

УДК 631.417.1

Партика Т.В.<sup>1</sup>, Гамкало З.Г.<sup>2</sup>

### **ВОДОЕКСТРАГОВАНА ОРГАНІЧНА РЕЧОВИНА ЗА ПРОФІЛЕМ МІНЕРАЛЬНИХ ТА ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ВЕРХНЬОДНІСТЕРСЬКОЇ АЛЮВІАЛЬНОЇ РІВНИНИ**

*Визначено вміст екстрагованих холодною водою органічних речовин (ЕХВОР) в органогенних та мінеральних ґрунтах Верхньодністерської алювіальної рівнини. Найбільший вміст ЕХВОР ( $\text{мг}\cdot 100 \text{ г}^{-1}$ ) у верхніх (10 см) верствах властивий торфовим ґрунтам – 105-135, а мінімальний – 20-30 для орних дернового та лучного ґрунтів. Загалом, найбільший вміст  $S_{\text{ЕХВОР}}$  характерний для нижніх торфових горизонтів ґрунтів, де він сягає  $290 \text{ мг}\cdot 100 \text{ г}^{-1}$  ґрунту. Встановлено також тісний ( $r=0,81-0,99$ ;  $P<0,05$ ) кореляційний зв'язок між  $S_{\text{ЕХВОР}}$  та  $S_{\text{заг}}$ , що вказує на наявність динамічної рівноваги у системі ОРГ, яка підтримує певний рівень сполук її лабільного пулу – головного джерела біодоступних речовин та енергії.*

**Ключові слова:** мінеральні ґрунти, органогенні ґрунти, водорозчинна органічна речовина, водоекстрагована органічна речовина, екстрагована холодною водою органічна речовина.

Водорозчинна органічна речовина (ВОР) відіграє важливу роль у функціонуванні наземних екосистем [4, 11–12, 25, 28], зокрема є субстратом для мінералізаційних процесів і, відповідно, продукування парникових газів та енерго-речовинного забезпечення росту й розвитку ґрунтових мікроорганізмів [9, 19, 27], дотичних до перебігу біохімічних і біогеохімічних перетворень у ґрунтовому середовищі. Генеза едафотопу і його хімічний склад, потоки поживних елементів [16, 18], металів та ксенобіотиків тісно залежать від вмісту у ньому водорозчинних органічних речовин [1, 2, 16, 21].

Вміст ВОР є одним з основних показників біодоступності органічної речовини ґрунту, що зумовлено її легкою міграцією, фізичною і хімічною незахищеністю [7, 17, 26]. Досліджено, що 19-50 % всього ґрунтового Карбону у процесі його трансформації знаходилось у розчинній фракції [22].

Показано, що опади високої інтенсивності та їх частота сприяють істотному збільшенню кількості ВОР [15]. При цьому, загальна кількість вимивання органічного Карбону може досягати більше 1% від його валового вмісту. Як правило, ВОР вимивається з легких (за дисперсністю) ґрунтів легше, ніж з важких [28]. На вилуговання ВОР впливає обробіток ґрунту [8]. Разом з тим, кількісні характеристики запасів і величини потоків ВОР у екосистемах вивчені недостатньо, що пов'язано як зі значною варіабельністю цих показників, так і відсутністю даних про механізми її мобілізації та іммобілізації. Немає також конкретного погляду на причини, що викликають сезонну динаміку ВОР у ґрунті. Одні автори пояснюють особливостями розкладання рослинних залишків протягом вегетаційного періоду і

процесами мінералізації власне гумусових речовин [6], інші – кількісними змінами у надходженні кореневих ексудатів.

Із хімічної позиції, ВОР розглядається як суміш органічних молекул різної природи розміром менше 0,45 мкм, що підлягають водному гідролізу за різних умов (температури екстрагента, тиску, часу і т.д.) [3]. Оскільки ВОР не є гомогенною, тому зазвичай дослідники виділяють дві її фракції: ЕХВОР – екстраговану холодною водою (20°C) та ЕГВОР – екстраговану гарячою водою (80°C) органічну речовину [9], яку вважають за потенційно біодоступну органічну речовину ґрунту [7]. ЕХВОР кількісно відповідає розчиненій органічній речовині, яку оцінюють в ґрунтах за допомогою лізиметрів [20, 23].

