*УДК 631.417.2:631.445.41*

**О.С. Панасенко**
Харківський національний аграрний університет імені В.В.Докучаєва

# ГУМУС СТРУКТУРНИХ АГРЕГАТІВ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ РІЗНИХ ЕКОСИСТЕМ

*Установлено кількісні і якісні показники гумусових речовин структурних агрегатів чорноземів типових середньосуглинкових лівобережного Лісостепу України. Досліджено особливості накопичення і складу гумусових речовин у водотривких структурних агрегатах різного розміру чорноземів за умов їх різного використання. Визначено, що навідміну від структури орних ґрунтів, більш крупні структурні агрегати цілинних чорноземів та під лісосмугою характеризуються вищим умістом загального гумусу. Доля пасивного гумусу в усіх структурних агрегатах цілини та під перелогом і деревною рослинністю суттєво перевищує кількість активного гумусу. Розорення зменшує загальну кількість гумусу, але частка активного гумусу у ґрунті більша.*

***Ключові слова:*** *чорнозем типовий, цілина, структурний агрегат, загальний гумус, колоїдні форми гумусу.*

Тривале інтенсивне використання сільськогосподарських земель Лісостепу України призводить до деградації агроекосистем, і особливо розорюваних ґрунтів. Відбувається дегуміфікація і загальне погіршення комплексу агрофізичних властивостей цінних зональних ґрунтів – чорноземів, що веде до руйнування структурних агрегатів ґрунту, його ущільнення і розвитку ерозійних процесів. У результаті цього знижується загальна біологічна продуктивність агроекосистем. У той же час, процеси відновлення оптимальних властивостей ґрунтів проходять дуже повільно. Одним з необхідних заходів щодо реабілітації деградованих ґрунтів, є перш за все, відновлення їх структурного стану.

У вивченні структурних агрегатів ґрунту Гедройц К.К. надавав великого значення органічним речовинам. Він вважав, що органічна частина ґрунтового вбирного комплексу найбільш високодисперсна і тому відіграє особливо важливу роль у процесах структуроутворення ґрунту [3] .

Соколовський О.Н. відмічав, що у створенні структурних агрегатів бере участь лише та частина ґрунтового гумусу, що здатна переходити до розчину після заміни у ґрунті обмінно увібраного кальцію натрієм. Цю частину гумусу О.Н**.** Соколовський назвав активним гумусом. Друга частина — пасивний гумус — участі в структуроутворенні не бере, але, не маючи здатності переходити до розчину, забезпечує водостійкість ґрунтової структури [6].

Тюлін А.Ф., вивчаючи фактори структуроутвореня, водотривкість агрегатів, а також колоїдно-хімічну природу утворення агрегатів, вказує на те, що недостатньо у ґрунті враховувати тільки кількість водотривких агрегатів, а потрібно вивчати їх генезис і якість. Водотривкість структурних агрегатів – властивість досить важлива, з агрономічної точки зору, але вона не охарактеризовує повністю якість структури, оскільки два однакових за структурою ґрунти можуть бути якісно різними. Ця різниця зумовлена тими умовами, за яких утворюються водотривкі агрегати. У цьому особливу роль

відіграють гумусові речовини [7].

Хан Д.В. дійшов висновку, що провідна роль у формуванні водотривкої структури ґрунту належить в основному гумусовим речовинам, глинистим мінералам і обмінно-увібраним катіонам [8].

Воронін А.Д., досліджуючи різні типи ґрунтів, указує, що в утворенні мікроагрегатів чорнозему ведучу роль відіграють органічні речовини [2].

Дегтярьов В.В. зазначає, що агрогрунтознавство не може скористатися результатами вивчення хімічного елементарного та групового складу гумусу, оскільки тип гумусу не змінюється при сільськогосподарському використанні ґрунтів. Для агрономічного ґрунтознавства більш інформативними є результати вивчення динаміки показників колоїдно-хімічної природи гумусу. Трансформація гумусу в орних ґрунтах характеризуютється вмістом окремих компонентів органічної частини цих ґрунтів. Для характеристики якісного складу органічної частини ґрунту слід використовувати результати вивчення колоїдних форм гумусу, вмісту власне гумусових речовин та детриту [4].

