

**А. Д. Балаєв**, доктор сільськогосподарських наук

**О. П. Ковальчук, Н. Ф. Дорошкевич**

*Національний університет біоресурсів і природокористування  
України*

## **ЗМІНА ВМІСТУ ТА ЗАПАСІВ ГУМУСУ В СІРОМУ ЛІСОВОМУ ҐРУНТІ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СИДЕРАЛЬНИХ КУЛЬТУР ЯК ЗЕЛЕНОГО ДОБРИВА**

*В умовах Правобережного Лісостепу досліджено гумусний стан сірого лісового ґрунту залежно від різних сидеральних культур та удобрення. Найбільш ефективним сидератом для гумусонакопичення був горох.*

**Ключові слова:** ґрунт, гумус, сидерати, родючість.

За останні десятиліття в Україні стан земель сільськогосподарського призначення значно погіршився і набув загрозливого характеру. В першу чергу це стосується ґрунтового покриву, який в значній мірі втратив властивість до саморегуляції. Довготривале використання ґрунтів без достатнього поповнення поживними речовинами призвело до прогресування різних видів деградації: еродованість, переущільнення, зниження водопроникності, підкислення та осолонцювання та ін. Відомо, що дегуміфікація спостерігається на 39 млн га сільськогосподарських угідь України, зокрема у Вінницькій області через велику розораність території цей вид деградації проявився на 90 % ріллі [2].

Враховуючи сучасний соціально-економічний стан країни в аграрному секторі стає зрозумілим, що розв'язати проблему утримання родючості ґрунтів на оптимальному рівні (збільшення норм органічних добрив до 8—10 т/га і мінеральних – 150—170 кг NPK/га сівозмінної площі орних земель) є неможливим [1, 7]. Через різке зменшення поголів'я худоби у сучасному землекористуванні України для покриття втрат органічної речовини не вистачає традиційних органічних добрив. Тому головним завданням, на сьогоднішній день, є пошук шляхів відновлення та утримання на оптимальному рівні родючості ґрунтів. Одним із основних ресурсів і перспективним напрямком у вирішенні цієї проблеми може бути вирощування сидеральних культур як зеленого добрива. Відомо, що застосування в системі інтенсивного землеробства посіву і подальшої заробки сидеральних культур за мінімальних затрат дає змогу поповнити запаси ґрунту органічною речовиною. Так, за врожайності сидеральних культур 350—400 ц/га в

грунт надходить 150—250 кг/га загального азоту, що прирівнюється до 30—40 т/га гною [5, 6].

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводилися у стаціонарному досліді Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції УААН на сірому лісовому середньо суглинковому ґрунті і були направлені на встановлення впливу застосування різних сидеральних культур та удобрення на вміст і запаси гумусу.

Площа посівної ділянки складає 250 м<sup>2</sup>, облікової 100 м<sup>2</sup>. Повторність досліду трикратна. Дослідження проводилися в короткоротаційній сівозміні з чергуванням культур: пшениця озима, буряки цукрові, ячмінь ярий, ріпак озимий. Культури вирощувалися за загальноприйнятими технологіями зони правобережного Лісостепу.

Схема досліду включала наступні варіанти:

1. Контроль (без сидератів) без внесення добрив.
2. Контроль (без сидератів) + NPK.
3. Вико – овес на зелене добриво.
4. Гірчиця біла на зелене добриво.
5. Горох на зелене добриво.
6. Вико – овес на зелене добриво + NPK.
7. Гірчиця біла на зелене добриво + NPK.
8. Горох на зелене добриво + NPK.

Дослідження проводилися в 2006—2009 роках. Сидеральні культури вирощувалися після пшениці озимої (2006 рік), де мінеральні добрива вносили під оранку згідно схеми досліду в нормі N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> на варіантах досліду № 2, 6, 7, 8. Досліджувалися культури: буряки цукрові (2007 рік) – сорт Юстина, де вивчалася пряма дія сидеральних дорив; ячмінь ярий (2008 рік) – сорт Незабудка та ріпак озимий (2009 рік) – сорт Чорний велетень, де вивчалася їх післядія. Під буряки цукрові згідно схеми досліду мінеральні добрива вносили в нормі N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>120</sub>, під ячмінь ярий – в нормі N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>30</sub> та ріпак озимий – в нормі N<sub>110</sub>P<sub>76</sub>K<sub>86</sub>.

Наведені результати досліджень є середньозваженими. Змішані зразки ґрунту відбиралися за повторностями не менше чотирьох разів за вегетаційний період на глибину орного (0—30 см) і підорного (30—50 см) шарів. Визначення вмісту і запасів гумусу сірого лісового ґрунту проводилися за стандартними методиками.

