

ВПЛИВ МЕЛІОРАЦІЇ НА ВОДНИЙ БАЛАНС БОЛОТНИХ МАСИВІВ У ЗОНІ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

На осушених землях створена велика кількість землевласників. Аналіз господарської діяльності сільськогосподарських підприємств на осушуваних землях показує, що останніми роками зберігається тенденція до зниження виробництва. Досліджено вплив меліорації на водно-фізичні та агрохімічні властивості осушених торфових ґрунтів і прилеглих до них територій протягом періоду експлуатації.

© Цуман Н.В., Журавель С.В., Стройванс Л.Т., Стецюк М.Г., Каковка С.П.

Постановка проблеми

Останніми роками в Україні припинено осушення перезволожених земель. Основну увагу слід зосередити на реконструкції осушувальних систем зі створенням умов двостороннього регулювання водного режиму. Структурні зміни в сільськогосподарському виробництві, серед яких є, зокрема, приватизація землі та зростаючі екологічні вимоги до виробництва, потребують більш інтенсивного використання осушених земель і тому вимагають більш посиленого впровадження сучасних наукових розробок [1].

Аналіз останніх досліджень

В сучасних умовах ефективне осушення земель залежить від наукового забезпечення та використання наукових розробок у виробництві. Це перш за все стосується запровадження екологічно-безпечних систем землеробства, меліоративних заходів щодо поліпшення ґрунтів і створення технологій регулювання водно-повітряного режиму [2].

Водний режим впливає на всі функції життєдіяльності рослин [3], залежить від глибини залягання ґрунтових вод, визначається біологічними особливостями вирощуваних культур, ступенем забезпечення рослин вологою [4]. Використання оптимальних рівнів ґрунтових вод відіграє значну роль в екології навколишнього середовища; а також сприяє збереженню органічної речовини, економній витраті вологи і елементів живлення на утворення одиниці продукції, забезпечуючи в несприятливих, за метеорологічними умовами, роки високі врожаї [5]. Однак питання глибини залягання ґрунтових вод на меліорованих землях наразі є дискусійним питанням. Це пов'язано з тим, що в різні періоди розвитку меліоративного землеробства існували і існують різні підходи і різні методи визначення норми осушення. Тому вчені іноді рекомендували для одних і тих же культур у різні періоди різні рівні ґрунтових вод [6].

В завдання наших досліджень входило вивчення та визначення показників водного балансу, а саме: частки участі атмосферних опадів (окремо), участь ґрунтових вод у формуванні врожаю польових культур (окремо) залежно від рівня ґрунтових вод, впливу постійного і регульованого рівнів ґрунтових вод на продуктивність сільськогосподарських культур і дії цих факторів сумарно, тобто загальним водовикористанням за різних рівнів ґрунтових вод.

Об'єкти та методика проведення досліджень

Дослідження проводилися на Сарненській дослідній станції Інституту гідротехніки і меліорації УААН осушувально-зволожувальних меліоративних системах. У своїх дослідженнях ми вивчали баланс ґрунтових вод осушених територій та прилеглих до них земель на прикладі болотного масиву Кремінне Рівненської області.

У ході роботи використовували дані лізиметричних досліджень з багаторічними травами на освоєному болотному масиві Кремінне–Чемерне, які проводилися на Сарненській дослідній станції. Це дозволило виявити кількісну оцінку сумарного випаровування в період з травня по

вересень на осушених територіях зони Західного Полісся України. Вибір багаторічних трав у якості рослинного покриву в лізиметричних дослідженнях близький до природних умов трав'яної рослинності боліт.

Спостереження та розрахунки вели для типових за рослинним покривом та забезпеченням вологою ділянок болотного масиву і виконані за балансовою формулою П.А. Кисельова.

Результати досліджень

Природні ґрунтово-екологічні умови зони Полісся з півдня на північ складні та строкаті.

Сучасне землеробство після реформування аграрного сектору в Україні потребує глибоких знань технологій вирощування сільськогосподарської продукції та ефективності витрат.

