

УДК: 631.445.51: [631.416.1:631.417.2]

О. І. Моргунова

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ЗМІНИ ВМІСТУ ГУМУСУ ТА АЗОТУ В КОЛОЇДНИХ ФОРМАХ ГУМУСУ ТЕМНО-КАШТАНОВИХ ҐРУНТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ

Представлено результати досліджень зміни вмісту активної і пасивної форм колоїдного гумусу темно-каштанових ґрунтів та азоту в даних формах колоїдного гумусу під впливом антропогенної діяльності. У ході досліджень встановлено, що вміст азоту більший у пасивній формі колоїдного гумусу досліджуваних ґрунтів, сільськогосподарська діяльність призводить до зниження вмісту колоїдних форм гумусу та азоту цього гумусу.

Ключові слова: гумус, ґрунт, азот.

Вступ. Перші відомості про колоїдно-хімічну природу гумусових речовин з'явилися у кінці XIX ст. [1]. З позиції агрономічного ґрунтознавства гумус розглядається як продукт, одночасно протікаючи у ґрунті біо-фізико-хімічних процесів, який являє собою складний за хімізмом комплекс специфічно ґрунтових темнозбарвлених органо-мінеральних і органічних з'єднань, які, знаходячись у колоїдально звернутому стані, обумовлюють основні агрономічні властивості ґрунту, сукупністю яких визначається його родючість [2].

Гумус є важливим джерелом азоту та фосфору для живлення рослин. У складних гумусових сполуках міститься 90 % азоту орного шару, 60 % фосфору, 80 % сірки та велика кількість інших макро- та мікроелементів. Гумус виступає як важливий фактор буферності ґрунту, забезпечуючи стійкість реакції ґрунтового розчину [3].

Досить важливим є співвідношення між вуглецем та азотом у ґрунтах. Оптимальне значення співвідношення C:N складає близько 10, звуження і розширення співвідношення вуглецю та азоту супроводжувалося ослабленням процесів гуміфікації і посиленням процесів мінералізації органічної речовини. При співвідношенні C:N < 6 і > 24 переважали мінералізаційні процеси, відбувалося зниження вмісту гумусу і потенційної ґрунтової родючості [4].

Огляд наукових робіт свідчить, що питання впливу сільськогосподарського використання на вміст колоїдних форм гумусу в ґрунтах є малодослідженим. Тому досить актуальним є вивчення впливу дії людини в процесі господарського використання ґрунтів на вміст, склад і властивості органічних колоїдів.

Об'єкти досліджень. Колоїдні форми гумусу темно-каштанових важкосуглинкових залишковосолонцюватих ґрунтів на лесовидному суглинку Українського природного біосферного заповідника «Асканія-Нова». Для проведення досліджень були відібрані зразки ґрунтів на наступних варіантах: абсолютна цілина, кошена цілина, переліг, парк > 120 років, рілля > 100 років.

Результати досліджень. Дослідження вмісту колоїдних форм гумусу темно-каштанових ґрунтів різних варіантів (рис. 1) підтверджує залежність цих показників від інтенсивності, характеру і тривалості використання ґрунтів у господарстві.

Розорювання темно-каштанових ґрунтів призводить до зменшення вмісту активного гумусу у 0–10-сантиметровому шарі ґрунту що до цілинних аналогів. На глибині 10–20 см вміст активного гумусу ріллі складає 0,88 %, на цілині – 0,85 %, що свідчить про те, що розорювання призвело до незначного його збільшення. У глибших шарах досліджуваного ґрунту спостерігається майже однаковий уміст активної колоїдної форми гумусу.

Періодичне викошування цілинної рослинності призводить до зниження кількості активного гумусу порівняно з абсолютно цілиними темно-каштановими ґрунтами у шарі 0–20 см. У більш глибоких шарах ґрунту кошеної цілини його вміст майже не змінюється. Під перелогом кількість активного гумусу у 0–30-сантиметровому шарі досліданих ґрунтів збільшується порівняно з іншими дослідженнями. Причин цього може бути багато, але основними, на нашу думку, є водно-повітряний режим, який впливає на інтенсивність діяльності мікроорганізмів і кількість рослинних решток, які надходять у ґрунт і накопичуються в ньому. На глибині 30–40 см. спостерігається зниження вмісту активного гумусу до 0,70 %, відносно до аналогічної глибини абсолютної, кошеної цілини та ріллі.

