

УДК 631.4; 631.63

Р. М. Музика

Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне**ВПЛИВ ДИНАМІКИ ЗВОЛОЖЕННЯ ТВЕРДОЇ ФАЗИ ОРГАНОГЕННИХ
ГРУНТІВ БАСЕЙНУ Р. ІКВА НА ЇХ СПРАЦЮВАННЯ***

Наведено хімічний склад та фізичні властивості органогенних ґрунтів басейну р. Іква. На основі експериментальних досліджень показано вплив регулювання водно-повітряного режиму на спрацювання твердої фази торфових ґрунтів досліджуваного регіону.

Ключові слова: органогенні ґрунти, тверда фаза, водно-повітряний режим, осідання, спрацювання

До 30 % ґрунтового покриття басейну р. Іква за генезисом є гідроморфними й органогенними ґрунтами. Приурочені вони, в основному, у лісостепу – до заплави, її притерасної частини (другої тераси), і до міждюнних елементів рельєфу – у поліській частині, на яких було і залишається періодичне перезволоження.

У формуванні органогенних (торфових) ґрунтів лісостепової частини басейну, значну роль відігравав та продовжує відігравати вплив на них ерозійних процесів з прилягаючих площ мінеральних (переважно) ґрунтів. Унаслідок привнесу мінеральних часток до „врізаних” у долини заплавної органогенних ґрунтів, останні, будучи приналежними в цілому до низинного типу оторфування, характеризуються, поряд з переважанням у твердій фазі органогенних елементів С, Н, О, N, також і високою зольністю, шаруватістю профілю, що видно з наведених нижче даних (табл. 1) [1, 2, 3, 4, 5].

Дані табл. 1 свідчать, що чим вище ступінь розвитку болотного процесу, тим менша щільність, більша пористість і вологоємність цих ґрунтів. У їх хімічному складі зменшується вміст фосфору, калію і кремнезему, збільшується вміст кальцію.

Переважаюча частина таких земель використовується як природні кормові вгіддя. У більшості своїй заплавної органогенним ґрунтам басейну властива висока, але «однобока» природна родючість (низький уміст калію). Проте, за умов дотримання правильного режиму використання на них можна одержувати високі врожаї трав. У заплаві р. Іква найбільш придатні для використання як лук ділянки центральної заплави, що характеризуються найбільш сприятливими водним режимом і ґрунтами.

Регулювання водно-повітряного режиму – обов’язкова умова їх ефективного землеробського використання. Пристосування вологості ґрунту до вимог, вирощуваних рослин протягом вегетаційного періоду тут досягається почерговим зниженням-підняттям рівня ґрунтових вод, що супроводжується

* Робота виконується під керівництвом доктора с.-г. наук, професора Вознюка С. Т.

зміною стану зволоження верхньої частини торфової товщі ґрунту і, як наслідок, спрацюванням твердої фази: зменшенням товщі верхньої частини покладу – ґрунту за рахунок його осідання під впливом зневоднення і мінералізацією твердої фази за участю мікроорганізмів. Агрономічне й екологічне значення цих двох процесів – складових спрацювання органоґенних ґрунтів – неоднозначне, хоча тривалий час їх сприймали однозначно.

У більшості випадків процеси трансформації твердої фази органоґенних ґрунтів пов'язують зі створенням сприятливого водно-повітряного режиму ґрунту для вирощування культурних рослин і у меншій мірі з екологічним аспектом.

1. Дані аналізів заболочених та торфово-болотних ґрунтів у заплаві р. Іква

Ґрунт	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразка, см	Щільність, г/см ³	Загальна пористість, %	Повна вологоємність, %	Уміст в абсолютно сухому ґрунті, %							
						Ґумусу	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O
Дерново-підзолистий глейовий	H	3-10	0,69	72,2	104	6,1	68,0	2,7	-	1,3	0,8	0,48	-
	H ₁	10-15	1,13	57,3	41	3,0	77,5	1,7	-	1,1	0,2	0,45	-
	H _{2g}	15-20	1,48	44,0	30	3,0	77,5	1,7	-	1,1	0,2	0,45	-
	H _{2g}	25-30	1,56	42,0	27	0,4	80,3	3,4	-	0,7	0,2	0,29	-
	I _{1g}	45-50	1,68	38,0	23	-	78,0	2,3	-	0,4	0,1	0,34	-
	I _{2g}	65-75	2,01	25,6	13	-	89,4	1,9	-	0,3	0,1	0,22	-
Торфово-перегнійно-глейовий	T	3-10	0,36	81,0	227	51,8	38,4	4,7	-	3,4	0,8	0,24	-
	HT ₁	10-15	0,40	78,5	194	51,8	38,4	4,7	-	3,4	0,8	0,24	-
	HT ₂	15-20	0,40	79,0	200	51,8	38,4	4,7	-	3,4	0,8	0,24	-
	H ₁	20-30	0,82	67,9	82	7,6	65,9	3,0	-	1,3	0,4	0,48	-
I _g	45-50	1,77	34,2	19	0,6	79,0	2,7	-	0,8	0,3	0,38	-	
Торфово-болотний	T ₁	3-10	0,13	92,9	732	34,2	2,40	2,11	0,50	3,86	0,14	0,08	0,06
	T ₁	10-15	0,15	90,6	592	34,2	2,40	2,11	0,50	3,86	0,14	0,08	0,06
	T ₁	15-20	0,17	89,6	534	34,2	2,40	2,11	0,50	3,86	0,14	0,08	0,06
	T ₁	25-30	0,16	89,8	548	34,2	2,40	2,11	0,50	3,86	0,14	0,08	0,06
	T ₂	45-50	0,11	92,6	811	39,8	0,29	2,32	0,17	4,10	0,19	0,10	0,04
	T ₃	65-70	0,13	92,0	877	38,0	0,77	2,13	0,56	4,59	0,31	0,10	0,05

