
МЕЛІОРАЦІЯ І РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ

MELIORATION AND SOIL FERTILITY

УДК 631.445.4:631.417:623.459.6(477)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.149.2.30>

СКЛАД ОРГАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ МІЛІТАРНО ПОШКОДЖЕНИХ ПІРОЛІЗОМ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Коньшин Р.В. – аспірант кафедри ґрунтознавства,
Державний біотехнологічний університет
orcid.org/0009-0000-4520-7513

Дегтярьов В.В. – д.с.-г.н., професор,
завідувач кафедри ґрунтознавства,
Державний біотехнологічний університет
orcid.org/0000-0003-1419-3096

Особливий вплив на органічну складову ґрунту мають воєнні дії. Це зумовлює зниження родючості ґрунтів. Тому дослідження органічної складової мілітарно пошкоджених ґрунтів в наслідок піролітичної дії, визначення шляхів збереження і накопичення гумусу в них – це дуже актуальне питання не тільки ґрунтознавства, але й землеробства України загалом.

У статті наведено результати досліджень пірогенного впливу на органічну частину мілітарно порушених чорноземів типових важкосуглинкових середньогумусованих на лесовидному суглинку. Досліджувалися вплив вигорання у вітряну погоду трав'яної рослинності (переліг випалений) та високих температур під час горіння техніки (місце горіння техніки). В якості порівняння використовувалися ділянки перелогу та ріллі, які розташовані в безпосередній близькості від досліджуваних об'єктів. Визначення в досліджуваних ґрунтах умісту загального гумусу показало, що найвищі значення цього показника характерні для перелогових ділянок чорнозему типового. Встановлено, що швидкоплинне вигорання природної перелогової рослинності викликає незначне зниження умісту загального гумусу у верхньому 0-10 см шарі чорнозему, що може бути пов'язано зі знищенням повсті на поверхні ґрунту, яка виступає джерелом новоутворених гумусових речовин. Досить інтенсивний вплив на органічну частину ґрунту здійснюють високі температури горіння дизельного палива (близько 1100°C), які мають місце при горінні техніки. Високі температури горіння дизельного пального під час горіння техніки викликають вигорання органічної складової ґрунту, особливо у 0-10 см шарі. У складі загального гумусу цього шару ґрунту майже у два рази знижується уміст детриту. Нижні шари (10-30 см) досліджуваної частини профілю чорнозему під впливом високих температур стерилізуються, що призводить до знищення більшої частини мікроорганізмів, задіяних в ланцюгу біохімічних перетворень органічних решток у ґрунті.

Ключові слова: чорнозем типовий, переліг, рілля, випалювання, горіння техніки, загальний гумус, власне гумусові речовини, детрит.



© Коньшин Р.В., Дегтярьов В.В., 2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

Konshin R.V., Dehtiarov V.V. Composition of the organic part of military damaged by pyrolysis chrone soils typical of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine

Military operations have a special impact on the organic component of the soil. This leads to a decrease in soil fertility. Therefore, the study of the organic component of militarily damaged soils as a result of pyrolytic action, determining the ways of preserving and accumulating humus in them is a very relevant issue not only for soil science, but also for agriculture in Ukraine in general.

The article presents the results of studies of pyrogenic effects on the organic part of military-disturbed chernozems of typical heavy loamy medium humus-rich loams. The effects of burning grass vegetation in windy weather (burnt-out bed) and high temperatures during equipment burning (equipment burning site) were studied. As a comparison, fallow and arable land areas located in the immediate vicinity of the studied objects were used. Determination of the total humus content in the studied soils showed that the highest values of this indicator are characteristic of fallow areas of typical chernozem. It was established that the rapid burning of natural fallow vegetation causes a slight decrease in the total humus content in the upper 0-10 cm layer of chernozem, which may be associated with the destruction of felt on the soil surface, which acts as a source of newly formed humus substances. A rather intense influence on the organic part of the soil is exerted by high combustion temperatures of diesel fuel (about 1100°C), which occur during the combustion of equipment. High combustion temperatures of diesel fuel during the combustion of equipment cause the burning of the organic component of the soil, especially in the 0-10 cm layer. The content of detritus in the total humus of this soil layer is almost halved. The lower layers (10-30 cm) of the studied part of the chernozem profile are sterilized under the influence of high temperatures, which leads to the destruction of most of the microorganisms involved in the chain of biochemical transformations of organic residues in the soil.

