

UDK 631.45:631.417.2

**S. V. Krohin, Cand. Sci. (Agric.)***Kharkov national agrarian university named after V. V. Dokuchaev***HUMUS STATE OF CHERNOZEM AND HIM ECOLOGICAL FUNCTIONS  
IN NATURAL AND AGROGENESIS ECOSYSTEMS**

*Work is sanctified to the solution of the scientific problem of ecological estimation of the present state of the chernozems in the natural and agrogene ecosystems of the Left-bank Forest-Steppe and Steppe of Ukraine. Accord to the data to the colloidal and colloid chemical characteristics of the humus state of the soil the main appropriateness of formation and transformation of organic parts of soils depending on the influence of the natural and anthropogenic factors are established and graphically approved, that allows to forecast the direction of ecological relations with the main indices of the soils fertility.*

*It is established that the content and stock of the general humus, correlation of the particular humus substances and detritus, active and passive forms of humus are the indices of the agroecological state of the chernozems.*

*The influence of anthropogene loading intensity to the structural state of the chernozems of the natural and agricultural ecosystems and correlation of their biological productivity with the soils is shown.*

**Keywords:** soil formation, chernozems, humus, proper humus substances, detritus, colloid forms of humus, structure.

УДК 631.45:631.417.2

**С. В. Крохин, канд. с.-х. наук***Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева***ГУМУСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕРНОЗЕМОВ И ЕГО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ  
ФУНКЦИИ В ПРИРОДНЫХ И АГРОГЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ**

*Установлено, что содержание и запасы общего гумуса, соотношения собственно гумусовых веществ и детрита, активной и пассивной форм гумуса являются показателями агроэкологического состояния черноземов.*

*В результате существенной потери гумуса в первые годы антропогенного использования черноземов наблюдается распыление агрономически ценных структурных отдельностей, частичное их разрушение, приводящее к уменьшению водопрочности, незначительному уплотнению почвенной массы, изменению качественных и количественных характеристик порового пространства. Длительное сельскохозяйственное использование содействует развитию процессов деградации естественной структуры. В то же время в верхних горизонтах профиля почвы рядом с биогенной агрегацией наблюдается процесс реагрегации – формирование микроструктурных отдельностей из индивидуальных зерен скелета, обломков исходных микроагрегатов. Созданной новой структуре присущи*

*большая плотность и меньшая пористость. Наиболее значительные изменения в гумусовом и в структурном состоянии черноземы испытывают сразу же после распаханья целины. В дальнейшем, хотя и наблюдаются негативные тенденции в изменении структурного состояния пахотных черноземов, происходит относительная стабилизация этих показателей в соответствии с новыми режимами круговорота веществ и энергии в агроценозе, которые образовались.*

**Ключевые слова:** почвообразование, чернозем, гумус, собственно гумусовые вещества, детрит, коллоидные формы гумуса, структура.

УДК 631.45:631.417.2

**С. В. Крохін, канд. с.-г. наук**

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва*

### **ГУМУСОВИЙ СТАН ЧОРНОЗЕМІВ ТА ЙОГО ЕКОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ В ПРИРОДНИХ І АГРОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМАХ**

*За даними колоїдно-хімічної характеристики гумусового стану ґрунтів установлено й статистично підтверджено головні закономірності формування і трансформації органічної частини ґрунтів залежно від впливу природних і антропогенних факторів, що дозволяє прогнозувати напрям екологічних зв'язків з основними показниками родючості ґрунтів.*

*Установлено, що вміст і запаси загального гумусу, співвідношення власне гумусових речовин і детриту, активної і пасивної форм гумусу є показниками агроекологічного стану чорноземів.*

*Показано вплив інтенсивності антропогенного навантаження на структурний стан чорноземів природних і агроєкоосистем.*

**Ключові слова:** ґрунтоутворення, чорнозем, гумус, власне гумусові речовини, детрит, колоїдні форми гумусу, структура.

**Вступ.** Сільськогосподарське використання ґрунтів суттєво змінює спрямованість ґрунтотворного процесу. Людина освоює цілинні ґрунти і створює сприятливі умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур з метою отримання високих і сталих урожаїв. Як правило, при цьому порушується і змінюється динамічна, природа рівноваги в геоєкоосистемі. Це спричиняє, у свою чергу, зміну характеру масо- та енергоперенесення в геоєкоосистемі ґрунт-рослина, а також зміну режимів ґрунту.

