

МОНІТОРИНГ ПОКАЗНИКІВ ОСУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРИКАРПАТТЯ

*М. Д. Волощук¹, У. М. Карбівська¹, С. Я. Мількевич²,
І. Д. Мельник¹*

1 - Кафедра агрохімії і ґрунтознавства Інститут природничих наук Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

2 – Івано-Франківська гідрогеолого-меліоративна партія Івано-Франківського міжрайонного управління водного господарства.

В статті розглянуто вплив осушення перезволожених, заболочених земель на зміну показників родючості ґрунтів Івано-Франківської області. Накреслені заходи щодо покращення меліоративного стану земель та підвищення родючості, продуктивності вирощування сільськогосподарських культур.

Ключові слова: еволюція, меліоративна система, агрохімічні та агрофізичні показники ґрунтів.

Voloschuk M. D., Karbivska U. M., Milkevych S. Y. Melnyk I. D. Monitoring of indexes of the dried earths of Ivano-Frankivsk area. The article deals with the influence of draining of over-moistened marshlands on the soil fertility rates changes in Ivano-Frankivsk region. The means of land-improvement, fertility increase, and crops productivity cultivation are outlined.

Key words: Evolution, land-improvement system, agrochemical and agrophysical soil rates.

Вступ

Питання раціонального використання осушених земель займають одне з провідних місць в теорії і практиці землеробства. Гідроморфні ґрунти в межах Центрального Прикарпаття Івано-Франківської області займають близько 60%. Для підвищення їх родючості у 60-70 роках ХХ століття були проведені широкомасштабні меліоративні роботи.

Тривале осушення і подальше використання меліорованих земель призвело до сталих змін у природних процесах, які мають різне спрямування, в тому числі і пов'язане з деградацією ґрунтів та ускладненнями екологічного їх стану. Через цілий ряд причин продуктивність осушених земель в останні роки значно зменшилась. У зв'язку з цим виникла необхідність в проведенні моніторингових спостережень на осушених землях.

Матеріали і методи

Дослідження проводились протягом 2004 - 2010 років на 5 еталонних меліоративних системах, які представлені дерново-опідзоленими, лучними, лучно-болотними, буроземно-підзолистими, чорноземами опідзоленими та сірими лісовими опідзоленими ґрунтами, загальною площею 188,14 тис. га: „Богородчанська”, „Гнила Липа”, „Жуків”, „Копанки” та „Снятинська”, які охоплюють дві гідрогеологічні області: Подільсько - Покутську і Передкарпатську (табл. 1.).

Результати та обговорення

Аналогом для Центрального Прикарпаття є меліоративна система Богородчанська, яка характеризує осушені землі Станіславської котловини в межиріччі Бистриці Надвірнянської та Бистриці Солотвинської. Вона розташована в межах Тисменицького та Богородчанського районів Івано-Франківської області, охоплює територію сільських рад (табл. 2). Загальна площа меліоративної системи включає 10099 га земель

Для проведення комплексних моніторингових спостережень нами здійснювався постійний контроль за такими показниками:

- водним режимом рівнів ґрунтових вод, термінами відведення поверхневих вод та гравітаційної вологи, вологістю ґрунту зони аерації;
- хімічним складом ґрунтів і ґрунтових вод;
- агрохімічними, водно-фізичними та механічними особливостями ґрунтів.

Режим ґрунтових вод осушуваних земель формувався під впливом метеорологічних факторів та роботи меліоративної мережі. Виявлено, що чітко виділяються весняні та осінньо-зимові підйоми, літньо-осінні і зимові спади, які обумовлені сезонними і річними змінами метеорологічних умов. Весняний підйом рівнів починався в кінці березня – першій половині квітня. Тривалість його в залежності від метеорологічних умов становить від 30 до 150 діб.

Літньо-осінній спад рівнів ґрунтових вод відбувається завдяки здебільшого відтоку в осушувальну мережу, інтенсивного випаровування з поверхні ґрунтових вод. Пониження рівнів до норми осушення

відбувається за 10-15 діб і залежить від водності весни і осушувальної дії системи, спад рівнів відбувається до жовтня.

Таблиця 1. Характеристика еталонних меліоративних систем Івано-Франківської області.