Вплив деревної рослинності простежується в суттєвому зниженні вмісту активного гумусу у 0–20-сантиметровому шарі: у шарі 0–10 см його вміст знижується на 57 % порівняно з аналогічним шаром ґрунту абсолютно цілинного степу, у шарі 10–20 см – на 41 %. На глибині 20–30 см відмічається накопичення активного гумусу на 23 % порівняно з абсолютною цілиною. Отримані результати досліджень можна пояснити вимиванням більш молодшої частини гумусу з інфільтраційними водами та подальшим їх накопиченням у глибших шарах профілю ґрунту.

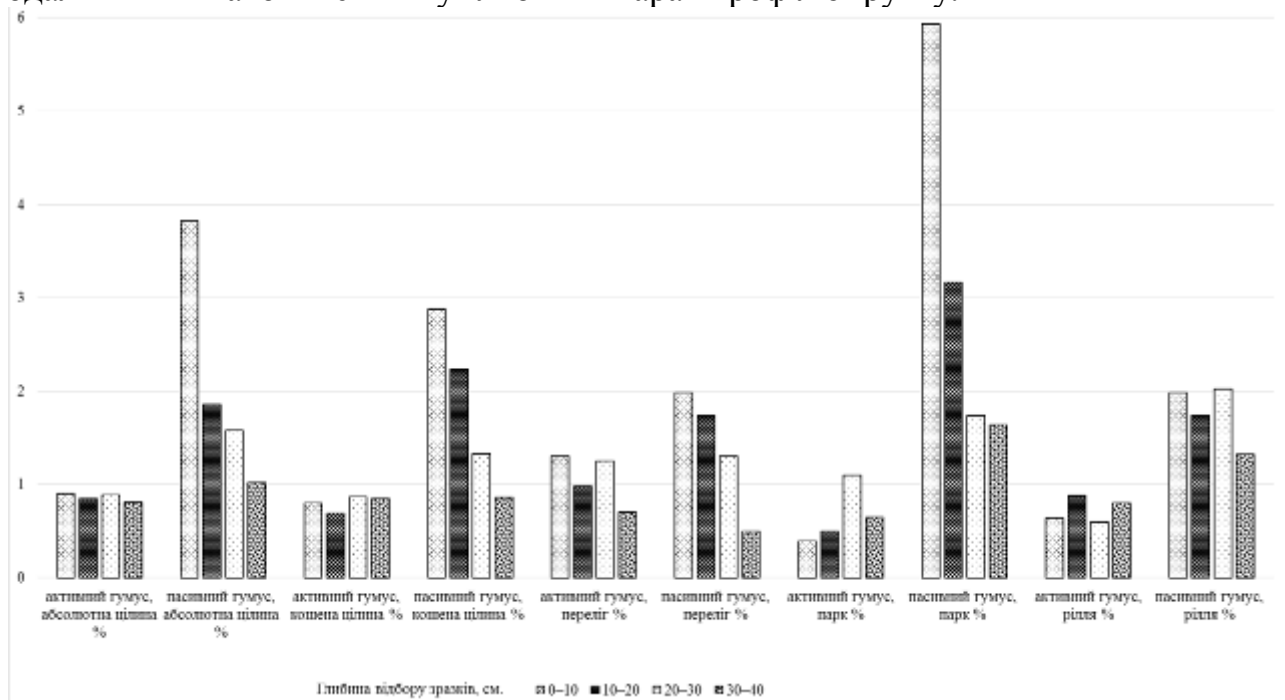


Рис. 1. Уміст колоїдних форм гумусу в темно-каштанових ґрунтах біосферного заповідника «Асканія-Нова»

Визначення вмісту пасивного гумусу темно-каштанових ґрунтів свідчить про те, що періодичне викошування цілинної рослинності викликає зниження вмісту цієї форми колоїдного гумусу у 0–10-сантиметровому шарі ґрунту і його зростанню у шарі 10–20 см порівняно з абсолютно цілиним ґрунтом, що може бути пов'язане з характером розподілу кореневої системи рослин в умовах абсолютної та кошеної цілини.

Деревна рослинність сприяє накопиченню пасивного гумусу по всій досліджуваній глибині профілю темно-каштанових ґрунтів. У шарі ґрунту 0–10 см його вміст збільшується на 55 %, у шарі 30–40 см – на 60 %, порівняно з аналогічними шарами абсолютного цілинного варіанта досліджень.

