

УДК 631.95:631.445.1:631.461

**Проневич В. А., к.с.-г.н., с.н.с., докторант** (Інститут агроєкології і природокористування НААН, м. Київ), **Вознюк С. Т., д.с.-г.н., професор** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне), **Лико Д. В., д.с.-г.н., професор** (Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне)

## **БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ ПРИ СТРУКТУРНІЙ МЕЛІОРАЦІЇ**

**Структурна меліорація малопотужних торфових ґрунтів, на основі глибокої оранки, сприяє відновленню культурного ґрунтоутворюючого процесу, зростанню біологічної активності, збереженню та сповільненій мінералізації органічної речовини.**

**Ключові слова:** біологічна активність, торфові ґрунти, меліорація.

**Біологічна активність** – інтегральний показник всієї гами процесів трансформації, мінералізації та вторинного синтезу органічної речовини торфу. Характеризується розкладанням клітковини, диханням, ферментативною активністю. При збагаченні торфової маси ґрунту мінеральними компонентами змінюється склад мікроорганізмів і мікробіологічна активність в ній, впливаючи тим самим на швидкість мінералізації органічної речовини.

**При вивченні інтенсивності мінералізації** органічної речовини було зроблено висновок, що вона вища у верхніх опіскованих шарах і тісно пов'язана з гідротермічними умовами. Однак, хоча в опіскованих горизонтах швидкість мінералізації значно вища, ніж на контролі, сумарні розміри втрат органічної речовини в них істотно нижчі, оскільки розкладенню тут піддається значно менша кількість торфу [1].

Відзначено, що при збагаченні торфового ґрунту піском (400 м<sup>3</sup>/га) різко збільшується кількість мікроорганізмів (актиноміцети, споротвірні бактерії, целюлозоруйнівні мікроорганізми), здатних до активної мінералізації. Вміст нітрифікуючих бактерій в 1г органічної речовини ґрунту з піском зросла порівняно з контролем удвічі. Активність ферментів дегідрогенази, каталази, уреаз зросла приблизно в 1,5 рази [2].

Вивчаючи вплив піскування на біологічну активність торфових ґрунтів, доведено, що у всі роки дослідження біологічна активність торфових ґрунтів підвищувалася в міру збільшення доз мінерального

грунту до  $600 \text{ м}^3/\text{га}$  [3].

Отримані наукові дані показали, що застосування піску впродовж більшої частини вегетаційного періоду посилює процеси розкладання целюлози та накопичення амінокислот на глибині 30 см приблизно в 1,5-1,6 раз. За умови вдалого поєднання високих температур і достатньої вологості целюлозолітична активність може зрости, особливо в шарі 0-10 см. При цьому, порівняно з контролем, спостерігається значне зростання протеолітичної активності та інтенсивніше накопичення амінокислот до глибини 50 см. У нижній частині профілю (з глибини 30 см) целюлозолітична активність залишається на рівні контролю. Проте спостерігається виражена тенденція до інтенсивнішого розкладання білків. Упродовж всього періоду дослідження протеолітична активність із глибини 50 см, а сумарне накопичення амінокислот із глибини 70 см у кілька разів перевищують контроль. На змішаному піскуванні відзначено загальне зростання кількості бактеріальних клітин [4].

Наслідком зростання біологічної активності та посилення біохімічних процесів у торфових ґрунтах в умовах піщаних культур землеробства є продукування діоксиду вуглецю і його емісія в атмосферу [5].

**Дані про трансформацію** гідротермічного режиму осушених торфових ґрунтів у результаті структурної меліорації їхніх поверхневих горизонтів, дозволяють припустити вірогідність зміни біологічної активності та темпів біохімічного розкладання органічної речовини. Останній аспект найактуальніший, оскільки баланс вуглецю визначає стійкість агроландшафтів на осушених торфових масивах. В результаті надмірного антропогенного втручання в природно-ландшафтні комплекси досить важливо знати розвиток процесів біологічної активності та продукування вуглекислоти, яка є джерелом кругообігу вуглецю у природі і бере участь у фотосинтезі органічної речовини в живих рослинах.

**Дослідження проводили** на дослідному полі Сарненської науково-дослідної станції з освоєння боліт НААН упродовж 1986–1996 рр. Для цього було підібрано дві площі торфових ґрунтів потужністю 70-75 см. Торф середньо- і сильнорозкладений, зольність – 50-54%, об'ємна маса –  $0,47-0,50 \text{ т/м}^3$ . Вміст валових форм азоту 2,0-2,3%, фосфору 0,3-0,4, калію 0,3–0,4 %,  $\text{pH}_{\text{ккл}}$  4,4-5,4. Ґрунт (за класифікацією Інституту ґрунтознавства ім. В.В. Докучаєва) належить до освоєних низинних торфовоперегнійних, помірно теплих, замулених. В одному варіанті поле було зоране плугом ПТН-0,9 на глибину 80 см з виносом на поверхню підстилкової породи шаром 10 см, в іншому – застосована зага-

