



# Сторінка молодого вченого

УДК 631.423.4  
© 2018

## **ВПЛИВ РІЗНИХ РЕЖИМІВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ГУМУСНИЙ СТАН АЛЮВІАЛЬНО-ЛУЧНИХ ҐРУНТІВ\***

*І.М. Хижняк*

*ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»  
вул. Чайковська, 4, м. Харків, 61024, Україна  
e-mail: irina\_mikaella@ukr.net*

Надійшла 13.12.2017

*\* Науковий керівник — доктор сільськогосподарських наук,  
член-кореспондент НААН Р.С. Трускавецький*

**Мета.** Установити зміни кількісних та якісних характеристик гумусу алювіально-лучного важкосуглинкового ґрунту за різних режимів його зволоження. **Методи.** Теоретичного узагальнення, лабораторно-модельні експерименти, хімічний аналіз та статистичний. **Результати.** Доведено, що режим зволоження за період компостування (9 міс.) не вплинув на загальний уміст гумусу, натомість його груповий і фракційний склад помітно зазнав змін. За оптимального та контрастного зволоження співвідношення  $C_{ГК}:C_{ФК}$  підвищується переважно за рахунок накопичення гуматів, а за умов перезволоження, навпаки, звужується завдяки фульватизації гумусу. **Висновки.** Оптимальні умови зволоження сприяли закріпленню гумусних речовин у вигляді гуматів кальцію, а контрастні — закріпленню гумусних речовин тонкодисперсною мінеральною частиною. Постійне перезволоження ґрунту спричинило фульватизацію гумусу за рахунок накопичення фульватної групи.

**Ключові слова:** алювіально-лучні ґрунти,  
режими зволоження, гумусний стан, фракційний склад гумусу.

Заплавні ґрунти належать до інтразональних утворень, проте генетично пов'язані з автоморфними ґрунтами водорозділів [1–3]. Крім основних умов і факторів ґрунтоутворення, важливою додатковою умовою ґенези лучних ґрунтів у заплавах, на думку автора [4], є гідроморфізм — поверхневий (періодичне затоплення території заплави повеневими та паводковими водами) і підґрунтовий (зволоження та оглеєння нижньої частини профілю алювіально-лучних ґрунтів унаслідок близького залягання підґрунтових вод).

Тобто важливим фактором, який впливає на характер гуміфікації органічної речовини в заплавах ґрунтах, накопичення та склад гумусу, є прояв особливих гідрологічних умов у заплавному ландшафті [5, 6]. У роботі [7] зазначається, що провідним чинником істотного впливу на морфогенез і характер функціонування заплавної ґрунтів, є інтенсивність розвитку гідроморфних процесів в їх часовому та профільному вимірах.

**Мета досліджень** — установити зміни кількісних та якісних характеристик гумусу

1. Уміст гумусу в алювіально-лучному ґрунті за його різного зволоження

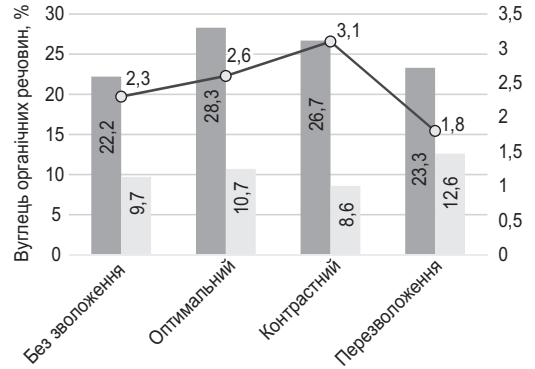
№	Режим зволоження	Уміст гумусу, %
1	Без зволоження	4,04±0,24
2	Оптимальний	4,26±0,21
3	Контрастний	4,14±0,44
4	Перезволоження	4,15±0,17
	HIP <sub>05</sub>	0,12

алювіально-лучного важкосуглинкового ґрунту за різних режимів його зволоження.

**Матеріали та методи досліджень.** Закладено модельний дослід, який передбачав компостування алювіально-лучного ґрунту впродовж 9 міс. за такими варіантами: без зволоження (контроль); оптимальне зволоження (60% від ПВ); контрастне зволоження (100% від ПВ 1 раз на 2 міс.); постійне перезволоження (100% від ПВ). Для активізації мікробіологічної діяльності до кожного варіанта додавали глюкозу. У модельному досліді використовували алювіально-лучний ґрунт із такою загальною характеристикою: рН<sub>водн</sub> — 7,68, уміст часток <0,001 мм — 32,55%, <0,01 мм — 55,79%, уміст C<sub>орг</sub> — 2,34%. Аналітичні дослідження виконували згідно з чинними стандартизованими методами: вуглець органічної речовини — за методом І.В. Тюріна згідно з ДСТУ 4289 [8], груповий та фракційний склад гумусу — за методом І.В. Тюріна в модифікації Пономарьової та Плотникової згідно з ДСТУ 7828 [9]. Оцінювання параметрів показників гумусного стану проводили за Д.С. Орловим [10]. Статистичну обробку отриманих результатів виконували з використанням програми Excel.