Найбільш інтенсивні зміни вмісту пасивного гумусу відбуваються в орних ґрунтах. Розорювання темно-каштанових ґрунтів супроводжується суттєвим зниженням вмісту пасивної форми колоїдного гумусу. Це стосується, перш за все,

верхньої, орної частини ґрунтового профілю, де ґрунти втрачають половину пасивного гумусу порівняно з ґрунтом абсолютної цілини. Введення перелогового режиму, навіть за 30 років, не призвело до накопичення пасивного гумусу в оброблюваному раніше шарі ґрунту, з глибиною спостерігається зниження вмісту даної форми колоїдного гумусу порівняно з ґрунтом ріллі.

Про якість гумусу і його зміни під впливом сільськогосподарського використання судять по співвідношенню активного та пасивного гумусу (табл. 1). Співвідношення свідчить про збільшення у складі гумусу темно-каштанових ґрунтів активної форми колоїдного гумусу. Викошування цілинної рослинності викликає підвищення активного гумусу порівняно з абсолютною цілиною і зниження – з ріллею на 0,04 %. Найширше співвідношення колоїдних форм гумусу спостерігається на перелозі по всій глибині досліджень. Отже, на перелозі активно відбуваються процеси гумусонакопичення, у результаті яких збільшується кількість молодого – активного гумусу, це у свою чергу приводить до покращення структури ґрунту, його водно-повітряних, фізико-механічних властивостей.

1. Співвідношення колоїдних форм гумусу темно-каштанових ґрунтів

Варіанти досліджень		Абсолютна цілина	Кошена цілина	Переліг	Парк	Рілля
Глибина відбору зразків, см	0–10	0,24	0,28	0,66	0,07	0,32
	10–20	0,46	0,31	0,56	0,16	0,51
	20–30	0,56	0,65	0,96	0,63	0,3
	30–40	0,79	0,99	1,4	0,39	0,61

На основі отриманих даних можна зробити висновок, що вміст колоїдних форм гумусу в межах одного підтипу ґрунтів залежить від інтенсивності, характеру і тривалості його використання в господарстві.

Визначення вмісту азоту в активному гумусі (рис. 2) темно-каштанових ґрунтів свідчить, що введення цілинних ґрунтів у сільськогосподарське використання призводить до зменшення вмісту означеного елемента порівняно з цілинними аналогами. Викошування цілинної рослинності викликає зниження вмісту азоту в активному гумусі на 37 % у верхньому 10-сантиметровому шарі порівняно з цілиною. Сінокосіння практично не змінює цей показник в інших досліджуваних глибинах темно-каштанових ґрунтів. Розорювання темно-каштанових ґрунтів призводить до зниження вмісту азоту в активному гумусі 0–10 см шарі на 63 % порівняно з цілинними аналогами. На ріллі не спостерігається зменшення вмісту визначеного показника у 30-сантиметровому шарі ґрунту, це пояснюється його перемішуванням у процесі оранки. На глибині 30–40 см ґрунтів варіанта ріллі відмічено дуже низький вміст азоту в активному гумусі.

Введення перелогового режиму сприяє накопиченню азоту в активному гумусі порівняно з ріллею. Також у ґрунтах перелогоу відмічається незначне перевищення вмісту азоту в активному гумусі, у шарі 20–30 см порівняно з ґрунтом абсолютно цілинного степу. У темно-каштанових ґрунтах паркової зони спостерігається збільшення вмісту азоту в активному гумусі у 0–10 см шарі на 25 %, у 30–40 см шарі на 50 % порівняно з аналогічними шарами цілинних ґрунтів.

Розрахунок співвідношення C:N в активному гумусі (табл. 2) свідчить, що на ріллі й перелозі спостерігається зменшення кількості азоту відносно до вуглецю в орному шарі, тому зростає співвідношення порівняно з аналогічними шарами ґрунтів інших варіантів досліджень.

Найменше значення співвідношення цих елементів в активному гумусі відмічається під деревною рослинністю, що свідчить про малий вміст органічного вуглецю та високий вміст азоту. Досить високий показник C:N спостерігається у ґрунтах абсолютної цілини та перелогоу у шарі 30–40 см, кошеної цілини на глибині 20–40 см.

