

УДК 631.59:631.58

І.В.Новосад,

ВОЛИНСЬКИЙ ІНСТИТУТ АПВ

СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР НА МЕЛІОРОВАНИХ ҐРУНТАХ ВОЛИНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Осушення гідроморфних ґрунтів Волинського Полісся України, яке було проведено в 1963-1975 рр., спричинило відповідний вплив на клімат, водний і температурний режими меліорованих земель та прилеглих до них територій. Заміна екоценозів певними видами агроценозів без урахування специфічних умов ґрунтоутворення призвело до суттєвого погіршення їхнього агроекологічного стану, що пов’язано з періодом інтенсивного сільськогосподарського використання цих земель, зокрема насиченням сівозмін просапними культурами, внесенням високих доз мінеральних добрив та використанням пестицидів.

Об’єкт та методика досліджень. Об’єктом досліджень, які проводились Волинським інститутом АПВ на меліорованих землях Волинського Полісся, є осушувані глибокі і середні торфовища та дерново-підзолисті глейові супіщані ґрунти. Торфовища характеризуються такими показниками: рН 4,9-5,6; гідролітична кислотність – 35,0-45,5 мг.екв./100 г ґрунту; рухомі форми P_2O_5 – 35,2-47,0 мг/100 г ґрунту; K_2O – 14,0-24,0 г/100г ґрунту; об’ємна маса – 0,17-0,21 г/см³; вологемність – 480-516 %. Середній рівень ґрунтових вод за вегетаційний період – 0,7-0,9 м. Дерново-підзолисті глейові супіщані ґрунти мають такі властивості: вміст валового азоту (по Кельдалю) – 0,10-0,13%, фосфору (по Ніссенсу) – 0,049-0,052 %; рухомих форм фосфору та обмінного калію (по Кірсанову) – відповідно 5,1-6,3 і 17,4-22,8 мг/100 г ґрунту; рН – 5,4; гідролітична кислотність – 1,7-2,4 мг.екв./100г ґрунту; щільність ґрунту (0-20 см) – 1,36 г/см³.

Для оцінки загального агроекологічного стану осушуваних торфовищ щорічно двічі за вегетацію з ґрунтових шурфів відбирались проби ґрунту та ґрунтова вода на спеціально зафіксованих ділянках для хімічних аналізів. Паралельно аналізували пробу води, відібрану з магістрального каналу та системи господарського водопостачання прилеглої до осушуваної території.

Дослідження впливу доз і співвідношень мінеральних добрив під

© *І.В.Новосад, 2010*

сільськогосподарські культури на процеси забруднення ґрунтових вод залишками агрохімікатів проводились у ланці сівозміни: багаторічні трави, озиме жито, кормові коренеплоди, ярий ячмінь з підсівом багаторічних трав. Система удобрення агрокультур у ланці сівозміни була такою: без добрив; $P_{60}K_{120}$ і $N_{60}P_{120}K_{240}$.

Вивчення різних систем удобрення сільськогосподарських культур на осушуваних дерново-підзолистих глейових супіщаних ґрунтах проводилось у довготривалому стаціонарному досліді в зерново-кормовій сівозміні з наступним чергуванням культур: конюшина лучна, озима пшениця, однорічні трави, кукурудза, ячмінь + конюшина.

Схема досліді включала варіанти: 1. Без добрив (контроль). 2. Органо-мінеральна система удобрення з використанням сидератів. 3. Органо-мінеральна система з використанням гною та вапнування. 4. Органо-мінеральна система удобрення з використанням гною та сидератів. 5. Органічна система удобрення з використанням гною, сидератів та побічної продукції (соломи).

Результати досліджень. Тривале використання глибоких і середніх торфових ґрунтів з 50-и та 70-и відсотковими польовими періодами активізувало мінералізацію органічної речовини орного горизонту торфу. При цьому зросли показники зольності, ступеня розкладу, об'ємної маси. За 18 років (3 ротації сівозміни) вона збільшилась на 27 %, об'ємна маса горизонту 0-20 см більш ніж удвічі (0,21-0,48 г/см³).

У середньому за рік за сільськогосподарського використання осушуваних глибоких торфовищ з 50-и відсотковим польовим періодом втрати органічної речовини за рахунок мінералізації були на рівні 1,7 т/га. Зміни в глибоких торфових ґрунтах із 70-відсотковим польовим періодом (семипільна сівозміна з двома полями багаторічних трав) були інтенсивнішими. Втрати органічної речовини тут відбувались як за рахунок посиленої мінералізації верхнього шару торфу, так і вітрової ерозії, що пов'язано з пересиханням цього шару ґрунту. Щорічні втрати органіки становили 2,8 т/га. Зольність горизонту торфу 0,35 см за 20 років використання із 70- відсотковим польовим періодом зросла на 38 %, ступінь розкладу торфу від 25 до 40 %, об'ємна маса збільшилась у 2,3 раза.

