

УДК 631.62.631.582

І.Т. Слюсар, доктор сільськогосподарських наук

О.М. Гера, В.О. Сербенюк,

кандидати сільськогосподарських наук

ІНЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

ІНФІЛЬТРАЦІЯ БІОГЕННИХ СПОЛУК ЗА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ТОРФОВИЩ

В Україні щорічно антропогенні чинники формують близько 6087 тис. т, чи 10,1 т/км стоку. Найменші значення показника антропогенного іонного стоку спостерігаються в межах Полісся (0,4 т/км), Гірських Карпат (0,7 т/км) і Кримської гірської частини країни (1,3 т/км); у річкових водах степової зони (28,4 т/км). Мінімум відмічається на півночі Житомирського Полісся (0,2 т/км), максимум – у північно-східній частині Приазов'я (147 т/км) [1].

У межах України середній хімічний склад розчинених у річкових водах мінеральних речовин антропогенного походження має характерний хлоридно-сульфатний, натрієво-магнієвий склад з мінералізацією 105 мг/л. Спостерігається закономірне зростання мінералізації у південно-західному напрямку від 4 мг/л у Поліссі до 755 мг/л у Степовій зоні. У межах гірських районів вплив антропогенних чинників значно знижується – 1 мг/л у Гірських Карпатах, 3 мг/л у Гірському Криму. Мінімум мінералізації спостерігається на півночі Житомирського Полісся (2 мг/л), а максимум – у річках північно-східної частини Приазов'я (2453 мг/л). Загалом у річках країни внаслідок господарської діяльності формується 21 % мінеральних розчинених речовин, у тому числі 58 % – іонів хлору і 47 % – іонів натрію [2].

За результатами наукових досліджень [3] фонові гідрохімічні ситуації в межах гумідної зони України, поверхневі і прісні підземні води мають мінералізацію нижчу 1 г/л, до того ж солі в них переважно гідрокарбонатно-кальцієві. Але залежно від геоструктур та геоморфологічних особливостей території вони можуть мати певні відмінності гідрохімічного складу [4].

Багатьма дослідниками [5] встановлено, що на Чернігівському Поліссі у складі води важливим аніоном є хлор, а на Волинському Поліссі – хлор і сульфат-іон порівну. Серед катіонів на Чернігівському Поліссі містяться натрій і кальцій теж порівну, а на Волинському –

© *І.Т. Слюсар, О.М. Гера, В.О. Сербенюк, 2011*

переважають кальцій і магній. На Житомирському Поліссі у складі води переважають кальцій та гідрокарбонат-іон, а сульфат-іони та хлор-іони, як і натрій з магнієм, знаходяться в малій кількості. Серед біогенних елементів у водах Полісся найменше міститься калію – до 0,5 мг-екв/л, сполуки азоту, як і фосфор, містяться нижче гранично допустимих концентрацій (ГДК). З вищенаведеного виходить, що важливим є встановлення закономірностей зміни вимивання біогенних речовин у ґрунтові води залежно від способу використання староорних високозольних торфовищ Полісся.

Умови та методика проведення досліджень. Сумарну кількість розчинених у ґрунтових водах мінеральних речовин визначали у заплаві р. Ірпінь на Гостомельському опорному пункті ННЦ «Інститут землеробства НААН», яка формується в основному іонами NH_4^+ , NO_3^- , P_2O_5 , K^+ , HCO_3^- , SO_4^{2-} і Cl^- .

Воду дренажного стоку відбирали на торфових ґрунтах у всіх сівозмінах під однорічними культурами й багаторічними травами за внесення мінеральних добрив (калійних і фосфорних) та азотних на фоні фосфорних і калійних, у просапній сівозміні - за внесення калійних та фосфорних на фоні калійних, а також з осушуваного і магістрального каналу р. Ірпінь навесні та восени.

Результати досліджень. Аналізуючи склад води дренажного і поверхневого стоків на основних масивах, можна відмітити, що лише за окремі періоди з деяких ділянок виносяться нормовані речовини у концентраціях, що не перевищують ГДК [3]. За складом компонентів у дренажній воді переважає іон гідрокарбонату, хлор- та сульфат-іони, меншою мірою калій, азот і фосфати (табл. 1).