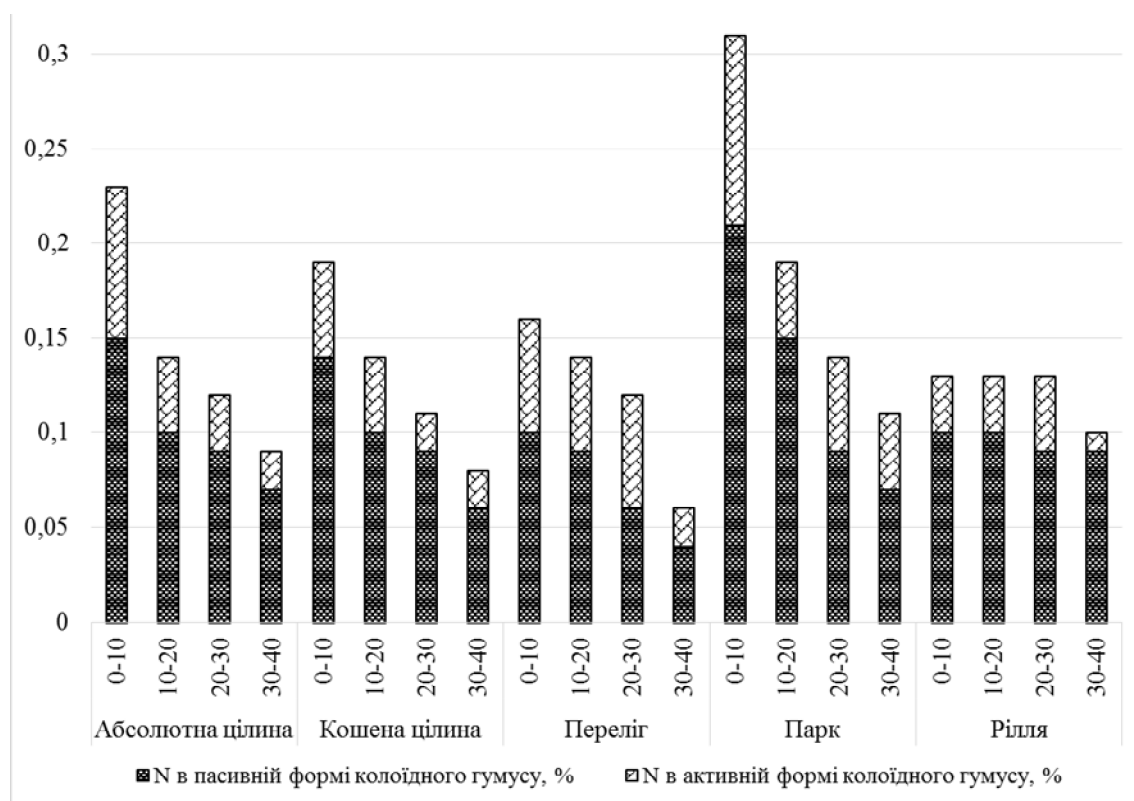


Рис. 2. Уміст азоту в активній та пасивній формах колоїдного гумусу темно-каштанових ґрунтів Українського природного біосферного заповідника «Асканія-Нова»

Через досить низький уміст азоту в активному гумусі у 30–40-сантиметровому шарі ґрунту співвідношення С:N не розраховувалося.

Визначення вмісту азоту у пасивному гумусі темно-каштанових ґрунтів (рис. 2) свідчить, що найнижчий він у ґрунтах варіантів перелого та ріллі. Найвищий уміст азоту у пасивному гумусі відмічається на варіанті з парковою рослинністю у шарі ґрунту 0–20 см. У наступних досліджуваних шарах ґрунту цей показник не змінюється відносно до аналогічних шарів абсолютно цілинного степу.

2. Співвідношення вмісту вуглецю до вмісту азоту в активному гумусі темно-каштанових ґрунтів

Варіанти досліджень	Глибина відбору зразків, см			
	0–10	10–20	20–30	30–40
Абсолютна цілина	6,50	12,25	17,33	23,50
Кошена цілина	9,20	10,00	25,00	24,50
Переліг	12,50	11,40	12,17	20,50
Парк	2,30	7,25	12,80	9,50
Рілля	12,33	17,00	8,75	-

Викошування цілинної рослинності викликає зниження вмісту азоту у пасивному гумусі лише в шарі 0–10 см на 6% порівняно з цілиними ґрунтами. Введення перелогового режиму викликає зниження вмісту азоту у пасивному гумусі у шарі 10–40 см порівняно з ґрунтом ріллі. Це, на нашу думку, пов'язано зі зменшенням кількості рослинних решток, які надходять у досліджувані шари ґрунту та зменшенням процесів азотфіксації. У ґрунтах ріллі спостерігається лише незначне зниження вмісту азоту у пасивному гумусі по профілю на досліджуваній глибині. Порівняно з цілиними аналогами розорювання викликає зменшення цього показника на 33% у верхньому шарі та збільшення на 29% у шарі 30–40 см.

