

УДК 631.417.2:631.445.4

В.В. Дегтярьов, О.Ю. Чекар, Р.Ю. Усатая

Харківський національний аграрний університет імені В.В.Докучаєва

**ЗАКОНОМІРНОСТІ АКУМУЛЯЦІЇ ГУМУСУ В ЧОРНОЗЕМНИХ
ҐРУНТАХ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ**

Проведено дослідження впливу різних систем удобрення на вміст загального гумусу в чорноземах типових важкосуглинкових лівобережної частини та лучно-чорноземних ґрунтах правобережної частини Лісостепу України.

Установлено, що застосування як органічних, так і мінеральних добрив стримує процес дегуміфікації чорноземів. Ґрунти удобрюваних ділянок характеризується децю вищим умістом загального гумусу, причому для чорнозему варіанта з органо-мінеральною системою добрив характерний вищий уміст гумусу, ніж для ґрунту варіанта з мінеральною системою добрив.

Ключові слова: чорнозем, гумус, система удобрення

Вступ. Проблемі гумусу, як найважливішій складовій частині ґрунту, приділялося досить багато уваги в дослідженнях ґрунтознавців усіх часів. Огляд і узагальнення літератури з цього питання наведено у класичних роботах І.В. Тюріна [1, 2], М.М. Кононової [3,4], Л.М. Александрової [5], М.І. Лактіонова [6] та інших дослідників, які сформулювали основні закономірності утворення і нагромадження гумусу в різних типах ґрунтів.

На сучасному етапі розвитку про ґрунт увага до гумусу зростає, оскільки він відіграє першочергову роль у формуванні багатьох властивостей і режимів ґрунтів і загалом їх родючості.

Сільськогосподарська діяльність людини змінює природний хід гумусоутворення і гумусонагромадження, кількість та якість маси органічних речовин, які надходять до ґрунту, інтенсивність і спрямованість процесів гуміфікації.

Недостатньо вивчене питання трансформації органічних речовин у процесі інтенсивного використання ґрунтів та впливу сільськогосподарської культури на вміст гумусу, від чого залежить родючість ґрунту, отже, і на можливість одержання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур у різних природно-кліматичних зонах України.

Органічні речовини надходять до ґрунту з рослинними рештками, які відмирають і потрапляють до ґрунту з культурними рослинами, з пожнивними рештками (стерня зернових, солома і гичка коренеплодів), а також з коренями рослин. Корені зернових культур можуть постачати 1,25-2,50 т/га органічних решток. Сміт Г. вважає, що комбайновим збиранням врожаю зернових культур до ґрунту надходить до 3,75 т/га органічних решток (що відповідає 22,5 т гною). Переліг залишає у ґрунті значно більше органічних речовин, ніж польові культури. Трауфон виявив, що вплив коренів сіяних травостоїв на вміст органічних речовин залежить від географічного положення, року проведення обліку і ботанічного складу травостою. У зернових культур за рік утворюється стільки ж коренів, скільки і в кошеного злакового травостою, але під травами органічні речовини можуть накопичуватися в більшій кількості у зв'язку з більш повільним їх розкладом [Цит. за Дж.Куком, 1970, с.234].

Об'єкти досліджень. Об'єктами досліджень були обрані чорноземи типові важкосуглинисті на лесовидних суглинках дослідного поля Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва (Харківська обл., Харківський р-н, «Роганський стаціонар») та лучно-чорноземні грубопилуваті легкосуглинкові ґрунти на лесовидному суглинку дослідного поля кафедри агрохімії ім. Душечкіна НУБіП України (Київська обл., Васильківський район, с.Пшеничне, Агрономічна станція НУБіП України).

Роганський стаціонар було створено в 1946 році одночасно з утворенням навчально-дослідного господарства “Комуніст” Харківського сільськогосподарського інституту ім. В.В. Докучаєва (нині навчально-дослідне господарство „Докучаєвське” Харківського національного аграрного університету ім. В.В.Докучаєва). Він включає дослідні поля кафедр агроуніверситету, на яких проводяться дослідження впливу різних систем добрив, систем обробітку, систем добрив на агрофізичні властивості ґрунтів та їх родючість.

