

**ГУМУСНИЙ СТАН ЦІЛИННИХ І ОСВОЄНИХ
ЧОРНОЗЕМІВ ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ УКРАЇНИ**

О. Л. ТОНХА, І. М. ЄВПАК, кандидати сільськогосподарських наук, доценти
**Національний університет біоресурсів
і природокористування України**
E-mail: oksana16095@gmail.com

Анотація. У статті наведено результати оцінки гумусного стану чорноземів типових і звичайних під впливом різних видів антропогенного навантаження. Побудовані апроксиматичні залежності у системі «гумус ґрунту - продуктивність рослинних решток», «гумус – біогенність» і перевірені у реальних умовах заповідників «Михайлівська цілина» і «Хомутівська цілина». Встановлено, що інтенсивне антропогенне використання ріллі протягом 80 років призвело до зниження вмісту гумусу на 27%, рухомої органічної речовини до 5-ти разів, порівняно з абсолютною цілиною. Мінералізація органічної речовини ґрунту відбувається за рахунок зменшення лабільної частини гумусових речовин до 1,5 – 2,4 разів на чорноземах типових Лісостепу і до 1,2–1,3 разів на чорноземах звичайних у ґрунтово-кліматичній зоні Степу.

Ключові слова: вміст гумусу, лабільні гумусові речовини, рухома органічна речовина, апроксиматична залежність.

Актуальність. Серед основних типів деградацій чорноземів, першим за важливістю і глобальністю називають дегуміфікацію [1]. Нині середньорічні втрати гумусу чорноземів в країні перевищують 1 т/га. Значна частина інших деградацій ґрунту, прямо чи опосередковано, зумовлена зниженням кількості гумусу. Перевищення мінералізації гумусу над його утворенням спричиняє дегуміфікацію ґрунтового профілю.

Вміст органічних речовин у ґрунті найінтенсивніше знижується в перші 10 – 15 років після розорювання. Надалі цей процес сповільнюється внаслідок наближення до нового рівня рівноваги [2]. Фактичні втрати гумусу в староорних чорноземах складають 20 – 30% від початкового запасу, що, відповідно, знизило продуктивність сільськогосподарських культур. Значно впливає на запаси гумусу заміна природних ценозів на агроценози, що зумовлює зміну співвідношення процесів синтезу і розкладання органічних речовин у ґрунтах [3]. Оцінка гумусного стану за різних варіантів сільськогосподарського використання, у цілинних і освоєних чорноземах дасть змогу попередити негативні наслідки дегуміфікації. У зв'язку з цим, питання прогнозу процесів гумусонакопичення в ґрунтах є актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У цілих екосистемах з високою продуктивністю ценозів щорічно відмирає значна кількість біомаси. На певному етапі розвитку рослинної асоціації швидкість надходження рослинних решток в підстилку перевищує швидкість їх розкладання. Співпадання періодів надходження гумусоутворювачів і найвищої біологічної активності, є запорукою збереження запасів гумусу ґрунту, при одночасно інтенсивному кругообігу речовин і енергії.

У процесі сільськогосподарського використання при недостатній кількості рослинних решток значно змінює природний хід гумусоутворення та гумусонакопичення, а також якість і кількість маси органічних речовин, що надходять в ґрунт. Також, змінюється інтенсивність та спрямованість процесів гуміфікації. Цілині ґрунти є цінним об'єктом для вивчення природних механізмів трансформації речовин і енергії, їх взаємодії та відтворення в умовах непорушених екосистем. Такі дослідження дають можливість встановити найбільш критичні місця в системі взаємозв'язків ґрунту та запобігти їх деградації від антропогенного навантаження [3,4,5]. Значна кількість вчених [6,7] головними причинами втрат гумусу при освоєнні ґрунтів вважає зменшення кількості рослинних решток і зміну складу свіжої органічної речовини, яка надходить в ґрунт при заміні природного біоценозу агроценозом; порушення структури поверхневого шару та зміну водного режиму і посилення мінералізації гумусу під впливом інтенсивного обробітку ґрунту й аерації; розклад та біодеградацію органічної речовини під дією фізіологічно кислих добрив і активізацію мікробіологічної діяльності; некомпенсоване винесення основних елементів живлення з урожаєм сільськогосподарських культур.

Мета досліджень. Оцінити вплив антропогенного навантаження на гумусний стан чорноземів типових і звичайних, порівняти їх із цілиними ценозами та прогнозувати їх зміни за сільськогосподарського використання, побудувати апроксиматичні залежності у системі «гумус ґрунту - продуктивність рослинних решток» і «гумус – біогенність» і перевірити їх у реальних умовах заповідників «Михайлівська цілина» і «Хомутовська цілина».

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводилися у відділенні "Михайлівська цілина" і «Хомутовська цілина». Відділення "Михайлівська цілина" знаходиться в межах північно-західної підпровінції лівобережної високої провінції Лісостепової зони чорноземів типових та сірих опідзолених ґрунтів (ЛС4₁). Ґрунтовий покрив заповідника, в основному, складений чорноземами типовими середньосуглинковими. Рослинний покрив представлено кореневищно-злаковими ценозами. Зразки ґрунтів для досліджень були відібрані з цілинної ділянки заповідника (абсолютна цілина), періодично кошеної (1 раз на 2 роки) ділянки цілинного степу (кошена цілина), переліг з 1965 року, ділянки лісосмуги (лісосмуга), насадженої кленом у 1952–1956 р.р., а також у полі № 4 польової сівозміни (рілля з 1936 року) КСП "Червона Зірка" Лебединського району Сумської області.