Ці правила загальноприйняті і відомі, але на виробництві вони не завжди контролюються, враховуються і виконуються. Одною з основних причин невисокої ефективності в сільському господарстві є неточності у розробці наукових технологій та їх впровадження у виробництво.

Низка помилок у свій час була допущена при будівництві водних меліорацій, наслідком яких стало пересушення територій через шаблонні підходи виконавців, вторинне заболочування, припинення догляду за меліоративними системами та ряд інших причин.

Для того, щоб дослідити стан осушених земель сьогодні – необхідно повернутись на 30–40 років назад.

Більш ніж очевидно, що меліорація земель в сучасних умовах господарювання себе вичерпала.

В такому неконтрольованому стані ґрунтово-екологічні умови в Україні повинні ретельно плануватися, обстежуватися і поступово переходити до комплексу науково-обґрунтованих заходів, які будуть враховувати: нові роботи щодо землекористування, комплексність управління продуктивністю сільськогосподарських агросистем, їх раціональне використання та якісну оцінку.

Проведена в радянський період широкомасштабна меліорація заболочених територій Полісся була направлена на регулювання стоку, підвищення родючості ґрунтів та урожайності сільськогосподарських культур. Однак передбачувані екологічні та антропогенні наслідки природних комплексів були вивчені недостатньо, про що свідчить їх теперішній стан.

Дослідження проводились у 1979–1985 рр., 1990–1995 рр. та 2005–2008 рр. Ефективне використання осушених земель передбачалось лише в тому випадку, коли буде відомий баланс певної території регіону під час використання та на майбутнє, сучасний та прогнозний режим водопостачання, облік впливу антропогенних факторів на водні ресурси даного водозбору, процеси ґрунтоутворення, розвиток родючості в залежності від водного режиму території з її рослинним покривом та вирощуванням сільськогосподарських культур.

Згідно зі схемою осушення і освоєння земель Поліської зони та за даними досліджень, більше 35 % прилеглої до осушених земель території

Полісся потрапило під безпосередній вплив меліорації. Питання зміни рослинного покриву в зоні впливу осушуваних територій вивчені дуже мало. Наразі з екологічної точки зору багатогранні структурні і якісні зміни водного балансу, ґрунтових процесів, зміни рослинного покриву під антропогенним впливом є не тільки сучасним науково-практичним завданням, вони мають постійний характер, що витікає із умов розвитку біогеоценозу.

За період досліджень нами вивчені зміни родючості осушених і прилеглих територій під впливом осушувальних меліорацій; водний баланс лісоболотних комплексів Полісся в природних умовах (на прикладі болотного масиву Кремінне); водний режим у зоні вологообміну перезволожених земель в природних умовах; зміна родючості осушених і прилеглих до них територій під впливом меліорацій (осушувальна меліоративна система Сарненської дослідної станції).

Вивчення зміни родючості осушених земель і прилеглих до них територій під впливом меліорації показало, що на це питання не може бути однозначної відповіді через те, що на будь-яких ґрунтах досягти високої родючості шляхом науково-обґрунтованого диференційованого використання [6] неможливо.

Вивчені нами осушені ґрунти при їх сільськогосподарському використанні були родючими. Це пов'язано з мінералізацією торфового ґрунту. В процесі мінералізації органічної речовини торфу вивільняється азот і переходить в доступну для рослин форму, а токсичні сполуки, такі як метан, аміак, сірководень окисляються до кислот (таблиця 1). Останні з'єднуються з основами, утворюючи нешкідливі для рослин солі [5]. На прилеглих до осушених територій землях, в природному стані також відбулися зміни, але не скрізь позитивні.