Чорноземи типові важкосуглинисті дослідного поля Харківського державного аграрного університету, на території якого розташований Роганський стаціонар, знаходяться в межах східної підпровінції Лівобережної високої провінції Лісостепової зони чорноземів типових і сірих опідзолених ґрунтів (ЛС4₂).

У 1983 році на території дослідного ХНАУ кафедрою агрохімії був закладений польовий стаціонарний дослід, у якому вивчався вплив мінеральних добрив на ланцюг сівозміни: кукурудза на силос - озима пшениця - цукровий буряк - ячмінь. Схема дослідю включала 7 варіантів з різною насиченістю мінеральними і органічними добривами.

Повторність варіантів дослідю потрійна. Розмір посівної ділянки 120 м², облікової - 80 м². Добрива вносили під всі культури в ручну перед основним обробітком ґрунту. У досліді використовували напівперепрілий гній, аміачну селітру, суперфосфат простий гранульований і калійні солі.

Для досліджень нами були обрані наступні варіанти: контроль (без добрив), варіант з внесенням лише мінеральних добрив з насиченістю мінеральними добрива 281 кг д.р./га та варіант з органо-мінеральним удобренням, у якому насиченість органічними добривами складає 11,3 т/га і мінеральними 180 кг д.р./га.

Дослідження проводилися у Відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України “Агрономічна дослідна станція” у тривалому польовому досліді кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна (атестат НААН України № 080 від 2006 р. про надання статусу Національного надбаня), який розташований у зоні Лісостепу (провінція Лісостепова Правобережна, округ Середньо-Дніпровсько-Бузький, район Фастівський). Він входить у міжнародну мережу тривалих дослідів, яка налічує у всьому світі 620, з яких 15 розміщені на території України.

Ґрунт дослідної ділянки – лучно-чорноземний карбонатний грубопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Підстилаюча порода – карбонатний оглеений лесовидний суглинок. На глибині 3,5-4,0 м залягають ґрунтові води, які за вологих умов року по капілярах досягають верхніх горизонтів ґрунту, а в посушливі роки їх рівень значно знижується. З глибини 130-150 см чітко помітне оглеення, що проявляється в сизуватому забарвленні й наявності іржавих плям. У зв'язку з великим умістом грубого порошу (50 %), його відносять до моноструктурних ґрунтів.

Тривалий дослід є 10-пільною зерно-буряковою сівозміною, яка освоєна у 1956–

1958 рр. з метою вивчення ефективності дії різних варіантів системи удобрення на продуктивність сільськогосподарських культур та родючість ґрунту. Чергування культур у сівозміні наступне: багаторічні трави, пшениця озима, буряк цукровий, кукурудза на силос, пшениця озима, горох, пшениця яра, буряк цукровий, кукурудза на зерно, ячмінь із підсівом багаторічних трав.

Площа посівної ділянки стаціонарного досліджу – 175 м², облікової – 100 м², короткострокового досліджу відповідно – 50 м² і 45 м². Розміщення варіантів – систематичне. Повторність трикратна. Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту в наступних формах: аміачна селітра (34,5 %), суперфосфат простий гранульований (19,5 %), калій хлористий (60 %).

Агротехніка вирощування досліджуваних культур загально прийнята для зони Лісостепу.

Результати досліджень. Результати проведених досліджень (табл.1) показали досить рівномірний розподіл гумусу у досліджуваній частині профілю чорнозему типового контрольного варіанта. Різниця за вмістом гумусу між досліджуваними шарами в межах верхньої 30-см товщі ґрунту коливається всього в межах 0,11-0,14%. Між шарами 20-30 і 30-40 см спостерігається незначна диференціація (0,61%) і далі знову йде поступове зниження вмісту гумусу. Це свідчить про досить тривалий період використання цього ґрунту, внаслідок чого відбулося деяке розмежування орної і підорної частини профілю ґрунту.