**Результати досліджень** показали, що різні режими зволоження алювіально-лучного ґрунту за період експерименту істотно не вплинули на вміст у ньому гумусу (табл. 1). Проте у варіанті з оптимальним зволоженням спостерігалось незначне збільшення вмісту гумусу (на 6%) порівняно з контролем, що пояснюється оптимальними умовами для процесів утворення та фіксації гумусних речовин у ґрунті.

Водночас режим зволоження істотно вплинув на якісний склад гумусу алювіально-лучного ґрунту (рисунк).



Груповий склад гумусу алювіально-лучного ґрунту за різних режимів зволоження: ■ — вуглець гуматів; □ — вуглець фульватів; ○ — C<sub>гк</sub>/C<sub>фк</sub>

Так, у груповому складі гумусу досліджуваного ґрунту у варіантах оптимального та контрастного зволоження гуматна частка гумусу збільшилася на 20% від C<sub>зар1</sub>, тому параметри показника C<sub>гк</sub>:C<sub>фк</sub>, який характеризує тип гумусу, розширилися і становили 2,6 (суто гуматний) та 3,1 (суто гуматний) відповідно. Проте у варіанті з перезволоженням, навпаки, відзначено істотне збільшення (на 30% від C<sub>зар</sub>) фульватної частки гумусу, і співвідношення C<sub>гк</sub>:C<sub>фк</sub> знизилось до 1,8 (гуматний) порівняно з 2,3 (суто гуматний) на контролі. На нашу думку, таку закономірність можна пояснити тим, що за перезволоження відбувається перетворення відносно стабільних гумінових кислот у рухоміші фульвокислоти. Сума екстрагованих гумусних речовин у всіх варіантах зволоження зросла майже у 1,2 раза порівняно з варіантом без зволоження.

У фракційному складі гумусу алювіально-лучного ґрунту (табл. 2) у варіанті з оптимальним зволоженням спостерігалось збільшення фракції гумінових кислот, зв'язаних з кальцієм (ГК-2), з 11,5% на контролі до 15,4% (HIP<sub>05</sub>=3,4).

За періодичного чергування аеробних та анаеробних умов у фракційному складі гумусу досліджуваного ґрунту збільшилася частка фракції гумінових кислот, міцно зв'язаних із мінеральною частиною ґрунту (ГК-3), з 7,7 на контролі до 9,2% (HIP<sub>05</sub>=1,3), тобто відбулася краща сорбція гумусних речовин на поверхні мінеральних часточок,

2. Фракційний склад гумусу алювіально-лучного ґрунту за різних режимів зволоження

Режим зволоження	% C <sub>орг</sub>	С гуматів				С фульватів				
		1	2	3	сума	1а	1	2	3	сума
Без зволоження	2,34	3,0	11,5	7,7	22,2	3,0	0,5	2,8	3,4	9,7
Оптимальний	2,47	4,0	15,4	8,9	28,3	2,6	0,6	4,3	3,2	10,7
Контрастний	2,40	3,8	13,7	9,2	26,7	1,8	0,9	1,6	4,3	8,6
Перезволоження	2,41	4,4	12,2	6,7	23,3	2,2	1,5	6,1	3,3	13,1
НІР <sub>05</sub>	0,07	0,9	3,4	1,3	2,7	1,1	0,9	2,2	1,5	1,4
Режим зволоження	% C <sub>орг</sub>	C <sub>ГК</sub> + C <sub>ФК</sub>			C <sub>ГК</sub> /C <sub>ФК</sub>	Гуміни			C/N	
Без зволоження	2,34	31,9			2,3	68,1			10,2	
Оптимальний	2,47	39,0			2,6	61,0			10,3	
Контрастний	2,40	35,3			3,1	64,7			10,2	
Перезволоження	2,41	36,4			1,8	63,6			10,3	
НІР <sub>05</sub>	0,07	2,1			–	2,1			–	

ніж за інших режимів зволоження. У варіанті з перезволоженням, як і очікувалося, спостерігалось збільшення фульватної частки гумусу переважно за рахунок фракції фульвокислот, зв'язаних з кальцієм (ФК-2), та фракції рухомих фульвокислот (ФК-1). Варто також зазначити, що в усіх варіантах зволоження рухомість найагресивнішої

фракції фульвокислот (ФК-1а) зменшилася.

Рівень забезпеченості гумусу азотом на контролі був середнім, про що свідчить показник C/N — 10,2, і режими зволоження за період досліджень істотно не вплинули на його зміну. Ступінь гуміфікації органічних речовин у всіх варіантах був надто високим (65–76%).

**Висновки**

Доведено, що різні гідрологічні режими, які формуються на території заплави впродовж року, впливають на трансформацію органічних речовин в алювіально-лучних ґрунтах, головним чином, зумовлюючи зміну якісного стану гумусу. Оптимальні умови зволоження сприяли

закріпленню гумусних речовин у вигляді гуматів кальцію, а контрастні — закріпленню гумусних речовин тонкодисперсною мінеральною частиною. Постійне перезволоження ґрунту спричинило фульватизацію гумусу за рахунок накопичення фульватної групи.