З огляду на це, дослідження кількісних і якісних параметрів водоекстрагованої органічної речовини (ВЕОР) є важливим для вдосконалення сучасної екологічної оцінки впливу різних природних об'єктів (ґрунту, сапропелю, рослинного матеріалу, тощо) на трофність середовища та забруднення гідросфери.

### Матеріали і методика досліджень

Дослідження виконані в межах Верхньодністерської алювіальної рівнини на двох трансект-катенах. В межах першої трансект-катени "Чайковичі – Велика Білина" (на південь від с. Чайковичі через Верхньодністерську низовину до с. Велика Білина Самбірського району Львівської області; рис. 1) закладено чотири основних ґрунтових розрізи: на лучному глейовому карбонатному грубопилувато-важкосуглинковому ґрунті на сучасному алювії (Р1), торфовому низинному середньоглибкому осоково-очеретяному багатозольному ґрунті на давньому алювії (Р2), торфовому похованому низинному середньоглибкому осоково-очеретяному багатозольному ґрунті на давньому алювії (Р3) і дерновому глейовому опідзоленому ортштейновому грубопилувато-середньосуглинковому ґрунті на давньому алювії (Р4).

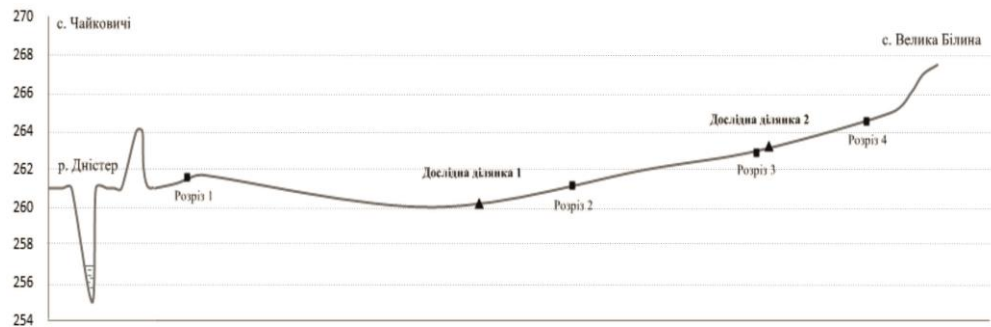


Рис. 1. Гіпсометричні рівні поверхні ґрунтових розрізів 1-4 в заплаві р. Дністер в межах трансект-катени "Чайковичі – Велика Білина" (вісь ординат – висота н. р. м).

Інші чотири розрізи закладено в межах трансект-катени "Волоща – Тершаків" (в межиріччі р. Дністер та р. Бистриця Тисменицька на землях Волощанської сільської ради Дрогобицького району та Монастирецької сільської ради Городецького району Львівської області; рис. 2) на: дерновому глейовому пилувато-мулуватому важкоглинистому ґрунті на глибоких торфах (P5), лучно-болотному мулувато-пилуватому легкоглинистому ґрунті на глибоких торфах (P6); орному дерновому глибокому глейовому мулувато-пилуватому важкосуглинковому ґрунті на алювіальних відкладах (P7) та орному лучному оглеєному піщано-супіщаному ґрунті на алювіальних відкладах (P8).

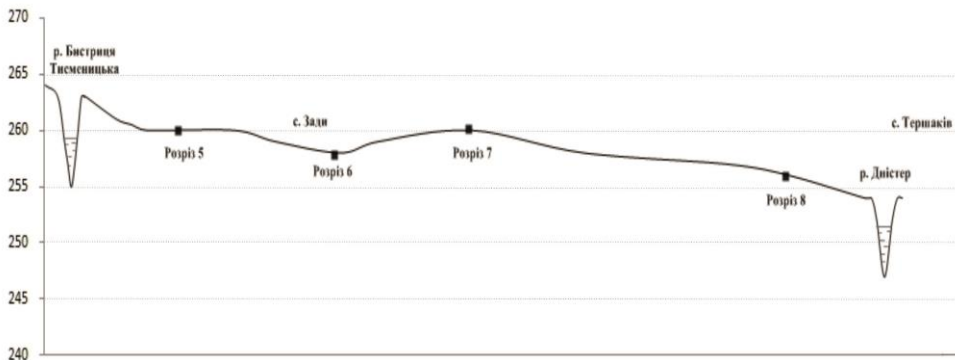


Рис. 2. Гіпсометричні рівні поверхні ґрунтових розрізів 5-8 в заплавах р. Дністер та Бистриця Тисменицька в межах трансект-катени "Волоща – Тершаків" (вісь ординат – висота н. р. м.).