***Об'єкти досліджень.*** Чорноземи типові середньосуглинкові на лесовидних суглинках Українського державного природного заповідника НАН України відділення „Михайлівська цілина” (с.Жовтневе Лебединського району Сумської області).

***Мета досліджень.*** Дослідити кількість і якість гумусових речовин у водотривких структурних агрегатах чорноземів типових різного використання.

***Результати досліджень.*** Уміст загального гумусу в структурних агрегатах різного розміру вивчали методом І.В. Тюріна в модифікації В.М. Сімакова, уміст колоїдних форм гумусу - за О.Н. Соколовським.

Результати визначення вмісту загального гумусу у вихідному ґрунті чорноземів типових «Михайлівської цілини» (табл.) засвідчили, що найбільший його вміст (10,17%) характерний для 0-10 см шару ґрунту абсолютної цілини. Суттєвий вплив на вміст загального гумусу здійснює розорювання і сільськогосподарське використання ґрунтів. Так, 75-річне розорювання чорнозему типового призвело до різкого зниження вмісту загального гумусу, особливо у верхній частині гумусово-акумулятивного горизонту на 4,27% і складає 5,90%.

***Уміст загального гумусу в чорноземах типових,%***

| Глибина, см | Абсолютна цілина | Переліг, 54 роки | Лісосмуга, 54 роки | Рілля |
|---|---|---|---|---|
| 0-10 | 10,17 | 7,93 | 8,85 | 5,90 |
| 10-20 | 7,30 | 6,60 | 7,26 | 5,68 |
| 0-20 | 8,73 | 7,26 | 8,05 | 5,79 |
| 20-30 | 6,87 | 5,61 | 7,08 | 5,58 |
| 30-40 | 5,78 | 5,07 | 6,28 | 4,71 |
| 40-50 | 5,19 | 4,59 | 5,34 | 3,95 |
| 20-50 | 5,95 | 5,09 | 6,23 | 4,75 |
| 0-50 | 7,06 | 5,96 | 6,96 | 5,16 |
| $НІР_{05АВ}$ | | 0,01 | | |

Введення перелогового режиму на орних чорноземах сприяє накопиченню в

них гумусу. Під лісосмугою, яка представлена насадженнями дубу та клену, чітко спостерігається вплив на гумусовий стан чорнозему дерев'яної рослинності, особливо в нижній частині досліджуваного ґрунту.

Як зазначає П.Г. Адерихін, склад гумусу в ґрунтах під лісовими насадженнями, набуває певних особливостей. Характер змін, що проходять у складі ґрунтів під лісосмугами залежить від ширини смуг, складу і віку насаджень [1].

Визначення вмісту загального гумусу у водотривких структурних агрегатах чорнозему типового середньосуглинкового «Михайлівської цілини» показало, що в агрегатах розміром > 3 мм цілинного чорнозему, як у верхньому 0-10 см шарі ґрунту, так і в цілому в шарі 0-50 см встановлено найвищий уміст гумусу, а найменший – у структурних агрегатах розміром < 0,25 мм (рис. 1).

Дещо інша залежність спостерігається в орних чорноземах: найменший уміст гумусу встановлено також в агрегатах < 0,25 мм, а найбільший в агрегатах розміром 1–3 мм. Взагалі агрегати орних ґрунтів характеризуються значно меншим умістом загального гумусу, ніж агрегати цілинного чорнозему. Під перелогом найбільше гумусу містять агрегати розміром >3 мм, але тільки в верхньому шарі ґрунту (0-20 см), а найменший вміст лишається в агрегатах < 0,25 мм, як і на всіх досліджуваних варіантах.