п/п	Еталонна система	Характеристика природних і водно-господарських умов
1	2	3
1	Богородчанська	Станіславська котловина з акумулятивним рельєфом. Межиріччя річок Бистриці Солотвинської та Бистриці Надвірнянської. Ґрунти – буроземно-підзолисті поверхнево оглеєні, дерново-опідзолені, лучні. Водне живлення – атмосферно-ґрунтове. Введена в експлуатацію в 1966-88 рр. Спостереження з 1973 р.
2	Гнила Липа	Розчленована скульптурна височина Поділля. Басейн р. Гнила Липа. Ґрунти – опідзолені, переважно на лесовидних породах, лучні і лучно-болотні на алювіальних і делювіальних відкладах. Водне живлення – атмосферно-ґрунтове. Введена в експлуатацію в 1966-78 рр. Спостереження з 1973 року.
3	Жуків	Північно-Прикарпатський район структурно-ерозійних гряд і карстового ландшафту. Долина р. Чорнява. Басейн р. Дністер. Ґрунти – дернові опідзолені оглеєні, лучні опідзолені, сірі опідзолені, чорноземи опідзолені на лесовидних породах. Водне живлення – атмосферне. Введена в експлуатацію з 1973-88 рр. Спостереження з 1987 р.
4	Копанки	Калуська котловина з акумулятивно-рівнинним рельєфом. Басейн р. Лімниця. Ґрунти – дернові опідзолені оглеєні, дерново-середні і сильно-опідзолені глейові. Водне живлення – атмосферно-ґрунтове. Введена в експлуатацію в 1966-88 рр. Спостереження з 1987 р.
5	Снятинська	Коломийсько-Чернівецька алювіальна долина. Басейн р. Прут. Ґрунти – дернові, лучні на алювіальних і делювіальних відкладах. Водне живлення – атмосферно-ґрунтове. Введена в експлуатацію в 1973-88 рр. Спостереження з 1971 р.

Таблиця 2. Розподіл земель меліоративної системи „Богородчанська” (станом на 1.01.2010 року).

№ з/п	Адміністративні райони	Сільські ради	Площа	
			га	%
1	Богородчанський	Старобогородчанська	1188	11,8
2		Богородчанська м/р	147,6	1,5
3		Підгірська	1184,4	11,7
4		Горохолинська	1917	19,0
5		Грабовецька	826,3	8,2
6		Іванківська	1385	13,7
7		Заберезька	531,2	5,2
8		Похівська	661,5	6,5
9		СФГ „Світанок”	158	1,6
	Всього:		7999	79,2
1	Тисменицький	Радчанська	1133	11,2
2		Чукалівська	262,6	2,6
3		Івано-Франківський с/г технікум	10,3	0,1
4		Старолисецька	569,4	5,6
5		Лисецька	58	0,6
6		Стебниківська	66,7	0,7
	Всього:		2100	20,8
	Разом по системі:		10099	100

Майже щорічно літньо-осінній спад рівнів ґрунтових вод переривається короточасними підйомами, які обумовлюються кількістю атмосферних опадів і їх інфільтрацією. Осінньо-зимовий підйом рівнів, який повністю залежить від метеорологічних умов цього періоду, спостерігається щорічно. Термін його настання не однаковий в усі роки, а тривалість змінюється в широких межах від 20 до 205 діб. Амплітуда осінньо-зимового підйому рівнів ґрунтових вод значно менша весняного.

Настання від'ємних температур повітря обумовлює різке зменшення або повне припинення інфільтрації атмосферних опадів, який починається в листопаді-грудні й закінчується в березні. Деколи зимовий спад переривається короткочасовими підйомами, які спричиняються відлигами. Тривалість зимового спаду становить 10-105 днів. Амплітуда його значно менша амплітуд літньо-осіннього спаду.

Встановлено, що протягом досліджуваного періоду глибина залягання РГВ збільшилась, тобто з'явилося більше площ із високим заляганням рівнів ґрунтових вод (табл. 3.).

Таблиця 3. Глибина залягання рівнів ґрунтових вод в опорних свердловинах.

Створ	№ опорних		Середньо вегетаційні (IV-X) глибини залягання ґрунтових вод, м						
	пунктів відбору проб	свердловин	за роки						За період
			2004	2005	2006	2007	2009	2010	
Ств I-I	1	3	1,03	0,79	0,85	1,04	0,62	1,18	0,93
Ств I-I	2	13	1,01	0,72	0,92	1,06	0,63	1,09	1,41
Ств III-III	3	1	1,54	0,84	0,91	1,34	0,73	1,34	1,12
Ств III-III	4	9	1,21	0,77	0,88	1,50	0,45	1,58	1,13

Меліоративний стан за період 2004-2010 рр. був таким: сприятливий – 23-38 % площі осушення; задовільний – 32-74 % від усієї площі та несприятливий – 3 % (табл. 4).

Таблиця 4. Меліоративний стан еталонної системи за вегетаційний період.

Роки	Меліоративний стан осушуваних угідь, га		
	сприятливий	задовільний	незадовільний
2004	2839	7260	-
2005	5010	5089	-
2006	4007	6087	5
2007	2324	7775	-
2009	5111	4857	131
2010	5609	4104	386

Спостереження за вологозабезпеченістю ґрунтів показали, що перевищення витрат ґрунтових вод над їх поповненням при рівнях 0,75-1,0 м у серпні у засушливі роки становив від 6,3 до 287,2 мм. Витрачені запаси їх поповнювались за рахунок інфільтрації атмосферних опадів тільки у вологі роки, а в середні і засушливі – з глибини 1,25-1,5 м. Сумарне випаровування за вегетаційний період у 1,5 рази перевищує значення інфільтраційного живлення.