Key words: *typical chernozem, fallow, arable land, burning, burning equipment, general humus, humus substances themselves, detritus.*

Актуальність теми досліджень. Гумус є одним з найважливіших інтегральних показників рівня родючості ґрунтів. Він є джерелом основних елементів живлення сільськогосподарських рослин, часто обумовлює фізичні, хімічні, фізико-хімічні показники ґрунтів, їх мікробіологічну активність тощо. Тому дослідженню гумусу приділяється велика увага на всіх етапах розвитку ґрунтознавства. Кількість і якісний склад гумусу змінюється залежно від антропогенного навантаження на ґрунт. Сільськогосподарське використання ґрунтів часто обумовлює мінералізацію органічних речовин, призводить до значного зниження загальних запасів гумусу в ґрунтах різної природи [1, с. 10]. Особливий вплив на органічну складову ґрунту мають воєнні дії. Це зумовлює зниження родючості ґрунтів. Тому дослідження органічної складової мілітарно пошкоджених ґрунтів в наслідок піролітичної дії, визначення шляхів збереження і накопичення гумусу в них – це дуже актуальне питання не тільки ґрунтознавства, але й землеробства України загалом.

Постановка проблеми. Воєнні дії це один із найбільш небезпечних впливів на властивості ґрунтів. Вони призводять до зниження родючості ґрунтів, і, навіть, до повної її втрати. Негативні наслідки, спричинені воєнними діями, відбуваються на фізичному, хімічному та біологічному рівнях. Зміни фізико-хімічних та мікробіологічних показників мають прямий вплив на вміст органічної речовини та вуглецю ґрунту [2]

В Україні понад 18 млн га земель було захоплено агресором або зазнало пошкодження в результаті збройної агресії. Найбільше від війни постраждали чорноземні ґрунти. Близько 35–40 % площі ґрунтів Харківського району мають ознаки мілітарної деградації – це і механічна, і пірогенна, і фізична, і хімічна (забруднення) [3]. Відповідно до супутникових даних Європейської інформаційної системи лісові пожежі та пожежі, спричинені війною, вже пошкодили понад 100 тис. гектарів природних екосистем [4]

Обстріли часто спричиняють пожежі, коли внаслідок вибуху загоряється суха трава або дерева. Під впливом чинників пожежі родючий шар ґрунту зазнає пошкоджень. Знищуються рослини, їхні кореневі системи, а також редуценти – бактерії та мікроміцети. Водночас, у ґрунті збільшується вміст мінеральних речовин, що сприяє в подальшому розвитку екзогенної сукцесії рослинного покриву [5, с. 30]. У наслідок пожеж відбуваються втрати водорозчинних органічних сполук. Завдяки своїй підвищеній адсорбційній здатності пірогенний вуглець може пов'язувати хімічні речовини ґрунту, що впливатиме на мікробні процеси та зростання рослин [6, с. 34-35].

Дослідженнями Дегтярьова В. В. [1, с. 73-75], Чекар О.Ю. [7, 8] встановлено, що періодичне випалювання цілинної рослинності викликає зниження вмісту загального гумусу по профілю чорнозему типового. Особливо це стосується верхніх шарів ґрунту. При випалюванні цілинної рослинності змінюється склад органічної частини ґрунту. По всій досліджуваній частині профілю чорнозему відбувається суттєве зниження вмісту власне гумусових речовин.

Згідно досліджень М.І. Лактіонова [1, с. 101], органічна складова ґрунту представлена щонайменше чотирма компонентами, а саме: 1) свіжими органічними рештками, переважно відмерлими частинами корневих систем рослин; 2) первинними продуктами розкладу цих решток (білки, амінокислоти, жири тощо); 3) детритом – напіврозкладеними органічними рештками; 4) специфічно ґрунтовими власне гумусовими речовинами.