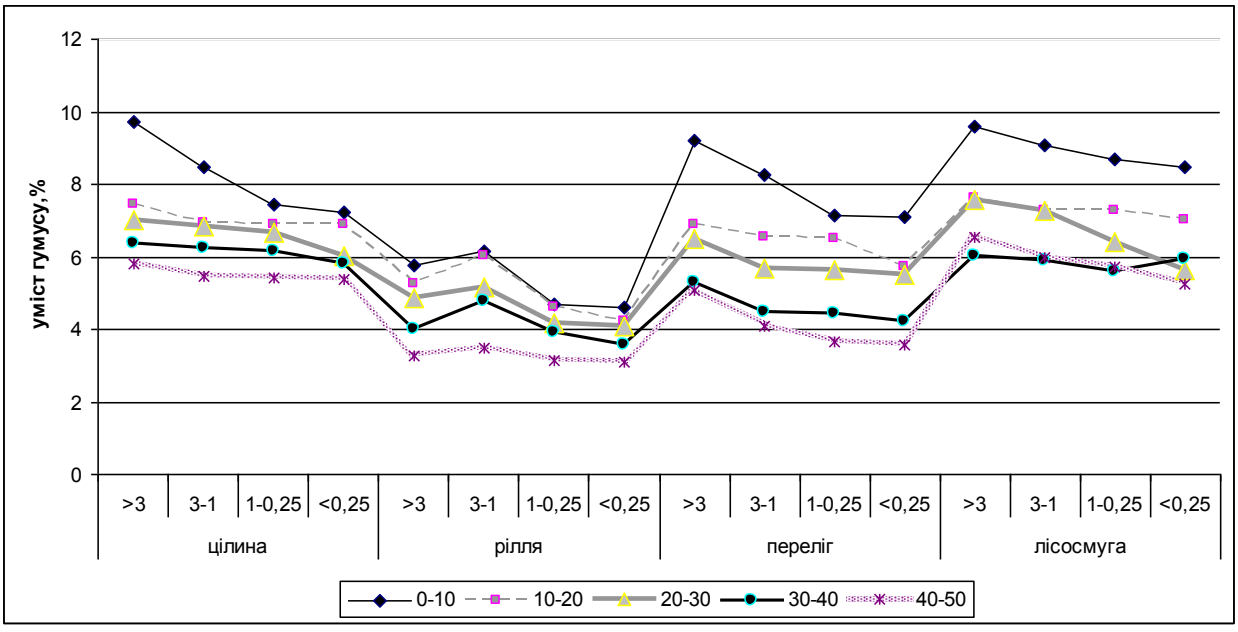


***Рис 1. Уміст загального гумусу в структурних агрегатах чорнозему типового.***

Уміст загальго гумусу у чорноземі під перелогом в цілому суттєво збільшився порівняно з орним чорноземом, що відповідго вплинуло і на вміст гумусу в структурних агрегатах. Так, у шарі 0-10 см в агрегатах розміром >3 він складає 9,22%, що становить 94,6% від умісту гумусу в тих же агрегатах чорнозему абсолютно цілинної ділянки (9,74%).

У структурних агрегатах чорнозему під лісосмугою вміст загального гумусу близький до вмісту в структурних агрегатах чорнозему абсолютно цілинної ділянки. Але найвищий його вміст лишається в агрегатах 3-1 мм.

Надаючи важливого значення колоїдам, як «живій плоті» ґрунту, О. Н. Соколовський розглядав уміст колоїдних форм гумусу, і особливо їх співвідношення, як якість гумусу, здатну змінюватися з різних причин, зокрема і під впливом сільськогосподарського використання ґрунтів. Він вважав пасивний гумус продуктом «старіння» та часткової дегідратації активного гумусу під впливом різних, головним чином, фізичних факторів [6].