Виявлено, що річні абсолютні величини балансу ґрунтових вод мають тенденцію до зменшення із збільшенням глибини залягання рівня води, це спостерігалось і в теплий період року, хоча в окремі сухі роки відзначається збільшенням живлення при пониженні РГВ з 0,75 до 1,5 м. Слід зазначити, що у вологі роки живлення ґрунтових вод значно перевищує середні і засушливі по опадах роки.

Вологість ґрунтів визначалася в чотирьох точках меліоративної системи на протязі вегетаційного періоду з квітня по жовтень (табл. 5).

Таблиця 5. Оцінка вологозапасів в кореневмісному шарі ґрунту за вегетаційний період (2010 рік).

Місяці	Розподіл осушуваних земель за вологозапасами в кореневмісному шарі, га			Вологість в % від ПВ
	недостатні	оптимальні	надмірні	
Квітень	5649	4450	-	42,34
Травень	5386	4713	-	44,48
Червень	6901	3198	-	50,74
Липень	7237	2862	-	47,11
Серпень	7574	2525	-	37,00
Вересень	5820	4279	-	48,50
Жовтень	6563	3534	2	52,78
Середня за вегетаційний період	6447	3652	-	46,14

Хімічний склад ґрунтових характеризується великою різноманітністю і значною мірою визначається хімізмом підстеляючих порід та ґрунтовим покривом. Хімічні речовини, які знаходяться в ґрунті, виносяться поверхневими та підземними стоками.

Встановлено, що в процесі осушення не відзначається стійких негативних змін у хімічному складі ґрунтових вод. За даними багаторічних спостережень за хімічним складом дренажних ґрунтових та поверхневих вод на осушених землях встановлені їх якісні та кількісні характеристики.

За даними аналізів дренажних вод в перші роки проведення осушення, виявлено, що вони за середніми статистичними оцінками відносились до карбонатно-сульфатного кальцієво-натрієвого типу. У складі аніонів переважали гідрокарбонати (403 мг/л) та сульфати (249 мг/л). Такий високий вміст сульфатів у складі дренажних вод у перші після осушення роки зумовлений активізацією окислення сірки сульфідних мінералів, що призводить до збільшення його концентрації в ґрунтових водах. Вміст хлору становив 14 мг/л, у катіонному складі переважав кальцій (156 мг/л) та натрій (69 мг/л), вміст магнію – 17 мг/л. Дренажні води були прісними (мінералізація 908 мг/л), нейтральними (рН 7,0).

Проведені аналізи дренажних вод, показали, що в їх хімічному складі (за середніми статистичними оціночними даними) відбулися помітні зміни (в аніонному та катіонному складі, ступеню мінералізації, рН та інших характеристиках). Мінералізація знизилась до 648 мг/л внаслідок виносу мінеральних речовин за межі меліоративних систем. Причому, якщо в перші роки відбувалося збільшення сульфатів у дренажних водах, але після 16 років експлуатації дренажної мережі в зв'язку з інтенсивним винесенням цей показник зменшився до 58 мг/л.

В аніонному складі хлору зменшилось до 11 мг/л і водночас появився нітрат-іон (18 мг/л), що свідчить про забрудненість дренажних вод органічними добривами. У катіонному складі відбулося інтенсивне винесення кальцію та натрію, які становили відповідно 86 та 48 мг/л. Гідрокарбонатно-сульфатні кальцієво-натрієві, прісні, нейтральні води суглинків під впливом осушувальних меліорацій стали гідрокарбонатно-кальцієвими, менш мінералізованими, більше лужними (рН 7,2) та твердими.

Дані аналізів дренажних вод за останніх 10 років свідчать, що і далі відбуваються досить істотні зміни в їх хімічному складі. Так, досить чітко відмічається різке зниження (практично в три рази) мінералізації до 200,7 мг/л, яке спостерігається на фоні значного зменшення доз внесення органічних та мінеральних добрив, практично повного припинення робіт з хімічної меліорації ґрунтів та технічної експлуатації меліоративних систем. В результаті простежується інтенсивне винесення елементів катіонного та аніонного складу дренажних вод. Крім цього відбувається підкислення природних вод (рН 5,8). Отже, осушення вплинуло на зміну хімічного складу дренажних вод, ступінь їх мінералізації, реакцію середовища та інші показники (табл. 6).

Наведені дані свідчать, що осушення земель супроводжується змінами в хімізмі природних вод, переміщенням мінеральних речовин у часі і просторі, крім зміни хімічного складу дренажних вод спостерігається також і сезонна динаміка, яка ґрунтується на зміні концентрації мінеральних речовин протягом року. На початку весни, коли тільки починається дренажний стік, вміст поживних елементів та солей відносно низький, а під кінець підвищується.

