УДК 631.6:445

Фурман В.М., к. с.-г. н., доцент, Троцюк В.С., к. с.-г. н., доцент, Михальчук М.А., ст. викладач (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ ВОДНО-ПОВІТРЯНОГО РЕЖИМУ ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ СТРУКТУРНИХ МЕЛІОРАЦІЙ

На основі даних багаторічних спостережень визначені закономірності динаміки рівня ґрунтових вод, вологості та вологозапасів кореневмісного шару торфових ґрунтів для років різної забезпеченості опадами при проведенні на них структурних меліорацій. Встановлено, що внесені мінеральні добавки оптимізують вологозапаси.

It is stated the regularities of subsoil waters level dynamics, humidity and humidity reserves for rootsaturated level of peat soils for the years of different kinds of precipitation on the basis of structural meliorations are conducted. It is proved that added mineral additions optimize humidity reserves.

Вступ. В нинішніх умовах, коли використовувана в рослинництві площа земель практично стабілізувалася, центр ваги зміщується на родючість ґрунту і продуктивність сільськогосподарських культур. Достатньо потужний резерв в цьому плані складають торфові ґрунти, що мають найвищу потенційну родючість, яка в повній мірі проявляється тільки після комплексного регулювання режимів і властивостей цих ґрунтів як середовища проживання рослин.

В Україні меліоративний фонд торфових і оторфованих ґрунтів складає 1,1 млн. га. Найбільш заболоченою зоною в країні є Полісся, де болота займають близько 60% всієї території зони.

Стан вивченості питання. Багаточисельними дослідженнями [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] встановлено, що водний режим торфових ґрунтів є ведучим ґрунтовим режимом, від якого залежить поживний та тепловий режими, газообмін та рівень окисно-відновних і біологічних процесів. В зв’язку з цим регулювання водного режиму торфових ґрунтів при їх окультуренні у відповідності

з вимогами сільськогосподарських культур до факторів життя є першочерговим завданням. Однак, окультурення торфових ґрунтів при традиційних методах їх використання відбувається дуже повільно, оскільки пов'язано із зміною фазових компонентів торфу, що ставить питання про доцільність розробки заходів штучного збільшення мінеральної частини шляхом внесення зовні добавок мінерального ґрунту – проведенням структурних меліорацій.

Метою нашої роботи було встановлення закономірностей формування водно-повітряного режиму торфових ґрунтів Західного Полісся України при традиційних методах їх використання та при проведенні структурних меліорацій.

Дослідження динаміки рівнів ґрунтових вод показують, що осушення торфового масиву мережею відкритих каналів обумовлює зниження РГВ у середньому за період вегетації до 60...90 см, що забезпечує своєчасне проведення весняних польових робіт і безперешкодне застосування техніки.

Аналіз даних динаміки РГВ показує, що високе стояння рівнів у більшості випадків збігається з найбільшими значеннями опадів, мінімальними величинами випаровуваності і кліматичного дефіциту вологості повітря. Зниження рівнів ґрунтових вод настає в місяці, коли опадів випадає незначна кількість, а випаровуваність і кліматичний дефіцит вологості знаходяться в максимумі.

При цьому в динаміку рівнів ґрунтових вод можна виділити такі періоди: весняного максимуму (березень-квітень) і мінімуму (квітень-травень); літнього зниження з мінімумом (червень-серпень); осіннього підйому з максимумом у вересні-листопаді й осінньо-зимового зниження, що переходить у зимовий максимум (січень-лютий).

Поряд з цим установлено, що найбільш тісний зв'язок між рівнями ґрунтових вод і метеорологічними факторами існує в теплий період року (квітень -вересень).

Рівняння, що описують зв'язок між рівнями ґрунтових вод (з діапазоном їхніх коливань 55...130 см) і метеорологічними факторами, наведені в табл. 1 і на рис. 1.

Таблиця 1

Результати регресійного і кореляційного аналізу даних по рівням ґрунтових вод (Н), опадам (Р) і випаровуваності (E_o)

Варіанти досліду	Вид рівняння	Коефіцієнт кореляції, r
Торфовий ґрунт	Н = 135,5 – 0,68 Р	- 0,66 + 0,19
	Н = 100,1 – 9,69 $\Sigma P/\Sigma E_o$	- 0,82 + 0,21
Торфовий ґрунт +	Н = 131,4 – 0,598 Р	- 0,69 + 0,18
200 т/га піску	Н = 103,1 – 15,6 $\Sigma P/\Sigma E_o$	- 0,76 + 0,20

Примітка: Розрахунок сум величин опадів (ΣP) і випаровуваності (ΣE_o) проводили з 1 квітня.