**Результати досліджень.** На накопичення гумусу у ґрунті сидеральні культури впливають по-різному. Це в першу чергу залежить від їх біологічних особливостей, а також від способів та строків заробки. Вважається, що краще сидерати заорювати у ґрунт пізно восени, коли у ньому майже припиняються мікробіологічні процеси і, як правило, повністю відновлю-

ються запаси продуктивної вологи ґрунту (в межах 180 мм). За таких умов сидеральна маса дуже повільно розкладається і, як наслідок, менше втрачається поживних речовин із орного шару ґрунту через їх вимивання у нижні шари. З підвищенням температури ґрунту весною, починається розклад сидератів, виділяється значна кількість вуглекислого газу, що сприяє ґрунтовому і повітряному живленню рослин [3]. Так, заорана пізно восени зелена маса бобової культури (150–200 ц) за своєю дією рівноцінна 20 т/га гною [4].

Аналіз літературних джерел з вивчення ефективності застосування сидеральних культур як зеленого добрива на вміст гумусу в сірому лісовому ґрунті свідчить про те, що усі сидерати сприяли збільшенню гумусу в орному та підорному шарах. Відомо, що ефективність сидеральних добрив залежить від врожайності сидеральних культур, чим більша їх біомаса, тим кращий результат [8].

У таблиці 1 представлені середні результати проведених досліджень урожайності сидеральних культур, які вирощувалися у 2006—2008 рр. Як видно із результатів, за мінеральної системи удобрення найкращий показник за врожайністю мала вико – вівсяна сумішка – 270 ц/га, дещо поступився горох – 235 ц/га, а найменша зелена маса була у гірчиці білої – 225 ц/га. Без внесення мінеральних добрив, отримали меншу врожайність, але закономірність за варіантами тут збереглася і врожайність відповідно становила – 210, 150 і 100 ц/га.

Кількість і якісний склад сидератів має велике значення для співвідношення в ґрунті процесів гуміфікації і мінералізації свіжої органічної речовини, і в кінцевому підсумку для балансу гумусу. Чим більша їх біомаса надходить у ґрунт, тим, як правило, швидше відновлюються його запаси.

### 1. Урожайність зеленої маси сидеральних культур, 2006—2008 рр.

Варіант досліджу	Урожайність зеленої маси, ц/га
без добрив	
1. Вико – овес	210
2. Гірчиця біла	100
3. Горох	150
з внесенням добрив	
4. Вико – овес	270
5. Гірчиця біла	225
6. Горох	235

Проте, як видно з результатів дослідження, найкращий результат показав горох, хоча його врожайність була меншою за вико – вівсяну сумішку (табл. 2). Так, після його вирощування (вар. 5) без застосування добрив вміст гумусу на третій рік досліджень в 0—30 см шарі ґрунту зріс з 2,16 % (вихідний стан) до 2,24 %. На варіанті, де застосовувались мінеральні доб-

рива під цю культуру та культури ланки сівозміни (вар. 8), цей показник складав 2,27 %, що на 0,11 % більше порівняно з вихідним його значенням. У підорному шарі теж спостерігається тенденція до зростання вмісту органічної речовини на цих двох варіантах.

## 2. Вміст і запаси гумусу в півметровому шарі сірого лісового ґрунту залежно від різних сидеральних культур і удобрення

Варіант досліджу	Шар ґрунту, см	Вихідний стан, 2006 р.		Стан на період дослідження, 2009 р.		± до вихідного стану	
		гумус, %	запаси гумусу, т/га	гумус, %	запаси гумусу, т/га	гумус, %	запаси гумусу, т/га
1. Контроль (без сидератів і без застосування добрив)	0—30	2,11	72,2	1,94	67,5	-0,17	-4,7
	30—50	1,70	41,5	1,60	39,7	-0,10	-1,8
2. Контроль (без сидератів) + NPK	0—30	2,11	72,2	2,06	71,7	-0,05	-0,5
	30—50	1,70	41,5	1,60	40,3	-0,10	-1,2
3. Вико – овес на зелене добриво	0—30	2,06	70,5	2,12	73,1	+0,06	+2,6
	30—50	1,74	42,5	1,79	43,7	+0,05	+1,2
4. Гірчиця біла на зелене добриво	0—30	2,14	73,2	2,21	75,6	+0,07	+2,4
	30—50	1,76	42,9	1,80	44,3	+0,04	+1,4
5. Горох на зелене добриво	0—30	2,16	73,8	2,24	76,6	+0,08	+2,8
	30—50	1,70	41,5	1,76	43,3	+0,06	+1,8
6. Вико – овес на зелене добриво + NPK	0—30	2,06	70,5	2,12	73,1	+0,06	+2,6
	30—50	1,74	42,5	1,79	43,7	+0,05	+1,2
7. Гірчиця біла на зелене добриво + NPK	0—30	2,14	73,2	2,22	75,9	+0,08	+2,7
	30—50	1,76	42,9	1,82	45,0	+0,06	+2,1
8. Горох на зелене добриво + NPK	0—30	2,16	73,8	2,27	77,0	+0,11	+3,2
	30—50	1,70	41,5	1,78	43,7	+0,08	+2,2

Гірчиця біла як зелене добриво за ефективністю поступається гороху, але виграє у вико-вівсяної сумішки. У ґрунті удобреного варіанта вміст гумусу після заорювання і мінералізації гірчиці білої в орному шарі у 2009 році становив 2,22 % проти вихідного стану 2,14 %, в підорному – 1,82 % проти 1,76 %. Там, де мінеральна система удобрення не застосовувалася під цю культуру (вар. 4), вміст гумусу відповідно зріс на 0,07 % (0—30 см шар ґрунту) та на 0,04 % відносно вихідного стану (30—50 см шар ґрунту).