Оцінку органічної речовини, зокрема, визначення загального вмісту Карбону ( $C_{\text{заг}}$ ) органічних сполук, виконали за методикою Тюріна в модифікації Нікітіна, вміст екстрагованої холодною водою органічної речовини ( $C_{\text{ЕХВОР}}$ ) – шляхом двоступеневого водного гідролізу відповідно до рекомендацій Ghani et al. [10]. Статистичну обробку експериментальних даних та графічне оформлення виконали за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel 2010 з надбудовою Attestat.

## Результати досліджень та їх обговорення

### Ґрунти трансект-катени "Чайковичі – Велика Білина"

За вмістом екстрагованої холодною водою органічної речовини мінеральні та органогенні ґрунти Верхньодністерської рівнини суттєво відрізняються. Зокрема, у лучному глейовому карбонатному (P1) та дерновому опідзоленому оглеєному (P4) ґрунтах під пасовищем її вміст не перевищує  $80 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ , в той час, як у торфових ґрунтах (P2 і P3) він сягає  $290 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ , тобто у 3,6 разів більший.

Досліджувані ґрунти відрізняються також і за профільним розподілом водорозчинних сполук (рис. 3). Так, у лучному глейовому карбонатному ґрунті (P1)

$C_{\text{ЕХВОР}}$  поступово зменшується з  $80 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$  у верхньому горизонті до  $20 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$  у шарі 36-46 см. Нижче за профілем у ґрунтоутворювальній породі, представленій сучасними алювіальними відкладами, із неоднорідним забарвленням з чорними плямами, прошарками супіску, суглинку, глини, знову відбувається незначне накопичення ЕХВОР. Це узгоджується із збільшенням у породі загального вмісту органічної речовини до  $1760 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$  порівняно із  $840 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$  у перехідному до породи горизонті.

Загалом зміни вмісту екстрагованої холодною водою ОРГ відповідають профільному розподілу загального вмісту органічного Карбону. У зв'язку з цим варто зауважити, що для всіх досліджуваних ґрунтів характерний тісний ( $r=0,81-0,99$ ;  $P<0,05$ ) кореляційний зв'язок між  $C_{\text{ЕХВОР}}$  та  $C_{\text{заг}}$ , що вказує на наявність динамічної рівноваги у системі ОРГ, яка підтримує певний рівень сполук її лабільного пулу – головного джерела біодоступних речовин та енергії. Схожі залежності спостерігали також у зональних дерново-підзолистих ґрунтах Передкарпаття, де коефіцієнт кореляції коливався від 0,81 в орних ґрунтах до 0,74 в лісових [13].