Аналіз даних кореляційного і регресійного аналізу показує, що 35...47% змін положення ґрунтових вод обумовлюється опадами, тоді як сукупність метеорологічних факторів (опадів і випаровуваності) викликає до 62% змін глибини залягання ґрунтових вод.

Питомий коефіцієнт підйому рівня ґрунтових вод за рахунок опадів (d), як відношення величини підйому рівня ґрунтових вод (ΔH) до шару опадів, що випали (P), $d = \Delta H/P$, склав величину 0,62, що близько до результату, отриманому на торфових масивах Рівненської області [1].

Співставлення даних фактичних рівнів ґрунтових вод і розрахованих за встановленими рівняннями показало, що в 70% випадків отримані результати лише на 8...10% відрізняються від фактичних. Це дозволяє рекомендувати їх для прогнозу рівня ґрунтових вод у зоні Західного Полісся України.

Внесення мінерального компонента в торфовий ґрунт не спричинило істотного впливу на динаміку ґрунтових вод. В роки із середньою забезпеченістю опадами $\Sigma P/\Sigma E_o=1$ при випаданні 60 мм опадів рівень ґрунтових вод на піскованих ділянках залягає на глибині 100 см, а на контрольному – на глибині 103 см. Різниця в динаміці не перевищує в окремі роки 2...5 см.

Формування вологості і вологозапасів осушуваних торфових ґрунтів, особливо в теплий період року, обумовлюється в основному за рахунок випадання опадів і капілярного підтоку вологи від ґрунтових вод, а також транспірації і випаровування.

Дані досліджень водного режиму торфових ґрунтів показують, що максимальні вологозапаси і найбільша вологість у кореневмісному шарі цих ґрунтів складаються ранньою весною, що обумовлено високим стоянням ґрунтових вод, випадаючими опадами, таненням мерзлого шару

Так, вологість 0...45 см шару торфового ґрунту на період квітня склав для середніх за забезпеченістю опадами років 78...80%, а для сухих років – 68...72% ПВ, а величина вологозапасів коливалася в межах 311...306 мм. У літній період вологість торфових ґрунтів знижувалася до 40%, у сухому році до 30% ПВ, що пов'язано зі збільшенням сумарного випаровування і зниженням рівнів ґрунтових вод. Особливо помітне зниження вологості припадає на серпень місяць. Вологість ґрунтів у посушливі періоди в 0...45 см шарі опускається до 22% ПВ. При цьому більш глибоке зниження вологості осушуваних торфових ґрунтів має місце в посушливі вегетаційні періоди. Дефіцит вологи утворюється за рахунок порушення капілярних зв'язків, коли інтенсивність сумарного випаровування перевищує інтенсивність надходження ґрунтових вод капілярною облямівкою.

У літні періоди вологих років вологість торфових ґрунтів знижується до 60...50%, а в посушливі роки до 60...20% ПВ.

Восени, слідом за зменшенням сумарного випаровування і випаданням рясних опадів, вологість торфових ґрунтів підвищується до 70% ПВ.

Таким чином, для режиму вологості і вологозапасів торфових ґрунтів характерна наявність весняного перезволоження з дефіцитом вологості в літні місяці і з поступовим збільшенням до осені. У вологі роки на осушеному ґрунті має місце надлишкове зволоження, у посушливі – деякий дефіцит вологи, що знижує врожайність сільськогосподарських культур. Для картоплі, кормового буряку, кукурудзи показник оптимальної вологості для кореневмісного шару складає 80...77% навесні, 65...60% – улітку, зі зниженням до кінця вегетації до 62...58%, для багаторічних трав 84...76% [1, 6, 3]. Аналіз режиму вологості осушуваних торфових ґрунтів показує, що оптимальна вологість у кореневмісному шарі цих ґрунтів створюється лише при вирощуванні просапних культур для умов середніх років, багаторічних трав – середньо вологих років. У середні за вологістю роки рівень ґрунтових вод залягав на глибині до 53 см. Значне перезволоження спостерігалося навесні, в травні місяці, коли вологість ґрунту підвищувалася до значень більш 80% ПВ. В сухі роки рівні ґрунтових вод знижувалися до 70...75 см у травні місяці, а до кінця вегетації – до 100...120 см. Капілярний підтік вологи від ґрунтових вод у другий період вегетації був незначним, що супроводжувалося зниженням вологості ґрунту до 40...20% ПВ. Гострий недолік вологи при цьому спостерігався впродовж 55...60 днів.