Вико-вівсяна сумішка, не зважаючи на найбільшу врожайність, забезпечила найменший ефект, щодо збільшення вмісту гумусу ґрунту поміж сидеральних культур, проте є кращою порівняно з контролем. У цілому за роки досліджень різних сидеральних культур як зеленого добрива встановлена стійка тенденція до підвищення гумусованості сірого лісового ґрунту.

Разом з тим проведені дослідження показують, що при використанні ґрунту без сидератів та добрив (вар. 1) вміст гумусу в шарі 0—30 см помі-

тно знизився на 0,17 %, відносно вихідного стану. Тенденція до зниження цього показника спостерігається також і у нижньому 30—50 см шарі ґрунту. Застосування лише мінеральної системи удобрення вирощуваних культур у сівозміні без дії сидеральних добрив (вар. 2) також не сприяло відновлення запасів гумусу за роки досліджень (табл. 2).

Результати вивчення гумусного стану сірого лісового ґрунту показали, що застосування сидератів може забезпечувати відновлення гумусу під досліджуваними культурами та покращити його баланс у сівозміні. Використання сидеральних культур як зеленого добрива сприяло поповненню запасів гумусу в півметровому шарі ґрунту. Так, за застосування сидератів без внесення, так і з внесенням мінеральних добрив під вирощувані культури відмічається збільшення запасів гумусу в шарах ґрунту 0—30 і 30—50 см під вико-вівсяною сумішкою відповідно на 2,6 і 1,2 т/га, під гірчицею білою на 2,4—2,7 і 1,4—2,1 т/га, під горохом на 2,8—3,2 і 1,8—2,2 т/га в порівнянні з вихідними даними.

**Висновок.** Використання сидератів, зокрема вико-вівсяної сумішки, гірчиці білої, гороху без добрив та на фоні мінерального удобрення забезпечило підтримання бездефіцитного балансу гумусу під досліджуваними культурами короткоротаційної сівозміни і сприяло відновленню родючості сірого лісового ґрунту. Найбільш ефективним сидератом для гумусонакопичення був горох.

### Бібліографічний список

1. *Бабич А. О.* Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси / А. О. Бабич. – К., Аграр. наука. – 1996. – С. 94—104.
2. *Гоменюк В. О.* Практичний посібник з використання комплексних добрив. Наукове видання / В. О. Гоменюк. – Вінниця: ФОП Данилюк В. Г., 2008. – 104 с.
3. *Городній М. М.* Агрохімія: Підручник / М. М. Городній, А. В. Бикін, Л. М. Нагаєвська. – К.: ТОВ «Алефа», 2003. – 786 с.
4. *Довбан К. И.* Зеленое удобрение / К. И. Довбан. – М.: Агропромиздат, 1990. – 208 с.
5. Довідник агронома по удобренню. Під ред. Власюка П. А., Дмитренка П. О. – К.: Урожай, 1966. – 671 с.
6. *Миняев В. Г.* Агроэкологическая оценка применения минеральных удобрений и пестицидов под сахарную свеклу на типичном черноземе / В. Г. Миняев, И. Н. Соловей // Совершенствование методологии агрохимических исследований. – М., 1997. – С. 360—368.
7. *Назаренко І. І.* Ґрунтознавство: Підручник / І. І. Назаренко, С. М. Пальчина, В. А. Нікорич. – Чернівці: Книги – XXI, 2008. – 400 с.
8. *Тараріко О. Г.* Біологізація та екологізація ґрунтозахисного землеробства / О. Г. Тараріко // Вісник аграрної науки. – № 9. – 1999. – С. 5—9.

**Балаев А. Д. , Ковальчук О. П. , Дорошкевич Н. Ф.** Изменение содержания и запасов гумуса в серой лесной почве и применение разных сидеральных культур как зелёного удобрения // Корми і кормовиробництво. – 2011. – Вип. 70 – С. 106—110.

В условиях Правобережной Лесостепи исследовано гумусное состояние серой лесной почвы в зависимости от разных сидеральных культур та удобрения. Наиболее эффективным сидератом для гумусонакопления был горох.

**Balaev A. D., Kovalchuk O. P., Dorozhkevych N. F.** Alteration of humus content and reserves in grey forest soil and use of different siderate crops as a green manure // Feeds and Feed Production. – 2011. – Issue 70. – P. 106—110.

Humus state of grey forest soil was investigated in conditions of the right-bank Forest-Steppe zone depending on different green manure crops and fertilizers. Peas appeared to be the most effective crop for humus accumulation.