

ВПЛИВ МЕЛІОРАЦІЙ НА ЗМІНУ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПРИРОДНИХ ВОД ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Карбівська У.М., к.с.г.н., доцент, Мельник І.Д., аспірант

Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника

У статті розглянуто вплив осушення на зміну гідрохімічного складу поверхневих та дренажних вод меліорованих земель Івано-Франківської області. За даними обстежень встановлені стійкі зміни в мінералізації ґрунтових вод осушених земель під впливом меліорації та в залежності від їх сільськогосподарського використання.

Ключові слова: осушені землі, еталонна меліоративна система, мінералізація поверхневих та дренажних вод.

Вступ. Питання раціонального еколого збалансованого використання осушених земель займають одне з провідних місць в теорії і практиці землеробства. Гідроморфні ґрунти в межах Івано-Франківської області, яка включає 3 природні зони: Західний Лісостеп, Передкарпаття та гірську частину Карпат, займають понад 65%. Для підвищення їх родючості у 60-70 роках минулого століття були проведені широкомасштабні меліоративні роботи. Тривале осушення і подальше використання меліорованих земель призвело до змін у природних процесах, які мають різне спрямування, в тому числі пов'язане з деградацією ґрунтів та ускладненнями їхнього екологічного стану.

Осушувальні меліорації супроводжуються перерозподілом водних ресурсів, що відбивається на їхньому хімічному складі. Хімічні речовини, які знаходяться в ґрунті, виносяться поверхневими та підземними стоками. Це вимивання може бути і позитивним і негативним залежно від концентрації, складу і співвідношення хімічних речовин у стоках, що виносяться.

Матеріали і методи. Дослідження проводились протягом 1990-2012 рр. на двох еталонних меліоративних системах загальною площею 188,4 тис. га: „Гнила Липа” та „Жуків”, які охоплюють зону Західного Лісостепу.

Результати та обговорення. На осушених системах „Гнила Липа” та „Жуків”, що характеризують Західний Лісостеп, поверхневі та дренажні води відбиралися на лучних ґрунтах та ґрунтах дернового типу ґрунтоутворення (чорноземи опідзолені та дернові опідзолені оглеєні ґрунти) під просапними, зерновими та технічними культурами і багаторічними травами (природні кормові угіддя) навесні, влітку та восени.

Аналіз ґрунтових та дренажних вод о/с „Гнила Липа”, відібраних у 1990-1994 рр., показав, що мінералізація становила 721,9-753,2 мг/л. Води відносились до сульфатно-гідрокарбонатно-натрієвого типу. У складі аніонів переважали сульфати (365,4-367,5 мг/л) та гідрокарбонати (116,4-139,6 мг/л). Такий високий вміст сульфатів у складі природних вод зумовлений активізацією окислення сірки сульфідних мінералів під впливом осушення, що призводить до збільшення його концентрації в ґрунтових водах. Вміст хлору становив 33,0-39,5 мг/л.

У катіонному складі переважали іони натрію та калію (100,2-118,0 мг/л) та кальцій (55,3-70,4 мг/л). Вміст магнію становив 26,3-31,7 мг/л. Ґрунтові та дренажні води були нейтральними (рН 6,9-7,0).

Впродовж 20-річного періоду експлуатації меліоративної системи гідрохімічний режим ґрунтових вод зазнав помітних змін. Дані аналізів показують, що відбувається поступове зниження мінералізації практично в 1,5-1,8 рази по всій системі і становить 422,5-485,7 мг/л на 2005-2009 роки. Такі зміни відбуваються внаслідок виносу мінеральних речовин за межі осушувальної системи. Води перейшли із сульфатно-гідрокарбонатно-натрієвого типу до гідрокарбонатно-натрієвого.

Дані аналізів ґрунтових вод за 2010-2012 роки свідчать, що і надалі відбуваються зміни в їх хімічному складі. Так, відмічається тенденція до зросту мінералізації в 0,5-0,8 рази в межах всієї осушувальної системи. В аніонному складі зріс вміст сульфатів та гідрокарбонатів у ґрунтових водах на гідрорежимному створі II-II та дренажних водах у 2-4 рази і складає 154,0-251,0 та 247,8-312,5 мг/л відповідно, в катіонному складі домінує кальцій – 148,0-292,8 мг/л та збільшився вміст амонію – 2,7-3,4 мг/л. Ці води стали гідрокарбонатно-кальцієво-сульфатні, більше мінералізовані з нейтральною реакцією – рН 7,0-7,2.