Значному поліпшенню водно-повітряного режиму осушуваних торфових ґрунтів сприяє внесення в їхній орний шар мінерального компонента. Найбільш істотний вплив на вологість торфового ґрунту внесеного піску простежується в середньо вологі, сухі і близькі до сухих вегетаційні періоди. У вологі роки його вплив трохи згладжувався, оскільки рясні опади обумовлювали перезволоження верхніх шарів цих ґрунтів. Аналіз отриманих даних свідчить, що незважаючи на різну забезпеченість опадами вегетаційних періодів, вологість ґрунту на піскованих варіантах знаходилася переважно в межах середньо-, легкодоступної (НВ-ВРК, НВ-ПВ), що забезпечувало нормальні умови аерації і протікання біологічних процесів.

У середньо вологі, сухі і близькі до середнього роки внесення піску забезпечує формування оптимальної вологості торфових ґрунтів впродовж усього періоду вегетації культур. Гострий недолік вологи 20...40% ПВ у кореневмісному шарі триває найбільше в сухі роки на контролі, а недостатнє зволоження 40...60% ПВ сильно варіює. В гостро посушливі роки внесення піску в торфовий ґрунт також забезпечує істотне поліпшення водного режиму цих ґрунтів, в основному за рахунок зменшення тривалості періодів недостатнього зволоження і гострого недоліку вологи. На варіантах із внесенням 200 т/га піску ці періоди в порівнянні з непіскованими варіантами зменшилися в 1,5 рази.

Піскування торфових ґрунтів позначається також на загальних і продуктивних запасах вологи. Це зв'язано зі зміною водоутримуючої здатності і випаровуваності торфових ґрунтів після піскування.

Формування вологості осушуваних торфових ґрунтів відбувається як під впливом ґрунтових вод, так і метеорологічних факторів. У вегетаційний період вологість ґрунту може також змінюватися під впливом роботи дренажу, що працює на відведення надлишкової води або на зволоження.

Як показують дослідження, виконані в Лісостепу і Поліссі України [1, 8], найбільш тісний зв'язок водно-повітряного режиму осушуваних торфових ґрунтів з рівнями ґрунтових вод виявляється в літні місяці.

Регресійний і кореляційний аналіз даних досліджень, проведених на торфових ґрунтах і ділянках із внесенням мінерального компонента показав, що зв'язок між рівнями ґрунтових вод і вологістю, рівнями ґрунтових вод і вологозапасами описується рівнянням прямої (рис. 2, табл. 2). Коефіцієнт кореляції коливається в межах (0,77...0,64).

Таблиця 2

Результати регресійного і кореляційного аналізу даних по вологозапасам у шарі 0-45 см (W), рівням ґрунтових вод (H), опадам (P) і випаровуваності (E_o)

Варіанти досліду	Вид рівняння	Коефіцієнт кореляції, r
Торфовий ґрунт	$W = 450,0 – 245,4\ H$	- 0,70 + 0,14
	$W = 337,8 – 155,4\ H \cdot \Sigma E_o / \Sigma P$	- 0,75 + 0,02
Торфовий ґрунт + 200 т/га піску	$W = 344,0 – 151,7\ H$	- 0,77 + 0,13
	$W = 326,0 – 129,7\ H \cdot \Sigma E_o / \Sigma P$	- 0,80 + 0,19

Примітка: Початок розрахункового періоду – 1 квітня.

Поряд з цим, проведений статистичний аналіз показує, що більш тісний зв'язок вологозапасів кореневмісного шару виявляється залежно від рівня ґрунтових вод, опадів і випаровуваності. Коефіцієнти кореляції цих залежностей складають величини 0,72...0,80.