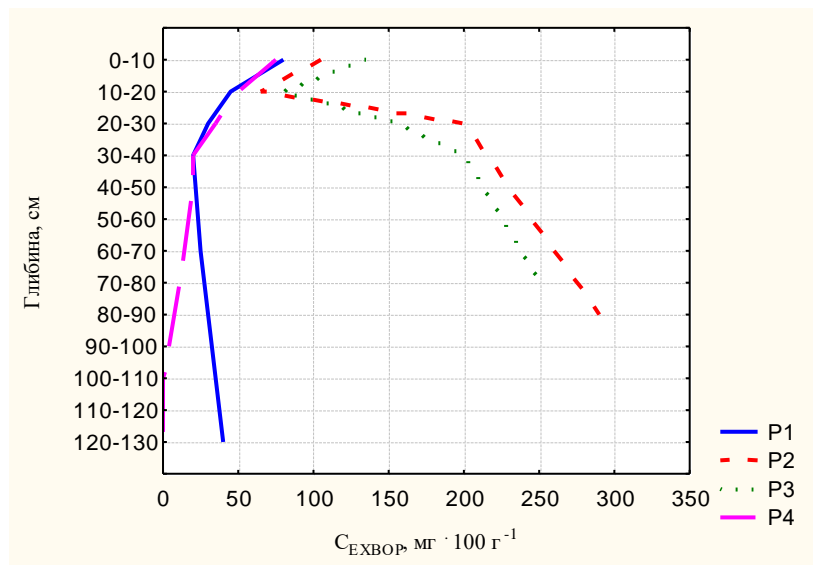


Рис. 3. Профільні зміни вмісту  $C_{\text{ЕХВОР}}$  в ґрунтах трансект-катени "Чайковичі – Велика Білина": P1 – лучний глейовий карбонатний грубопилувато-важкосуглинковий ґрунт на сучасному алювії; P2 – торфвий низинний середньоглибокий осоково-очеретяний багатозольний ґрунт на давньому алювії; P3 – торфвий похований низинний середньоглибокий осоково-очеретяний багатозольний ґрунт на давньому алювії; P4 – дерновий глейовий опідзолений ортштейновий грубопилувато-середньосуглинковий ґрунт на давньому алювії.

У дерновому глейовому опідзоленому ґрунті (Р4) найбільший вміст екстрагованої холодною водою органічної речовини також виявлено у верхньому горизонті –  $75 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ . Нижче за профілем, вміст  $S_{\text{ЕХВОР}}$  поступово зменшується і на глибині 100-110 см ця фракція ОРГ вже відсутня.

У торфових ґрунтах (Р2 і Р3) кількісний розподіл фракції ЕХВОР суттєво відрізняється від мінеральних – на відміну від мінеральних ґрунтів її вміст на глибині 10-20 см спочатку зменшується, а, починаючи з глибини 25 см, – знову збільшується. Якщо у верхньому 10-см шарі торфового ґрунту (Р2) вміст  $S_{\text{ЕХВОР}}$  становить  $105 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$  (що більше, ніж у мінеральних ґрунтах на 30-40%), то у нижче розташованому шарі зменшується в 1,6 рази – до  $65 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ , а у слабзорозкладеному торфовому горизонті, на глибині 80-90 см, знову збільшується до  $290 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ . Враховуючи, що ґрунтові води на цій експериментальній ділянці, на момент дослідження, знаходились на глибині 52 см, причинами такого збільшення вмісту ВОР можуть бути: а) міграція ВОР з низхідним потоком вологи і б) концентрування ВОР внаслідок відсутності або слабкого латерального їх перенесення, оскільки досліджувані перезволожені торфові ґрунти займають центральну понижену частину заплави (рис. 1). Тут, екологічно важливим є те, що існує певний механізм утримання ВОР в едафотопі, який запобігає їхньому вимиванню у суміжне водне середовище та його евтрофуванню. Отже, торфи, з одного боку, є донорами значної кількості водорозчинної органічної речовини, а з іншого – її акцепторами шляхом сорбції з водних розчинів. Ця роль торфу, як геохімічного бар'єру щодо органічних речовин, вимагає подальшого обґрунтування.

Аналогічний характер профільного розподілу вмісту  $S_{\text{ЕХВОР}}$  властивий і для похованого торфового ґрунту (Р3), проте у верхньому намитому мінеральному шарі 4-14 см (намулі) їхня кількість була ще більшою –  $135 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ . Можливо, що накопичення ВОР у верхньому шарі торфових ґрунтів пов'язане з латеральними процесами. У подальшому процесі ґрунтоутворення *in situ* трансформують ці алохтонні органічні речовини (що надходять з поверхневим стоком та атмосферними опадами) відповідно до умов ґрунтового середовища.

#### **Ґрунти трансект-катени "Волоща–Тершаків"**

В межах другої трансект-катени "Волоща – Тершаків" (рис. 4) найбільший вміст  $S_{\text{ЕХВОР}}$  спостерігається у верхніх гумусових горизонтах ( $75 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ ) дернового глейового ґрунту (Р5) під сіножаттю. Вниз за профілем, до шару 39-49 см, вміст цієї водорозчинної фракції зменшується до  $30 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ , а у нижній частині перехідного до породи горизонту знову збільшується до  $50 \text{ мг} \cdot 100 \text{ г}^{-1}$ . Ймовірно, що це незначне локальне збільшення вмісту ВОР пов'язане з високою щільністю важкоглинистого ґрунту, який утворився на осоково-очеретяному, зверху добре розкладеному торфі.