Влітку і восени – навпаки, найвищий на початку стоку, а в кінці знижується. Існують ще два фактори, які сприяють вимиванню солей при осушенні ґрунтів, а саме: кількість атмосферних опадів та дози хімічних меліорантів. Останні прямо пропорційно впливають на винос поживних речовин, тобто при збільшенні кількості атмосферних опадів і підвищенні дози хімічних меліорантів підвищується вимивання солей.

В дренажних водах відмічається підвищений вміст заліза (1,7–1,8 мг/дм³). Реакція ґрунтових і дренажних вод (рН) від кислої до лужної (5,5–9,0).

Ґрунти на території меліоративної системи представлені трьома основними типами: лучними на делювіальних та алювіальних відкладах, які займають заплаву, I і II надзаплавні тераси р. Бистриці Солотвинської, буроземно-підзолистими поверхнево-оглеєними та дерново-опідзоленими оглеєними ґрунтами.

Виявлено, що за ступенем кислотності в період з 2004 по 2010 роки спостерігалось зменшення площ нейтральних та близьких до нейтральних ґрунтів на 125 та 1054 га відповідно. Відмічається збільшення площ кислих ґрунтів на 1179 га, в тому числі слабокислих на 474 га, середньокислих на 393 га, та сильнокислих на 312 га (табл.7).

Встановлено, що вміст органічної речовини у дерново-опідзолених та буроземно-підзолистих ґрунтах знизився з 2,47 до 2,13% та від 2,56 до 2,17 % відповідно, що пов'язано з інтенсивним їх використанням і недостатнім внесенням органо-мінеральних добрив, низькою культурою землеробства, що і призвело до зниження вмісту гумусу на 0,3-0,4 %. На ділянках масивів лучних та лучних опідзолених ґрунтах спостерігається незначне зниження вмісту органічної речовини – на 0,07-0,01 % відповідно (рис. 1).

Таблиця 6. Хімічний склад дренажних вод на меліорованій системі „Богородчанська”.

№ з/п	Роки	Катіони, мг/л					Аніони, мг/л					pH	Мінералізація, мг/л	Тип води	
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	NH ₄ ⁺	Fe ²⁺ +Fe ³⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	PO ₄ ³⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻				HCO ₃ ⁻
1	1968	156,0	17,0	69,0	-	-	249,0	14,0	-	-	-	-	403	908,0	Гідрокарбонатно-сульфатна кальцієво-натрієвий
2	1984	86,2	19,9	50,8	0,7	-	57,8	11,4	0,01	0,2	18,0	421	647,6	Гідрокарбонатно-кальцієва	
3	1999	74,0	17,0	57,5	2,3	0,3	139,2	27,5	-	0,2	2,4	244	564,4	Гідрокарбонатно-сульфатна	
4	2004	27,0	12,4	44,0	0,3	0,35	21,0	26,5	0,01	0,01	2,5	201	335,1	Гідрокарбонатно-натрієво-кальцієва	
5	2006	48,0	21,0	68,0	0,2	0,02	47,0	15,0	1,2	0,32	1,5	85	287,2	Гідрокарбонатно-натрієво-кальцієва	
6	2007	32,0	3,0	30,0	0,14	0,6	22,0	18,0	1,2	0,05	1,4	49	155,4	Гідрокарбонатно-кальцієво-натрієва	
7	2008	11,0	4,0	41,0	0,4	0,02	45,0	14,0	-	0,06	0,6	83	199,1	Гідрокарбонатно-натрієво-сульфатна	
8	2009	20,0	2,4	70,0	0,15	0,01	53,0	4,0	-	0,12	2,0	49	200,7	Гідрокарбонатно-натрієво-сульфатна	

Таблиця 7. Розподіл осушуваних земель за ступенем кислотності.

Роки	Розподіл земель за ступенем кислотності, га					
	нейтральні	близькі до нейтральних	кислі			
			всього	в тому числі		
				слабо	середньо	сильно
2004р.	325	4845	4929	2741	1750	438
2010р.	200	3791	6108	3215	2143	750
2004-2010р.р. (зміна ±)	-125	-1054	+1179	+474	+393	+312