Згідно агроґрунтового районування, територія заповідника «Хомутовський степ» входить в Придонецький ґрунтовий район, який залягає у підніжжя Донецького кряжу в межах Волновахсько-Ждановський агроґрунтового району Новоазовського підрайону. Для досліджень нами були відібрані зразки ґрунтів на абсолютно цілинній ділянці заповідного степу (абсолютна цілина), на періодично (1 раз на 2 роки) кошеній ділянці цілинного степу (кошена цілина), а також на ділянках поля №3 польової сівозміни сільськогосподарського підприємства «Маяк» Новоазовського району Донецької області. За період 2005-2013 рр., у ґрунт ділянки поля №3 внесено, в середньому, на рік 40,6 кг д.р. азотних, 11,0 кг д.р. фосфорних, 3,8 т гною на 1 га сівозмінної площі.

Для дослідження агрохімічних показників змішані зразки ґрунту (12–14 індивідуальних проб) відбирали тростинним буром з глибини 0–5, 5–20, 20–40 см із подальшою підготовкою до аналізів згідно з ДСТУ ISO 11464–2001[8]. У лабораторних умовах ґрунтові проби досліджувалися в триразовій повторності. В зразках ґрунту визначали: вміст гумусу за Тюріним в модифікації Сімакова (ДСТУ 4289:2004), рухомі гумусові речовини у витяжці 0,1 н NaOH (ДСТУ 4289:2004), водорозчинну органічну речовину визначали за І. В. Тюріним в модифікації Сімакова.

Результати дослідження. Різні види антропогенного навантаження призводять до зміщення рівноваги в сторону мінералізації органічної речовини ґрунту (табл. 1). При цьому, різко зменшується надходження в ґрунт свіжої органічної речовини; внаслідок відчуження значної частини з врожаєм, безперервне і стабільне надходження змінюється на імпульсивне і незбалансоване. Заробка рослинних решток в нижні шари орного горизонту призводить до інтенсивної мінералізації гумусу верхнього біологічно активного шару та збагачує гумусом нижні менш кореневмісні шари ґрунту, що веде до зниження ефективної родючості.

За відсутності антропогенного навантаження в умовах абсолютно цілинної ділянки, рослини після відмирання залишаються на поверхні ґрунту; продукти розкладу рослинних решток, зокрема і новоутворені гумусові речовини, потрапляють в верхню частину ґрунту, збагачуючи його саме на гумус, що зумовлює найвищий вміст загального гумусу з поверхні (10,11%), з глибиною показники поступово знижується і у шарі 20-40 см складають 6,25%.

1. Вплив антропогенного навантаження на вміст загального гумусу у чорноземах природних заповідників, %

Глибина, см	«Михайлівська цілина»					«Хомутовська цілина»		
	абсолютна цілина	кошена цілина	переліг з 1956 року	лісо-смуга	рілля з 1936 року	абсолютна цілина	кошена цілина	рілля 67 років
0-5	<u>10,11</u>	<u>9,86</u>	<u>8,68</u>	<u>9,42</u>	<u>5,99</u>	<u>7,33</u>	<u>6,62</u>	<u>4,29</u>
	100	97,5	85,8	93,2	59,2	100	90,3	58,5
5-20	<u>8,80</u>	<u>7,80</u>	<u>7,30</u>	<u>8,40</u>	<u>5,91</u>	<u>6,09</u>	<u>5,53</u>	<u>3,97</u>
	100	88,6	83,0	95,5	67,2	100	90,8	65,1
20-40	<u>6,25</u>	<u>5,33</u>	<u>5,79</u>	<u>6,48</u>	<u>5,40</u>	<u>5,39</u>	<u>4,59</u>	<u>3,28</u>

	100	85,2	92,6	103,7	86,4	100	85,2	60,9
0-40	<u>7,52</u>	<u>6,56</u>	<u>6,54</u>	<u>7,40</u>	<u>5,51</u>	<u>6,27</u>	<u>5,58</u>	<u>3,85</u>
	100	87,3	87,0	98,8	73,1	100	90,0	61,4

HIPO,5=0,06; Sx=2,20

У шарі 0-5 см на варіанті кошеної цілини відбуваються незначні зміни вмісту загального гумусу, порівняно з абсолютною цілиною і зменшенням з глибиною. У верхньому шарі ґрунту 5-20 см вміст гумусу становить 7,78%, що складає 88,6%, порівняно з абсолютною цілиною, з глибиною (20-40 см) показники становлять відповідно 5,33%. Тобто, викошування цілинних земель, зменшує на 13% вміст загального гумусу у шарі 0-40 см, порівняно з абсолютною цілиною.

Багаторічна деревна рослинність здійснює суттєвий позитивний вплив на гумусовий режим чорнозему типового. Так, у шарі 5–20 см під лісосмугою, вміст загального гумусу становить 8,40%, а у 20-40 см – 6,48%. Отже, під лісосмугою інтенсивніше процеси гумусонакопичування відбуваються в шарі 20-40 см, порівняно з абсолютною цілиною. Що підтверджується дослідженнями В. В. Дегтярьова [6], під деревною рослинністю проходить дещо інтенсивніше накопичення власне гумусових речовин, а також уповільнюються темпи мінералізації детриту.