З моменту освоєння цілини починається культурний процес ґрунтотворення (О.М. Грінченко, І.Ф. Гаркуша, Ф.І. Левін, В.А. Ковда) – один з найважливіших етапів антропогенно заданої еволюції ґрунтів та їх родючості. Його сутність визначається цілеспрямованим впливом антропогенних технологій на природний ґрунтогенез.

Сучасні агротехнології передбачають систематичне внесення добрив, оптимізацію співвідношення орних, лучних, садових, лісових та інших угідь, запровадження ландшафтно-адаптованих сівозмін. Такі біосфероцентричні акції

спричиняють зміни властивостей ґрунту і створюють у ньому особливі екологічні режими.

Навіть за високої культури землеробства, розорювання і сільськогосподарське використання найбільш гумусованих чорноземних ґрунтів неодмінно супроводжується збідненням їх на органічні речовини. Оцінити загальнобіосферні тенденції цього суто антропогенного феномена можливо лише за умови його тривалого моніторингу, що дасть змогу проникнути в суть ґрунтово-екологічної динаміки сільськогосподарсько освоєних ґрунтів.

Екологічні функції гумусових речовин пов'язані з типом ґрунтогенезу, конкретизуються у формуванні морфогенетичних ознак ґрунту, його агрономічних властивостей. Це передусім проявляється у формуванні гумусового профілю, структуроутворенні, водно-фізичних та інших властивостях.

Екологічні функції гумусу проявляються в конкретних ґрунтових процесах, пов'язаних з розвитком рослин. Екологічною першоосновою відтворення і підвищення родючості ґрунту є біохімічний кругообіг речовин, і насамперед органічних, у ландшафті.

Різні угруповання рослин сильно відрізняються своїми вимогами до зовнішніх умов, у тому числі і до гумусового режиму. Тому дослідження органічної складової ґрунту – одного з найважливіших чинників агроекологічного стану ґрунтів - є надзвичайно актуальним.

**Об'єкти досліджень та методи досліджень.** Дослідження проводились на чорноземах типових відділення "Михайлівська цілина" та чорноземах звичайних відділення "Хомутовський степ" Українського природного степового заповідника, також ґрунти господарств, які розташовані поряд з ними.

Обрані об'єкти досить добре і всебічно вивчені в ботанічному, ґрунтово-геоморфологічному і сільськогосподарському аспектах.

Зразки чорноземів, які досліджувались в лабораторних умовах, відбирались, головним чином, у межах гумусового горизонту усіх досліджуваних ґрунтів.

Аналітичні дослідження ґрунтів проводились за загальноприйнятими методиками:

✓ уміст загального гумусу методом І.В. Тюріна в модифікації С.М. Сімакова (ДСТУ 4289:2004);

✓ уміст колоїдних форм гумусу за методом О.Н. Соколовського;

✓ уміст власне гумусових речовин і детриту модифікованим методом Шпрингера.

**Результати досліджень.** Одним з найважливіших інтегральних показників рівня родючості ґрунтів є вміст гумусу. Гумус як органічна складова ґрунту належним чином складає його потенційну та ефективну родючість. Він являє якщо не саму, то найбільш активну і динамічну частину ґрунту. У зв'язку з цим його вміст по-різному змінюється залежно від інтенсифікації антропогенного навантаження. Крім того, за умов мінералізації гумусу рослини отримують найважливіші поживні елементи: N, P, K, які більшою мірою впливають на розвиток рослин і допомагають їм з моменту проростання насіння до отримання врожаю, який нам потрібен.