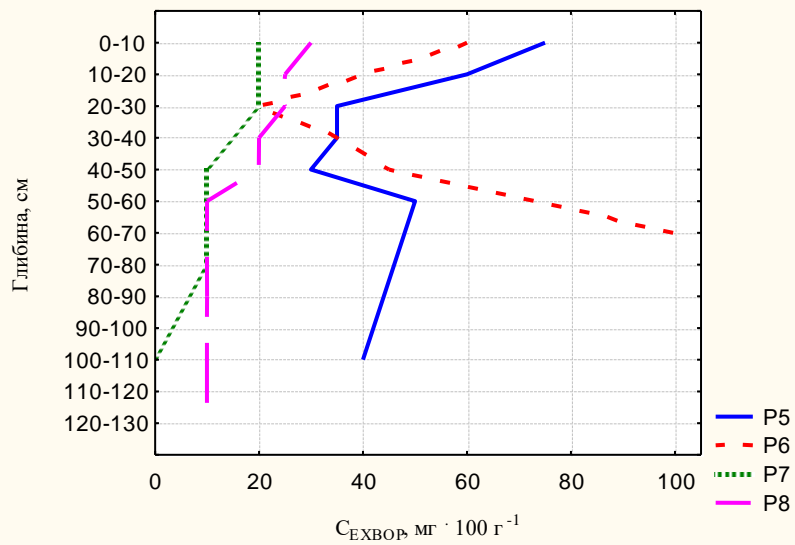


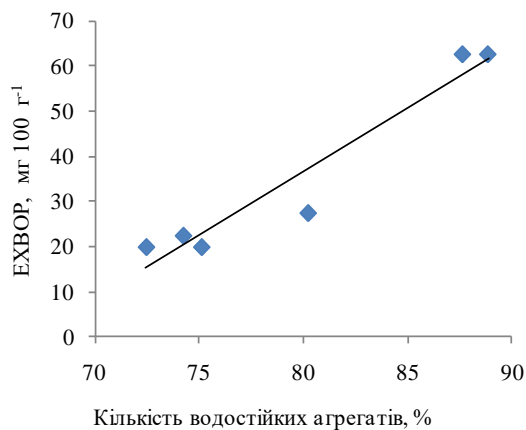
Рис. 4. Профільні зміни вмісту С<sub>ЕХВОР</sub> в ґрунтах трансекта "Волоща – Тершаків": P5 – дерновий глейовий пілуватато-мулуватий важкоглинистий на глибоких торфах; P6 – лучно-болотний мулуватато-пілуватий легкоглинистий ґрунт на глибоких торфах; P7 – дерновий глейовий глибокий мулуватато-пілуватий важкосуглинковий ґрунт на алювіальних відкладах; P8 – лучний оглеєний піщано-супіщаний ґрунт на алювіальних відкладах.

Профільний розподіл ЕХВОР лучно-болотного ґрунту (P6) подібний до торфових низинних ґрунтів трансекта «Чайковичі–Велика Білина», що свідчить про подібність процесів накопичення та трансформації ОРГ у цих болотних ґрунтах. Зокрема, у ґрунті верхнього гумусо-аккумулятивного глейового горизонту вміст С<sub>ЕХВОР</sub> становив 60 мг · 100 г<sup>-1</sup>, на глибині 17-27 см у перехідному до материнської породи слабогумусованому горизонті різко зменшувався до 20 мг · 100 г<sup>-1</sup>, а в нижче розташованому осоково-очеретяному добре розкладеному торфовому горизонті (60-70 см) знову спостерігалася збільшення вмісту ЕХВОР до 100 мг · 100 г<sup>-1</sup>. Варто зауважити, що тут ґрунтові води присутні вже з глибини 85 см, що не заважає концентруванню водорозчинних органічних сполук у торфі на цій глибині завдяки сорбувальній здатності торфу або відсутності водообміну.