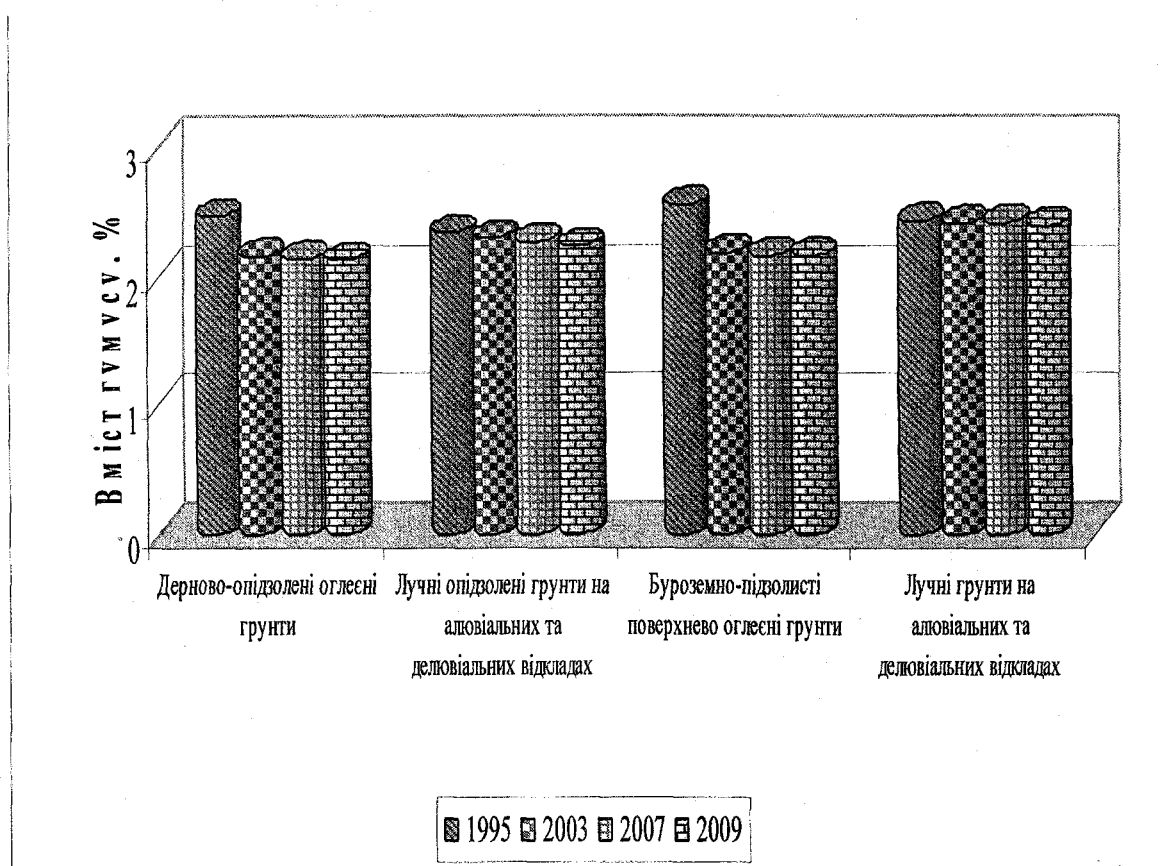


Рис.1. Динаміка вмісту гумусу у ґрунтах.

Виявлено, що кількість азоту у ґрунтах прямо пропорційно залежить від вмісту гумусу. Тому можна побачити майже аналогічну ситуацію зі зміною азоту за досліджуваний період на гідроморфних ґрунтах меліоративних систем. Так вміст азоту (нітратного та аміачного) у ґрунтах у 1995 році становив в середньому 61,5 мг на 1 кг ґрунту, а в 2009 – 74,0 мг на 1 кг ґрунту. Тобто на досліджуваних ґрунтах вміст азоту в середньому підвищився на 18 %, і в даний час відповідає дуже низькому ступеню забезпеченості по родючості ґрунтів, це пояснюється тим, що його сполуки є рухомими, легкорозчинними і вимиваються дренажними водами (рис. 2).

Встановлено, що на осушених землях, де впроваджені сівозміни та систематично вносяться мінеральні та органічні добрива, відмічаються підвищенням вмісту такого поживного елементу як фосфор, а на тих землях, які інтенсивно використовувались, збільшилися площі із кислими ґрунтами, вміст рухомих форм фосфору знизився, що спостерігається за даними досліджень. Аналіз вмісту фосфору у ґрунтах показує, що вміст його на всіх ґрунтах меліоративної системи „Богородчанська” становив 103-120 мг на 1 кг ґрунту крім буроземно-підзолистих ґрунтів, де вміст – 55 мг на 1 кг ґрунту.