Ще у 1960–1980 рр. лабораторією родючості ґрунтів тодішнього УНДІ ґрунтознавства ім. О. Н. Соколовського було розпочато, а у 1980–1990 рр. (цією ж лабораторією) і кафедрою ґрунтознавства та агрохімії Українського інституту інженерів водного господарства продовжено вивчення цієї проблеми (Р. С. Трускавецький, В. В. Фалюш, Ю. Т. Коробченко, І. Ф. Павленко, С. Т. Вознюк, В. О. Олінович, Д. В. Лико, В. М. Фурман, М. О. Клименко, В. С. Мошинський, А. О. Галкіна, С. І. Веремеєнко та ін.) [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Дослідження проводилися в польових і лабораторних умовах. Вони присвячувалися вивченню гідрологічних умов, водно-фізичних властивостей цих ґрунтів під впливом почергового їх осушення-зволоження та в різних екологічних аспектах.

Для визначення осідання торфових ґрунтів ми користувалися методикою Бременської дослідної станції (Н. Segeberg, 1961), моделюванням різних його проявів, що відбуваються під час видалення води [7]. Використовувалися циліндричні зразки торфу природного зволоження із цілинних і окультурених ділянок торфових ґрунтів. На початку досліджень ґрунт був у природному стані зволоження. Осідання визначалося шляхом висушування ґрунтів при значенні $T \approx 90^\circ\text{C}$. Щоб визначити повторне осідання-набухання, зразки в циліндрах повністю занурювалися у воду, витримувалися в ній, і після цього, як і після першого висушування, проводилися вимірювання. Вимірювалися: V_a – початковий об’єм зразка; V_1 – об’єм зразка після осідання; h – початкова висота зразка; h_1 – висота зразка після осідання; h_2 – висота зразка після набухання; G – початкова вага зразка; G_1 – вага зразка після осідання; G_2 – вага зразка після набухання.

На основі цих вимірювань розраховано константи (у шести повтореннях), середні значення яких наведено у табл. 2.

Із даних, наведених у табл. 2 можна зробити висновок, що у разі повної втрати води максимальне об’ємне осідання цілинного торфового ґрунту було в межах 36–57 %, а вертикальне осідання профілю – 12–27 %.

2. Зведені дані результатів вивчення осідання і втрат здатності до обводнення цілинними і староорними торфовими ґрунтами, %

№ пор.	Вид визначення	Горизонт, см	Цілина	Окультурений 7 років у с-г використанні
1	Об’ємне осідання $S_v = V_a - V_1 / V_a \times 100$	0-15	36,32	44,06
		15-30	43,04	42,93
		30-45	56,96	41,01
2	Вертикальне осідання $S_h = h - h_1 / h \times 100$	0-15	11,42	17,30
		15-30	16,90	16,87
		30-45	27,00	14,10
3	Зворотне об’ємне осідання $S_{vr} = V_2 - V_1 / V_a \times 100$	0-15	16,52	25,96
		15-30	16,46	27,41
		30-45	14,78	25,72
4	Незворотне об’ємне осідання $S_{vi} = V_a - V_2 / V_a \times 100$	0-15	19,80	18,10
		15-30	26,57	15,53
		30-45	42,19	15,29
5	Зворотне вертикальне осідання $S_{hr} = h_2 - h_1 / h - h_1 \times 100$	0-15	57,99	61,12
		15-30	47,34	71,11
		30-45	26,48	80,85
6	Незворотне вертикальне осідання $S_{hi} = h - h_2 / h - h_1 \times 100$	0-15	42,01	33,88
		15-30	52,66	28,89
		30-45	73,52	19,15
7	Зворотна витрата води $H_2O = Q_2 - Q_1 / Q - Q_1 \times 100$	0-15	49,80	81,37
		15-30	39,27	87,31
		30-45	25,06	43,48
8	Незворотна витрата води $H_2O = Q - Q_2 / Q - Q_1 \times 100$	0-15	50,20	18,63
		15-30	60,73	12,69
		30-45	74,94	56,52