Досить різко контрастують за вмістом ЕХВОР з іншими мінеральними ґрунтами під природним покривом дерновий і лучний ґрунти (P7 та P8), що зазнали інтенсивного сільськогосподарського використання. Вміст С<sub>ЕХВОР</sub> в них значно нижчий і не перевищує 30 мг · 100 г<sup>-1</sup>, що характерно і для дерново-підзолистих ґрунтів Передкарпаття [13]. Відповідно, аномально низький вміст ВОР є причиною і наслідком незадовільної грудкуватато-крупнобрилувататої структури орного ґрунту, маса брил якого була більшою одного кілограма. Варто зауважити, що в лучному ґрунті

під перелогом (P8) вміст ЕХВОР дещо збільшувався, хоча загальний вміст органічних речовин у цьому ґрунті є меншим. Відповідно, до збільшення вмісту ЕХВОР, покращується структура ґрунту гумусово-акумулятивного (колишнього орного шару) на грудкувато-зернисту.

Такі зміни узгоджуються із сильною залежністю між вмістом агрономічно цінних агрегатів розміром 1-10 мм та фракцією ЕХВОР [5]. Також існує дуже сильна кореляційна залежність між сумою водостійких агрегатів  $> 0,25$  мм і вмістом ЕХВОР (рис. 5).



$$r=0,97, p<0,001$$

Рис. 5. Залежність між кількістю водостійких агрегатів  $> 0,25$  мм і фракціями органічної речовини ґрунту:  $r$  – коефіцієнт кореляції,  $p$  – статистична значущість.

Це підтверджує роль лабільної ОРГ у "життєвому циклі" макроагрегатів і формуванні мікроагрегатів [24]. Найменш оструктуреним орним ґрунтам притаманні найнижчі значення ВОР та лабільної ОРГ, оскільки за рахунок обробітки, макроагрегати розпадаються на менші складові, створюючи тим самим умови для доступу повітря і окиснення органічних речовин, трансформуючи деяку її частину в орґано-мінеральні комплекси. Варто зауважити, що значну частку ЕХВОР ґрунту становлять вуглеводи, які, за дослідженнями R.J. Haunes [14], якраз і зумовлюють водостійкість агрегатів.

### Висновки

За вмістом і характером профільного розподілу, органічні речовини, які екстрагуються холодною водою, є чутливим індикатором екологічної якості ґрунту, характеризують здатність його біоти продукувати лабільну органічну речовину, утримувати її та оцінювати міграцію у ґрунтовому профілі.

Максимальна кількість водорозчинної органічної речовини (ВОР), отриманої шляхом холодного екстрагування (ЕХВОР) властива торфовим ґрунтам – 105-135 мг·100 г<sup>-1</sup>, а мінімальна (20-30 мг·100 г<sup>-1</sup>) – орним дерновому і лучному ґрунтам.

Органогенні торфові ґрунти і мінеральні ґрунти, утворені на торфах, характеризуються подібним характером накопичення у профілі водорозчинних органічних речовин. Залежності між вмістом агрономічно цінних, водостійких агрегатів та фракцією ЕХВОР підтверджують роль лабільної водорозчинної ОРГ у "життєвому циклі" макроагрегатів і формуванні мікроагрегатів.