Незважаючи на вилучення наземної частини фітомаси, періодичне

викошування трав'янистої рослинності на цілинних ділянках майже не впливає на вміст гумусу в чорноземах типових. В умовах степової частини Приазов'я сіножать на цілині призводить до деякого незначного зниження вмісту гумусу у верхніх шарах (0-30 см) чорнозему звичайного. У більш глибоких шарах ґрунту, навпаки, його вміст зростає. У цілому 50-сантиметровий шар чорнозему кошеної цілини не відрізняється від аналогічного шару ґрунту абсолютної цілини.

Розорювання і сільськогосподарське використання чорноземів найбільш суттєво впливає на вміст загального гумусу. Обробіток ґрунту призводить до інтенсивного перемішування, розпушення верхньої частини профілю ґрунту. При цьому зазнає змін водний, повітряний, тепловий, світловий та інші режими ґрунту, що викликає посилення мікробіологічної активності ґрунту. До того ж, із ґрунту вилучається величезна кількість поживних речовин, частина яких компенсується внесенням добрив, а основна ж частина незворотно вилучається з урожаєм. Але головне, до ґрунту надходить значно менша кількість органічних решток порівняно з ґрунтом природної екосистеми.

Розорювання чорнозему типового протягом 70-ти років призводить до різкого зниження вмісту загального гумусу, особливо у верхній частині гумусово-аккумулятивного горизонту. У нижніх шарах (10-30 см) зниження вмісту гумусу менш суттєве, але все ж таки досить помітне. Лише у 40-50-см товщі чорнозему вміст гумусу майже такий, як і в абсолютно цілинному ґрунті.

Більш тривалий період (> 120 років) використання чорнозему типового не здійснює суттєвого впливу на вміст загального гумусу. Із плином часу інтенсивність процесів мінералізації гумусу послаблюється і вже через 70-80 років використання в сільськогосподарському виробництві настає такий період, коли процеси мінералізації гумусу компенсуються процесами його новоутворення і вміст гумусу в ґрунті стабілізується.

Перелоговий режим сприяє накопиченню гумусу в чорноземах. Ураховуючи темпи його накопичення у ґрунтах перелогів різного віку можливо передбачити, що через 50-60 років перелогового режиму вміст і запаси гумусу в чорноземі досягнуть рівня вмісту гумусу в абсолютно цілинному ґрунті.

#### **1. Уміст загального гумусу в чорноземах природних і агроекосистем**

Угіддя	Глибина, см				
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
<i>Чорноземи типові заповідника «Михайлівська цілина»*</i>					
Абсолютна цілина	10,16	8,35	7,04	5,45	4,42
Кошена цілина	9,75	7,87	6,97	5,86	4,90
Кошений переліг	7,81	6,90	5,99	4,73	4,48
Рілля 70 років	5,96	5,84	5,24	4,72	4,43
Рілля більше 120 років	5,88	5,74	5,08	4,57	3,90
<i>Чорноземи звичайні заповідника «Хомутовський степ»**</i>					
Абсолютна цілина	6,46	5,81	5,07	4,10	3,10
Кошена цілина	6,08	5,50	4,71	4,59	3,87
Переліг 42 роки	5,84	5,15	4,53	4,51	3,13
Рілля 27 років	4,62	4,27	3,62	2,66	2,43
Рілля 70 років	4,00	3,86	3,73	3,33	2,87
Рілля більше 120 років	4,40	4,35	4,30	3,62	3,27

\* $HIP_{05} = 0,06$ ; \*\* $HIP_{05} = 0,02$ .

Багатьма вченими доведено (Лактіонов М.І., 1974,1977; Чесняк О.А., 1965; Муха В.Д., 1978; Дегтярьов В.В., 1987), що зниження вмісту гумусу в процесі сільськогосподарського використання чорноземів відбувається перш за все за рахунок мінералізації найменш стійкого компоненту органічної частини цих ґрунтів – детриту. Зниження вмісту ВГР у староорних ґрунтах порівняно з цілининими не дуже значне.