Незворотне об'ємне осідання становило 20–42 %. Вони мали місце майже без мінералізації твердої фази. Наведені дані розрахунків зворотних і незворотних втрат можна використовувати під час визначення норм оптимального зволоження ґрунту щодо вирощування культурних рослин. Установлено, що половина від втраченої води за умов повторного зволоження зразків ґрунту після їх висушування вдруге не вбиралася ґрунтом, що становить незворотну її втрату.

Отже, на основі результатів цих досліджень можна зробити висновок, що органогенні (торфові) ґрунти північно-західного регіону України (як і інших) під впливом регулювання їх водно-повітряного режиму можуть зменшувати наполовину щільність твердої фази за рахунок втрат води. Таким чином, після такого зневоднення з часом може стати реальною значна втрата твердої фази. Одержані наслідки цих досліджень лише у певній мірі відображають подібні процеси в конкретних природних умовах, але напрямки і їх прояв можна вважати доведеними.

Для моделювання водоутримуючої здатності торфових ґрунтів під час почергового їх висушування-зволоження були проведені також додаткові лабораторні дослідження торфових ґрунтів заплави р. Іква. Однакові наважки (по 5 г) ґрунту у шестикратному повторенні поміщалися у бюкси, які потім витримувалися послідовно в ексікаторах над 10–20–60 % розчинами сірчаної кислоти для висушування-зволоження їх водяною парою з різною відносною вологістю повітря. Результати цього дослідження наведено у табл. 3.

3. Зв'язування води різними за ступенем розкладу торфовими ґрунтами після послідовного їх висушування-зволоження, % від сухого ґрунту

Тиск водяного пару (мм) над кислотою в ексікаторі	Висушування-зволоження	Слабо розкладений ґрунт	Сильно розкладений ґрунт	Той самий насичений	
				K ⁺	Ca ²⁺
12,3	I	21,7	28,9	39,4	23,3
	II	19,4	26,8	36,0	16,1
	III	16,5	26,6	32,2	14,8
	IV	18,0	26,6	31,6	14,8
7,3	I	10,3	14,4	22,3	6,2
	II	9,2	14,1	22,2	5,2
	III	7,0	14,6	20,0	4,2
	IV	7,0	13,9	19,4	3,9
2,1	I	2,6	2,7	2,8	2,0
	II	1,5	2,7	2,8	1,1
	III	1,4	2,5	2,5	0,8
	IV	1,3	2,0	2,1	0,8

Примітка: Донасичення ґрунтів катіонами Ca²⁺ і K⁺ було зроблено з врахуванням обов'язковості застосування (щорічного) на цих ґрунтах калійних добрив (120-140 кг/га K₂O) і вапнякових меліорантів (до 3-4 т/га CaCO₃) через наростання кислотності цього ґрунту.

Після першого-другого висушування зразки адсорбують воду на їх поверхні досить рівномірно, а після подальших висушувань проявляють своєрідну «буферність» (Р. С. Трускавецький, 2003) внаслідок покриття поверхні колоїдних часток твердої фази орієнтованими молекулами повітря (фізична вбирна здатність) [8].

Екологічним наслідком такого режиму зволоження-осушення органогенних (торфових) ґрунтів через пересихання їх верхнього горизонту є пилові бурі, які періодично повторюються навіть у північно-західному регіоні України, із достатньою кількістю опадів (до 700 мм), але також з певною періодичністю.

Поряд з впливом рівня ґрунтових вод на динаміку зволоження і спрацювання торфових ґрунтів, суміжний і одночасний вплив на спрацювання оброблюваних земель справляє їх землеробське використання. Унаслідок відсутності необхідного догляду, нерегульованого та несвоєчасного випасу худоби багато заплавлених лук сильно засмічені малоцінними, неїстівними або навіть отруйними рослинами, вкриті купинами і дають низький урожай сіна – через деградовані їх фізичні властивості.