Найбільш інтенсивне антропогенне навантаження відбувається на варіанті рілля, що призвело до зниження вмісту гумусу, яке найбільш проявлялося у шарі 0-5 см і становило 4,12%, що на 40,8% менше, порівняно з абсолютною цілиною, з глибиною різниця стає менша і, відповідно, становить у шарі 5-20 см – 2,89% (32,8%), 20-40 см - 0,85% (13,6%) і, у середньому, в шарі 0-40 см 2,01% (26,9%). Тобто, найбільші зміни при сільськогосподарському використанні відбуваються у шарі 0-5 см, що пояснюється більшим насиченням повітрям, біогенністю при меншій кількості рослинних решток, що й призводить до прискорення біологічного кругообігу речовин і інтенсивної мінералізації органічної речовини. Тому, застосування різних технологій повинно бути спрямовано на збагачення верхнього кореневмісного шару рослинними рештками й органічними добривами, які є джерелами утворення гумусу.

Ведення перелогового режиму призводить до відновлення гумусу, порівняно з ріллею. Чим тривалішим є використання такого режиму, тим більше відбувається накопичення маси коренів у ґрунті [6]. Але повне відновлення вмісту гумусу у ґрунті за 56 років не відбувається. Так, різниця, порівняно з абсолютно цілинними ділянками, становила: у шарі 0-5 см 1,43%, що менше на 14,3 відносний відсотка і, відповідно, у шарах 5-20 см 1,50% (17,0%), 20-40 см – 0,46% (7,4%) і, в середньому, у шарі 0-40 см 0,98% (13,0%). Тобто, відновлення гумусу, ще довготривалий процес, й тому, усі технології вирощування повинні бути спрямовані на збереження гумусу, особливо у верхніх шарах ґрунту, що проявляється зі швидкими втратами при розорюванні цілинних земель.

В умовах степової зони у верхньому 0–5 см шарі викошування рослинності на цілині викликає більш суттєві зміни, ніж ті, що спостерігалися в чорноземах типових Михайлівської цілини Лісостепової

зони. В середньому, в шарі 0–40 см вміст у чорноземі звичайному загального гумусу є меншим на 0,69%, або на 10% відповідно до аналогічного варіанту абсолютної цілини. При чому, як у чорноземів типових Лісостепу, так й чорноземів звичайних Степу найбільші зміни відбулися у шарі 20-40 см – 0,8% (14,8%).

Варіант ріллі по відношенню до цілинних ґрунтів характеризується значно меншим вмістом гумусу в усіх шарах ґрунту, що пов'язано з недостатньою кількістю рослинних решток і енергетичного матеріалу, який є джерелом живлення для мікроорганізмів і утворення органічних речовин ґрунту. При цьому, у чорноземів звичайних зони Степу в шарі 0-40 см відбувається більше зменшення на 13-15%, порівняно типовими Лісостепу, що пов'язано з меншою біомасою рослинних решток. Тобто, при розорюванні цілинних чорноземів як Лісостепу, так і Степу України, виникають зміни біомаси рослинності, кількості, складу еколого–трофічних груп мікроорганізмів, і в кінцевому результаті, виникає зниження вмісту загального гумусу.

Дослідження вмісту рухомих гумусових речовин цілинних ґрунтів, їх трансформації при сільськогосподарському використанні, дасть можливість контролювати зміни якості гумусу під впливом господарської діяльності людини. Вміст рухомих органічних речовин (POP) у цілинних чорноземах природних заповідників «Михайлівська цілина» і «Хомутовська цілина» наведено у табл. 2.

Найвищий вміст рухомих гумусових речовин отримано в двадцяти сантиметровому шарі ґрунту на варіанті без антропогенного впливу - абсолютної цілини, що становить 9,4% по відношенню до загального вмісту гумусу. Розорювання цілини зменшує вміст рухомих гумусових речовин у 0-20 см шарі у 4,9 рази, 20-40 см до 4,5 разів. При цьому, на варіанті рілля не спостерігається різкої диференціації за вмістом рухомих гумусових речовин, як на варіанті абсолютної цілини.

Викошування рослинності призводить до зменшення, по відношенню до абсолютної цілини, на 0,32% POP або 63% у шарі 0-20 см і в 1,5 рази у 20-40 см. Така ж тенденція відбувалася на перелозі, але по відношенню до ріллі, відбувається підвищення до 3-х разів як у верхньому, так й нижньому шарах. У шарі 0-40 вміст POP можливо розмістити у наступний ряд: абсолютна цілина – кошена цілина – лісосмуга – переліг – рілля.

2. Вплив антропогенного навантаження на вміст рухомих органічних речовин у чорноземах природних заповідників, %

Глибина, см	«Михайлівська цілина»					«Хомутовська цілина»		
	абсолютна цілина	кошена цілина	переліг з 1956 року	лісо- смуга	Рілля з 1936 року	абсо- лютна цілина	кошена цілина	рілля 67 років
0-20	<u>0,83*</u>	<u>0,51</u>	<u>0,33</u>	<u>0,42</u>	<u>0,11</u>	<u>0,46</u>	<u>0,22</u>	<u>0,12</u>
	9,4	6,5	4,5	5,0	1,9	5,7	2,5	2,5
20-40	<u>0,31</u>	<u>0,21</u>	<u>0,20</u>	<u>0,23</u>	<u>0,06</u>	<u>0,15</u>	<u>0,13</u>	<u>0,08</u>
	5,0	3,9	3,4	3,5	1,1	2,8	2,6	2,4
0-40	<u>0,57</u>	<u>0,36</u>	<u>0,17</u>	<u>0,33</u>	<u>0,09</u>	<u>0,36</u>	<u>0,16</u>	<u>0,10</u>