Дослідженнями М.І. Лактіонова встановлено, що пасивний гумус у ґрунті представлений тою частиною гумусу, якій «поталанило» взаємодіяти безпосередньо з мінеральною частиною ґрунту та не зворотно поєднатися з нею за рахунок міцних хімічних зв'язків. При цьому не має значення знак заряду глинистих часточок. Решта власне гумусових речовин закріплюється на вкритих плівками пасивного гумусу органо-мінеральних агрегатах зворотно через, так звані, містки з багатовалентних катіонів, являючи собою активну форму гумусу у ґрунтах [5].

Отримані дані досліджень колоїдних форм гумусу в структурних агрегатах (рис. 2,3) свідчать про те, що у грунті цілини в усіх водотривких агрегатах кількість пасивного гумусу суттєво перевищує кількість активного гумусу. Чітко це спостерігається в агрегатах розміром >3 мм. Так, у 0-10 см шарі вміст пасивного гумусу в цих агрегатах складає 6,72%, тоді як уміст активного гумусу складає 3,02%. В агрегатах розміром 3-1 мм ця різниця ще більша. У більш мілких агрегатах (<1 мм) ця різниця зберігається.

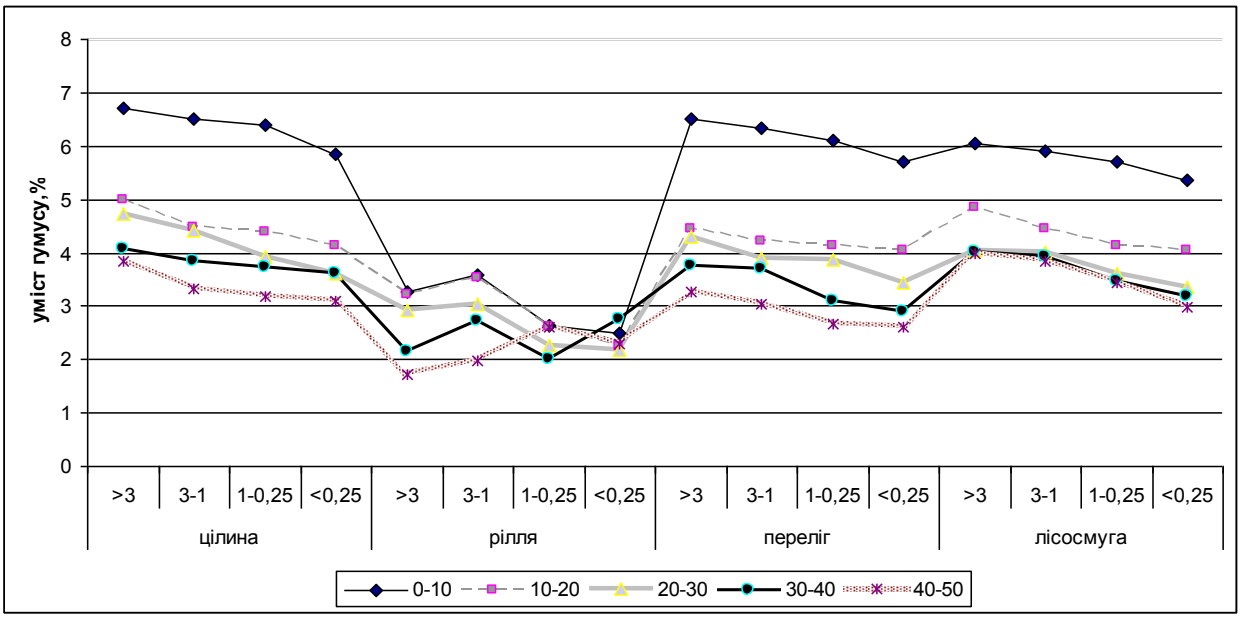


***Рис 2. Уміст пасивного гумусу в структурних агрегатах чорнозему типового.***

Розорювання чорнозему типового зменшує загальний уміст гумусу в структурних агрегатах, але частка активного гумусу залишається більшою. Так, у всій досліджуваній товщі ґрунту, найвищий уміст активного гумусу мають агрегати розміром 3-1 мм. У водотривких структурних агрегатах <1 мм частка пасивного гумусу помітно зменшилася, порівняно з більш крупними агрегатами, тоді як кількість активного гумусу майже не змінилася.