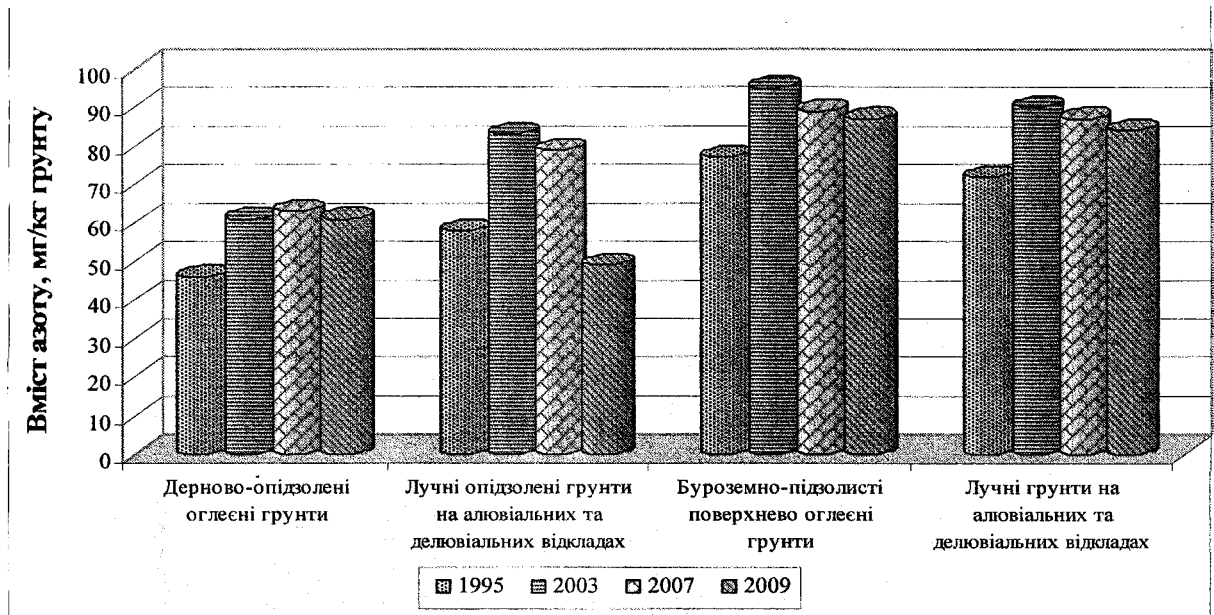


Рис. 2. Зміна вмісту азоту в ґрунтах.

За досліджуваний період вміст фосфору практично на всіх ґрунтах, окрім лучних, знизився до 49-56 мг на 1 кг ґрунту.

Меліоровані ґрунти даної системи можна віднести до третьої та четвертої групи за родючістю – середній та підвищений (лучні ґрунти) ступінь забезпеченості (рис. 3).

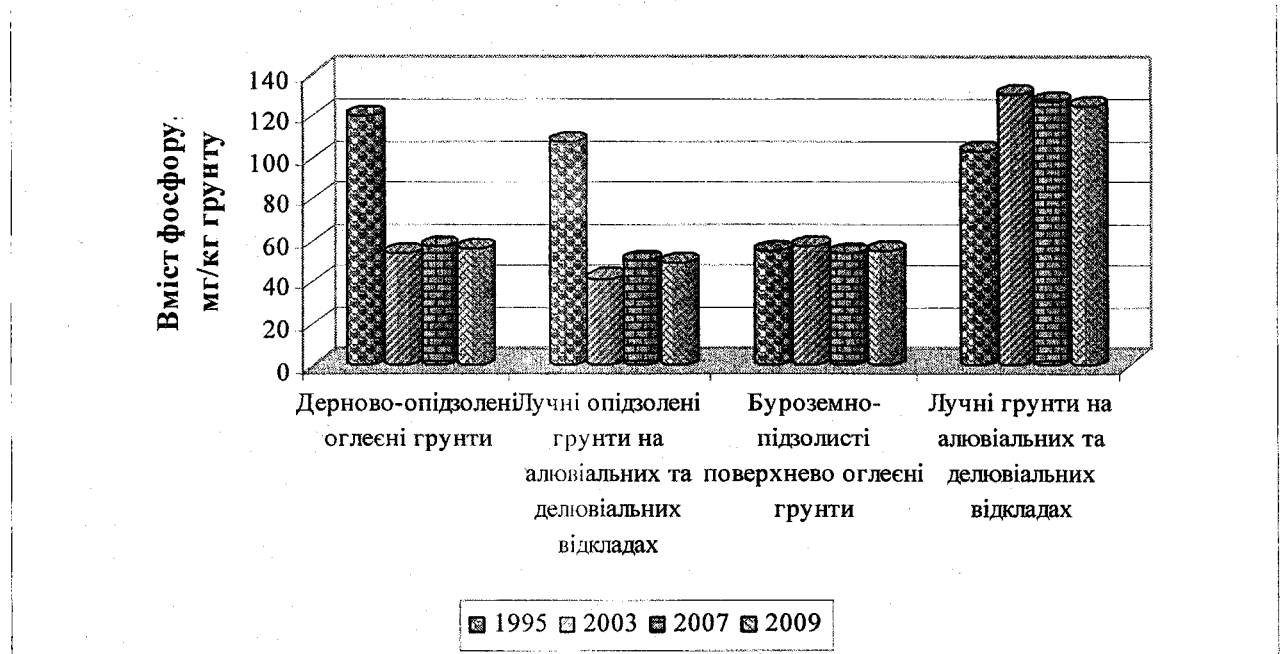


Рис. 3. Динаміка вмісту фосфору в ґрунтах.