Слід звернути увагу на те, що кількість фосфатів як у поверхневих, так і в дренажних водах магістрального каналу зовсім незначна. Це пояснюється їхньою слабкою розчинністю, з одного боку, і значним поглинанням фосфору орґано-мінеральними колоїдами, з іншого. Найбільший вплив на підвищення мінералізації ґрунтових та дренажних вод має сільськогосподарське використання орґаногенних ґрунтів – оранка, внесення добрив та розкладання торфу. Найбільше вимиваються водою гідрокарбонати (HCO_3^- та SO_4^{2-}), фосфати, хлориди, азот аміачний. Установлено, що дренажна вода з дослідних ділянок, яка перебуває у сільськогосподарському використанні, за вмістом хімічних компонентів помітно відрізняється від води, взятої з магістрального каналу, і містить менше біогенних речовин.

На торфовищах, зайнятих багаторічними травами, вміст хімічних елементів у дренажній воді помітно менший, ніж з просапних сівозмін. Отримані дані також підтверджуються дослідженнями в

Таблиця 1. Вплив способів використання торфових ґрунтів на вимивання біогенних речовин у ґрунтові води, заплава р. Ірпінь, мг/л дренажної води (середнє за 2007 – 2009 рр.)

Сівозміна	Удобрення	NH ₄ ⁺		P ₂ O ₅		K ₂ O		HCO ₃ ⁻		Cl ⁻		SO ₄ ²⁻	
		весна	осінь	весна	осінь	весна	осінь	весна	осінь	весна	осінь	весна	осінь
1 – 4-е поле – багаторічні трави + посів редьки олійної, 5-е – ріпак ярий, 6-е – жито, 7-е овес + посів багаторічних трав	PK	16,6	4,4	0,97	0,39	6,8	4,3	309	248	106	81	716	338
	NPK	11,2	3,6	0,22	0,30	7,7	4,8	261	321	112	73	507	169
1 – 5-е поле – багаторічні трави + посів редьки олійної, 6-е – морква, 7-е – ріпак озимий + посів багаторічних трав	PK	14,5	8,5	0,24	0,89	6,0	8,2	244	352	108	69	878	131
	NPK	15,2	8,9	0,21	0,72	5,2	9,2	249	299	109	72	824	253
1 – 6-е поле – багаторічні трави + посів редьки олійної, 7-е – горохово-вівсяна сумішка + посів багаторічних трав	PK	13,7	3,3	0,12	0,24	4,0	2,2	357	293	76	88	483	89
	NPK	14,9	7,1	0,67	0,21	5,1	2,8	342	298	84	60	338	97
Беззмінне вирощування багаторічних трав з перезалуженням через кожні 7 років	PK	12,8	5,7	0,12	0,27	4,0	5,3	366	316	115	109	540	768
	NPK	12,3	8,2	0,37	0,30	5,1	13,7	577	342	159	139	547	438
Беззмінне вирощування багаторічних трав без перезалуження понад 20 років	PK	11,6	4,3	0,38	0,63	3,6	2,8	197	239	83	77	531	292
	NPK	11,9	4,5	0,23	0,40	3,7	3,4	306	275	74	88	628	164
1-е поле – буряк кормовий, 2-е – буряк столовий, 3-е – морква столова	K	13,0	2,2	0,31	0,57	4,4	3,5	190	290	78	72	439	114
	PK	12,9	2,5	0,62	0,25	3,1	1,7	160	314	74	77	378	96
Осушувальний канал		8,8	3,3	0,45	0,49	4,4	2,4	191	252	63	65	183	165
Магістральний канал		5,6	7,3	0,75	0,61	3,3	3,6	193	185	76	67	127	176
НП ₀₅		1,8	1,0	0,17	0,13	0,94	0,77	67	12	3,7	2,2	18,0	12,9

інших ґрунтово-кліматичних зонах [6]. Установлено, що кількість солей у воді зменшується навесні – до 177 мг/л, а восени їхній вміст відповідно становить до 165 мг/л.