1. Уміст загального гумусу у чорноземах типових Роганського стаціонару, %

Глибина, см	Варіанти		
	система добрив		
	контроль (без добрив)	мінеральна	органо-мінеральна
0-10	<u>5,09</u> 100,0*	<u>5,36</u> 105,3	<u>5,49</u> 107,8
10-20	<u>4,98</u> 100,0	<u>5,25</u> 105,4	<u>5,36</u> 107,6
0-20	<u>5,03</u> 100,0	<u>5,30</u> 105,5	<u>5,42</u> 107,8
20-30	<u>4,84</u> 100,0	<u>5,17</u> 106,8	<u>5,30</u> 109,5
30-40	<u>4,23</u> 100,0	<u>4,51</u> 106,6	<u>4,78</u> 114,9
40-50	<u>4,16</u> 100,0	<u>4,29</u> 103,1	<u>4,38</u> 105,3
20-50	<u>4,41</u> 100,0	<u>4,66</u> 105,6	<u>4,82</u> 109,3
0-50	<u>4,66</u> 100,0	<u>4,92</u> 105,5	<u>5,06</u> 108,6

НІР₀₅ = 0,04

*під ризикою - % до контролю.

Чорнозем типовий удобрених ділянок характеризується дещо вищим умістом загального гумусу порівняно з ґрунтом контрольного варіанта, причому для чорнозему варіанта з орґано-мінеральною системою добрив характерний вищий уміст гумусу, ніж для ґрунту варіанта з мінеральною системою добрив. Це зрозуміло чому: крім решток рослин, на утворення гумусу ґрунт отримує ще певну кількість гною. Слід відмітити, що вказана тенденція більш високого вмісту гумусу в удобрених чорноземах притаманна всьому досліджуваному нами шару ґрунту.

Так, чорнозем типовий варіанта мінеральної системи добрив у 0-10 см шарі містить на 0,25% більше гумусу, ніж ґрунт контролю. Майже така ж різниця за

вмістом гумусу характерна і для шару 10-20 см. Більш суттєва різниця (0,33%) відмічена для шару ґрунту 20-30 см. Аналогічна залежність притаманна також для нижніх шарів досліджуваної товщі чорнозему типового.

Органо-мінеральна система добрив сприяє більш суттєвому накопиченню гумусових речовин у чорноземах типових. Так, порівняно з контролем, у 0-10 см шарі ґрунту варіанта органо-мінеральної системи добрив зростання вмісту загального гумусу складає 0,39%. У нижніх шарах (20-50 см) також спостерігається підвищення вмісту гумусу.

Позитивний вплив добрив на гумусовий стан встановлено також на лучно-чорноземних ґрунтах правобережної частини Лісостепу України (табл.2). Так, застосування органічної системи добрив викликає зростання вмісту загального гумусу у 0-50 см шарі ґрунту на 0,49%, причому більш суттєве накопичення гумусу спостерігається у шарі 20-50 см (0,66%) порівняно з шаром 0-20 см (0,25%).

Мінеральна система добрив також сприяє деякому зростанню вмісту гумусу в лучно-чорноземних ґрунтах, але нижчому, ніж органічна система добрив. Так, уміст загального гумусу у 0-20 см шарі ґрунту мінеральної системи добрив на 0,11% вищий порівняно з контрольним варіантом, але й на 0,14% нижчий порівняно з варіантом органічної системи добрив. Аналогічна залежність проявляється й у шарі ґрунту 20-50 см.

2. Уміст загального гумусу в лучно-чорноземних ґрунтах, %

Глибина, см	Варіанти				
	контроль (без добрив)	система добрив			
		органічна	мінеральна	органо-мінеральна	органо-мінеральна (1,5 норма)
0-10	4,72 100,0*	5,02 106,4	4,82 102,1	5,71 121,0	6,10 129,2
10-20	4,23 100,0	4,43 104,7	4,33 102,4	5,12 121,0	5,41 127,9
0-20	4,47 100,0	4,72 105,6	4,58 100,2	5,41 121,0	5,76 128,9
20-30	3,74 100,0	4,23 113,1	4,13 110,4	4,92 131,5	5,22 139,6
30-40	3,05 100,0	3,74 122,6	4,03 132,1	4,03 132,1	4,33 142,0
40-50	2,76 100,0	3,54 128,3	2,85 103,3	2,85 103,3	3,05 110,5
20-30	3,18 100,0	3,84 120,7	3,67 115,4	3,93 123,6	4,20 132,1
0-50	3,70 100,0	4,19 113,2	4,03 108,9	4,53 122,4	4,82 130,3

$HP_{05} = 0,04$

*під ризикою - % до контролю.