льноприйнята технологія на основі оранки на глибину 27-30 см. У 1987 р. на кожному полі впроваджено 6-ти пільну сівозміну з набором просапних і суцільного сіву культур. На контролі здійснено залуження багаторічними злаковими травами. Органо-мінеральна система удобрення передбачала внесення 50 тонн гною на 1 га. В польових дослідках були застосовані загальноприйняті в ґрунтознавстві та агрохімічній практиці методи досліджень. Виділення  $\text{CO}_2$  визначали за методом Штатнова (1967), целюлозо-руйнівну здатність за інтенсивністю розкладу льняного полотна (метод Е.Н. Мішустіна) та польову вологість ґрунту ваговим методом. Для обчислення використовували програми «Статистика» і Excel.

**В нашому досліді осушувальна меліорація**, глибока меліоративна оранка та сільськогосподарське використання торфових ґрунтів, сприяли підсиленню мінералізації органічної речовини. Збагачення торфого ґрунту піщаним компонентом, на основі глибокої меліоративної оранки, призвели до зниження чисельності мікроорганізмів у розрахунку на одиницю торфвопіщаної суміші, однак, загальна біогенність, при цьому, підвищувалась в порівнянні з чисто торфовим ґрунтом.

Біологічна активність ґрунтів залежала від багатьох факторів – агротехнічних прийомів вирощування культур, систем удобрення, водного та теплового режимів (рисунок).

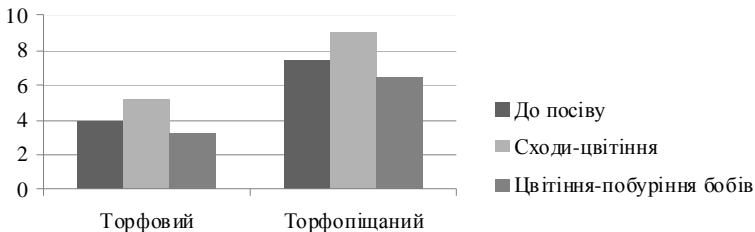


Рисунок. Темпи руйнування целюлози торфових ґрунтів, %

Найменша біологічна активність спостерігалась під тривалим залуженням торфового ґрунту багаторічними травами. В польовому досліді на початку вегетаційного періоду вологість і температура були несприятливими, і процеси мінералізації тканини в поверхневому шарі становили 4,0-7,5% за місячний термін. При підвищенні температури і зниженні вологості до оптимальних величин мінералізація зростала до 5,2-9,1%, а при зниженні вологості до критичної величини в липні місяці біологічні процеси суттєво знижувались (3,3-6,6%), хоч темпера-

тура залишалась оптимальною.

При внесенні органічних добрив 50 т/га мікрофлора активізувалась і мінералізація тканини зростала вище 9%. Внесення мінеральних добрив також підсилювало інтенсивність біологічних процесів за рахунок зростання деструкційних процесів органічної речовини. При оптимальній вологості в травні-червні біологічна активність в орному шарі була високою, а при його підсиханні суттєво знижувалась, натомість в підорному шарі, де вологість була більш стабільною, мінералізація тканини проходила інтенсивніше.

Аналогічні зміни і закономірності спостерігаються при дослідженні інтенсивності виділення вуглекислого газу з поверхні торфового ґрунту. Показником, який характеризує активність мікробіоти, є інтенсивність актуального дихання. Кількість вуглекислоти, що виділяється ґрунтом, досить об'єктивно відображає інтенсивність біологічних процесів, які відбуваються в орному шарі. За величиною цього показника судять про швидкість мінералізації свіжої органічної речовини ґрунту [6, 7].

Найбільше виділення вуглекислоти на всіх варіантах досліджу спостерігалось у фазу цвітіння-побуріння бобів рослин люпину 4,27-4,67 кг/га-годину (таблиця).

Таблиця

Інтенсивність виділення CO<sub>2</sub> торфовим ґрунтом залежно від структурної меліорації при вирощуванні люпину на зелену масу, кг/га-год. (1987 – 1995 рр.)

Ґрунт	Система удобрення	Дата спостереження				
		До посіву	Сходи-цвітіння	Цвітіння-побуріння бобів	Збирання	Після збирання
		10.05	9.06	10.07	10.08	17.09
Торфовий	Мінеральна	2,49	3,71	4,27	3,06	3,31
Торфопіщаний	Мінеральна	2,57	3,99	4,38	3,23	3,52
	Органо-мінеральна	2,91	4,27	4,67	3,45	4,29

Це пояснюється найбільш сприятливими умовами водного і температурного режимів для життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів в даний період.

Впродовж всього вегетаційного періоду швидкість мінералізації органічної речовини була вищою на торфопіщаному ґрунті – кількість виділеного CO<sub>2</sub> було в межах 2,57-4,67 кг/га-год, в той час, як на торфовому цей показник складав 2,49-4,27 кг/га-годину.