Дослідження показали (табл.1.), що на чорноземах опідзолених під просапними культурами у дренажних водах о/с „Гнила Липа” міститься від 656,8 до 934,7 мг/л розчинених речовин. З лучних ґрунтів під багаторічними травами виноситься значно менше елементів – 543,1-645,3 мг/л. За складом у поверхневих та дренажних водах переважають гідрокарбонати, сульфати та кальцій іони, меншою мірою натрій, калій, хлор та магній. Основну частину винесених елементів становлять аніони 57-63 %. Загальний вміст солей у поверхневих та дренажних водах відрізняється в залежності від пори року. Так, на початку весни він є меншим і збільшується до кінця вегетаційного періоду. Осінню спостерігається зменшення мінералізації.

Аналізуючи склад води поверхневого та дренажного стоків на території о/с „Жуків”, можна відмітити, що води за період 1990-1994 рр. відносились до сульфатно-натрієво-

гідрокарбонатного чи сульфатно-гідрокарбонатно-натрієвого типів. Їх мінералізація становила 704,4-736,9 мг/л, води були нейтральними (рН 6,9-7,1). В аніонному складі переважав вміст сульфатів – 338,8-383,5 мг/л, гідрокарбонати і хлориди становили відповідно 100,9-143,8 та 31,5-40,5 мг/л. Серед катіонів домінує натрій-калій – 98,0-124,4 мг/л, вміст кальцію та магнію – 44,7-69,7 та 20,2-31,2 мг/л відповідно.

За період експлуатації меліоративної системи спостерігаємо зниження мінералізації поверхневих та дренажних вод в 1,6-2,6 рази. У зв'язку з винесенням мінеральних речовин за межі осушувальної системи та недостатнім рівнем удобрення значно зменшився вміст сульфатів та хлоридів – 26,0-47,8 та 7,3-20,0 мг/л відповідно, а також магнію та натрію – 3,2-14,3 та 33,0-65,2 мг/л відповідно. Проте спостерігаємо підвищення вмісту гідрокарбонатів в 1,2-2,0 рази. Дренажні води перейшли до гідрокарбонатно-кальцієвого типу і залишилися нейтральними.

Дані аналізів дренажних вод за 2011-2012 рр. свідчать про те, що відмічається незначне підвищення мінералізації – на 44,9-137,8 мг/л. Ці води перейшли до гідрокарбонатно-натрієвого чи гідрокарбонатно-кальцієво-натрієвого типу, є нейтральними (рН 6,9-7,1). У складі аніонів домінує гідрокарбонат – 121,5-213,0 мг/л, хоча відмічається зниження його вмісту у дренажних водах, починаючи з 2000 року на 21,2-44,7 %. Серед катіонів найбільше кальцію (52,0-91,5 мг/л). Вміст амонію становить 1,0-3,1 мг/л.

Хімічний склад дренажних та поверхневих вод о/с „Жуків” відрізняється в залежності від використання досліджуваної ділянки (табл.1.). Так, за даними аналізів 2010-2012 рр. бачимо, що на меліорованих землях під зерновими та технічними культурами виноситься 335,2-538,8 мг/л розчинених речовин, а під багаторічними травами помітно менше – 280,9-357,7 мг/л. За складом компонентів переважають гідрокарбонати та кальцій. Відмічається також зміна мінералізації впродовж року – збільшується до кінця вегетації з подальшим спадом.

Слід зазначити, що вміст солей у поверхневих та дренажних водах осушних систем „Гнила Липа” та „Жуків” між собою відрізняється. Води меліоративної системи „Жуків” є менш мінералізовані (вміст хімічних елементів практично на 53-57 % менший). Це можна пояснити високим заляганням рівнів ґрунтових вод на о/с „Гнила Липа”, які розчиняють солі з нижчих горизонтів і піднімають їх у вищі.

Висновки. За результатами досліджень щодо фонові гідрохімічної ситуації на території меліоративних систем, то як поверхневі, так і дренажні води мають мінералізацію нижчу 1 г/л, і солі в них є переважно гідрокарбонатно-кальцієвого типу. Але залежно від геоструктурних та геоморфологічних особливостей території можуть мати певні відмінності гідрохімічного складу. Впродовж 22-річного періоду досліджень спостерігаємо істотну зміну

в хімічному складі поверхневих та дренажних вод як у якісному, так і кількісному стані, що відбулися під впливом осушення та с/г використання.

Аналізуючи склад води зони Західного Лісостепу впродовж періоду досліджень, відмічаємо тенденцію до зниження мінералізації на всіх осушувальних системах тільки з різною інтенсивністю. Відносно меншу частку займали сульфати, натрій-калій та хлор-іони. Дані аналізів показали, що основну частину винесених елементів займали аніони 55,9-72,4 %.