Більш значні позитивні зміни за вмістом гумусу в лучно-чорноземному ґрунті відбуваються при застосуванні органо-мінеральної системи добрив. Так, за органо-мінеральної системи добрив уміст загального гумусу у 0-20 см шарі лучно-чорноземного ґрунту підвищився до 5,41%, що на 0,94% вище порівняно з аналогічним шаром ґрунту контролю, та на 0,69% і 0,83% вище відповідно варіантів органічної і мінеральної систем добрив. У шарах 20-30 см і 30-40 см спостерігається більш інтенсивне накопичення гумусу, ніж у вищележачих шарах лучно-чорноземного ґрунту.

Збільшення норм добрив у 1,5 разу при органо-мінеральній системі добрив

сприяє подальшому підвищенню вмісту гумусу в досліджуваній товщі ґрунту, але воно не пропорційне кількості внесених добрив. Так, якщо при одинарній нормі добрив, зростання вмісту гумусу у 0-20 см шарі лучно-чорноземного ґрунту становить 21% відносно контролю, то при полуторній – 28,9%, у шарі 20-50см – відповідно 23,6% і 32,1%.

Висновки. Проведені дослідження свідчать, що застосування як органічних, так і мінеральних добрив стримує процес дегуміфікації чорноземів. Чорноземи удобрюваних ділянок характеризується дещо вищим вмістом загального гумусу, причому для чорнозему варіанта з органо-мінеральною системою добрив характерний вищий уміст гумусу, ніж для ґрунту варіанта з мінеральною системою добрив.

Бібліографічний список: 1.Тюрин И.В. Органическое вещество почв/ И.В. Тюрин. – М.: Сельхозгиз, 1937. 2. Тюрин И.В. Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании плодородии/ И.В. Тюрин.– М.;Л., 1937. 3. Кононова М.М. Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения/ М.М. Кононова.– М.: АН СССР, 1951.– 290 с. 4. Кононова М.М. Органическое вещество почвы/ М.М. Кононова.– М.: АН СССР, 1963. 5. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации / Л.Н. Александрова.– М.: Наука, 1980.–288 с. 6. Лактионов Н.И. Органическая часть почвы в агрономическом аспекте: монография/ Н.И. Лактионов / Харьк. гос. аграр. ун-т им. В.В. Докучаева.– Харьков, 1998.–122 с. 6. Кук Дж. Регулирование плодородия почвы/ Дж. Кук.–М.,1970.– 515 с.

В.В. Дегтярёв, А.Ю. Чекаръ, Р.Ю. Усатая
ЗАКОНОМЕРНОСТИ АККУМУЛЯЦИИ ГУМУСА В ЧЕРНОЗЁМНЫХ ПОЧВАХ
ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЯ

Проведено исследование влияния различных систем удобрения на содержание общего гумуса в черноземах типичных тяжелосуглинистых левобережной части и лучно-черноземных почвах правобережной части Лесостепи Украины.

Установлено, что использование как органических, так и минеральных удобрений сдерживает процесс дегумификации черноземов. Почвы удобрённых участков характеризуется несколько более высоким содержанием общего гумуса, причём для чернозема варианта с органо-минеральной системой удобрения характерно более высокое содержание гумуса, нежели для почвы варианта с минеральной системой удобрения.

Ключевые слова: чернозем, гумус, система удобрения

V.V. Degtyarev, A.Y. Chekar', R.Y. Usataya
CONFORMITIES TO THE LAW OF ACCUMULATION OF GUMUSU IN
CHERNOZEMNKH SOILS AT DIFFERENT SYSTEMS OF FERTILIZER

Research of influence of the different systems of fertilizer on content of general humus is conducted in black earths of typical of left-bank part and black meadow-chnozem soils of right-bank part of Forest-steppe of Ukraine. Set, that application of both organic and mineral fertilizers restrains the process of loss of humus black earths. A few soil of the fertilized areas is characterized by more high maintenance of general humus, thus for black earth of variant with the organo-mineral system of fertilizer more high maintenance of humus is characteristic, than for soil of variant with the mineral system of fertilizer.

Keywords: black earth, humus, system of fertilizer