Дані про вміст калію у ґрунтах показують, що його вміст становив 130-170 мг на 1 кг ґрунту. За п'ятнадцятирічний період дослідження відмічається зниження його на 20-71 мг на 1 кг ґрунту. За вмістом калію дерново-опідзолені та лучні опідзолені ґрунти відносяться до другої, буроземно-підзолисті – до третьої та лучні ґрунти – до четвертої групи по родючості (низький, середній та підвищений ступінь забезпеченості калієм) (рис. 4.).

В цілому забезпеченість ґрунтів поживними речовинами недостатня: оптимальний вміст в орному шарі гумусу (2,7–4,9 %), критичний (1,8–1,9 мг/100г ґрунту) і оптимальний (2,1–3,5 мг/100г ґрунту) вміст азоту, критичний (19,8 мг/100г ґрунту) і оптимальний (25,0–25,5 мг/100г ґрунту) вміст фосфору, нормальний (6,5–12,8 мг/100г ґрунту) і високий (15,7–54,4 мг/100г ґрунту) вміст калію.

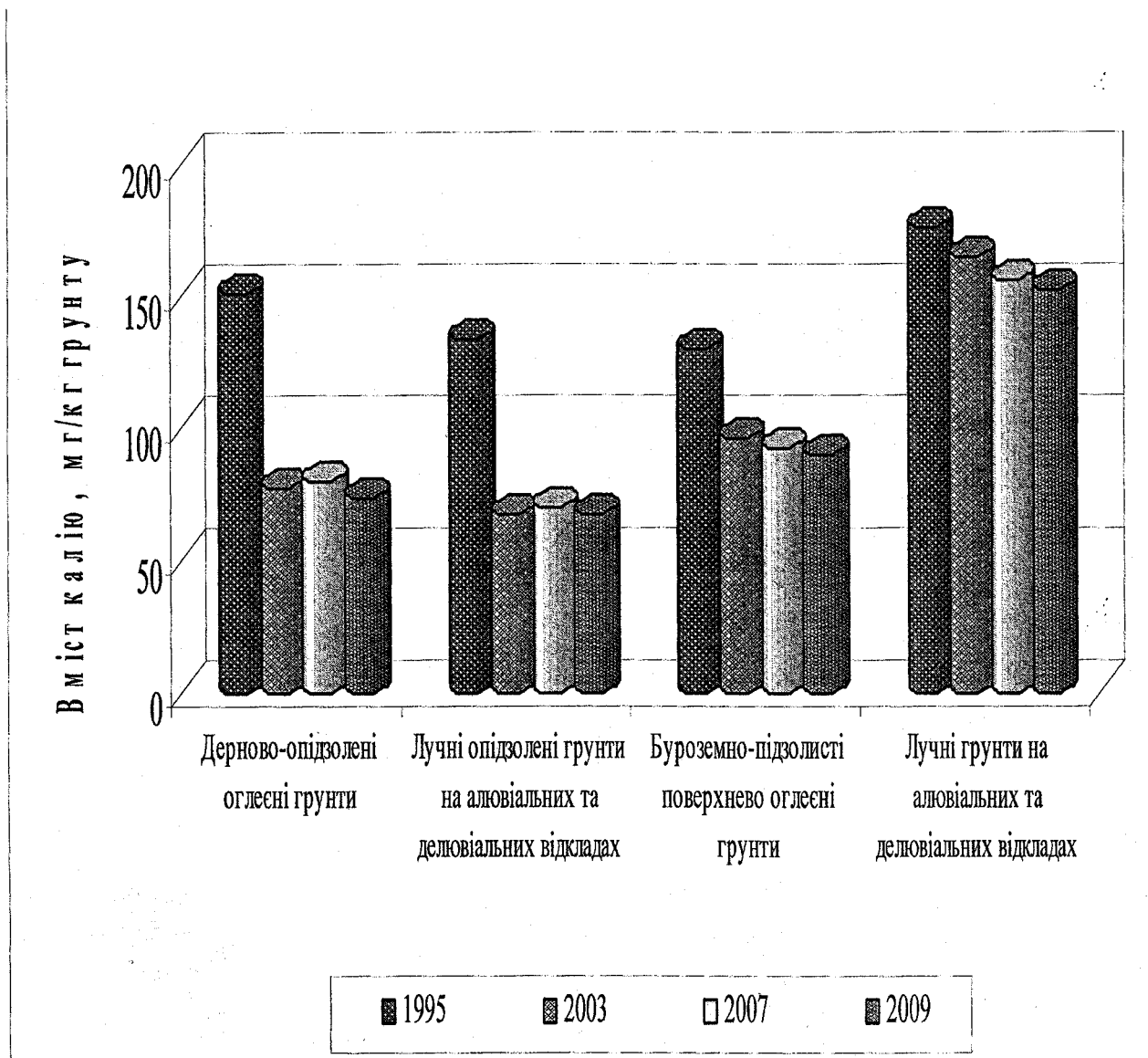


Рис. 4. Зміна вмісту калію в ґрунтах.