Режим перелогу сприяє накопиченню гумусу, але насамперед пасивної його форми. Це яскраво виражено в більш крупних агрегатах (>1 мм) у 0-20 см шарі ґрунту. Так, в агрегатах >3 мм у 0-20 см шарі ґрунту вміст пасивного гумусу складає 5,48%, тоді як частка активного гумусу – 2,57%. Порівняно з ріллею кількість активного гумусу зменшилася на 0,6%.

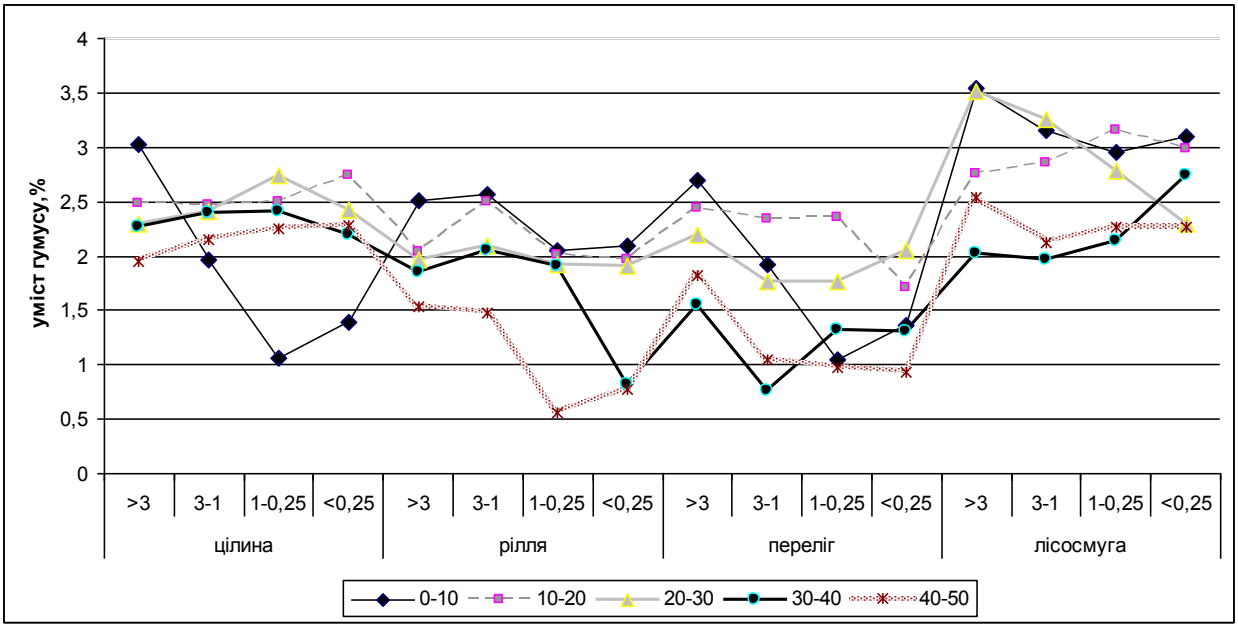


***Рис 3. Уміст активного гумусу в структурних агрегатах чорнозему типового.***

Під насадженнями деревної рослинності помітно суттєвий вплив на співвідношення колоїдних форм гумусу в ґрунті. В усіх досліджуваних часточках ґрунту відсоток пасивного гумусу більший, ніж активного. У більш крупних агрегатах у 0-20 см шарі ґрунту кількість пасивного гумусу вдвічі більша ніж активного. З глибиною ця різниця зменшується.

***Висновки.*** Таким чином, у чорноземах цілини, під перелогом та в чорноземі під лісосмугою вищим умістом загального гумусу характеризуються більш крупні структурні агрегати. Чорноземи типові, що розорюються, мають вищий уміст гумусу в мілких агрегатах (<3 мм).