Методика досліджень. Метою досліджень було вивчення наслідків піролітичних процесів в ході воєнних дій на органічну складову чорноземів типових. Досліджувалися вплив вигорання у вітряну погоду трав'яної рослинності (переліг випалений) та високих температур під час горіння техніки (місце горіння техніки). В якості порівняння використовувалися ділянки перелогу (контроль 1) та ріплі (контроль 2), які розташовані в безпосередній близькості від досліджуваних об'єктів.

Досліджувані чорноземи досить ретельно вивчені і задокументовані в науковій літературі [1, с. 41-44], що звільнило нас від величезного об'єму робіт з характеристики досліджуваних ґрунтів і дозволило приділити головну увагу вивченню питання впливу воєнних дій на органічну частину ґрунту.

Індивідуальні зразки ґрунту відбирались ґрунтовим буром по шарах 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 см. З індивідуальних зразків готувались середні зразки, які використовувались для аналізів (ДСТУ 4287:2004, ДСТУ ISO 10381-1:2004, ДСТУ ISO 10381-2:2004, ДСТУ ISO 10381-3:2004). Аналітичні дослідження ґрунтів проводились за загальноприйнятими методиками: уміст загального гумусу методом І.І. Тюріна в модифікації С.М. Симакова (ДСТУ 4289:2004); уміст власне гумусових речовин і детриту модифікованим методом Шпрингера [9, с. 15]. Аналізи виконувались в чотирикратній повторності. Отримані показники обробляли статистично дисперсійним методом.

Результати досліджень. У статті представлені результати дослідження впливу наслідків піролітичного впливу в процесі воєнних дій на органічну частину чорноземів типових середньогумусованих важкосуглинкових на лесовидних суглинках. Визначення в досліджуваних ґрунтах умісту загального гумусу показало (табл. 1), що найвищі значення цього показника характерні для перелогових ділянок (контроль 1) чорнозему типового. Особливістю цих варіантів є різка диференціація верхньої частини профілю за умістом загального гумусу. Так, різниця значень цього показника між шарами 0-10 і 10-20 см становить 1,12%, між шарами 10-20 і 20-30 см – 0,57%, в той час як між шарами 20-30 і 30-40 см всього 0,13%. Причина

цього відома, адже накопичення органічних решток та їх гуміфікація найбільш інтенсивно відбуваються саме у верхніх шарах цілинних і перелогових ґрунтів.

Таблиця 1

Уміст загального гумусу в мілітарно порушених піролізом чорноземах типових Лівобережного Лісостепу України

Глибина, см	Об'єкти			
	переліг		рілля	
	абсолютний	випалений	поле	ділянка горіння техніки
0-10	<u>7,16*</u> 100,0	<u>7,06*</u> 98,6	<u>5,12**</u> 100,0	<u>4,05**</u> 79,1
10-20	<u>6,02</u> 100,0	<u>6,12</u> 101,7	<u>5,02</u> 100,0	<u>4,72</u> 94,0
0-20	<u>6,59</u> 100,0	<u>6,59</u> 100,0	<u>5,07</u> 100,0	<u>4,39</u> 86,6
20-30	<u>5,45</u> 100,0	<u>5,55</u> 101,8	<u>4,87</u> 100,0	<u>4,72</u> 97,9
30-40	<u>5,32</u> 100,0	<u>5,42</u> 101,9	<u>4,29</u> 100,0	<u>4,15</u> 96,7
20-40	<u>5,39</u> 100,0	<u>5,49</u> 101,9	<u>4,58</u> 100,0	<u>4,46</u> 97,4
0-40	<u>5,99</u> 100,0	<u>6,04</u> 100,8	<u>4,83</u> 100,0	<u>4,42</u> 91,5

Примітка: $HIP05=0,06$; * під ризикою – % до перелогу; ** під ризикою – % до ріллі.