Проведені дослідження засвідчили (табл. 2), що для цілинних ґрунтів характерним є найвищий уміст загального гумусу, висока частка детриту у складі загального гумусу. Найбільш суттєвий вплив на вміст загального гумусу, здійснює розорювання і сільськогосподарське використання.

Зниження вмісту загального гумусу відбувається в основному за рахунок мінералізації детриту. Він більш чутливий до впливу людини на хід біогеохімічних процесів у ґрунті і тому за найменшого втручання людини моментально реагує на це. Найінтенсивніша мінералізація детриту відбувається у перші десятиріччя використання чорноземів у сільськогосподарському виробництві. У подальшому процесі надходження органічних решток і їхня мінералізація збалансовуються і вміст детриту у ґрунті стабілізується.

## 2. Уміст власне гумусових речовин і детриту в чорноземах природних і агрокосистем

Угіддя	Глибина, см				
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
<i>Чорноземи типові заповідника «Михайлівська цілина»*</i>					
Абсолютна цілина	<u>4.79</u>	<u>3.84</u>	<u>3.34</u>	<u>3.16</u>	<u>2.54</u>
	5,37	4,43	3,82	2,45	2,05
Кошена цілина	<u>4.63</u>	<u>4.26</u>	<u>4.00</u>	<u>3.35</u>	<u>2.80</u>
	5,12	3,61	2,97	2,51	2,10
Кошений переліг	<u>4.37</u>	<u>4.14</u>	<u>3.94</u>	<u>2.72</u>	<u>2.48</u>
	3,44	2,76	2,05	2,01	2,00
Рілля 70 років	<u>3.62</u>	<u>3.62</u>	<u>2.73</u>	<u>2.11</u>	<u>2.03</u>
	2,34	2,22	2,51	2,61	2,40
Рілля > 120 років	<u>3.63</u>	<u>3.55</u>	<u>2.67</u>	<u>2.21</u>	<u>1.90</u>
	2,25	2,19	2,41	2,36	2,00
<i>Чорноземи звичайні заповідника «Хомутовський степ»**</i>					
Абсолютна цілина	<u>3.29</u>	<u>2.85</u>	<u>2.48</u>	<u>2.08</u>	<u>1.88</u>
	3,17	2,96	2,59	2,02	1,22
Кошена цілина	<u>3.02</u>	<u>2.79</u>	<u>2.58</u>	<u>2.49</u>	<u>1.92</u>
	3,06	2,71	2,13	2,10	1,95
Кошений переліг 42 роки	<u>2.98</u>	<u>2.70</u>	<u>2.44</u>	<u>2.43</u>	<u>1.59</u>
	2,86	2,45	2,09	2,08	1,54
Рілля 27 років	<u>2.52</u>	<u>2.47</u>	<u>2.25</u>	<u>1.60</u>	<u>1.41</u>
	2,10	1,79	1,37	1,06	1,02
Рілля 70 років	<u>2.09</u>	<u>2.06</u>	<u>2.03</u>	<u>2.01</u>	<u>1.75</u>
	1,91	1,80	1,70	1,32	1,12
Рілля > 120 років	<u>2.22</u>	<u>2.21</u>	<u>2.21</u>	<u>1.55</u>	<u>1.39</u>
	2,18	2,14	2,09	2,07	1,88

\*НІР<sub>05</sub> = 0,06; \*\*НІР<sub>05</sub> = 0,03.

Примітка: у чисельнику – уміст власне гумусових речовин, у знаменнику – уміст детриту.

Перелоговий режим на чорноземах сприяє накопиченню в них гумусу і перш за все ВГР. Ураховуючи темпи накопичення гумусу у ґрунтах перелогів різного віку, можливо передбачити, що через 60-70 років перелогового режиму вміст і запаси гумусу в чорноземі досягнуть рівня вмісту гумусу в абсолютно цілинному ґрунті.

