

## ЗМІНА ФІЗИЧНИХ ТА АГРОХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ У ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ

В.А. Проневич

*Інститут агроекології і природокористування НААН*

*Доведено, що використання осушених торфових ґрунтів у інтенсивних польових сівозмінах зумовлює істотні зміни у структурі торфового шару, його ущільнення, порушення природних фізико-хімічних процесів, що своєю чергою спричиняє незворотні втрати їх родючості. Введення в структуру сівозмін просапних культур призводить до істотного збільшення зольності та об'ємної маси, зниження повної вологості та загальної пористості в поверхневому шарі. Торфові ґрунти за вирощування на них багаторічних трав характеризуються високим ступенем насиченості основами, вмістом азоту, меншою гідролітичною кислотністю і зберігають фізичні властивості природних екосистем. Під багаторічними луками і в зернотрав'яній сівозміні мобільні сполуки фосфору і калію акумулюються у верхній частині профілю, тоді як на ділянках з інтенсивним обробітком вони мігрують в нижні горизонти.*

**Ключові слова:** торфові ґрунти, інтенсивні сівозміни, фізичні та агрохімічні властивості.

Важливим завданням землеробства на торфових ґрунтах є збереження органічного шару на якнайдовший період. Сучасні технології використання торфових ґрунтів можуть лише затримати процеси їх руйнування, але не гарантують повного збереження. Для збереження родючості й подальшого підвищення продуктивності осушених торфових ґрунтів за сільськогосподарського використання важливе значення має розроблення науково обґрунтованих сівозмін, підбір культур та їх раціональне чергування. Також важливим є вплив структури сівозмін на фізичні та агрохімічні якості ґрунту з урахуванням вимог охорони навколишнього природного середовища, регулювання процесів мінералізації органічної речовини торфу, вивчення їх продуктивності.

У системі сівозмін дотримано раціональне використання ґрунтової вологи і елементів живлення, значною мірою послаблено негативну дію посухи і ґрунтової ерозії. Сівозміни служать основою для визначення системи обробітку ґрунту і ефективного застосування органічних і мінеральних добрив, а також для інтегрованої системи захисту рослин [1, 2].

Аналіз і узагальнення результатів досліджень свідчать, що торфові ґрунти після осушення стають екологічно нестійкими, створюються умови для інтенсивної мінералізації органічної речовини, зменшення її природних запасів. Унаслідок порушення органічного шару торфовий ґрунт поступово втрачає основні чинники своєї структури та складу. Тому на їх місці формуються бідніші органічно-мінеральні ґрунтові різновиди. Так, зростає контрастність ґрунтового покриву, погіршуються його водно-фізичні, агрохімічні та технологічні властивості [3–6].

Закономірно, що використання торфових ґрунтів у системі польових сівозмін з вирощуванням просапних культур істотно пришвидшує зменшення (ущільнення, мінералізацію, дефляцію) торфового шару, призводить до виходу на поверхню підстилкових (материнських) порід, посилює неоднорідність ґрунтового покриву. Торфові ґрунти виявляються нестійкими утвореннями, максимально відкритими для процесів деградації.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили в урочищі Чермерне Сарненської дослідної станції Інсти-

туту водних проблем і меліорації НААН. Торфові ґрунти масиву належать до торфовищ низинного типу ґрунтового живлення, потужність торфу варіює у межах 2,4–3,8 м. Підстилковий шар утворюють різнозернисті зцементовані піски. Орний шар торфового ґрунту характеризується високим рівнем розкладання (54%). Він має такі агрохімічні і фізичні властивості: об'ємна маса — 0,270–0,290 г/см<sup>3</sup>, пористість — 77–84%, повна вологоємність — 320–330, зольність — 17–26, валовий уміст азоту — 3,2–3,4; фосфору 4,7–5,1; калію — 1,3–1,4%; рН водної витяжки становить 5,3–5,4. Рівень ґрунтових вод польових дослідів визначається в таких межах: під багаторічними травами у квітні — 40 см, у вересні — 105, під просапними відповідно — 30 і 80, під зерновими 30 і 90 см. У деякі роки рівень ґрунтових вод знижується до 120 см.