Розрахунок співвідношення вмісту вуглецю до вмісту азоту у пасивному гумусі (табл. 3) свідчить, що найвищий уміст цих елементів відмічається у 0–10 см шарі

грунтів абсолютної цілини та по всій досліджуваній глибині ґрунтів парку. У ґрунтах абсолютно цілинного степу з глибиною спостерігається звуження співвідношення вмісту С:N у пасивному гумусі, на глибині 30–40 см його значення становить нижче 10, що призводить до посилення процесів мінералізації органічної речовини ґрунтів.

3. Співвідношення вмісту вуглецю до вмісту азоту у пасивному гумусі темно-каштанових ґрунтів

Варіанти досліджень	Глибина відбору зразків, см			
	0–10	10–20	20–30	30–40
Абсолютна цілина	14,80	10,80	10,22	8,43
Кошена цілина	11,93	12,90	8,56	8,33
Переліг	11,50	11,22	12,50	7,25
Парк	16,38	12,20	11,22	13,57
Рілля	11,50	10,10	13,00	8,56

Звуження співвідношення С:N у пасивному гумусі нижче 10 також спостерігається у ґрунтах кошеної цілини на глибині 20–30 та 30–40 см та ріллі на глибині 30–40 см.

Висновки. Результати досліджень колоїдних форм гумусу темно-каштанових ґрунтів свідчать, що втручання людини у природній процес ґрунтоутворення призводить до зменшення вмісту активної та пасивної форм колоїдного гумусу. Ґрунти варіантів перелігу та ріллі мають ширше співвідношення колоїдних форм гумусу, зі зменшенням сили антропогенного навантаження співвідношення знижується. Результати визначення вмісту азоту в колоїдних формах гумусу засвідчили, що азот темно-каштанових ґрунтів міститься, в основному, у пасивній формі колоїдного гумусу. Сільськогосподарська діяльність призводить до зменшення вмісту азоту в колоїдних формах гумусу, а також зменшення вмісту загального азоту в темно-каштанових ґрунтах.

Бібліографічний список: 1. Дегтярьов В. В. Гумус чорноземів Лісостепу і Степу України: монографія / В. В. Дегтярьов / [за ред. д. с.-г. н., проф. Д.Г. Тихоненка]; Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва. – Х.: Майдан, 2011. – 360 с. 2. Лактіонов М. І. Гумус – природна дисперсна система / М. І. Лактіонов // Наук. Вид. – ХДАУ. – 2000. – С. 74. 3. Кононова М. М. Органическое вещество и плодородие почвы / М. М. Кононова // Почвоведение. – 1984. – № 8. – С. 6–20. 4. Ефремов В. Ф. О соотношении С:N в системах удобрения как показателе направленности трансформации органического вещества удобряемых почв [Электронный ресурс] / В. Ф. Ефремов // Агрохимия. – 2006. – № 8. – Режим доступа к журн.: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7657.

О. И. Моргунова

ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГУМУСА И АЗОТА В КОЛЛОИДНЫХ ФОРМАХ ГУМУСА ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АНТРОПОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ

Представлены результаты исследований изменения содержания активной и пассивной форм коллоидного гумуса темно-каштановых почв и азота в данных формах коллоидного гумуса под влиянием антропогенной деятельности. В ходе исследований установлено, что содержание азота больше в пассивной форме коллоидного гумуса исследуемых почв, сельскохозяйственная деятельность приводит к снижению содержания коллоидных форм гумуса и азота данного гумуса.

Ключевые слова: гумус, почва, азот.

O. I. Morgunova

CHANGE OF HUMUS AND NITROGEN IN THE COLLOIDAL HUMUS FORM DARK-CHESTNUT SOIL IN ACCORDING TO ANTHROPOGENIC IMPACTS

The results of studies of changes in the content of active and passive forms of colloidal humus dark-chestnut soils and nitrogen in these forms of colloidal humus under the influence of human activities. The studies found that the nitrogen content of more passive forms of colloidal humus soils studied, agricultural activity leads to a decrease in the content of colloidal forms of nitrogen and humus humus.

Keywords: humus, soil, nitrogen.