Уведення перелогового режиму відновлює вміст ВГР у чорноземах. Більш суттєвих змін зазнає вміст детриту. Перелоговий режим викликає деяке накопичення детриту в чорноземах. Найвища інтенсивність цього процесу спостерігається у перше десятиріччя.

Викошування цілинної рослинності призводить, з одного боку, до деякого зниження вмісту ВГР у 0-10 см шарі ґрунту, з іншого, до досить суттєвого підвищення їхнього вмісту у більш глибоких шарах ґрунту. Одночасно в чорноземі знижується вміст детриту.

Для абсолютно цілинних чорноземів характерним є вузьке співвідношення вмісту ВГР і детриту. Викошування цілинної рослинності сприяє поступовому зростанню цього показника. Більш широке співвідношення вмісту ВГР і детриту спостерігається в орних чорноземах. Уведення перелогового режиму на орних чорноземах наближає їх за показником співвідношення ВГР і детриту до цілинних чорноземів.

Результати визначення колоїдних форм гумусу в досліджуваних чорноземах свідчать (табл. 3), що розорювання чорноземів типових викликає зростання як абсолютного, так і відносного вмісту активної і зниження вмісту пасивної форм колоїдного гумусу у верхній частині профілю ґрунту. Тривалість розорювання майже не впливає на процес накопичення активного і пасивного гумусу. Перелоговий режим на чорноземах типових сприяє накопиченню активного гумусу в найбільш біологічно активній верхній частині профілю ґрунту.

Періодичне викошування цілинної рослинності викликає зниження вмісту і частки в загальному гумусі активного гумусу порівняно з абсолютно цілинним чорноземом, особливо у верхній частині профілю ґрунту.

Розорювання чорноземів звичайних Хомутовського степу супроводжується зниженням вмісту активного гумусу і його частки в загальному гумусі, яке спостерігається у перші 60-70 років сільськогосподарського використання. Більш тривале розорювання досліджуваних ґрунтів зі систематичним використанням органічних добрив сприяє накопиченню активного гумусу.

На основі розрахунку співвідношення колоїдних форм гумусу запропонованого О.Н. Соколовським, для чорноземів звичайних встановлено, що гумус ріллі, яка знаходиться в сільськогосподарському вжитку понад 120 років, характеризується найвищим співвідношенням АГ:ПГ. Найнижчим співвідношенням характеризується гумус нижніх шарів чорнозему 70-річної ріллі. Співвідношення колоїдних форм гумусу верхніх шарів усіх орних чорноземів вище, ніж гумусу цілинних ґрунтів.

Проведені дослідження чорноземів типових і чорноземів звичайних дали змогу зробити висновок про те, що розорювання і сільськогосподарське їх використання призводить до зростання колоїдно-хімічної активності гумусу.

## 3. Уміст колоїдних форм гумусу в чорноземах природних і агроєкосистем

Угіддя	Глибина, см				
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
<i>Чорноземи типові заповідника «Михайлівська цілина»*</i>					
Абсолютна цілина	1,78	2,86	3,21	1,96	1,31
	8,27	5,41	3,95	3,65	3,28
Кошена цілина	1,73	2,35	2,56	1,38	1,14
	8,02	5,52	4,41	4,48	3,76
Кошений переліг 12 років	1,89	2,48	2,40	1,37	1,29
	5,92	4,42	3,59	3,36	3,19
Рілля 70 років	2,49	2,44	2,05	1,98	1,10
	3,47	3,40	3,19	2,74	3,33
Рілля > 120 років	2,38	2,54	2,00	1,68	1,19
	3,50	3,20	3,08	2,89	2,71
<i>Чорноземи звичайні заповідника «Хомутовський степ»**</i>					
Абсолютна цілина	2,10	2,29	1,88	1,57	1,05
	4,36	3,52	3,19	2,53	2,05
Кошена цілина	1,67	1,99	1,76	1,80	1,21
	4,41	3,51	2,95	2,79	2,66
Кошений переліг 42 роки	2,13	2,15	1,55	1,77	1,41
	3,71	3,00	2,98	2,74	1,72
Рілля 27 років	1,82	1,50	1,42	1,04	0,71
	2,80	2,76	2,20	1,62	1,72
Рілля 70 років	1,38	1,04	1,06	1,05	0,84
	2,62	2,82	2,67	2,28	2,03
Рілля > 120 років	2,08	2,10	2,00	1,70	1,01
	2,32	2,25	2,30	1,92	2,26