У довготривалому стаціонарному досліді, закладеному в 1956 р., вивчали 11 схем найефективніших в умовах Полісся дев'ятитипільних польових і кормових сівозмін, раціональну структуру посівних площ, фізичні та агрохімічні властивості, направлені на збереження торфового шару та органічної речовини. Результати досліджень порівнювали з показниками ділянки багаторічних лук, на яких не було ін-

тенсивного антропогенного втручання. В польових дослідах були застосовані загальноприйняті в ґрунтознавстві та агрохімічній практиці методи досліджень: обмінну кислотність визначали за Соколовим, рН сольової витяжки — потенціометричним методом, гідролітичну кислотність за Каппеном, загальний азот за Кельдалем, рухомі форми фосфору і калію за Кірсановим. Валовий склад ґрунтових елементів — на рентенофлуоресцентному аналізаторі VRA-30. Статистичну обробку даних проводили методом дисперсійного аналізу за Доспеховим з використанням програм MS Excel 2003 і Statistica.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами спостережень сівозмінні із різноманітними культурами мають різний вплив на властивості ґрунту. Впродовж 20 років істотно змінилася зольність, об'ємна маса, питома маса, пористість, повна вологоємність (табл. 1).

Унаслідок використання торфового ґрунту в просапній сівозміні збільшилася зольність у шарі 0–30 см — з 18,17 до 25,24%, об'ємна маса — з 0,260 до 0,356 г/см<sup>3</sup>, повна вологоємність — знизилася з 367 до 295%, загальна пористість — з 86,7 до 82,8%. На торфових ґрунтах під тривалими луками ці зміни виражено менше — зольність

Таблиця 1

#### Зміни фізичних властивостей торфового ґрунту залежно від режиму використання у стаціонарному досліді, урочище Чемерне (1976, 1996 рр.)

Вид використання	Зольність, %		Об'ємна маса, г/см <sup>3</sup>		Питома маса, г/см <sup>3</sup>		Повна вологоємність, %		Загальна пористість, %	
	1976	1996	1976	1996	1976	1996	1976	1996	1976	1996
Багаторічні луки	15,56	15,90	0,259	0,264	1,69	1,68	370	375	85,9	85,5
Сівозмінна зерноотрав'яна	17,15	20,56	0,261	0,289	1,71	1,83	362	342	86,4	84,5
Сівозмінна кормова	17,45	22,67	0,262	0,310	1,73	1,89	365	312	86,2	83,4
Сівозмінна просапна	18,17	25,24	0,260	0,356	1,76	1,96	367	295	86,7	82,8

підвищилась до 15,9%, об'ємна маса, щільність і повна вологоємність залишилися майже на рівні вихідних даних.

Під зернотрав'яною сівозміною ці зміни інтенсивніші. Зольність у шарі 0–30 см порівняно з вихідною підвищилась з 17,15 до 20,56%, об'ємна маса — з 0,26 до 0,29 г/см<sup>3</sup>, повна вологоємність знизилася з 362 до 342%. Значні фізичні зміни відзначено в торфовому ґрунті, зайнятому кормовою сівозміною. Так, зольність підвищилась з 17,45 до 22,67%, об'ємна маса — з 0,262 до 0,310 г/см<sup>3</sup>, натомість, значно зменшилась вологоємність і загальна пористість, відповідно — з 365 до 312% і з 86,2 до 83,4%.

Таким чином, інтенсивність змін фізичних властивостей та мінералізації органічної речовини залежить від тривалості та особливостей використання торфовища. Зміни відбуваються у верхньому шарі ґрунту, що зазнає найбільшої аерації та обробітку; підорні шари довше зберігають свої вихідні властивості. Під багаторічними травами підвищення зольності, об'ємної маси, зменшення пористості та повної вологоємності відбуваються повільніше, ніж під просапними культурами. Тому цим процесам сприяє посилена мінералізація

органічної речовини торфу. Так, режим сільськогосподарського використання торфового ґрунту має помітний вплив на агрохімічні властивості (табл. 2).

Із зростанням інтенсивності дії технологічних заходів щодо вирощування культур спостерігається зменшення кислотності ґрунту у поверхневому шарі з 4,9 під багаторічними луками до 5,5 у просапній сівозміні. Сума увібраних основ та ступінь насиченості основами під просапними культурами вищі, ніж під багаторічними травами та в зернотрав'яній сівозміні. Однак гідролітична кислотність під багаторічними травами — найменша (45,2 мг-екв/100 г ґрунту), тому ступінь насиченості ґрунтів основами є більшою, ніж у ґрунті під просапними і кормовими культурами. Зафіксовано незначні відмінності вмісту азоту в ґрунті між багаторічними травами і просапними культурами незалежно від того, що багаторічні трави порівняно з просапними відрізняються значними витратами азоту. Це можна пояснити компенсацією втрат азоту під травами внаслідок розкладання корневих решток. Крім того, кормові, особливо просапні, культури втрачають азот ґрунту внаслідок інтенсивної мінералізації орного шару.