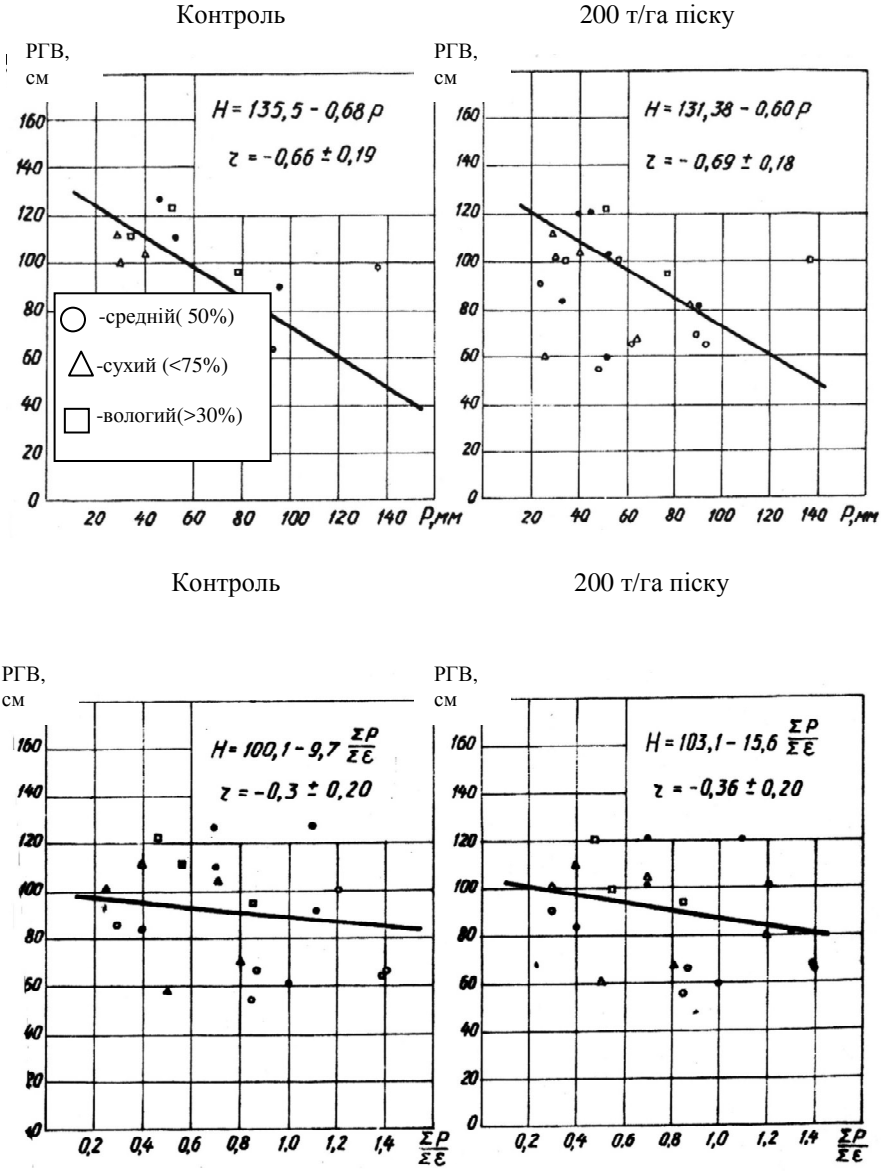
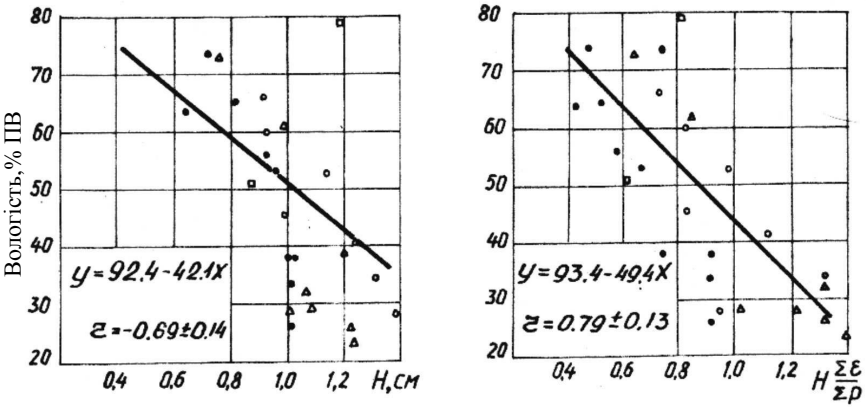