**Хижняк І.М.**

ННЦ «Інститут почвознавства і агрохімії імені А.Н. Соколовського», ул. Чайковская, 4, г. Харьков, 61024, Україна; e-mail: irina\_mikaella@ukr.net

**Влияние различных режимов увлажнения на гумусное состояние аллювиально-луговых почв**

**Цель.** Установить изменения количественных и качественных характеристик гумуса аллювиально-луговой тяжелосуглинистой почвы при различных режимах ее увлажнения. **Методы.** Теоретического обоснования, лабораторно-модельные эксперименты, химический анализ

и статистический. **Результаты.** Определено, что режим увлажнения за период компостирования (9 мес.) не повлиял на общее содержание гумуса, вместо того его групповой и фракционный состав существенно изменился. При оптимальном и контрастном увлажнении отношение C<sub>ГК</sub>:C<sub>ФК</sub> увеличилось главным образом за счет накопления гуматов, а при переувлажнении, наоборот, сузилось за счет фульватизации гумуса. **Выводы.** Оптимальные условия увлажнения способствовали закреплению гумусных веществ в виде гуматов кальция, а контрастные — закреплению гумусных веществ тонкодисперсной минеральной частью. Постоянное переувлажнение

почвы привело к фульватизации гумуса за счет накопления фульватной группы.

**Ключевые слова:** аллювиально-луговые почвы, режимы увлажнения, гумусное состояние, фракционный состав гумуса.

**Hyzhniak I.**

*NSC «A.N.Sokolovsky Institute of soil science and agrochemistry», Chaikivska Str., 4, Kharkiv, 61024, Ukraine; e-mail: irina\_mikaella@ukr.net*

***Influence of different regimes of humidification upon humus state of alluvial-meadow soils***

**The purpose.** To determine changes of quantitative and quality indicators of humus of alluvial-meadow heavy clayloam soil at different regimes of its humidification. **Methods.** Theoretical justification, laboratory-model experiments, chemical analysis and statistical. **Results.** It is

determined that regime of humidification for the term of composting (9 months) has not influenced the general content of humus. At the same time its group and fractional composition has essential varied. At optimum and contrasting humidification ratio Sgk:Sfk was augmented primarily due to accumulation of humates, and at overwetting, on the contrary, has converged due to fulvatization of humus. **Conclusions.** Optimum conditions of humidification promoted fixation of humus matters in the form of humates of calcium, and contrasting — to fixation of humus matters by finely dispersed mineral part. Fixed overwetting of soil has led to fulvatization of humus due to accumulation fulvate group.

**Key words:** alluvial-meadow soils, regimes of humidification, humus state, fractional composition of humus.

**Бібліографія**

1. Добровольский Г.В. Почвы речных пойм центра Русской равнины/Г.В. Добровольский [2-е изд., перераб. и доп.] — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 293 с.

2. Тихоненко Д.Г. Методологія пошуку стратегій землекористування при дослідженні педогенезу та окультурюванні ґрунтів долинних ландшафтів/Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, А.Г. Язикова та ін.//Агрохімія і ґрунтознавство. — Кн. 1. — Х., 2002. — С. 40–53.

3. *Grassland — a European Resource: 24<sup>th</sup> General Meeting of the European Grassland Federation (Lublin, Poland 3–7 June)/Poznan, 2012.* — V. 17. — 805 p.

4. Роде А.А. Генезис почв и современные процессы почвообразования/А.А. Роде. — М.: Наука, 1984. — 255 с.

5. Самойлова Е.М. Гумификация растительных остатков и закрепление гумуса при разных режимах увлажнения/Е.М. Самойлова, В.П. Яковченко//Вестн. Москов. ун-та. — 1988. — № 3. — С. 8–13.

6. Ахтырцев Б.П. Трансформация гумусного состояния Лесостепных почв под воздействием

гидроморфизма/Б.П. Ахтырцев, А.Б. Ахтырцев, Л.А. Яблонских//Вестн. ВГУ. — 2004. — № 2. — С. 99–107.

7. Трускавецький Р. Морфогенетичні особливості та використання заплавних ґрунтів Лівобережного Лісостепу України/Р.Трускавецький//Генеза, географія та екологія ґрунтів: зб. наук. праць. — 2008. — 616 с.

8. Якість ґрунту. Методи визначання органічної речовини: ДСТУ 4289:2004. — [Чинний від 2005-07–01]. — К.: Держспоживстандарт України, 2005. — 14 с. — (Національний стандарт України).

9. Якість ґрунту. Визначання групового та фракційного складу гумусу за методом Тюріна у модифікації Пономарьової та Плотникової: ДСТУ 7828:2015. — [Чинний від 2016-07-01]. — К.: ДП «УкрНДНЦ», 2016. — 14 с. (Національний стандарт України).

10. Орлов Д.С. Дополнительные показатели гумусового состояния почв и их генетических горизонтов/Д.С. Орлов, О.Н. Бирюкова, М.С. Розанова//Почвоведение. — 2004. — № 8. — С. 38–45.