7,2	5,2	4,0	4,3	1,5	5,7	2,6	2,5
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

*у чисельнику – абсолютні значення рухомих органічних речовин, знаменнику – частка по відношенню до загального вмісту гумусу. $HIPO,5=0,03$; $Sx=2,23$

Тобто, антропогенне навантаження, а саме сільськогосподарське використання чорноземів типових, зменшує вміст РОР до 5-ти разів, що, на нашу думку, й призводить до мінералізації органічної речовини ґрунту. Вміст РОР в чорноземах звичайних Хомутовського степу (табл. 2) є меншим за значення на Михайлівській цілині у 1,3 рази на варіанті абсолютного степу і до 3-х разів – кошена цілина. Різниця між ріллею чорноземів звичайних і типових не перевищувала 5%. Найбільші значення РОР отримано у шарі 0-5см абсолютної цілини, викошування рослинності зменшувало показники до 3-х разів, а варіант рілля, відповідно, до 5,6 разів. У шарі 5-20 см спостерігалися такі ж самі тенденції: найбільші значення на абсолютній цілині (0,35%), що становить 5,7% від загального вмісту гумусу, кошена цілина і рілля частка від загального гумусу становила 2,5%.

У шарі 20-40 см варіанта абсолютної цілини у 2,2 рази менший вміст РОР, порівняно з шаром 5-20 см, відповідна різниця на варіантах кошеної цілини і ріллі не перевищувала 5%. Розорювання чорноземів звичайних Хомутовського степу викликає інтенсивне зниження вмісту РОР у шарі 0-40 см до 3,6 разів, що пов'язано із підвищенням біогенності чорнозему звичайного на варіанті ріллі до 1,4 разів, порівняно з абсолютною цілиною.

Частка лабільних гумусових речовин, по відношенню до загального гумусу чорноземів типового і звичайного природних заповідників «Михайлівська цілина» і «Хомутовська цілина», наведено на рис. 1.

Найбільше антропогенне використання, а саме варіант рілля в умовах природного заповідника «Михайлівська цілина», зменшує частку лабільних гумусових речовин по відношенню до загального гумусу на 40% – при викошування цілини, рілля – до 5-ти разів, переліг – до 2-х разів, порівняно з абсолютною цілиною. При цьому, на ріллі мінералізація переважає над гуміфікацією, частина новоутворених гумусових речовин мінералізується мікроорганізмами. Активізуються педотрофні мікроорганізми, які для свого живлення використовують периферійну частину гумінових кислот. Тому, кількість гумусових речовин значно зменшується. На варіанті «абсолютна цілина» переважають процеси синтезу над деструкцією гумусових речовин, тому що рослини містять субстрати, які легко метаболізують і доступні мікроорганізмам (цукри, полісахариди, амінокислоти).

Чисельність автохтонних мікроорганізмів значно зростає. Частина продуктів розкладу з'єднується з більш стійкими фракціями гумусових речовин. Втрата лабільних фракцій органічної речовини, за дослідженнями [6], супроводжується зростанням гуматності гумусу й ролі інертних компонентів у його формуванні.