Таблиця 2

**Вплив сівозмінного чинника на агрохімічну характеристику торфового ґрунту в стаціонарному досліді, урочище Чемерне (середнє за 1976–1996 рр.)**

Вид використання	Шар ґрунту, см	рН сольове	Гідролітична кислотність	Сума увібраних основ	Ступінь насиченості основами, %	Азот загальний, %	Рухомі форми, мг/100 г ґрунту	
			мг-екв/100 г ґрунту				P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Багаторічні луки	0–20	4,9	45,2	131,7	81	2,3	14,2	8,4
	20–40	5,0	39,7	140,4	79	2,0	9,3	6,7
Сівозміна зернотрав'яна	0–20	5,2	49,5	147,1	80	2,0	16,7	12,8
	20–40	5,0	51,2	152,3	78	2,3	9,1	6,6
Сівозміна кормова	0–20	5,3	51,4	156,2	75	1,9	19,8	15,2
	20–40	5,1	53,2	159,5	73	2,2	11,4	9,9
Сівозміна просапна	0–20	5,5	54,8	160,6	72	2,1	26,2	22,7
	20–40	5,1	56,7	165,2	73	2,3	22,6	19,5

У розподілі мобільних сполук фосфору і калію відбулася акумуляція їх у верхньому орному шарі. Якщо під багаторічними луками і в зернотрав'яній сівозміні ці елементи здебільшого сконцентровано у верхній частині профілю, то на ділянках з інтенсивним обробітком вони мігрують значно глибше — до 40 см. Збільшується загальна кількість фосфору і калію в ґрунтах під інтенсивними сівозмінами порівняно з багаторічними луками — від 8,4–14,2 до 22,7–26,2 мг на 100 г ґрунту.

Підвищення запасів фосфору обумовлено міцним закріпленням цього елемента ґрунтом, його слабкою рухомістю і помірно-стабільним надходженням у рослини. Чим довше ґрунт перебуває під певною культурою, тим більше він накопичує фосфору у разі його постійного внесення з добривами. Сполуки фосфору мають слабку міграційну здатність. Доведено, що в торфових ґрунтах під багаторічними луками фосфор концентрується у верхньому 0–10 см шарі. За внесення з добривами фосфор залишається фактично на місці його внесення і вимивається не більше 3–5% від загальних запасів. Навіть у процесі тривалого використання торфових ґрунтів із застосуванням високих доз добрив унаслідок біогенної акумуляції та зв'язування оксидами заліза і алюмінію глибше 30 см цей елемент майже не проникає. Одержані нами дані узгоджуються з висновками низки науковців [6–9].

Можна відзначити низький уміст калію в ґрунті під багаторічними травами і вищій у сівозмінах із кормовими та просапними культурами. Накопичення валового і обмінного калію відбувається здебільшого у верхньому кореневмісному шарі. Як вважають І.Т. Слосар, Р.С. Трускавецький, поверхневу фіксацію калію обумовлено його біогенним походженням і внесенням мінеральних добрив [10, 11]. У наших дослідженнях встановлено, що калій з добрив може мігрувати в глибші шари. Під просапними культурами, і особливо на парових ділянках, рухомі і водорозчинні його сполуки можуть мігрувати до глибини 70–100 см. Тривале використання

торфових ґрунтів не сприяє збільшенню в них рухомого калію. Внаслідок цього його потрібно вносити у дозах, розрахованих на основі виносу його рослинами та урахування коефіцієнта використання з добрив.