Вигорання природної перелогової рослинності викликає незначне зниження умісту загального гумусу у верхньому 0-10 см шарі чорнозему, що може бути пов'язано зі знищенням повсті на поверхні ґрунту, яка виступає джерелом новостворених гумусових речовин. Слід зазначити, що процес горіння рослинності на ділянці перелогу відбувався у вітряну досить швидко. Полум'я не встигало торкнутися верхнього шару ґрунту, тому не спостерігається вигорання органічної складової у верхньому шарі чорнозему. У той же час, в наслідок випалювання на поверхні ґрунту утворилася певна кількість зольних елементів, які були вмиті опадами у верхні шари ґрунту і використані рослинами під час відростання. Випалювання рослинності викликало зміни водного режиму перелогового чорнозему і змусило відростаючу рослинність розвивати кореневу систему в глиб в пошуках вологи. Про це свідчать дані визначення умісту загального гумусу у шарах 10-40 см випаленого перелогу (табл. 1). Порівняно з абсолютним перелогом, у цих шарах випаленого перелогу спостерігається тенденція до зростання умісту загального гумусу, що свідчить про збільшення маси джерел утворення гумусу.

Чорнозем ріллі (контроль 2) характеризується значно нижчим умістом загального гумусу, порівняно з ділянкою перелогу (табл. 1). Особливо це стосується 0-10 см шару ґрунту. Також у ґрунті цього варіанту не спостерігається диференціація між шарами за умістом гумусу, що пов'язано зі щорічним перемішування верхніх шарів чорнозему під час обробітку.

Досить інтенсивний вплив на органічну частину ґрунту здійснюють високі температури горіння дизельного палива (близько 1100°C [10]), які мають місце при горінні техніки. Так, у шарі 0-10 см чорнозему цього варіанту загальний уміст гумусу нижчий на 20,9 % відносно аналогічного шару ґрунту ріллі. У шарі 10-20 см уміст загального гумусу складає 4,72 %, що на 6 % нижче варіанту ріллі поля. У більш глибоких шарах (20 – 40 см) чорнозему цього варіанту спостерігається незначне зниження умісту загального гумусу, яке коливається в межах 2,1 – 3,3 %. Таким чином, у місці горіння техніки зниження умісту загального гумусу відбувається в основному у 0-10 см шарі чорнозему.

Певний інтерес являє питання за рахунок якого компонента органічної частини ґрунту відбуваються зміни в чорноземах типових. Визначення умісту власне гумусових речовин в досліджуваних зразках чорнозему типового показало (табл. 2), що вигорання трав'яної рослинності на ділянці перелогу майже не впливає на уміст цього компонента органічної частини чорнозему у 0-10 см шарі ґрунту. У більш глибоких шарах чорнозему (10-20 см), навпаки, спостерігається деяке зростання умісту власне гумусових речовин. Зовсім інша залежність проявляється на ділянці горіння техніки. Зразки чорнозему, що відібрані на місці горіння техніки, характеризуються меншим умістом власне гумусових речовин, порівняно зі зразками ґрунту поряд розташованої ріллі (контроль 2). Так, у шарах 0-10 і 10-20 см уміст власне гумусових речовин на 0,24 і 0,25 % нижче, ніж в аналогічних шарах чорнозему не пошкодженого горінням, що свідчить про досить суттєвий вплив піролізу на органічну складову чорнозему типового. Для більш глибоких шарів (20-40 см) досліджуваного чорнозему цього варіанту також характерне зниження умісту власне гумусових речовин, але не таке значне, як у верхній частині профілю.