Таблиця 1. Агрохімічні показники осушених ґрунтів в межах меліоративної системи Сарненської дослідної станції, 2008 рік

Назва ґрунту	Вміст хімічних елементів						
	рН сольове	рухомі форми, мг/100 г ґрунту			мікроелементи, мг/кг		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mn	Cu
Дерново-підзолисті глинисто-піщані на піщаних відкладах	5,0	8,4	13,6	3,0	1,25	2,4	2,1
Потужні торфовища середньозольні залізо-віванітові	4,0–4,2	44,2–48,2	32,9–36,7	13,0–16,0	1,41–2,4	12,0–14,3	10,3–18,4
Потужні торфові сильнорозкладені	4,8–5,3	65,5–81,2	18,0–41,0	12,0–14,0	1,5–4,5	8,72–10,0	9,2–18,0

За дотримання науково-обґрунтованих технологій вирощування сільськогосподарських культур (дотримання сівозмін, якісного обробітку ґрунту, внесення добрив) утворився потужний орний шар на глибині більш

ніж 30 см збагачений органічними речовинами, за своїми якостями близький до ґрунтів дернового типу. На землях, які лишилися в природному стані (не обробленими), ростуть малопродуктивні природні трави, на інших ґрунтах відбулися значні негативні зміни: підвищилась кислотність, зменшилися буферні властивості та ємність катіонного обміну, відбулися втрати гумусу.

Таблиця 2. Сумарна кількість мінерального азоту в ґрунті в різних сівозмінах, кг/га

Сівозміна	Роки досліджень			
	1970–1974	1982–1983	1984–1988	1989–2001
Польова (без багаторічних трав)	243,0	265,1	274,2	281,5
Кормова – з 4-ма полями багаторічних трав	169,9	227,8	232,4	250,3
Кормова – з 6-ти полями багаторічних трав	126,7	209,5	219,6	265,4
Довготривалі луки	117,4	188,5	191,9	237,6

Зі збільшенням тривалості лучного періоду проходить затухання мікробіологічних процесів у ґрунті, знижуються запаси нітратного і аміачного азоту.

Дослідження динаміки рухомого фосфору показують, що активний шар органічного ґрунту має високу забезпеченість його рухомими формами (таблиця 3).

Таблиця 3. Зміна форм фосфору в орному шарі ґрунту за довготривалий період спостережень, мг/100 г ґрунту

Сівозміна	Роки досліджень					
	1913	1958	1973	1983	1993	2001
Просапна	-	135	235	265	253	202
Кормова з 6-ти полями багаторічних трав	-	120	180	210	191	185
Довготривалі сіяні луки	-	180	140	155	143	114
Цілина	110	-	-	-	-	-

За період довготривалих досліджень відмічено повне використання калію рослинами. В сівозмінах з перевагою багаторічних трав і під довготривалими луками відмічений його найменший вміст (таблиця 4.)

Таблиця 4. Зміна рухомих форм калію в орному шарі торфового ґрунту за довготривалий період використання, мг/100 г ґрунту

Сівозміна	Роки досліджень					
	1913	1958	1973	1983	1993	2001
Просапна	-	26	38	42	45	18
Кормова з 6-ти полями багаторічних трав	-	28	30	31	33	10
Довготривалі сіяні луки	-	28	30	31	33	6
Цілина	5,0	-	-	-	-	-

Найбільша кількість калію відмічена в сівозміні з просапними культурами. Це пояснюється щорічними високими нормами внесення калійних добрив, а також високим ступенем мінералізації органічної речовини торфу, що обумовлено інтенсивним механізованим обробіткою цих ґрунтів.

За даними дослідженнями встановлено, що осушувальні роботи змінили умови формування водного режиму не тільки в межах меліоративних систем, але і на прилеглих територіях. Вплив цих меліорацій на водні ресурси складний і багатогранний. Пояснюється це тим, що вплив меліорації залежить від норм осушення та характеру використання осушених земель, ґрунтової та геологічної будови прилеглих територій та їх рельєфу, а також від кількості опадів [2].

Слід відмітити, що на ступінь терміну впливу осушуваних територій та режим ґрунтових вод на прилеглі масиви до даного часу єдиної думки немає.

Узагальнення даних досліджень показали, що осушення впливає на зміну всіх елементів водного басейну, пониження рівнів ґрунтових вод відбулося не тільки на площі осушеного болотного масиву, але і на площі всього водозбору.