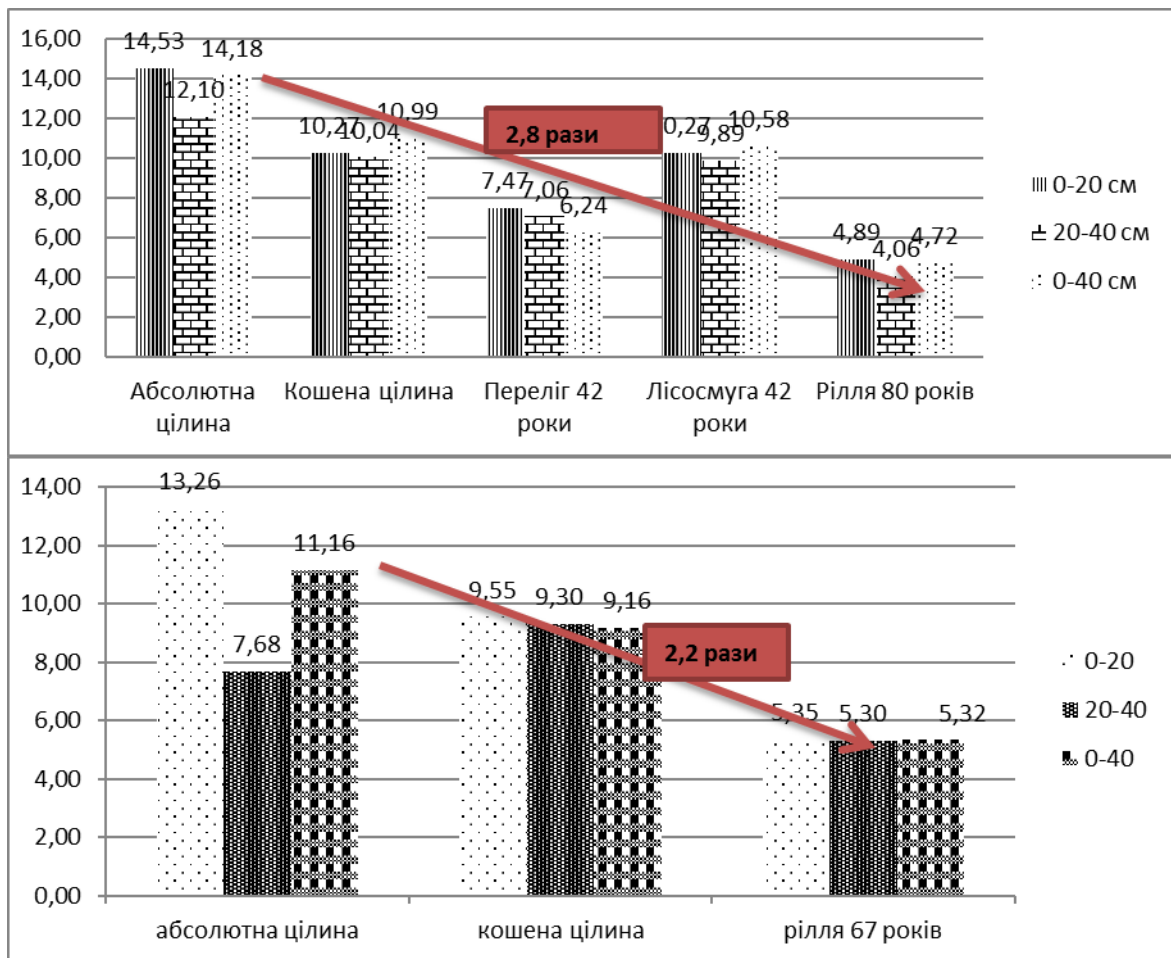


Рис. 1. Частка лабільних гумусових речовин по відношенню до загального гумусу чорноземів типового і звичайного природних заповідників «Михайлівська цілина» (зверху) «Хомутовська цілина» (знизу).

У чорноземах степової зони зменшення кількості кореневого опаду та низький вміст води у ґрунтовому профілі у літній період призводить до зниження інтенсивності мінералізації рослинних решток, тому, показники вмісту водорозчинних органічних речовин менші у чорноземах звичайних у 1,3-1,5 разів, порівняно із типовими.

При обґрунтуванні доцільності та можливої ефективності впровадження агрозаходів необхідно визначитись, перш за все, з факторами, які формують природний рівень родючості і продуктивності ценозів в умовах Лісостепу і Степу. При цьому, формування гумусного стану чорноземів в тих чи інших умовах доцільно розглядати на фоні природної забезпеченості іншими екологічними факторами, що дає змогу оцінити їх частку впливу.