Як свідчать наші дані і дані інших авторів з вивчення динаміки змін властивостей гідротехнічно меліорованих ґрунтів ПЗР різної давності та інтенсивності регулювання водно-повітряного режиму, вони в низці випадків набули негативного спрямування. Найістотнішими з них слід вважати [9, 10, 11]:

- наростання гідрофобності твердої фази – як наслідок періодичного зволоження-підсихання;

- дегуміфікацію мінеральних ґрунтів і їх декальцинацію – як наслідок, вилуговування і зменшення внесення органічних добрив і повного припинення вапнування;

- спрацювання і переміщення в нижні горизонти профілів колоїдного запасу і полегшення агрегатного складу твердої фази;

- замулення ґрунтів і ґрунтових вод заплавлених і русел за рахунок змиву і знесення продуктів ерозії з вододільних площ до низин (заплавлених).

Ураховуючи значення геологічного потенціалу цих ґрунтів для попередження або припинення небажаних подальших змін торфових ландшафтів під впливом їх землеробського використання, особливо в умовах реформування власності і характеру використання цих ґрунтів, необхідно в найближчий час звернути увагу на їх подальше вивчення і характер використання, не піддаючись поширеним настроям щодо стихійної ренатуралізації цих земель, для чого є необхідним:

- створення у ґрунтах стабільної твердої фази внесенням у них мінеральної частини;

- використання цих ґрунтів переважно в лукопасовищних і пасовищних сівозмінах та під культурні пасовища;

- створення мережі консультаційно-дорадчих установ з метою роз'яснення земельним установам, фермерам неприпустимості стихійної ренатуралізації земель з регульованим водно-повітряним режимом.

Бібліографічний список: 1. Вознюк С. Т. Мелиорация почв. Некоторые вопросы охраны окружающей среды в Украинском Полесье. (Научный доклад) / С. Т. Вознюк. – Ровно, 1987. 2. Вознюк С. Т. Ґрунтові ресурси Західного Полісся України та проблеми їх використання. Зб. наукових праць «Українське Полісся вчора, сьогодні, завтра» / С. Т. Вознюк, М. О. Клименко, Д. В. Лико. – Луцьк, 1998. – С. 30–34. 3. Вознюк С. Т. Вплив динаміки зволоження твердої фази органоґенних ґрунтів Полісся і Лісостепу північно-західного регіону України на їх спрацювання (екологічні аспекти) / С. Т. Вознюк, В. С. Мошинський, Р. С. Трускавецький // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. – Х., 2004. – № 6. – С. 117–122. 4. Горін М. О. Заплавне ґрунтоутворення Полісся та Лісостепу України (еволюція, біогеохімія, окультурювання): автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра біол. наук / М. О. Горін. – Х., 2002. 5. Шевчук М. Й. Ґрунти Волинської області / М. Й. Шевчук, П. Й. Зінчук і ін. – Луцьк: Вежа, 1999. 6. Веремеєнко С. І. Еволюція та управління продуктивністю ґрунтів Полісся України: монографія / С. І. Веремеєнко. – Луцьк: Надстир'я, 1997. – 314 с. 7. Segeberg H. Zur Kenntniss der Schrumfungvorgange bei Torfen. Die theoretischen Grundlagen, 1961. – S. 4–119. 8. Трускавецький Р. С. Буферна здатність ґрунтів та основні їх функції / Р. С. Трускавецький. – К.: Нове слово, 2003. – С. 52–161. 9. Иванов К. Е. Водообмен в болотных ландшафтах / К. Е. Иванов. – Л., 1975. 10. Крыштоф В. Г. Вопросы охраны минеральных почв Западного Полесья УССР при мелиорации. Охрана, воспроизводство и рациональное использование почвенно-растительных и охотничьих ресурсов УССР / В. Г. Крыштоф // Тез. докл. (09.1977). – Вып. II. – № 7-9. – К., 1977. – С. 13–14. 11. Надточій П. П. Агроекологічний стан ґрунтів Лісостепу України, вдосконалення управління їх родючістю і продуктивністю агроценозів: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра с.-г. наук / П. П. Надточій. – Х., 1999.

Музыка Р. М.

**ВЛИЯНИЕ ДИНАМИКИ УВЛАЖНЕНИЯ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ ОРГАНОГЕННЫХ ПОЧВ
БАССЕЙНА Р. ИКВА НА ИХ ИЗНОС**

Приведены химический состав и физические свойства органогенных почв бассейна р. Иква. На основании экспериментальных исследований показано влияние регулирования водно-воздушного режима на износ твердой фазы торфяных почв исследуемого региона.

Ключевые слова: органогенные почвы, твердая фаза, водно-воздушный режим, оседание, износ.

Muzyka R. M.

**INFLUENCE OF MOISTURE DYNAMICS OF SOLID PHASE ORGANIC SOILS OF RIVER
IKVA BASIN TO OPERATION THEM**

In Article induced chemical composition and physical properties of organic soils river Ikva basin. On the basis of experimental researches shows the effect of regulation of water-air regime for operation solid phase peat soils of the researches region.

Keywords: organic soils, solid phase water-air regime, deposition, operation.