Таблиця 2

Уміст власне гумусових речовин в мілітарно порушених піролізом чорноземах типових Лівобережного Лісостепу України

Глибина, см	переліг		рілля	
	абсолютний	випалений	поле	ділянка горіння техніки
0-10	<u>3,58*</u> 100,0	<u>3,55*</u> 99,2	<u>3,25**</u> 100,0	<u>3,01**</u> 92,6
10-20	<u>3,03</u> 100,0	<u>3,12</u> 103,0	<u>3,22</u> 100,0	<u>2,97</u> 92,2
0-20	<u>3,31</u> 100,0	<u>3,34</u> 100,9	<u>3,24</u> 100,0	<u>2,99</u> 92,3
20-30	<u>2,93</u> 100,0	<u>2,95</u> 100,7	<u>3,06</u> 100,0	<u>2,91</u> 99,3
30-40	<u>2,85</u> 100,0	<u>2,86</u> 100,4	<u>2,86</u> 100,0	<u>2,83</u> 99,3
20-40	<u>2,89</u> 100,0	<u>2,91</u> 100,7	<u>2,96</u> 100,0	<u>2,87</u> 97,0
0-40	<u>3,10</u> 100,0	<u>3,12</u> 100,6	<u>3,10</u> 100,0	<u>2,93</u> 94,5

Примітка: $HP05=0,05$; * під рискою – % до перелогу; ** під рискою – % до ріллі.

Більш значних змін в наслідок піролізу зазнає інший компонент органічної частини чорнозему – детрит (табл. 3). У наслідок випалювання трав'яної рослинності на ділянці перелогу відбуваються лише незначні зміни за умістом детриту у 0-10 см шарі чорнозему, що, на нашу думку, пов'язано з вилученням степової повсті з поверхні ґрунту внаслідок її згорання. В той же час спостерігається зростання умісту детриту у шарах ґрунту 20-30 і 30-40 см, що може бути наслідком більш інтенсивного розвитку кореневої системи рослин в нижніх шарах, як захисний механізм піролітичної дії на наземну частину рослин.

Таблиця 3

**Уміст детриту в мілітарно порушених піролізом чорноземах
типових Лівобережного Лісостепу України**

Глибина, см	Об'єкти			
	переліг		рілля	
	абсолютний	випалений	поле	ділянка горіння техніки
0-10	<u>3,58*</u> 100,0	<u>3,51*</u> 98,0	<u>1,87**</u> 100,0	<u>1,04**</u> 55,6
10-20	<u>3,00</u> 100,0	<u>3,00</u> 100,0	<u>1,80</u> 100,0	<u>1,75</u> 97,2
0-20	<u>3,29</u> 100,0	<u>3,26</u> 99,1	<u>1,84</u> 100,0	<u>1,40</u> 76,1
20-30	<u>2,52</u> 100,0	<u>2,60</u> 103,2	<u>1,81</u> 100,0	<u>1,81</u> 100,0
30-40	<u>2,44</u> 100,0	<u>2,56</u> 104,9	<u>1,43</u> 100,0	<u>1,32</u> 92,3
20-40	<u>2,48</u> 100,0	<u>2,58</u> 104,0	<u>1,62</u> 100,0	<u>1,57</u> 96,9
0-40	<u>2,89</u> 100,0	<u>2,92</u> 101,0	<u>1,73</u> 100,0	<u>1,49</u> 86,1

Примітка: * під рискою – % до перелогу; ** під рискою – % до ріллі.

Досить суттєвих змін уміст детриту зазнав на ділянці горіння техніки. Висока температура горіння дизельного палива призвела до вигорання майже половини (44,4 %) детриту у 0-10 см шарі чорнозему. Згідно сучасним уявленням про роль детриту у формуванні структурних агрегатів чорнозему [11] знищенню вогнем підлягали саме ті ділянки ворсинок детриту, які не входили в середину структурних агрегатів, а виступали з'єднуючим компонентом в будові макроагрегатів. Підтвердженням цього є розпорошення структурних макроагрегатів 0-10 см шару ґрунту цього варіанту. Шар чорнозему 10-20 см майже не зазнав впливу горіння за умістом детриту.