Результати досліджень показали, що досить інтенсивно процеси мінералізації у торфових ґрунтах відбувалися під просапними культурами на фонах високих доз фосфорно-калійного удобрення. Внесення азотних добрив посилювало процес мінералізації і

нагромадження нітритів у ґрунтових водах. Вплив різних доз та співвідношень мінеральних добрив на багаторічні трави, зернові і просапні культури на осушуваних глибоких торфовищах та вимивання залишків агрохімікатів у ґрунтові води показано в табл. 1.

Торфові ґрунти, ГДК: забарвленість – 20 градусів, здатність до окислення – 10 мг O_2 /л. Внесення високих доз мінеральних добрив (табл. 1) під просапну культуру супроводжується інтенсивним вимиванням залишків агрохімікатів у ґрунтові води в кількостях, що перевищують допустимі концентрації. Встановлено чітку закономірність, що інтенсивний обробіток ґрунту, зокрема за вирощування просапних культур сприяє нагромадженню у ґрунтових водах значної кількості аніонів хлору та сірки, що перевищує гранично допустимі концентрації цих сполук. Враховуючи, що торфовища у кореневмісному шарі мають високу вологоємність, то протягом вегетації утримується певна кількість цих сполук і негативно впливає на розвиток рослин, створюючи умови токсикозу в ґрунті. Однак дане питання є недостатньо вивченим і потребує подальших досліджень та обґрунтування.

Із результатів досліджень виходить, що оптимальною екологічно-безпечною дозою мінеральних добрив на осушуваних глибоких та середніх торфових ґрунтах з польовим періодом використання 50 % і більше для переважної більшості сільсько-господарських культур є $P_{60}K_{120}$. Така доза внесення туків забезпечує достатній рівень продуктивності агроценозів та баланс поживних речовин.

Дослідження впливу систем удобрення на агроекологічний стан осушуваних дерново-підзолистих глейових супіщаних ґрунтів (нагромадження органічної речовини в орному шарі, покращення агрохімічних та агрофізичних властивостей ґрунту) показали високу ефективність органо-мінеральних систем удобрення (табл. 2).

На ділянках з органо-мінеральним удобренням та використанням сидеральних культур (однорічні трави та 2-й укіс конюшини лучної на зелене добриво) у двадцятисантиметровому шарі ґрунту нагромаджувалось більше рухомих форм фосфору і калію та покращувався азотний режим живлення. Внесення вапна з розрахунку на гідролітичну кислотність один раз за ротацию п'ятипільної зерново-кормової сівзміни з органо-мінеральним удобренням (гній та сидеральні культури) сприяло зниженню кислотності ґрунту.

Таблиця 1. Хімічний склад ґрунтових вод на добре розкладених торфових ґрунтах залежно від доз удобрення (середні багаторічні дані)

Культура	Варіант	Хімічний склад, мг/л								
		загальна мінералізація	C ⁻	SO ₄ ⁻²	K ⁺ Na ⁺	Mg ⁺²	Ca ⁺²	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺
Багаторічні трави	Без добрив	443	71	59	15	-	86	9	-	8
	P ₆₀ K ₁₂₀	408	79	62	18	1	52	13	-	25
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₂₄₀	574	128	70	35	8	91	9	-	13
Жито озиме	Без добрив	470	67	63	70	3	60	9	-	8
	P ₆₀ K ₁₂₀	703	140	261	46	1	131	16	-	11
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₂₄₀	719	140	288	52	4	159	6	1	10
Кормові коренеплоди	Без добрив	771	232	288	116	-	48	6	5	19
	P ₆₀ K ₁₂₀	1381	296	273	175	3	258	28	6	13
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₂₄₀	1972	207	872	75	3	422	129	12	10
Ячмінь ярий	Без добрив	485	98	44	15	2	76	13	-	10
	P ₆₀ K ₁₂₀	609	128	245	92	1	83	8	-	11
	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₂₄₀	708	128	145	37	3	126	12	5	12
ГДК у ґрунтових водах, мг/л			300	100	50+120	40	180	40	0,08	0,5

Таблиця 3. Баланс гумусу в зерново-кормовій сівозміні залежно від систем удобрення сільськогосподарських культур (2006 р., закінчення ротації сівозміни)

Системи удобрення, на 1 га сівозмінної площі	Вміст гумусу в шарі ґрунту 0-20 см, %	Запаси гумусу в шарі ґрунту 0-20 см, тонн	Втрати гумусу			Нагромадження гумусу від				Баланс ±
			всього	внаслідок		всього	рослинних решток	органічних добрив	сидеральних культур	
				мінералізації	змиву					
Без добрив	1,40	30,2	0,506	0,506	-	0,324	0,324	-	-	-0,182
Органо-мінеральна (120 кг NPK + сидерати)	1,48	41,4	0,523	0,523	-	0,521	0,464	-	0,057	-0,002
Органо-мінеральна (110 кг NPK + 10 т гній + вапнування)	1,42	39,8	0,542	0,542	-	0,896	0,496	0,400	-	+0,354
Органо-мінеральна (155 кг NPK + 10 т гній + сидерати)	1,46	40,9	0,511	0,511	-	1,009	0,544	0,400	0,065	+0,498
Органічна (10 т гній + сидерати + солома)	1,52	42,6	0,525	0,525	-	0,983	0,540	0,400	0,043	+0,458

Таблиця 2. Вплив систем удобрення сільськогосподарських культур на зміну агрохімічних показників осушуваних дерново-підзолистих глейових ґрунтів (середнє за ротацію сівозміни, 2002-2006 рр.)