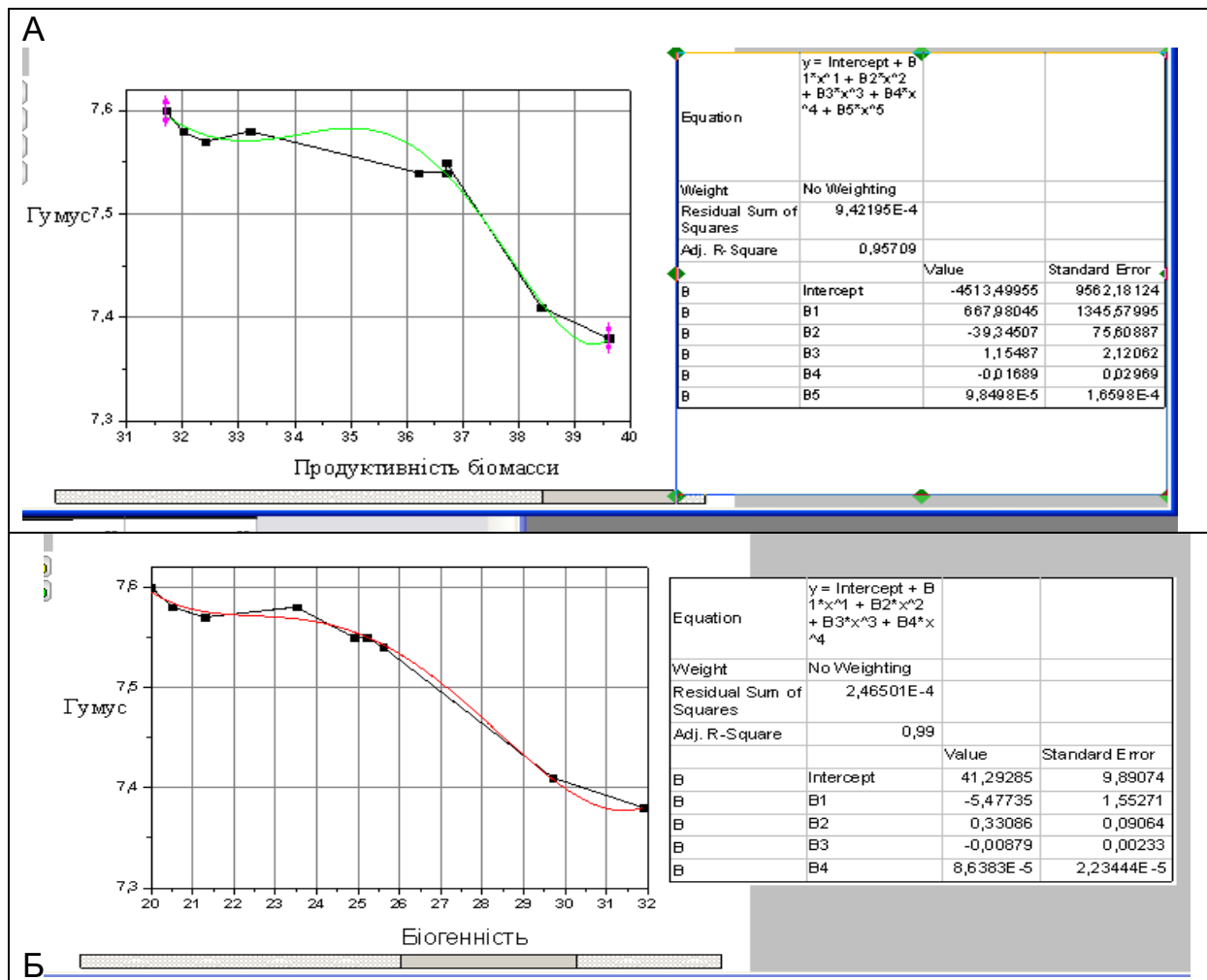


Рис. 2. Апроксиматична функція залежності гумусу від продуктивності біомаси (П) і біогенності (Б).

Кожна екосистема, до якої входить ґрунт, має різну рослинність. Таким чином, і рослинні рештки екосистем Лісостепу і Степу різні. Тип рослинності кожної екосистеми залежить, насамперед, від кліматичних умов тієї географічної зони, в якій вона знаходиться. За сучасними уявленнями система «гумус ґрунту - рослинний покрив» – це складна саморегулююча система із зворотними зв'язками. Ці зв'язки сформувалися в процесі еволюції її в цілому, коли склад і властивості гумусу залежали від біоти, тією ж мірою, в якій біогеоценоз залежав від особливостей будови гумусового профілю. Зворотні зв'язки – це основний механізм, який відповідає за здатність природних систем до саморегуляції і підтримання рівноваги і стійкості. Ця апроксиматична залежність якраз і враховує позитивний зворотний зв'язок, тобто обставина, що не тільки кількість рослинних залишків впливає на темпи і рівень гумусонакопичення, але і від вмісту гумусу залежить багато в чому продуктивність фітоценозу.

Для побудови моделі гумусного стану цілинних і освоєних чорноземів та їх перевірки в реальних умовах заповідника «Михайлівська цілина» ми використали апроксиматичні залежності. При цьому, були максимально спрощені залежності в системі «ґрунт–рослина» і запаси

гумусу в цілинних і освоєних чорноземах залежали тільки від кількості свіжої органічної речовини і біогенності.

Залежність гумусу від біогенності і загальної продуктивності представлена у наступному рівнянні:

$$\Gamma = (7,02724 + 0,05759 \times B - 0,00147 \times B^2)^{0,2} \times (0,93237 + 0,39855 \times P - 0,00596 \times P^2)^{0,8} \quad (1)$$

у якому Б – біогенність, П – загальна продуктивність, т/га.

Графічно залежність гумусу від двох перемінних наведена на рис. 3.

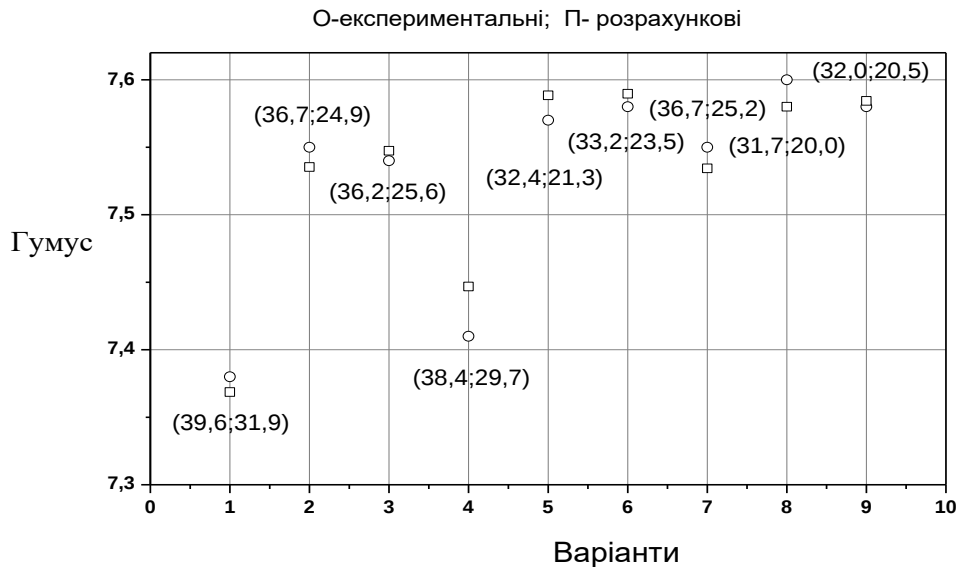


Рис. 3. Графічна залежність гумусу продуктивності біомаси і біогенності за експериментальними (О) і розрахунковими (П) даними варіанту абсолютна цілина заповідника «Михайлівська цілина».

Заміна природних ценозів на агроценози призводить до збільшення надземної біомаси за рахунок застосування технологічних елементів – добрив, пестицидів, обробітку ґрунту, високопродуктивних сортів і гібридів рослин та інших, але зменшує кількість пожнивних решток до 2,4–3,0 і кореневих решток до 6,5 – 6,8 разів, порівняно з цілинними варіантами, що призводить до зменшення біомаси, підвищує біогенність ґрунту і призводить до зменшення загального вмісту гумусу і лабільних гумусових речовин.