\*НІР<sub>05</sub> = 0,07; \*\*НІР<sub>05</sub> = 0,02.

Примітка: у чисельнику – активний гумус, у знаменнику – пасивний гумус.

Структура ґрунту є одним з найголовніших факторів його родючості. У структурному ґрунті складаються оптимальні умови водного, повітряного і теплового режимів, що, у свою чергу, зумовлює розвиток мікробіологічної діяльності, мобілізацію і доступність поживних речовин для рослин.

Проведені дослідження свідчать, що для досліджуваних чорноземів типових Михайлівської цілини і чорноземів звичайних Хомутовського степу характерним є зростання вмісту великих агрегатів за умов уведення цілинних ґрунтів у сільськогосподарське виробництво. При цьому помітно знижується вміст водотривких агрегатів розміром більше ніж 1 мм.

На основі аналізу вмісту агрономічно цінних агрегатів в 0-20 см шарі досліджуваних чорноземів можна констатувати, що найвищий уміст агрегатів розміром 1-3 мм спостерігається у ґрунті абсолютно цілинної ділянки степу. Викощування цілинної рослинності суттєво знижує вміст агрономічно цінних агрегатів майже до рівня вмісту їх у ґрунті ріллі. Уведення переложного режиму позитивно впливає на вміст агрегатів розміром 1-3 мм. Але для повного відновлення їхнього вмісту потрібен досить тривалий час.

Розрахунок коефіцієнта структурності чорноземів типових Михайлівської цілини дозволив констатувати (табл. 4), що найвищі його значення характерні для

верхнього шару ґрунту абсолютно цілинної ділянки (8,3). Викошування цілинної рослинності суттєво знижує цей показник особливо у верхній частині профілю ґрунту.

Розорювання і сільськогосподарське використання чорноземів типових ще більше впливає на зниження коефіцієнта структурності – 3,1. Причому зі збільшенням тривалості сільськогосподарського використання (рілля > 120 років) цей показник для верхніх шарів дещо зростає.

Дещо інші закономірності спостерігаються в чорноземах звичайних Хомутовського степу. Найвищими показниками коефіцієнта структурності володіють кошені варіанти цілини та перелогу.

Чорнозем ділянки абсолютної цілини характеризується значними показниками структурності на всій досліджуваній товщі, що засвідчує рівномірний профільний розподіл органічних решток.

Розорювання чорноземів звичайних приводить до покращення структурності ґрунтів у нижніх шарах.

Водостійкість структури найкраща в цілинних та переложних чорноземах. Порівняно з цілинними чорноземами орні характеризуються деяким зниженням цих показників. Слід підкреслити, що з глибиною на абсолютній цілині вміст водостійких агрегатів практично не змінюється.