Розрахунок частки детриту у загальному гумусі (рис. 1) досліджуваних чорноземів показав, що випалювання трав'яної рослинності на перелоговій ділянці майже не впливає на цей показник у досліджуваній частині профілю ґрунту. Коливання значень показника знаходиться в межах 0,3 – 0,8 %. Виключення складає лише 30-40 см шар ґрунту, де випалювання викликає зростання частки детриту 1,3 %, що, на нашу думку, пов'язано зі збільшенням кореневої маси трав'яної

рослинності у зв'язку зі зміною водного режиму чорнозему у верхніх шарах ґрунту в наслідок знищення степової повсті в процесі вигорання.

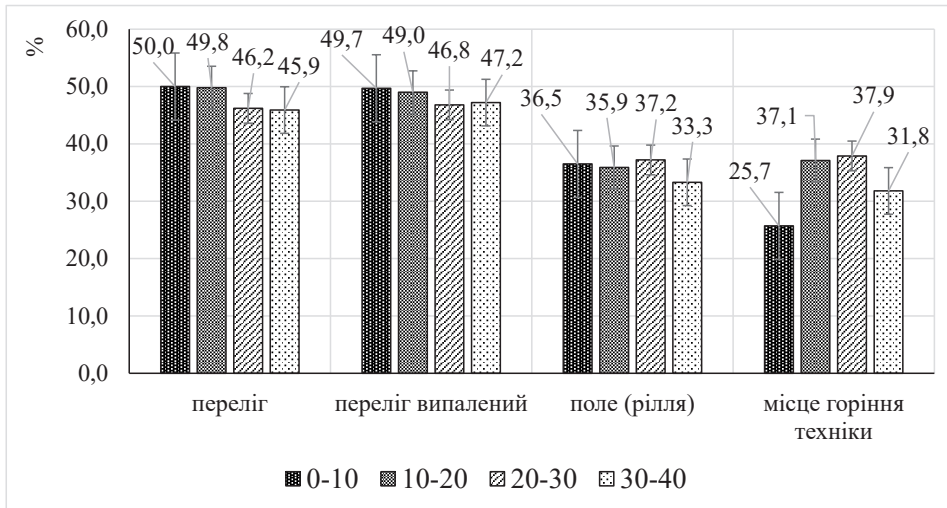


Рис. 1. Частка детриту в загальному гумусі мілітарно порушених піролізом чорноземів типових Лівобережного Лісостепу України, %

Чорнозем ріллі, як і слід було чекати, характеризується значно нижчою часткою детриту у складі загального гумусу. Горіння техніки викликає суттєві зміни у складі органічної частини чорнозему типового. Особливо це стосується 0-10 см шару ґрунту, де частка детриту становить всього 25,7 %, що на 10,8 %, що може бути пов'язано з вигоранням частини органічних речовин в наслідок високих температур. У більш глибоких шарах чорнозему типового (10-30 см) цього варіанту уміст детриту дещо вищий, що може бути викликано термічною стерилізацією цих шарів ґрунту.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведені дослідження показали, що швидкоплинне вигорання природної трав'яної рослинності на чорноземах типових важкосуглинкових не викликає суттєвих змін у вмісті та складі органічної частини ґрунту. Високі температури горіння дизельного пального викликають вигорання органічної складової ґрунту, особливо у 0-10 см шарі. У складі загального гумусу цього шару ґрунту майже у два рази знижується уміст детриту. Нижні шари (10-30 см) досліджуваної частини профілю чорнозему під впливом високих температур стерилізуються, що призводить до знищення більшої частини мікроорганізмів, задіяних в ланцюгу біохімічних перетворень органічних решток у ґрунті. Подальші дослідження вимагають визначення мікробіологічної активності досліджуваних чорноземів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дегтярьов В.В. Гумус чорноземів Лівобережного Лісостепу і Степу України: монографія/за ред. д. с.-г. н., проф. Д. Г. Тихоненка. – Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва. – Х.: Майдан, 2011. 360 с. ISBN 978-966-372-393-8
2. Скрильник Є. В., Кутова А. М., Гетманенко В. А., Москаленко В. П. Вплив воєнних дій на органічну речовину в ґрунтах Харківської області. *Сучасний стан*

