

ТРАНСФОРМАЦІЯ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ТОРФОВОГО ҐРУНТУ ЗА РІЗНИХ ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІН

В.А. Проневич

Інститут агроекології і природокористування НААН

Обґрунтовано, що найбільш низький рівень мінералізації органічної речовини і знижена біохімічна активність спостерігається в торфових ґрунтах, зайнятих довготривалими луками. У торфових ґрунтах за сівозмін відбувається більш різке збільшення фракції гумінових кислот, зменшення фульвокислот та негідратованого залишку органічної речовини порівняно з лучним ґрунтом. На фоні зростання біологічної активності у ґрунтах, зайнятих сівозмінами з просапними та кормовими культурами, відбувається значне збільшення мінералізації органічної речовини. У всіх освоєних ґрунтах збільшується вміст валового вуглецю, що обумовлено руйнуванням речовин вуглецевого комплексу і зростанням у складі органічної речовини торфу вмісту високовуглецевих гумусових речовин.

Ключові слова: торфові ґрунти, інтенсивні сівозміни, мінералізація, органічна речовина.

Серед осушених земель найціннішими для ведення господарства в умовах Полісся є торфові ґрунти, які мають потенціал високої врожайності. У природних умовах такі угіддя малопродуктивні, а внаслідок осушення стають родючими ґрунтами, здатними давати 5–7 тис. кормових одиниць з 1 га за порівняно незначних витрат [1, 2]. Однак осушення та інтенсивне землеробство на торфових ґрунтах спричиняє незворотні наслідки: відбувається розпилення верхніх горизонтів, зменшується водоутримна здатність, погіршуються фізичні та агрегатні властивості, внаслідок чого торфові ґрунти деградують в органо-мінеральні та мінеральні.

Для збереження родючості й подальшого підвищення продуктивності осушених торфових ґрунтів велике значення має розробка науково обґрунтованих польових сівозмін, вивчення їх продуктивності, впливу на родючість, фізичні та хімічні якості ґрунту, добір культур та їхнє раціональне чергування в сівозмінах з урахуванням вимог охорони навколишнього природного середовища, забезпечення заготівлі кормів із високою енергетичною та протейновою поживністю, регулювання процесів міне-

ралізації органічної речовини торфу. За тривалого механічного обробітку, особливо просапних культур, втрачається органічна речовина зумовлено передусім механічним розпиленням торфу внаслідок нераціональної системи землеробства [3, 4].

Найбільш цінним у сільськогосподарському вимірі щодо використання торфових ґрунтів є вміст у ньому вуглецю та азоту.

Метою роботи було дослідити зміни органічної речовини торфового ґрунту за польових сівозмін.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили на болотно-масиві Чемерне Сарненської дослідної станції ІВПіМ НААН. Торфові ґрунти належать до торфовищ низинного типу ґрунтового живлення, потужність торфу коливається в межах 2,4–3,8 м. Підстилковий шар – різнозернисті зцементовані піски. Морфологічну будову профілю наведено в таблиці 1.

Орний шар торфового ґрунту характеризується високим рівнем розкладу (54%). Він має такі агрохімічні і фізичні властивості: об'ємна маса – 0,270–0,290 г/см³, пористість – 77–84%, повна вологоємність – 320–330, зольність – 17–26, валово-

**Морфологія профілю осушеного торфового ґрунту на дослідній ділянці
(В.А. Проневич, Н.А. Крутиліна, 1995 р.)**

Горизонт	Глибина, см	Опис ґрунтового горизонту
T ₁	0–24	Торф свіжий, темно-бурий, свіжорозкладений, виражена дрібно-грудочкувата структура; густо пронизаний коренями; перехід поступовий
T ₂	24–75	Торф вологий до сирого темно-сірого кольору, після висихання – від сірого до світло-сірого, бурий відтінок, добре розкладений, ущільнений, пронизаний коренями, є стебла і кореневища рогозу; з глибини 60 см – віванітові прошарки; структура не виражена
T ₃	75–200	Торф сирий, від темно-бурого до світло-бурого кольору з жовтим відтінком; середній ступінь розкладу; включення решток кореневищ і стебел рогозу; відмічені віванітові прошарки
Gr	310 і глибше	Оглеєний, дрібнозернистий пісок

вий вміст азоту – 3,2–3,4, фосфору – 4,7–5,1, калію – 1,3–1,4%, рН водної витяжки 5,3–5,4. Рівень залягання ґрунтових вод у польових дослідках коливався в таких межах: під багаторічними травами у квітні – 40 см, у вересні – 105, під просапними – 30 і 80, під зерновими 30 і 90 см відповідно. В деякі роки рівень ґрунтових вод знижувався до 120 см.