#### 4. Структурність і водотривкість агрегатів у чорноземах природних і агроєкосистем

Угіддя	Глибина, см	Коефіцієнт структурності	Водотривкість структури, %	Коефіцієнт водотривкості
<i>Чорноземи типові заповідника «Михайлівська цілина»</i>				
Абсолютна цілина	0–20	8,3	78,5	0,9
	20–50	3,5	73,0	0,9
Кошена цілина	0–20	4,3	69,1	0,8
	20–50	3,0	72,3	0,8
Кошений переліг 12 років	0–20	6,1	81,2	0,9
	20–50	3,2	76,4	0,9
Рілля 70 років	0–20	3,1	40,0	0,5
	20–50	3,9	50,2	0,6
Рілля > 120 років	0–20	3,8	39,8	0,5
	20–50	3,2	44,2	0,5
<i>Чорноземи звичайні заповідника «Хомутовський степ»</i>				
Абсолютна цілина	0–20	8,8	80,5	0,9
	20–50	10,3	79,7	0,9
Кошена цілина	0–20	12,8	71,0	0,8
	20–50	5,5	58,3	0,6
Кошений переліг	0–20	10,7	71,6	0,8
	20–50	4,3	50,9	0,5
Рілля 27 років	0–20	3,8	34,7	0,4
	20–50	6,1	56,4	0,6
Рілля 70 років	0–20	4,2	54,4	0,6
	20–50	5,9	50,9	0,5
Рілля > 120 років	0–20	6,3	59,2	0,6
	20–50	6,3	58,4	0,6



Для орних чорноземів характерне зниження водотривкості структурних агрегатів. Внесення мінеральних добрив викликає розпилення структурних агрегатів, що, можливо, пов'язано з більш інтенсивним вилугуванням кальцію з ґрунту та мінералізацією гумусу і детриту.

Уведення перелогового режиму на досліджуваних чорноземах сприяє відновленню структурного стану ґрунту майже до рівня цілинних ґрунтів. Однак цей процес досить тривалий.

Установлення кореляційного зв'язку між водотривкою структурою та вмістом окремих компонентів органічної частини ґрунту показало, що сильний кореляційний зв'язок існує з вмістом детриту загального і пасивного гумусу.

Розрахунки свідчать, що в чорноземах типових Михайлівської цілини абсолютно цілинної ділянки між вмістом водотривких структурних агрегатів і вмістом детриту існує дуже сильний кореляційний зв'язок ( $r \approx 0,9$ ). Близьким до вказаного є коефіцієнт кореляції вмісту загального гумусу ( $r \approx -0,7$ ). У чорноземі 70-річної ріллі кореляційний зв'язок між вмістом водотривких структурних агрегатів і вмістом у них детриту і ВГР дещо послаблюється ( $r \approx 0,7$  і  $r \approx -0,7$  відповідно), але його спрямування зберігається. Зовсім інша залежність проявляється у ґрунті 120-річної ріллі, де вміст детриту у ґрунті незначний. У цьому варіанті кореляція між вмістом водотривких структурних агрегатів і вмістом детриту в них середня зворотна ( $r \geq -0,3$ ), а з вмістом ВГР майже відсутня ( $r \approx 0$ ).

**Висновки.** Даючи екологічну та агровиробничу оцінку таких явищ, ми приходимо до висновків:

1. Дослідження засвідчили, що органічна частина чорноземів, передусім їх гумусовий режим, є одним з найбільш інформативних, узагальнювальних, суто екологічних показників еволюційно-біогеохімічних тенденцій природного і, не меншою мірою, антропогенного, зокрема агрогенного (зумовленого характером уже в перші роки землегосподарювання) ґрунтогенезу. Підтверджено кардинальний вплив агротехнології на корекцію процесів гумусоутворення та пов'язані з ними поживний, водний та інші ґрунтово-екологічні режими, порушення яких за невідвратною дегуміфікації розорюваних чорноземів здатне ініціювати деградаційні тенденції в агрогенному ґрунтоутворенні на чорноземах, повністю відсутніми в цілинних аналогах.

2. Найбільш помітною й екологічно індикативною є мінералізація органічних речовин в агрочорноземах, інтенсивність якої зумовлена характером їх сільськогосподарського використання: якщо в цілинних чорноземах чітко фіксується факт акумуляції гумусу на тлі активного детритогенезу в умовах надходження значної (екологічно заданої) кількості фіторешток, що в агрогенних екосистемах чітко індукується явище дегуміфікації, що потребує чітких оцінок біосферного і агровиробничого плану.

