га новообразующегося гумуса.

Ключевые слова: бесменные посевы, севооборот, удобрения, гербициды, урожайность, пшеница озимая, картофель ранний, поверхностные и корневые остатки.