На прилеглих до меліоративної системи територіях після осушення (1979 рік) відбулось зниження РГВ з повільним затуханням амплітуди у 1980–1985 рр., та стабілізацією рівнів у 1990–1995 рр., 2000–2008 рр. в межах 1,5–2,0 км від меж меліоративної системи.

Середнє випаровування з неосушеної території (1976 р.) становило 425 мм, що на 7–12 % перевищувало середнє значення для зони Західного Полісся. Після осушення на окультурених торфовищах за рівнів ГВ 60–80 см багаторічні трави використовували за цей період в середньому 485 мм, що на 9 % більше щодо випаровування природної рослинності не осушеного болота у 1980–1985 рр., в 1990–1995 рр., 2000–2008 рр., випаровування збільшилось до 498–507 мм.

Однак кількісні і якісні характеристики сумарного випаровування та динаміка їх коливань у фітоценозах формується під впливом комплексу

факторів: опадів, температури повітря, вологості повітря, вітру, глибини залягання ґрунтових вод, виду і фази розвитку рослин. На осушеному торфовищі Кременне за період з травня по вересень сумарне випаровування багаторічними травами в умовах регулярного скошування коливалось за роки досліджень від 460 мм до 525 мм. Причому найбільше значення спостерігалось у 1990–1995 рр., 2000–2008 рр. (у вологі роки), коли процес випаровування не обмежувався дефіцитом вологи. На природному травостої сумарне випаровування в середньому коливалось в межах 445–465 мм, що менше на 9–12 % щодо осушеної території. У вологі роки ця різниця складала 10–28 %, в середні – 5–10 %, в посушливі від 0 до 5 %. Болотна рослинність природного травостою в посушливі роки не мала дефіциту вологи.

В природних умовах стік води проходить в напрямку нахилу поверхні. За роки досліджень поверхневий стік в 1979–1985 роках спостерігався лиш в окремих випадках (по мерзлоталому ґрунті, льодяній шквірі), в 1990–1995 рр., 2000–2008 рр. поверхневий стік спостерігався частіше через замулення сітки матеріального дренажу та каналів. Деякі конструкції колекторно-дренажних систем відрізнялись, кількістю скиду води за один і той же проміжок часу. У період повені та паводків

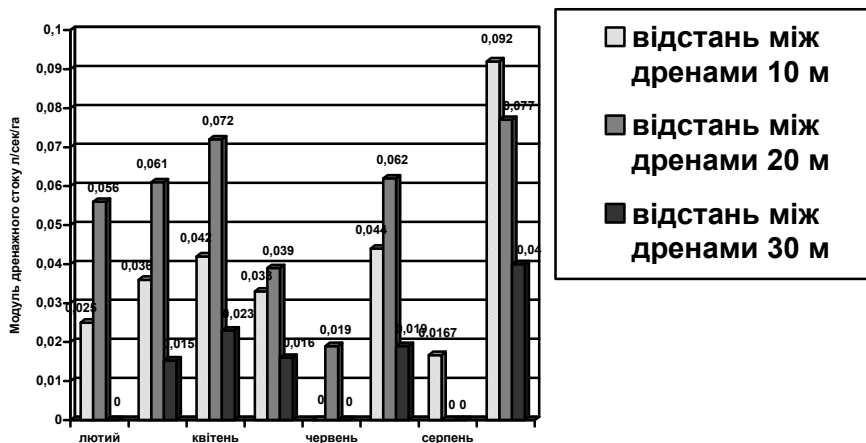


Рис. 1. Модуль дренажного стоку за лютий–вересень 2008 року

максимальні модулі стоку коливались в межах 3,0–0,3 л/с. га, а середньомісячні – 0,5–0,08 л/с га.