## ВИСНОВКИ

Використання осушених торфових ґрунтів у інтенсивних польових сівозмінах зумовлює істотні зміни у структурі торфового шару — його ущільнення, порушення природних фізико-хімічних процесів, що спричиняє незворотні втрати їх родючості. Введення в структуру сівозмін просапних культур спричиняє істотне збільшення зольності та об'ємної маси, зниження повної вологоємності та загальної пористості у поверхневому шарі. Торфові ґрунти за вирощування багаторічних трав характеризуються високим ступенем насиченості основами, вмістом азоту, меншою гідролітичною кислотністю і зберігають фізичні властивості природних екосистем. Під багаторічними луками і у зернотрав'яній сівозміні мобільні сполуки фосфору і калію акумулюються у верхній частині профілю, тоді як на ділянках із інтенсивним обробітком вони мігрують в нижні горизонти. У ґрунтах під інтенсивними сівозмінами збільшується загальна кількість фосфору і калію порівняно з багаторічними луками.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Зубенко В.Х.* Сівозміна — фундамент наукового землеробства / В.Х. Зубенко // Вісник с.-г. науки. — 1983. — № 12. — С. 1–5.
2. *Пастушенко В.О.* Сівозміни в Україні / В.О. Пастушенко. — К.: Урожай, 1972. — 318 с.
3. *Haber W.* Ökologische Untersuchung der Bodenatmung / W. Haber // Flora oder allgemeine botanische Zeitung. — 1958. — 146, Band, Heft. (1)2.
4. *Вознюк С.Т.* Интенсивность и характер минерализации торфяников УССР при различных агрономелиоративных условиях / С.Т. Вознюк, В.А. Олиневич, Д.В. Лыко // Тез. докл. республ. конф. по проблемам минерализации и эрозии торфяных почв. — Минск: Наука и техника, 1978. — С. 10.
5. *Boelter D.N.* Physical properties of reats as related to degree of decomposition / D.N. Boelter // Soil sei Soc. Amer. Proc. — 1969. — No. 4. — P. 33.

6. Ефимов В.Н. Торфяные почвы и их плодородие / В.Н. Ефимов. — Л.: Агропромиздат, 1986. — 264 с.
7. Белковский В.И. Проблемы сельскохозяйственного использования и повышения плодородия антропогенных почв / В.И. Белковский, Д.Б. Даутина, Н.А. Савенкова // Мелиорация переувлажненных земель: Труды Бел. НИИ-МиВХ. — Минск, 2000. — С. 192–207.
8. Ilnicki P. Osiedlanie powierzchni torfowisk w dolinie Noteci / P. Ilnicki. — Szczecin, 1972. — 63 p.
9. Gotkiewicz J. Przeobrażanie Siedlisk i gleb w rejonie doświadczenia agrotechnicznego / J. Gotkiewicz, J. Szimiewicz // Bibi Wiad. — JMUZ 68. — 1987.
10. Слюсар И.Т. Баланс фосфора и калия под луговыми травами на торфяно-глебовых почвах / И.Т. Слюсар // Агрохимия. — 1984. — № 1. — С. 34–43.
11. Трускавецький Р.С. Торфові ґрунти і торфовища України / Р.С. Трускавецький. — Х.: Міськдруку, 2010. — 278 с.

УДК 504.54; 631.95; 631.816.1

## ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ЛАНДШАФТУ НА ЗАПАСИ ПРОДУКТИВНОЇ ВОЛОГИ В ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ СТЕПУ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ДОБРІВ

С.В. Канівець<sup>1</sup>, Є.В. Панасенко<sup>2</sup>, О.В. Коростін<sup>1</sup>,  
Т.С. Глушко<sup>1</sup>, І.Л. Шигимага<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Харківська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

<sup>2</sup> ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»

*На прикладі двох цілком відмінних видів ландшафтів, утворених закрутом долини р. Сіверський Донець на стику Донецької і Приоскільської височин, урізноманітнених сосновим бором та полезахисними лісосмугами, розглянуто елементи їх ландшафтів. Досліджено особливості рельєфу, ґрунтів, мікроклімату, які обумовлюють формування на них різних ресурсів вологи, що визначає ефективність мінерального живлення рослин та обсяг і якість врожаю. Рекомендовано проектувати систему внесення добрив під сільськогосподарські культури, адаптовану до особливостей ландшафтних утворень і запасів у них продуктивної вологи.*

**Ключові слова:** ландшафт, мікроклімат, запаси продуктивної вологи ґрунту, система внесення добрив.

На ріст і розвиток сільськогосподарських культур впливає сукупність чинників навколишнього природного середовища. Головним для смуги помірно-континентального посушливого клімату є забезпеченість ґрунтів продуктивною вологою та поживними речовинами [1], зокрема мінеральними формами азоту. Організація мінерального живлення, необхідного для отримання високого врожаю і забезпечення відновлення родючості ґрунту, — процес складний. У минулому в землеробство

були впроваджені системи використання добрив, що спиралися на зональне розміщення землекористування господарств, усереднені дані багаторічних польових дослідів, переважно на рівнинних ділянках, та результати агрохімічного обстеження полів. Мікрокліматичним відмінностям та вологозабезпеченості різноманітних елементарних частин ландшафту приділялося недостатньо уваги, а саме вони й відрізняються від стандартизованих [2–4].

Відомо, що врожай сільськогосподарських культур в недостатньо зволоженому поясі здебільшого забезпечується весняни-