Математична залежність вмісту гумусу від біогенності кількості пожнивних і кореневих решток, які надходять до ґрунту наведено у формулі (2):

$$\Gamma = (-3,4051 + 0,8272 \times B - 0,02038 \times B^2 - 0,000054894 \times B^3 + 0,00000487388 \times B^4)^{0,2} \times (6,10458 - 0,48334 \times P + 0,15442 \times P^2 - 0,02046 \times P^3 + 0,000939 \times P^4)^{0,8} \quad (2)$$

Кліматичні умови зони Степу призводять до формування меншої біомаси рослинності і зміни біогенності, що відображається в умовах заповідника «Хомутовський степ» графічно (рис. 4.) і апроксиматичною моделлю (3):

$$\Gamma = (8,22199 - 0,32098 \times B + 0,01093 \times B^2)^{0,15} \times (5,95334 + 0,17721 \times P - 0,00678 \times P^2)^{0,85} \quad (3)$$

де: Г – гумус, Б – біогенність, Р – поживні і кореневі рештки, т/га

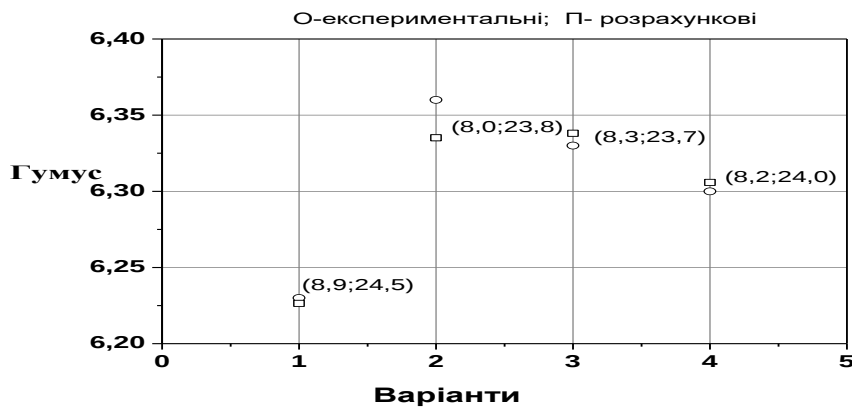


Рис. 4. Графічна залежність гумусу від продуктивності біомаси і біогенності за експериментальними (О) і розрахунковими (П) даними варіанту цілинна ділянка заповідника «Хомутовська цілина».

Зменшення надходження рослинних решток на ділянках ріллі до 5-ти разів, порівняно з цілиними ділянками з одночасним підвищенням біологічної активності ґрунту, призводить до втрати органічної речовини і виражається наступною апроксиматичною моделлю (4):

$$\Gamma = (-15,008 + 3,19039 \times B - 0,1285 \times B^2)^{0,23} \times (2,5235 + 1,4143 \times P - 0,288 \times P^2 + 0,0188 \times P^3)^{0,77}$$

де: Γ – гумус, Б – біогенність, Р – пожнивні і кореневі рештки, т/га

Отже, запропоновані апроксиматичні залежності відповідають умовам гумусоутворення в цілинному та освоєному чорноземах типових і звичайних Лісостепу і Степу України, за яким можливо передбачити зміни вмісту гумусу «Михайлівського і Хомутовського стаціонарів». Залежності і підходи використання для створення моделі можна застосовувати для розробки узагальненої моделі гумусного стану чорноземів і прогнозування у часі в них запасів гумусу.

Висновки. Інтенсивне антропогенне використання ріллі протягом 80 років призвело до зниження вмісту гумусу на 27%, РОР до 5-ти разів, порівняно з абсолютною цілиною. Найбільші зміни за сільськогосподарського використання відбуваються у шарі 0-5 см, що пояснюється більшим насиченням повітрям, біогенністю при меншій кількості рослинних решток, що й призводить до прискорення біологічного кругообігу речовин і інтенсивної мінералізації органічної речовини.

Мінералізація органічної речовини ґрунту відбувається за рахунок зменшення лабільної частини гумусових речовин до 1,5 – 2,4 на чорноземах типових Лісостепу і 1,2–1,3 рази у ґрунтово-кліматичній зоні Степу. Втрата лабільних фракцій органічної речовини супроводжується зростанням гуматності гумусу.

Запропоновані апроксиматичні залежності вмісту гумусу від кількості рослинних решток і біогенності 0–40 см шару чорноземів, які враховують рівень гумусонакопичення і позитивну зворотну залежність продуктивності фітоценозу від вмісту гумусу.