У довготривалому стаціонарному досліді вивчали 11 схем найбільш ефективних для умов Полісся дев'ятипільних польових і кормових сівозмін, раціональну структуру посівних площ, систему обробітку і удобрення, агрохімічні властивості, направлені на збереження торфових ґрунтів та органічної речовини. Результати порівнювали з ділянкою довготривалих луків, що не зазнала інтенсивного антропогенного впливу. В польових дослідках були застосовані загальноприйняті в ґрунтознавстві та агрохімічній практиці методи досліджень. Груповий та фракційний склад органічної речовини визначали за методом Пономарьової, Плотникової (1959). Статистичну обробку даних здійснювали методом дисперсійного аналізу за Доспеховим (1985) за допомогою програм MS Excel 2003 та Statistics.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У наших дослідженнях за 42-літнє використання торфових ґрунтів у сільськогосподарському виробництві переважаючим процесом у перетворенні органічної речовини торфу була його мінералізація, в процесі якої органічна речовина піддавалася значній трансформації. У всіх освоєних ґрунтах з глибиною (до 60 см) збільшується вміст валового вуглецю, що обумовлено руйнуванням багатих киснем речовин вуглецевого комплексу і зростанням у складі органічної речовини торфу вмісту високомолекулярних гумусових речовин (табл. 2).

Уміст валового вуглецю в нижній частині (60–90 см) профілю залишився практично незмінним порівняно з аналогом довготривалих лук. Це зумовлено уповільненням процесів мінералізації в нижній частині профілю внаслідок нестачі кисню.

На думку багатьох дослідників, найважливішим показником інтенсивності розкладу органічної речовини і забезпеченості торфових ґрунтів азотом є співвідношення C:N, безпосередній вплив на яке має ступінь гуміфікації. Співвідношення C:N мало гуміфікованих верхових торфів становить 60–80 одиниць. Із зростанням гуміфікації величина співвідношення знижується.

У сильно гуміфікованих торфах це співвідношення дорівнює 18–29 [5].

У цілому для всіх досліджених торфових ґрунтів співвідношення С:N за профілем визначається в межах 16,9–19,8, а у освоєних торфових ґрунтах – виражено менше. Це можна пояснити тим, що з освоєнням ґрунтів зростає ступінь гуміфікації торфу і відбувається збільшення вмісту вуглецю і ще більшою мірою азоту. Співвідношення С: N у нижній частині профілю всіх обстежених ґрунтів майже ідентичні з аналогом довготривалих луків. Це зумовлено уповільненою швидкістю мінералізації, тобто зниженою біохімічною активністю в нижній частині профілю.

Слід зауважити, що в освоєних ґрунтах відбувається накопичення гумінових кислот (гк), тоді як кількість фульвокислот (фк) зменшується (табл. 2). До того ж склад гумусу стає більш гуматний, відбувається розширення співвідношення Сгк:Сфк.

У груповому складі органічної речовини торфових ґрунтів, зайнятих довготривалими луками, переважає негідратований залишок (65–78%). Сума гумінових кислот становить 14–28%, фульвокислот 9–11%, а співвідношення Сгк:Сфк = 1,2–2,0.

У цілому органічна речовина 30-см горизонту є фульватно-гуматною. Освоєні низинні торфові ґрунти відрізняються від лучних вищим умістом органічної речовини (38–47%). З глибиною спостерігається виражене зростання вуглецю в органічній речовині торфу, що зумовлено тривалістю процесу торфоутворення багатих киснем вуглеводів, а також реакціями конденсації, що відбуваються в нижній частині профілю, та міграцією сюди високовуглецевих сполук [6, 7]. При цьому у ґрунті, зайнятому кормовою сівозміною, збільшується вміст гумінових і фульвокислот, і співвідношення Сгк:Сфк становить 2,0–2,8. Зменшення негідратованого залишку спо-

Таблиця 2

Фракційний склад органічної речовини торфових ґрунтів залежно від інтенсивності їх використання в сівозміні (1984–1996 рр.)