В результаті вимивання глинистих і мулистих часток відбуваються зміни у агрофізичному складі ґрунтів, змінюється щільність, об'ємна вага, шпаруватість. За період спостережень об'ємна вага ґрунту зменшилась в верхніх горизонтах (0-30см) в середньому від 1,4 г/см³ у 2004 році до 1,21 г/см³ у 2009 році. Це призвело, відповідно, до збільшення пористості із 48 % до 51 %. Тобто, пористість змінилась від низької у 2004 до задовільної у 2009 році. Питома маса твердої фази ґрунту (щільність) під впливом осушення практично не змінилася і становила в середньому 2,58 г/см³ (табл. 8).

В результаті проведення меліоративних заходів значно підвищилась продуктивність осушених земель, урожайність зернових культур в середньому становила 27,7 ц/га, картоплі – 121 ц/га, кормових коренеплодів – 328 ц/га.

Таблиця 8. Агрофізичні властивості ґрунту в орному шарі (0-30 см).

Назва господарств меліоративної системи	Ґрунти	Роки	Об'ємна маса (щільність) г/см ³ в шарах		Шпаруватість в % від об'єму в шарах		Волого місткість, %				
			Орному	Підорному	Орному	Підорному	Повна (ПВ)	Найменша (НВ1)	Водовіддача (ТВ-НВ)	В'янення (Вв)	Польова (продуктивна) 0,9 ПВ-Вв
„Радчанська”	Дерново-опідзолені оглеєні	2004	1,36	1,37	54	52	111	17	94	11	89
		2009	1,22	1,2	53	53	131	27	104	12	106
		Зміна ±	-0,14	-0,17	-1	+1	+20	+10	+10	+1	+17
„Україна”	Лучні опідзолені на алювіальних та делювіальних відкладах	2004	1,42	1,42	51	49	111	17	94	12	88
		2009	1,19	1,26	54	51	125	27	98	10	103
		Зміна ±	-0,23	-0,16	+3	+2	+14	+10	+4	-2	+15
„Світанок”	Буроземно-підзолисті поверхнево оглеєні	2004	1,42	1,37	48	46	113	17	96	12	90
		2009	1,29	1,28	54	54	127	28	99	12	102
		Зміна ±	-0,13	-0,09	+6	+8	+14	+11	+3	0	+12
„Богородчанський”	Лучні на алювіальних та делювіальних відкладах	2004	1,37	1,38	50	48	127	19	108	12	102
		2009	1,20	1,28	54	51	123	28	95	12	99
		Зміна ±	-0,17	-0,1	+4	+3	-4	+9	-13	0	-3

Висновки

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. При осушенні мінеральних, гідроморфних ґрунтів родючість їх змінюється за рахунок зменшення вологості, послаблення оглеєння, більш високої культури землеробства. Найбільш помітно це проявляється у верхній частині ґрунтового профілю. Зміна водно-фізичних властивостей осушених ґрунтів проявляється у зменшенні об'ємної маси ґрунту, збільшенні пористості, водопроникності, проте щільність даних ґрунтів практично не змінилася.
2. За період дослідження спостерігається зменшення вмісту гумусу в шарі 0-20 см в середньому на 0,07-0,17 %, що пов'язано з порушенням сівозмін, обмеженим внесенням органо-мінеральних добрив.
3. Для покращення меліоративного стану і підвищення родючості ґрунтів на системі доцільно: один раз у три роки проводити глибоке розпушення у напрямі перпендикулярно до дрен з послідуєчим внесенням підвищених норм органічних добрив (40-60 т/га), що покращить родючість ґрунту та продуктивність осушених земель.

Література

1. *Гордієнко Т. І.* Продуктивність лукопасовишних угідь залежно від способів їх поліпшення, складу травосумішок та удобрення на осушуваних органогенних ґрунтах Лісостепу України. - К.: Автореферат, 2004. – 20с.
2. *Гімбаржєвський В. Р., Коваленко Т. М. та інші.* Сільськогосподарське використання осушуваних земель гумідної зони України. – К.: Аграрна наука, 2000. – 75с.
3. *Гімбаржєвський В. Р., Ярош А. В.* Бобово-злакові травосумішки на осушуваних ґрунтах Лівобережного Лісостепу України // Меліорація і водне господарство. Інститут гідротехніки і меліорації УААН. – К.: Аграрна наука, 2004. – 310с.

Стаття постуила до редакції 03.05.2011 р.; Стаття прийнята до друку 22.05.2011 р.

Волощук М. Д. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідує кафедрою агрохімії і ґрунтознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Карбівська У. М. - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії і ґрунтознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Мількевич С. Я. – начальник Івано-Франківської гідрогеолого-меліоративної партії Івано-Франківського міжрайонного управління водного господарства.

Мельник І. Д. – аспірант кафедри агрохімії і ґрунтознавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Рецензент: доктор сільськогосподарських наук, професор, завідує кафедрою екології та рекреації інституту туризму і менеджменту Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника Калущий І. Ф.