1. Добровольский Г.В., Трофимов С.Я., Седов С.Н. Углерод в почвах и ландшафтах Северной Евразии // Круговорот углерода на территории России: избр. науч. труды по проблеме "Глобальные изменения биосферы. Антропогенный вклад". – М., 1999. – С. 233-270.
2. Мухин Е.В. Экологические функции и миграция водорастворимых органических веществ в почвах лесопарковых ландшафтов нижнего течения реки Северной Двины: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Москва, 2007. – 24 с.
3. Семенов В.М., Кузнецова Т.В., Иванникова Л.А., Семенова Н.А. Пулы и фракции органического вещества почв: современные концепции и методы исследования // Организация почвенных систем: методология и история почвоведения. – Пушино, 2007. – С. 155-159.
4. Партика Т.В., Гамкало З.Г., Бедернічек Т.Ю. Особливості кількісних змін водорозчинної органічної речовини в болотних едафотобах Верхньодністерського Передкарпаття внаслідок торф'яних пожеж // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. – Сімферополь: ТНУ, 2012. – Вип. 6. – С. 257-263.
5. Партика Т.В., Бедернічек Т.Ю. Роль лабільної органічної речовини ґрунту в агрегатоутворенні // Мат-ли Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених "Актуальні проблеми агропромислового виробництва України" (с. Оброшино, Львівської області, 18 листопада 2015 р.). – Львів-Оброшино, 2015. – С. 54-56.
6. Тюрин И.В. Органическое вещество почв и его роль в плодородии. – М.: Наука, 1965. – 319 с.
7. Armolaitis K., Aleinikovienė J., Lubytė J., Žėkaitė V., Garbaravičius P. Stability of soil organic carbon in agro and forest ecosystems on Arenosol // Zemdirbyste-Agriculture. – 2013. – Vol. 100 (3). – P. 227-234.
8. Brye K.R., Norman J.M., Bundy L.G., Gower S.T. Nitrogen and carbon leaching in agroecosystems and their role in denitrification potential // Journal of Environmental Quality. – 2001. – Vol. 30. – P. 58-70.
9. Ghani A. Bioavailability of dissolved organic carbon and nitrogen leached or extracted from pasture soils [Електронний ресурс] // In: Adding to the knowledge base for the nutrient manager. – New Zealand. – 9 p. – Режим доступу: <http://www.massey.ac.nz/~flrc/workshops/11/paperlist11.htm>. – Назва з екрана.
10. Ghani A., Dexter M., Perrott K. W. Hot-water extractable carbon in soils: a sensitive measurement for determining impacts of fertilisation, grazing and cultivation // Soil Biology and Biochemistry. – 2003. – Vol. 35. – P. 1231-1243.
11. Gregorich E.G., Beare M.H., McKim U.F., Skjemstad J.O. Chemical and biological characteristics of physically uncomplexed organic matter // Soil Science Society of America Journal. – 2006. – Vol. 70 (3). – P. 975-985.
12. Gregorich E.G., Beare M.H., Stoklas U., St-Georges P. Biodegradability of soluble organic matter in maize-cropped soils // Geoderma. – 2003. – № 113. – P. 237-252.
13. Hamkalo Z., Bedernicsek T. Total, cold and hot water extractable organic carbon in soil profile: impact of land-use change // Zemdirbyste-Agriculture. – 2014. – Vol. 101. – № 2. – P. 125-132.



14. Haynes R.J. Labile organic matter fractions as central components of the quality of agricultural soils: an overview // *Advances in agronomy*. – 2005. – Vol. 85. – P. 221-268.
15. Hongve, D., van Hees P.A.W., Lundstrom U.S. Dissolved components in precipitation water percolated through forest litter // *European Journal of Soil Science*. – 2000. – Vol. 51. – P. 667-677.
16. Kaiser K., Kaupenjohann M., Zech M. Sorption of dissolved organic carbon in soil: effects of soil sample storage, soil-to-solution ratio, and temperature // *Geoderma*. – 2001. – Vol. 99. – P. 317-328.
17. Liaudanskienė I., Šlepetienė A., Šlepetys J., Stukonis V. Evaluation of soil organic carbon stability in grasslands of protected areas and arable lands applying chemo-destructive fractionation // *Zemdirbyste-Agriculture*. – 2013. – Vol. 100 (4). – P. 339-348.
18. Lofts S., Simon B. M., Tipping E., Woof C. Modelling the solid-solution partitioning of organic matter in European forest soils // *European Journal of Soil Science*. – 2001. – Vol. 52. – P. 215-226.
19. Marschner B., Kalbitz K. Controls of bioavailability and biodegradability of dissolved organic matter in soils // *Geoderma*. – 2003. – Vol. 113. – P. 211-235.
20. Ostrowska A., Porębska G., Kanafa M. Carbon accumulation and distribution in profiles of forest soils // *Polish Journal of Environmental Studies*. – 2010. – Vol. 19 (6). – P. 1307-1315.
21. Parkin T.B., Kaspar T.C. Temperature controls on diurnal carbon dioxide flux: Implications for estimating soil carbon loss // *Soil Science Society of America Journal*. – 2003. – Vol. 67. – P. 1763-1772.
22. Qualls R.G., Bridgham S.D. Mineralization rate of  $^{14}\text{C}$  – labeled dissolved organic matter from leaf litter in soils of a weathering chronosequence // *Soil Biology and Biochemistry*. – 2005. – Vol. 37 (5). – P. 905-916.
23. Rees R.M., Parker J.P. Filtration increases the correlation between water extractable organic carbon and soil microbial activity // *Soil Biology and Biochemistry*. – 2005. – Vol. 37 (12). – P. 2240-2248.
24. Six J., Elliott E.T., Paustian K. Soil macroaggregate turnover and microaggregate formation: A mechanism for C sequestration under no-tillage agriculture // *Soil Biology and Biochemistry*. – 2000. – Vol. 32. – P. 2099-2103.
25. Šlepetiene A., Amaleviciute K., Šlepetys J., Volungevičius J. Stocks of total, humified and labile carbon as influenced by re-naturalisation of previously differently used peat soil // *Fresenius Environmental Bulletin*. – 2015. – № 6a. – P. 2152-2157.
26. Šlepetienė A., Šlepetys J., Liaudanskienė I. Chemical composition of differently used *Terric Histosol* // *Zemdirbyste-Agriculture*. – 2010. – Vol. 97 (2). – P. 25-32.
27. Staugaitis Z., Šlepetienė A., Tilvikienė V., Kadžiulienė Z. Suminė ir labilioji anglis dirvožemyje tręšiant šunažolę mineralinėmis trąšomis ir biodujų gamybos šalutiniu produktu // *Žemės ūkio mokslai*. – 2016. – T. 23, № 3. – P. 123-129.
28. Vinther F.P., Hansen E. M., Eriksen J. Leaching of soil organic carbon and nitrogen in sandy soils after cultivating grass-clover swards // *Biology and Fertility of Soils*. – 2006. – Vol. 43. – P. 12-19.
29. Zsolnay A. Dissolved humus in soil waters // *Humic substances in terrestrial ecosystems* / Ed. by A. Piccolo. – Amsterdam: Elsevier, 1996. – P. 171-224.