Рис. 1. Залежність між рівнями ґрунтових вод (Н), опадами (Р) і метеорологічними факторами $\sum P / \sum E$

Контроль



200 т/га піску

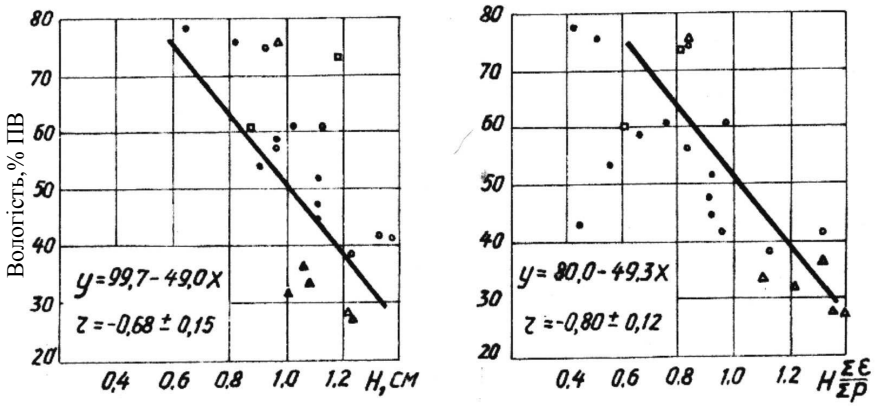


Рис. 2. Залежність вологості 0-45см шару торфового ґрунту (γ) від рівня ґрунтових вод (Н), рівня ґрунтових вод, випаровування і опадів (Н(∑Е/∑Р))

При аналізі виявлений вплив мінеральних добавок на вологозапаси ґрунту. Так, аналізуючи рівняння, представлені в табл. 2, за умови, коли рівень ґрунтових вод дорівнює 0, можна відзначити, що з внесенням мінеральних добавок у торфовий ґрунт знижується його вологоємність. Отже, отримані рівняння підтверджують існуючий в природі зв'язок вологоємності ґрунтів із внесеними мінеральними добавкам і дає можливість прогнозувати вологозапаси меліорованих торфових ґрунтів за даними ґрунтових вод, опадів і випаровуваності. Співставлення даних фактичних вологозапасів на варіантах дослідів і розрахованих за рівняннями показало, що в 80% випадків результати отримані з відхиленнями, що не перевищують 10%.

Висновки. Помітного покращення водного режиму торфових ґрунтів можна досягнути внесенням мінерального компоненту (піску чи глини). Дослідження показують, що внесення в торфовий ґрунт 200 т/га піску чи 100 т/га глини дозволяє при несприятливому режимі ґрунтових вод за рахунок зміни складу і властивостей цих ґрунтів покращити їх аерацію і забезпеченість рослин водою. В посушливі періоди в оструктурених ґрунтах створюється запас доступної вологи, а у вологі роки підвищується аерація, що в кінцевому результаті забезпечує зростання врожайності сільськогосподарських культур на 25...30%.

1. Клименко Н.А. Водный режим и особенности процессов фиксации, потребления питательных элементов на осушаемых торфяных почвах Западного Полесья УССР. Автореф. диссер….канд. с.-х. наук. – К., 1980. – 23 с. **2.** Ивицкий А.И. Исследоавание норм осушения болот // Труды АСХН БССР. – Мн., 1958. – Т. 8. – С. 35-54. **3.** Кожаков К.Я. Регулирование водного режима на осушаемых болотах Белоруссии // Тр. БелНИИМиВХ. – Мн., 1957. – Т. 15. **4.** Маслов В.С. Режим грунтовых вод переувлажненных земель и его регулирование. – М.: Колос, 1970. – 332 с. **5.** Скрынникова И.Н. Влияние регулирования водного режима окультуренных торфяно-болотных почв на направление в них почвенных процессов // Почвоведение. – 1959. – №1. – С. 30-39. **6.** Козлов М.Ф., Шилинская Я.М. Режим и баланс подземных вод Припятского Полесья // Режим и баланс подземных вод. – Мн., 1984. – 112 с. **7.** Скалабанович И.А. Грунтовые воды. – К.: Урожай, 1979. – 173 с. **8.** Янголь А.М. Двустороннее регулирование влажности при орошении. – М.: Колос, 1970. – 135 с.

Рецензент: доктор с.-г. наук, професор Веремеєнко С.І. (НУВГП)