Вміст нітратного азоту в ґрунтових водах у сівозміні у жодному випадку не перевищував гранично допустимої концентрації (ГДК), яка становить для води 10 мг/л – по всіх варіантах досліджу спостерігались лише сліди. Вміст калію у ґрунтових водах становив, відповідно від 3,1 до 7,7 мг/л води, лише весною спостерігалось незначне підвищення під деякими сівозмінами до 9,2 мг/л. Аміачна форма азоту підвищувалася весною до 14,9 мг/л і знижувалась до 3,3 мг/л восени. Вміст фосфору у більшості випадків не перевищував 0,97 мг/л води, в осушувальному каналі біля ділянок він становив не більше 0,49 мг/л. Істотного збільшення вмісту поживних речовин на удобрених ділянках не спостерігали. На інші біогенні елементи сівозміни впливали мало, лише помітно було зменшення від весни до осені.

Отже, спостереження за вимиванням біогенних речовин підтверджує велику природоохоронну здатність сільськогосподарських культур, розміщених у сівозміні, які стримують вимивання органогенних елементів у ґрунтові води і, таким чином, попереджають їхню евтрофікацію.

Висновки. Найбільше поживних речовин вимивається у ґрунтові води в сівозмінах під однорічними культурами.

Протягом вегетації вміст їх зменшується від весни до осені. Це пояснюється внесенням на початку вегетації мінеральних добрив та уповільненим розвитком культур у цей період. Далі з ростом та розвитком рослин процеси поглинання поживних речовин активізуються, що й призводить до зменшення їхніх втрат у ґрунтові води.

1. Горев, П.М. Гідрохімія України: Підручник / П.М. Горев, В.І. Пелешко, В.К. Хільчевський. – К.: Вища шк., 1995. – 307 с.

2. Рябцева, Г.П. Оценка качества поверхностных вод при современном уровне сельскохозяйственного использования осушаемых земель / Г.П. Рябцева, Н.И. Иванушкина // Мелиорация и водное хозяйство. – 1987. – Вып. 67. – С. 18 – 21.

3. Прістер, Б.С. Підвищення родючості і охорона осушених земель / Б.С. Прістер, Р.С. Трускавецький, М.М. Мостовий та ін. // Довідник. – К.: Урожай, 1993. – 136 с.

4. Cooke, Y.W. A Review of the effects of agriculture on the chemical composition and quality of surface and underground waters agriculture and water quality / Y.W. Cooke // Technical Bulletin 32, London, 1976. – P. 5 – 57.

5. Шабардина, Т.А. Влияние уровня грунтовых вод на вымывание питательных веществ из торфяных почв / Т.А. Шабардина // Кормопроизводство. – 1980. – Вып. 24. – С. 77 – 83.
6. Зубец, В.М. Теоретические исследования регулирования водного режима на осушенных торфяно-болотных почвах / В.М. Зубец, Г.И. Афанасик // Мелиорация переувлажненных земель. – Минск: Ураджай, 1973. – Т. 21. – С. 3 – 11.

Наведені результати досліджень за 2007-2009 рр. щодо впливу структури посівних площ та мінеральних добрив на вимивання біогенних речовин у ґрунтові води. Встановлено, що зі збільшенням лучного періоду в сівозміні вимивання поживних речовин зменшується, на варіантах з внесенням NPK вимивання відбувається більше ніж за внесення РК.

Ключові слова: торфовища, удобрення, ґрунтові води, сівозміна, біогенні речовини, вимивання, багаторічні трави, просапні культури.

Изложены результаты исследований за 2007-2009 гг. по влиянию структуры посевных площадей и минеральных удобрений на вымывание биогенных веществ в грунтовые воды. Установлено, что с увеличением лугового периода севооборота вымывание питательных веществ уменьшается, на вариантах с внесением NPK вымывание происходит больше, чем на РК.

Ключевые слова: торфяники, удобрения, грунтовые воды, севооборот, биогенные вещества, многолетние травы, пропашные культуры.

Results of study for 2007-2009 on influence of crop area structure and mineral fertilizers on biogenic substances washing out the soil in ground waters are presented. It is found that with increasing meadow period of the crop rotation the nutrient washing out decreases, at the variants with introducing NPK the washing out is more intensive than with introducing PK.

Key words: peat soils, fertilizers, ground water, crop rotation, biogenic material, perennial grasses, tillage crops.