Системи удобрення, на 1 га сівозміної площі	Шар ґрунту 0-20 см				
	рН	Нг, мг. екв. на 100 г ґрунту	мг на 100 г ґрунту		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без добрив	4,6	2,21	6,2	10,3	7,3
Органо-мінеральна (120 кг NPK + сидерати)	4,5	2,25	6,2	12,9	8,7
Органо-мінеральна (110 кг NPK + 10 тонн гній + вапнування)	5,1	1,51	7,3	16,5	11,6
Органо-мінеральна (155 кг NPK + 10 тонн гній + сидерати)	4,5	2,18	6,8	15,8	12,2
Органічна (10 тонн гній + сидерати + солома)	4,5	1,58	7,0	16,4	11,6

Органо-мінеральні системи удобрення агрокультур у сівозміні з використанням гною, середніх збалансованих норм мінеральних добрив у межах 120-160 кг діючої речовини на 1 га сівозміної площі, сидеральних культур та вапнування забезпечували позитивний баланс гумусу (354-498 кг на 1 га) (табл. 3). Застосування органічних добрив у поєднанні з мінеральними, сидеральними культурами та вапнуванням поліпшувало агрохімічні властивості осушуваних дерново-підзолистих глейових ґрунтів, підвищувало їхню продуктивність та створювало умови збереження і відтворення родючості цих земель.

Висновки.

1. Оптимальними дозами внесення мінеральних добрив на осушуваних глибоких та середніх торфових ґрунтах, які використовуються з високим відсотком польового періоду (50-70 %) для зернових та кормових культур, є P₆₀K₁₂₀.

2. Органо-мінеральні системи удобрення з дозою мінеральних добрив 110-160 кг/га д.р. NPK, використанням гною, сидеральних культур та соломи забезпечують відтворення родючості осушуваних дерново-підзолистих глейових ґрунтів, підвищують продуктивність сівозмін на цих ґрунтах, стабілізують їхній агроекологічний стан та запобігають забрудненню довкілля.

1. Рижук, С.М. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України. / С.М. Рижук, І.Т. Слюсар. – Київ, Аграрна наука, 2006. – С. 30-39.

2. Мазур, Г.А. Екологічні проблеми розширеного відтворення родючості дерново-підзолистих ґрунтів Полісся. Екологія Полісся: проблеми,

сучасність, майбутнє: тези доп. конф. – Харків-Луцьк, 1993. – Вип. 1. – С. 22.

3. Єрмолаєв, М.М. Вплив добрив на врожайність культур сівозміни та баланс гумусу в дерново-підзолистому ґрунті. / М.М. Єрмолаєв, О.І. Савчук, А.О.Мельничук. // Зб. наукових праць ННЦ “Інститут землеробства”. – Київ, 2007. – Вип. 1. – С. 12-14.

4. Котвицький, Б.Б. Ефективні та екологічно безпечні системи удобрення в сівозмінах Західного Полісся та Лісостепу України: результати багаторічних досліджень Волинського інституту АПВ та методичні рекомендації виробництву. / Б.Б. Котвицький. – Луцьк, 2006. – С. 39-44.

Показано вплив різних доз мінеральних добрив на забруднення залишками агрохімікатів ґрунтових вод на осушуваних глибоких та середніх торфових ґрунтах. Визначено екологічно безпечні дози добрив для осушуваних торфовищ, що використовуються з високим відсотком польового періоду. Обґрунтовано такі системи удобрення у сівозмінах на осушуваних дерново-підзолистих глейових ґрунтах, які забезпечують збереження та відтворення їх родючості.

Ключові слова: ґрунти, системи удобрення, дози добрив, гумус, екологія.

Показано влияние разных доз минеральных удобрений на загрязнение остатками агрохимикатов грунтовых вод на осушаемых глубоких и средних торфяных почвах. Определены экологически безопасные дозы удобрений для осушаемых торфяников, которые используются с высоким процентом полевого периода. Обосновано экологически безопасные системы удобрения в севооборотах на осушаемых дерново-подзолистых глеевых почвах, которые обеспечивают сохранение и воспроизводство их плодородия.

Ключевые слова: почвы, системы удобрения, дозы удобрений, гумус, экология.

An influence of different mineral fertilizer doses upon ground water agrochemical remains pollution on the draining deep and medium peaty soils is shown. The ecologically safe mineral fertilizer doses for draining peatlands are determined. They are utilized with the high percent of the field period. Such fertilizing systems in crop rotations on the draining soddy podzolic clay soils which secure the preservation and reproduction of their fertility are substantiated.

Key words: soils, fertilizing systems, fertilizer doses, humus, ecology.