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН,

Львівська обл., с. Оброшино

e-mail: [tetyana.partyka@gmail.com](mailto:tetyana.partyka@gmail.com)

<sup>2</sup>Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

e-mail: [zenon.hamkalo@gmail.com](mailto:zenon.hamkalo@gmail.com)

*Партыка Т.В., Гамкало З.Г.*

**Водоэкстрагируемое органическое вещество по профилю минеральных и органических почв Верхнеднепровской аллювиальной равнины**

Определено содержание экстрагированного холодной водой органического вещества (ЭХВОВ) в органических и минеральных почвах Верхнеднепровской аллювиальной равнины. Наибольшее содержание ЭХВОВ ( $\text{мг}\cdot 100 \text{ г}^{-1}$ ) в верхних (10 см) слоях присуще торфяным почвам – 105-135, а минимальное – 20-30 – пахотным дерновой и луговой почвам. Наибольшее содержание  $\text{C}_{\text{ЭХВОВ}}$  характерно для нижних торфяных горизонтов почв, где оно достигает  $290 \text{ мг}\cdot 100 \text{ г}^{-1}$  почвы. Установлена также тесная ( $r=0,81-0,99$ ;  $P<0,05$ ) корреляционная связь между  $\text{C}_{\text{ЭХВОВ}}$  и  $\text{C}_{\text{общ}}$ , что указывает на наличие динамического равновесия в системе ОВП, которое поддерживает определенный уровень соединений ее лабильного пула – главного источника биодоступных веществ и энергии.

**Ключевые слова:** минеральные почвы, органические почвы, водорастворимое органическое вещество, водоэкстрагируемое органическое вещество, экстрагированное холодной водой органическое вещество.

*Partyka T., Hamkalo Z.*

**Water-extractable organic matter in the profile of mineral and organic soils of Upper Dniester alluvial plane**

Content of cold water extracted organic matter (CWEOM) in organic and mineral soils of Upperdnierster alluvial plane was estimated. The largest CWEOM content ( $\text{mg}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$ ) in the upper (10 cm) soil layers was found in peat soils – 105-135, and the smallest – 20-30– in arable sod and meadow soils. The highest CWEOM content was found in the lower horizons of peat soil, where it reaches  $290 \text{ mg}\cdot 100 \text{ g}^{-1}$ . Strong correlation ( $r=0.81-0.99$ ;  $P<0.05$ ) between CWEOM and TOC was found. It indicates the presence of dynamic equilibrium in the SOM system that supports certain level of labile pool compounds – the main source of bioavailable materials and energy.

**Keywords:** mineral soils, organic soils, water soluble organic matter, water-extractable organic matter, cold water extracted organic matter.