Хімічний склад ґрунтових вод не осушеного болотного масиву досліджували для трьох характерних точок місцевості – похилих мінеральних землях, перехідній зоні від суходолу до болота, болоті. Сума розчинених у воді солей коливалась в межах 40–250 мг/л. За сезонами року вони розподілялись наступним чином: під час повені та паводків – 30–100,

зимою – 65–240, влітку – 100–250 мг/л. Концентрація NO₃ і Cl поблизу населеного пункту Клесів у різні періоди року коливалась в межах 60–64, а Na і K – 15–20 мг/л, що в 3–15 разів вище щодо концентрації цих іонів у ґрунтових водах незаселеної території. В перехідній від суходолу до болота зоні після сходу снігу та при сильних дощах мінералізація ґрунтових вод не перевищувала 100 мг/л, а влітку збільшувалась до 200–300 мг/л. До складу торфово-болотних та ґрунтових вод масиву входили всі досліджувані іони, за винятком PO₄ і CO₃. В теплий період року в поверхневих водах болота спостерігався вміст аніонів хлору – 62 мг/л. В зоні впливу осушувальної системи в поясі зниження рівня ґрунтових вод після 60 см через 10–15 років 1985–1995 рр., 2000–2008 рр. збільшилось сумарне випаровування на 15–21 %, або на 75–100 мм, а в останні роки майже досягло рівня природного формування водного режиму ґрунтів. Дренажний стік сповільнився через замулення, а осушений болотний масив, болото та озеро мало атмосферно-ґрунтове живлення із хімічним складом води, характерним для поверхневого стоку, який залежить від погодних умов і періодично змінюється від карбонатного до сульфатного та хлоридного.

В таких водах винесення солей з роками збільшилось і відмічено забруднення річки – водоприймача Случ сульфатами, хлоридами, нітратами, а в окремі пори року – іонами заліза, амонію, натрію.

Висновки

Польові експериментальні дослідження та спостереження за водним режимом на окремих ділянках меліоративної системи станції показують, що:

- модуль дренажного стоку характеризується нерівномірністю і залежить в основному від атмосферних опадів;
- меліоративна система станції протягом вегетаційного періоду 2008 року не забезпечувала оптимального водно-повітряного режиму.

Невідповідність конструктивно-технологічних рішень діючих меліоративних систем сучасним вимогам реформованого аграрного сектору та недосконалість технологій водорегулювання і управління водно-земельними ресурсами вимагає необхідності розробки моделі інтегрованого управління водно-земельними ресурсами та новітніх конструкцій внутрішньогосподарської мережі, адаптованих до умов природних агроландшафтів, ресурсозберігаючих технологій управління процесами водорегулювання в зоні Західного Полісся.

Дані результати необхідні при прогностичній оцінці впливу меліорації на різні болотні ландшафти, формування їх водного режиму та хімічного складу стоку в річки – водоприймачі, води яких використовуються для водопостачання.

Література

1. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України / редкол. *М.В. Зубець* [та ін.] – К.: Урожай, 2004. – 560 с.
2. *Кожушко Л.Ф.* Удосконалення дренажних систем / *Л.Ф. Кожушко.* – Рівне, : Вид-во, РДГУ, 2001.– 279 с.
3. *Махортов Ю.А.*, Реструктуризація землекористування та еколого-економічна оцінка / *Ю.А. Махортов, В.Л. Дмитренко* // Вісн. аграрн. науки. – 2004. – № 4. – С. 60–64.
4. *Даниленко А.С.* Земельна реформа – поступ у третє тисячоліття. / *А.С. Даниленко* // Землевпоряд. вісн. – 2000. – № 1. – С. 3–9.
5. *Рижук С.М.* Ландшафтно-екологічне та ґрунтово-гідрологічне обґрунтування меліорації мінеральних періодично перезвожених земель./ *С.М. Рижук, Д.А. Тютюнник* // Агроекол. журнал. – 2002. – № 1. – С. 34–39.
6. *Сташук В.А.* Національний політичний діалог з інтегрованого управління водними ресурсами в Україні / *В.А. Сташук* // Водне господарство України. – 2008. – № 3. – С. 56–57.
7. *Середа К.* Методологічні основи управління водними ресурсами басейнів малих річок з урахуванням основних положень Водної Рамкової Директиви ЄС. / *К. Середа* // Водне господарство України. – 2008. – № 2. – С. 27–31.