Вид використання	Глибина, см	С, %	N, %	С:N	Сгк, %	Сфк, %	Сгк:Сфк	Негідратований залишок, %
Довготривалі луки (42 роки)	0–30	42,7	2,35	18,2	13,84	11,18	1,24	77,84
	30–60	37,9	1,96	19,3	27,87	10,12	2,75	65,12
	60–90	35,4	1,80	19,7	18,53	9,13	2,03	75,26
Сівозміна зерно-трав'яна багаторічні трави (56%) ячмінь (22%) овес (11%) жито озиме (11%)	0–30	39,6	2,04	19,4	22,44	11,87	1,89	68,78
	30–60	47,7	2,45	19,5	25,68	11,02	2,33	66,17
	60–90	36,8	1,95	18,8	20,37	9,13	2,23	73,43
Сівозміна кормова багаторічні трави (44%) однолітні трави (22%) картопля (22%) овес (12%)	0–30	38,3	1,93	19,8	26,45	12,68	2,09	63,64
	30–60	44,4	2,26	19,6	30,17	10,74	2,81	62,16
	60–90	33,7	1,99	16,9	26,46	10,12	2,62	66,25
Сівозміна просапна картопля (56%) кукурудза (34%) буряки кормові (12%)	0–30	38,8	2,14	18,1	25,52	11,96	2,13	65,27
	30–60	46,3	2,35	19,7	31,30	10,07	3,11	61,52
	60–90	35,7	1,94	18,4	29,52	9,64	3,06	63,73
НІР ₀₅		3,69	0,19	–	–	–	–	–

стерігається у всіх ґрунтах, порушених сільськогосподарським використанням, порівняно з лучним ґрунтом. Найбільше це виражено в ґрунтах, зайнятих просапними культурами. На фоні збільшення фракції гумінових кислот з глибиною і зменшення негідратованого залишку наявність у ґрунті свіжої органічної речовини, за належної аерації, сприяє активній діяльності мікроорганізмів. Своєю чергою це спричиняє вимивання в глибину ґрунтового профілю новоутворених гумусових кислот, збільшення гуміфікації, навіть у нижніх шарах (60–90 см), які менше піддаються антропогенному впливу. У ґрунтовому горизонті зерно-трав'яної сівозміни з вмістом частки вуглецю органічного 36–47% дуже мало гумінових кислот і ще менше фульвокислот. Співвідношення Сгк:Сфк розширюється від 1,9 до 2,3. Розширення співвідношення Сгк:Сфк в освоєних ґрунтах обумовлено інтенсивнішим накопиченням гумінових кислот як біохімічно стійкіших до мінералізації.

ВИСНОВКИ

Найменший рівень мінералізації органічної речовини і знижена біохімічна активність спостерігається в торфових ґрунтах, зайнятих довготривалими луками. У сівозмінах торфових ґрунтів відбувається більш різке збільшення фракції гумінових кислот і відносно зменшення фульвокислот. Співвідношення Сгк:Сфк стає ширшим порівняно з ґрунтами, що піддаються

менш інтенсивним способам обробітку. У ґрунтах, що інтенсивно експлуатуються, кількість негідратованого залишку зменшується порівняно з лучним ґрунтом. На фоні зростання біологічної активності відбувається значне збільшення мінералізації органічної речовини торфових ґрунтів. Найбільше це виражено у ґрунтах, зайнятих сівозмінами з просапними та кормовими культурами. У всіх освоєних ґрунтах збільшується вміст валового вуглецю, що обумовлено руйнуванням речовин вуглецевого комплексу і зростанням у складі органічної речовини торфу вмісту високовуглецевих гумусових речовин.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Слюсар І.Т.* Баланс фосфора и калия под луговыми травами на торфяно-глебовых почвах / И.Т. Слюсар // *Агрохимия*. – 1984. – № 1. – С. 34–43.
2. *Трускавецький Р.С.* Торфові ґрунти і торфовища України / Р.С. Трускавецький. – Харків: Міськдрук, 2010. – 278 с.
3. *Скрынникова И.Н.* Процессы в пахотных перегнойно-торфяных почвах / И.Н. Скрынникова. – Минск: Наука, 1974. – 168 с.
4. *Мееровский А.С.* Пути повышения плодородия торфяно-болотных почв / А.С. Мееровский. – Минск: БелНИИНТИ, 1980. – 26 с.
5. *Ефимов В.Н.* Торфяные почвы и их плодородие / В.Н. Ефимов. – Л.: Агропромиздат, 1986. – 264 с.
6. *Лутинович И.С.* Торфяно-болотные почвы БССР и их плодородие / И.С. Лутинович, Т.Ф. Голуб. – Минск.: Издательство АН БССР, 1958. – 315 с.
7. *Zsoldos L.* Kulonbozo adyagtartalmu talajok foszfor megkotesse / L. Zsoldos // *Agrokem. es talaj*. – 1979. – Kot. 28. – № 3–4. – Old. 431–438.