грунтового покриву України в умовах збройної агресії російської федерації: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 20 жовтня 2022 р.). Харків: ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», 2022. С. 135-138. URL: <http://www.issar.com.ua/uk/vydannya>

3. Соловей В. Б., Лебедь В. В., Залавський Ю. В. Вплив воєнних дій на ґрунтовий покрив України. *Ґрунтовий покрив України в умовах воєнних дій: стан, виклики, заходи з відновлення*: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 5 грудня 2023 р.). Харків: ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», 2023. С. 73-75. URL: <http://www.issar.com.ua/uk/vydannya>

4. Чайка Т. О., Короткова І. В. Відновлення родючості ґрунту в Україні після воєнних дій. Захист і відновлення екологічної рівноваги та забезпечення самовідновлення екосистем: колективна монографія. Видавництво ПП «Астроя». 2023. С. 232-231. URL: https://www.researchgate.net/publication/367520848_Zahist_i_vidnovlenna_ekologicnoi_rivnovagi_ta_zabezpecenna_samovidnovlenna_ekosistem_Protecting_and_restoring_ecological_balance_and_ensuring_self-renewal_of_ecosystems

5. Наслідки для довкілля війни росії проти України. Ангурець О., Хазан П., Колесникова К., Куш М., Чернохова М., Гавранек М. [Електронне науково-популярне видання]. С. 30. ISBN: 978-80-88508-07-6. URL: <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf>

6. Гриценко А. В., Зінченко І. В., Васенко О. Г., Бабіч О. В. Біоремедіація ґрунтів і відновлення біоценозів, порушених під час пожеж, за допомогою осаду стічних вод. *Ґрунтовий покрив України в умовах воєнних дій: стан, виклики, заходи з відновлення*: збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 5 грудня 2023 р.). [Електронне видання]. Харків: ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», 2023. С. 34-35. URL: <http://www.issar.com.ua/uk/vydannya>

7. Чекар О.Ю. Вплив випалювання на гумусовий режим чорноземів типових і темно-каштанових ґрунтів. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів». № 1, 2011, С. 112-117. ISSN: 2225-8701 URL: [http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=JRN&P21DBN=JRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=njuu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21COLORTERMS=0&S21P03=I=&S21STR=%D0%9669512:%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82./2011\\$](http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=JRN&P21DBN=JRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=njuu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21COLORTERMS=0&S21P03=I=&S21STR=%D0%9669512:%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82./2011$)

8. Чекар О.Ю. Вплив випалювання трав'яного покриву на якісні показники гумусу чорноземів типових і темно-каштанових ґрунтів (повідомлення II). Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів». № 2, 2011. С. 22-26. ISSN: 2225-8701 URL: [http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=JRN&P21DBN=JRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=njuu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21COLORTERMS=0&S21P03=I=&S21STR=%D0%9669512:%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82./2011\\$](http://www.irbis-nbu.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbu/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=JRN&P21DBN=JRN&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=njuu_all&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21COLORTERMS=0&S21P03=I=&S21STR=%D0%9669512:%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BD%D1%82./2011$)

9. Практикум з ґрунтознавства: навч. посібник/ Д.Г. Тихоненко, В.В. Дегтярьов, С.В. Крохін [та ін.]; за ред. проф. Д.Г. Тихоненка, В.В. Дегтярьова.– Харків: Майдан, 2009.– 448 с. ISBN 978-966-372-290-0

10. Яка температура горіння дизельного палива? URL: <https://voloh.marka.sx.ua/ukraincyam/yaka-temperatura-gorinnya-dizelnogo-paliva.html>

11. Дегтярьов В. В., Дегтярьов Ю. В. Особливості і механізм утворення органічно-мінеральних структурних агрегатів з колоїдно-хімічних позицій. *Органічна частина ґрунту: стан та перспективи дослідження*: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 19-20 лютого 2026 р.). Харків: ДБТУ, 2026. С.67-74. <https://doi.org/10.31359/9786178617226>

Дата першого надходження статті до видання: 30.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026