Необхідно звернути увагу на те, що поверхневі та дренажні води з ділянок, які перебувають тривалий час у сільськогосподарському використанні, за вмістом хімічних компонентів помітно відрізняються від вод, взятих із менш освоєних земель чи довший час неосвоєних. Як уже відмічалось раніше, на ділянках зайнятих під пасовищами та багаторічними травами, вміст хімічних елементів у водах є помітно менший, ніж на ділянках, зайнятих зерновими, технічними і просапними культурами. Це означає, що поповнення солей у поверхневих і дренажних водах відбувається завдяки сільськогосподарському освоєнню та використанню (оранка, обробіток, внесення мінеральних та органічних добрив, інтенсивність використання).

Цікавий той факт, що з-під ґрунтів, які є природно більш родючі, також виноситься більше мінеральних речовин, як із-під менш родючих. Так, мінералізація поверхневих та дренажних вод під чорноземами опідзоленими є найбільшою – 480,6-767,9 мг/л. Води під дерновими опідзоленими ґрунтами характеризуються гідрохімічним складом меншим, ніж під чорноземами опідзоленими на 13,6-42,5 %, під дерново-підзолистими оглеєними ґрунтами менший на 44,1-61,3 % і під лучними ґрунтами – на 17,3-29,4 %.

Список використаної літератури

1. Козловський Б.І. Меліоративний стан осушуваних земель західних областей України. – Львів: Євросвіт. – 2005. – 420 с.
2. Рижук С.М., Слюсар І.Т. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України. – К.: Аграрна наука. – 2006. – 423 с.
3. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв. – 3-е издание М.: Изд-во МГУ, 2003. – 448 с.

Таблиця 1

Гідрохімічний склад поверхневих та дренажних вод Західного Лісостепу Івано-Франківської області, 2010-2012 рр.

Ґрунти	Місце відбирання	Період відбирання	Катіони, мг/л					Аніони, мг/л					Кислотність, рН водне	Мінералізація, мг/л	Тип води
			Ca ²⁺	Mg ²⁺ +	Na ⁺ +K ⁺	NH ₄ ⁺	Fe ²⁺ + Fe ³⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻			
о/с „Гнила Липа”															
Чорноземи опідзолені	Просапні культури	Весна	151,3	3,7	137,3	2,2	0,3	166,3	19,0	0,4	0,7	286,7	6,7	767,9	Гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієва
		Літо	373,3	2,5	22,3	2,0	0,6	220,3	7,7	2,6	0,5	302,7	6,8	934,7	Кальцієво-гідрокарбонатна
		Осінь	194,3	6,9	38,0	3,4	0,1	133,7	21,3	0,1	0,7	258,3	6,9	656,8	Гідрокарбонатно-кальцієва
Лучні ґрунти	Багаторічні трави	Весна	202,3	2,7	46,7	0,5	0,3	29,3	8,9	0,2	0,3	301,0	7,3	592,3	Гідрокарбонатно-кальцієва
		Літо	201,3	5,2	46,7	2,0	0,3	45,0	23,0	0,1	1,1	320,7	7,2	645,3	Гідрокарбонатно-кальцієва
		Осінь	116,0	8,3	77,0	0,7	0,1	64,0	12,7	0,3	1,3	262,7	7,4	543,1	Гідрокарбонатно-кальцієва

о/с „Жуків”

Чорноземи опідзолені	Зернові культури	Весна	88,7	4,4	68,0	1,8	0,2	36,7	13,0	2,8	0,7	119,0	7,3	335,2	Гідрокарбонатно-кальцієва
		Літо	194,0	6,0	43,7	1,9	0,1	51,0	21,3	0,8	1,7	193,3	7,2	513,8	Гідрокарбонатно-кальцієва
		Осінь	85,3	3,5	54,8	1,0	0,3	20,3	16,7	0,2	1,5	297,0	7,4	480,6	Гідрокарбонатно-кальцієва
Лучні ґрунти	Технічні культури (ріпак)	Весна	44,0	8,8	44,7	1,6	0,3	39,3	30,3	0,1	1,0	170,7	6,7	340,8	Гідрокарбонатно-натрієва
		Літо	105,7	5,2	73,0	1,5	0,4	49,3	14,3	0,4	0,7	288,3	7,9	538,8	Гідрокарбонатно-кальцієва
		Осінь	55,3	6,3	59,7	2,5	0,5	14,0	16,7	0,2	1,5	266,3	7,5	423,0	Гідрокарбонатно-натрієва
Дернові опідзолені оглеєні ґрунти	Багаторічні трави	Весна	60,0	1,5	29,7	1,0	0,3	27,0	15,1	0,1	1,6	144,7	7,7	280,9	Гідрокарбонатно-кальцієва
		Літо	66,7	7,5	59,0	2,3	1,0	36,0	27,3	0,6	2,7	154,7	6,7	357,7	Гідрокарбонатно-кальцієва
		Осінь	58,7	2,5	57,3	2,0	0,1	16,3	13,3	0,1	0,5	186,0	7,6	336,9	Гідрокарбонатно-кальцієва