3. Унаслідок суттєвої втрати гумусу в перші роки антропогенного використання чорноземів спостерігається розпушування агрономічно цінних структурних окремоостей, часткове їх руйнування, що призводить до зменшення водотривкості, незначного ущільнення ґрунтової маси, зміни якісних і кількісних характеристик порового простору. Тривале сільськогосподарське використання

формує нові екологічні умови ґрунтогенезу, сприяє розвитку процесів деградації природної структури. Саме тоді в верхніх горизонтах профілю ґрунту поряд з біогенною агрегацією спостерігається процес ре агрегації – формування мікроструктурних окремоостей з індивідуальних зерен скелета, уламків вихідних мікроагрегатів. Найбільш значні зміни в гумусовому і структурному стані чорноземів зазнають відразу ж після розорювання цілини. У подальшому, хоча і спостерігаються негативні тенденції у зміні структурного стану орних чорноземів, відбувається відносна стабілізація цих показників відповідно до нових екологічних режимів кругообігів речовин і енергії в новоутворених агроценозах.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

**Гринченко А. М.** Влияние сельскохозяйственной культуры на изменение физико-химических свойств мощного чернозема / А. М. Гринченко, О. А. Чесняк, Г. Я. Чесняк // Тр. Харьк. с.-х. ин-та. – Харьков, 1966. – Т. 49(86). – С. 7-16.

Grinchenko A. M., Chesnyak O. A., Chesnyak G. Ya., 1966, “Vliyanie selkohozyaystvennoy kulturyi na izmenenie fiziko-himicheskikh svoystv moschnogo chernozema”, Tr. Hark. s.-h. in-ta, Harkov, T. 49(86), P. 7-16.

**Лактионов Н. И.** Закономерности трансформации органических коллоидов в черноземах при их сельскохозяйственном использовании: дис. ... доктора с.-х. наук: 06.01.03 / Николай Иллич Лактионов. – Харьков, 1974. – 337 с.

Laktionov N. I., 1974, “Zakonomernosti transformatsii organicheskikh kolloidov v chernozemah pri ih selkohozyaystvennom ispolzovanii”, dis. ... doktora s.-h. Nauk, 06.01.03, Nikolay Illich Laktionov, Harkov, 337 p.

**Чесняк О. А.** Изменение плодородия мощного чернозема Лесостепи УССР под влиянием сельскохозяйственной культуры: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.03 / Чесняк Ольга Антоновна. – Харьков, 1965. – 150 с.

Chesnyak O. A., 1965, “Izmenenie plodorodiya moschnogo chernozema Lesostepi USSR pod vliyaniem selkohozyaystvennoy kulturyi”, dis. ...kand. s.-h. Nauk, 06.01.03, Chesnyak Olga Antonovna, Harkov, 150 p.

**Муха В. Д.** Влияние окультуривания на развитие почв и их плодородие / В. Д. Муха // Плодородие почв и эффективность удобрений: тр. Харьк. с.-х. ин-т. – Харьков, 1978. – Т. 255. – С. 22.

Muha V. D., 1978, “Vliyanie okulturivaniya na razvitie pochv i ih plodorodie”, Plodorodie pochv i effektivnost udobreniy, tr., Hark. s.-h. in-t, Harkov, T. 255, S. 22.

**Дегтярев В. В.** Сравнительные исследования количественных и качественных изменений гумуса в почвах под влиянием их сельскохозяйственного использования: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.03 / Дегтярев Василий Владимирович. – Харьков, 1987. – 150 с.

Degtyarev V. V., 1987, “Sravnitelnyie issledovaniya kolichestvennyih i kachestvennyih izmeneniy gumusa v pochvah pod vliyaniem ih selkohozyaystvennogo ispolzovaniya”, dis. ... kand. s.-h. Nauk, 06.01.03, Degtyarev Vasilij Vladimirovich, Harkov, 150 p.