Внесення додаткових доз органічних добрив на торфопіщаному ґрунті сприяло підвищенню продукування вуглекислоти в усі строки визначення.

Інтенсивне виділення CO<sub>2</sub> на варіантах із орґано-мінеральною системою удобрення залежало від швидкого темпу розкладу рослинних решток.

Привнесення в поверхневий шар мінерального компоненту підвищило інтенсивність біологічних процесів за рахунок підсилення деструкційних процесів органічної речовини, а застосування органічних добрив підсилило інтенсивність виділення вуглекислоти в порівнянні з чисто торфовим ґрунтом. Це пояснюється більш сприятливим водно-повітряним режимом для мінералізації органічних решток на торфопіщаному ґрунті, що і підсилювало виділення CO<sub>2</sub>.

**Наукові дані одержані** в результаті проведення структурної меліорації дають можливість зробити висновок, що найінтенсивніше біохімічні процеси відбуваються у верхній частині профілю ґрунту до глибини 30 см. Нижче їхня інтенсивність поступово слабшає. На структурованому ґрунті спостерігається різке збільшення целюлозолітичної та загальної біологічної активності. Інтенсивність мінералізації в залежності від агротехнічних заходів зростала у 2-3 рази в порівнянні з тривалим залуженням торфового ґрунту. Продукування вуглекислоти, при цьому, зростало на 25-30%. Це відбувається при сприятливому поєднанні високих температур і достатньої вологості. Застосування піщаних культур в землеробстві сприяє розвитку культурного ґрунтоутворювального процесу, дозволяє наблизитися до створення оптимального поживного режиму для рослин за умови збереження біоценозів, агроландшафтних територій та родючості ґрунту.

1. Бамбалов Н. Н. Проблемы биогеохимии торфяных почв / Н. Н. Бамбалов // Гидрологическая роль торфяных месторождений и использование их в сельском хозяйстве. – Минск, 1981. – С. 96-100. 2. Белковский В. И. Структурная мелиорация мелкозалежных торфяников / В. И. Белковский – М. : Урожай, 1986. – 88 с. 3. Петрова М. П. Влияние минерального грунта на биологическую активность торфяной почвы и урожайность сельскохозяйственных культур / М. П. Петрова // Повышение плодородия почв путем мелиорации. СевНИИ-ГиМ. – Ленинград, 1979. – С. 129-135. 4. Павлова Е. Б. Влияние пескования и покровной песчаной культуры земледелия на гидротермический режим, биологическую активность осушенных торфяных почв : автореф. дис.... канд. биол. наук / Е. Б. Павлова. – Москва, 1999. – 25 с. 5. Richter J. Evidence for

significance of other-than-normal diffusion transport soil gas exchange / J. Richter. – Geoderma, 1974. – V. 8. – P. 95-101. **6.** Лыко Д. В. Проблемы и пути окультуривания мелиорируемых земель Полесья УССР / Д. В. Лыко. – Киев, 1990. – 164 с. **7.** Вознюк С. Т. Генетико-агротелиоративные особенности низинных торфяно-болотных почв УССР и их окультуривание / С. Т. Вознюк, Р. С. Трускавецкий // Труды X Международного конгресса почвоведов. – М., 1974. – Т. 10. – С. 267-274.

Рецензент: д.с.-г.н., проф. Клименко М. О. (НУВГП)

---

**Pronevych V. A., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow, Associate Professor** (Institute of Agroecology and Nature Management of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine), **Vozniuk S. T., Doctor of Agricultural Science, Professor** (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne), **Lyko D. V., Doctor of Agricultural Science, Professor** (Rivne State Humanitarian University)

## **BIOLOGICAL ACTIVITY OF STRUCTURAL MELIORATION OF PEAT SOILS**

**The structural reclamation of the low power peat-bog soil, the deep plowing, promotes the recovery of the soil cultural process, increase the fertility, environmental preservation, and slow the mineralization of the organic mass.**

**Keywords: the structural reclamation, peat-bog soil, organic mass.**

---

**Проневич В. А., к.с.-х.н., с.н.с., докторант** (Институт агроэкологии и природопользования НААН, г. Киев), **Вознюк С. Т., д.с.-х.н., профессор** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно), **Лыко Д. В., д.с.-х.н., профессор** (Ровенский государственный гуманитарный университет)

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ТОРФЯНЫХ ПОЧВ ПРИ СТРУКТУРНОЙ МЕЛИОРАЦИИ**

**Структурная мелиорация маломощных торфяных почв, на основе глубокой вспашки, способствует восстановлению культурного почвообразовательного процесса, росту биологической активности, сохранению и замедленной минерализации органического вещества.**

**Ключевые слова: биологическая активность, торфяные почвы.**

---