Список літератури

1. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / За ред. В. В. Медведєва, М. В. Лісового. – Х.: Штрих, 2001. – 100 с.
2. Лукин С. В. Результаты агрохимического мониторинга пахотных почв Белгородской области / С. В. Лукин, Л. В. Марциневская // Аграрная наука. – 2006. – № 2. – С. 9 – 11.
3. Чесняк Г. Я. Параметры гумусного стану ґрунтів // Забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті / Г. Я. Чесняк, О. О. Бацула, Р. Г. Дерев'янка. – К.: Урожай, 1987. – С. 125.
4. Бацула А. А. Трансформация гумусовых кислот черноземов Левобережной Лесостепи УССР при применении различных форм удобрений/ А. А. Бацула, Ф. Т. Кравец// Почвоведение.–1992.– №1.– С.133–138.
5. Булигін С. Ю. Гумусний стан чорноземів України/ С. Ю. Булигін, В. В. Дегтярьов, С. В. Крохін // Вісн. аграр. науки.– 2007.– №2.– С.13–16.
6. Дегтярев В. В. Влияние сельскохозяйственного использования черноземов Хомутовской степи на динамику гумуса/ В. В. Дегтярев, И. Д. Пачев, А. П. Генов// Вопросы генезиса, окультуривания почв и повышения эффективности удобрений: межвуз. тем. сб. науч. тр./ Харьк. с.-х. ин-т.– Харьков, 1986. – С.39–48.
7. Жуков А. И. Воспроизводство общего и лабильного гумуса в почве /А. И. Жуков, Л. В. Сорокина, В. В. Мосалева// Химизация сел. хоз-ва.– 1992.– №1.– С.61–64.

References

1. Medvedev, V., Lisovuy, M. Ed (2001) The state of Soil Fertility Ukraine and forecast of its changes in the conditions of modern agriculture [Stan rodyuchosti r'runtiv Ukrainy ta prognoz yogo zmin za ymov suchasnogo zemlerobstva. Kharkiv.: Shtrih, 100.
2. Lukin, S. (2006) Results of agrochemical monitoring of arable soils of the Belgorod region [Resultatu ahrohymycheskoho monitoringa pahotnuh pochr Belhorodskoy oblasti] Ahrarnaya nayka, 2, 9 – 11
3. Chesnyak, G., Batsula, O., Derevyanko R. (1987) Options humus soils // Ensure a balanced balance of humus in the soil [Parametru humusovogo stany r'runtiv]. Kuyv.: Harvest, 125.
4. Batsula, A., Kravets, F. (1992) Transformation of humic acids of chernozem left-bank forest-steppe USSR in the application of different forms of fertilizer [Transformatsyya humusovykh kyslot chernozemov Levoberezhnoy Lesostepy USSR pry prymerenyy razlychnykh form udobrenyy]. Pochvovedenye, 1, 133–138.
5. Bulyhin, S., Dehtyar'ov, V., Krokhin, S. (2007) Humus state of chernozem in Ukraine [Humusnyy stan chornozemiv Ukrayiny]. Visn. ahrar. Nauky, 2, 13–16.
6. Degtyarev, V. Pachev, I., Genov, A. (1986) Influence of agricultural use Khomutovskaya steppe chernozems on the dynamics of humus [Vliyaniye sel'skokhozyaystvennogo ispol'zovaniya chernozemov Khomutovskoy stepi na dinamiku gumusa] Voprosy genezisa, okul'turivaniya pochr i povysheniya effektivnosti udobreniy: mezhvuz. tem. sb. nauch. tr.. Khar'k. s.-kh. in-t.– Khar'kov, 39–48.
7. Zhukov, A., Sorokina, L., Mosaleva, V. (1992) Reproduction total and labile humus in the soil [Vosproizvodstvo obshchego i labil'nogo gumusa v pochrve] Khimizatsiya sel. khoz-va, 1, 61–64.

ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕЛИННЫХ И ОСВОЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ ЛЕСОСТЕПИ И СТЕПИ УКРАИНЫ

О. Л. Тонха, И. М. Евпак

Аннотация. В статье приведены результаты оценки гумусного состояния черноземов типичных и обыкновенных под влиянием различных видов антропогенной нагрузки, построены аппроксиматични зависимости в системе «гумус почвы - продуктивность растительных остатков», «гумус - биогенность» и проверены в реальных условиях заповедников «Михайловская целина» и «Хомутовская целина». Установлено, что интенсивное антропогенное использования пашни в течение 80 лет привело к снижению содержания гумуса на 27%, подвижного органического вещества до 5 раз по сравнению с абсолютной целиной. Минерализация органического вещества почвы происходит за счет уменьшения лабильной части гумусовых веществ до 1,5 - 2,4 на черноземах типичных Лесостепи и 1,2-1,3 раза в почвенно-климатической зоне Степи.

Ключевые слова: содержание гумуса, лабильные гумусовые вещества, подвижное органическое вещество, аппроксиматическая зависимость.

HUMUS STAGE OF VIRGIN AND CULTIVATED CHERNOZEMS OF THE FOREST-STEPPE AND STEPPE OF UKRAINE

O. L. Tonkha, I. M. Ievpak, PhD, Associate Professors

Abstract. The article shows the results of humus stage evaluation in chernozem typical and chernozem ordinary under various types of anthropogenic impact. The approximation dependences in the systems "soil humus – productivity of plant remains," "humus - biogenity" are built and tested in the real conditions of the National reservations "Mikhailivska tsilyna" and "Khomutovska tsilyna". It was found that intensive anthropogenic use of arable land during 80 years has led to reduction of humus on 27%, decreasing of mobile organic matter up to 5 times compared to the absolute virgin. Mineralization of soil organic matter goes due to the reduction of labile humic substances up to 1.5 - 2.4 times in chernozem typical of the Forest-Steppe and up to 1,2-1,3 times in chernozem ordinary of the Steppe soil-climatic zone.

Keywords: humus, labile humic substances, mobile organic matter, approximation dependence