Гумус водотривких структурних агрегатів цілинного чорнозему характеризується значно вищим умістом пасивного гумусу. Режим перелогу, також сприяє накопиченню пасивної форми гумусу. Розорювання зменшує загальний уміст гумусу в структурних агрегатах, але частка активного гумусу залишається більшою, ніж пасивного. У структурних агрегатах чорнозему під лісосмугою частка пасивної форми колоїдного гумусу вища, ніж його активної форми.

***Бібліографічний список:*** **1.** Адерихин П.Г. Воздействие защитных лесных насаждений на содержание и состав органического вещества обыкновенных черноземов Каменной степи / П.Г. Адерихин, З.С. Богатырева // Почвоведение. – 1974.– №5. – С. 43 **2.** Воронін А.Д. Состав и строение фракций микроагрегатов некоторых типов почв/ А.Д. Воронін, Н.А. Середа // Весник Московского университета. – 1976. – №1. – С.100. **3.** Гедройц К.К. К вопросу о почвенной структуре и сельскохозяйственном ее значении / К.К. Гедройц// Избр. тр.- М.: Наука, 1975.

**4.** Дегтярьов В.В. Гумус чорноземів Лісостепу і Степу України: монографія/ В.В. Дегтярьов; за ред. д-ра. с.-г. наук, проф. Д.Г. Тихоненка// Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва. – Майдан, 2011. – 360 с. **5**. Лактіонов М.І. Проблеми вчення про органічну частину ґрунтів / М.І.Лактіонов/ Агрохімія і ґрунтознавство. – 2001. – №61. – С. 3-11. **6.** Соколовский А.Н. Избранные труды/ А.Н. Соколовский. – К.: Урожай, 1971. **7.** Тюлин А.Ф., Вопроси почвенной структури в лесу / А.Ф.Тюлин// Почвоведение. – 1955. – №1. – С. 33. **8.** Хан Д.В. Влияние перегнойных веществ, состава минералов и обменных катионов на образование водопрочных агрегатов в черноземных почвах/ Д.В. Хан/ Почвоведение. – 1957. – №4. – С. 63-70.

***О.С. Панасенко***

***ГУМУС СТРУКТУРНЫХ АГРЕГАТОВ ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНИХ РАЗЛИЧНЫХ ЕКОСИСТЕМ***

*Установлены количественные и качественные показатели гумусовых веществ структурных агрегатов черноземов типичных среднесуглинистых левобережной Лесостепи Украины. Исследованы особенности накопления и состава гумусовых веществ в водопрочних структурных агрегатах разного размера черноземов в условиях их разного использования. Определенно, что в отличии от структуры пахотных почв, более крупные структурные агрегаты целинных черноземов и под лесополосой характеризуются высшим содержимым общего гумуса. Судьба пассивного гумуса во всех структурных агрегатах целины, под перелогом и древесной растительностью существенно превышает количество активного гумуса. Распашка почвы уменьшает общее количество гумуса, но часть активного гумуса в почве больше.*

***Ключевые слова:*** *чернозем типичный, целина, структурный агрегат, общий гумус, коллоидные формы гумуса.*

***O.S. Panasenko***

***HUMUS STRUCTURED PARTICLES IN TYPICAL BLACK SOIL OF DIFFERENT ECOSYSTEMS.***

*The quantitative and high-quality indexes of humus matters of structural aggregates of typical black earths of left-bank Forest-steppe of Ukraine are set. The features of accumulation and composition of humus matters are investigational in the waterproof structural aggregates of different size of black earths in the conditions of their different use. Certainly, that in a difference from the structure of arable soils, more large structural aggregates of virgin black earths and under a forest bell characterized higher content of general humus.*

*Fate of passive humus in all of structural aggregates of virgin soil and under lignosa substantially exceeds the amount of active humus. Destruction of soil diminishes the general amount of humus, but part of active humus anymore in soil.*

***Keywords:*** *typical black earths , virgin soil, structural aggregate, general humus, colloid forms of humus.*