

УДК 631.1:631.615

І.Т. Слюсар, доктор сільськогосподарських наук
ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН“

УДОБРЕННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР НА ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТАХ ПОЛІССЯ

Збереження органогенних ґрунтів для майбутніх поколінь та вирощування на них зернових культур є надзвичайно важливою проблемою Поліського краю [4, 5]. В кінці минулого століття широкого застосування набули інтенсивні технології їхнього вирощування у всіх районах України. Проте перехід до ринкових відносин, а ще більше посилення екологічної напруги в зоні осушувальних меліорацій, поставили перед науковими установами і виробництвом ряд завдань, які потрібно вирішувати в найближчий час.

Меліоровані органогенні ґрунти, у більшості випадків з урахуванням їхнього природного та екологічного станів, мусять використовуватися під посіви багаторічних травосумішок сінокісно-пасовищного використання. У той же час переважаюча площа ріллі на Поліссі представлена малородючими ґрунтами, що спонукає населення цих районів використовувати торфовища, які є найродючішими землями цієї зони, для посіву однорічних культур, зокрема зернових [2, 6].

Останніми дослідженнями встановлено, що органогенні ґрунти найдоцільніше використовувати в сівозміні з коротким польовим періодом, у яких багаторічні травосумішки займають 5-7 і більше полів, а однорічні культури одне-два поля [5, 6]. При цьому бажано мати одну просапну й одну культуру суцільного посіву. Такі сівозміни забезпечують значне зменшення спрацювання торфового шару. Проте в даний час існує проблема з вирощуванням зернових культур на осушуваних торфовищах Полісся, що робить проведені дослідження актуальними.

Досліди були закладені на осушуваних слабокислих торфовищах у заплаві р.Ірпінь (Гостомельський опорний пункт Інституту землеробства, Київська область). Ґрунти дослідних ділянок типові для Полісся. Це низинні осоково-гіпново-очеретяні торфовища потужністю – 1,1-1,4м, ступінь розкладу – 55-63%, зольність шару ґрунту 0-30см – 21%, 30-50 см – 17,3%, рН_{сол.} – 5,3-5,4, уміст валових сполук азоту – 2,8-3,0, фосфору – 0,8-0,9, калію – 0,09-0,15%. Посівна площа ділянки 32м² (5,4х6,0м), облікова 25м² (4,8х5,2), повторність чотириразова.

Дослідження проводили у шестипільних короткоротаційних сівозмінах з таким чергуванням культур: 1-4 поля – багаторічні трави на три укоси; 5 – багаторічні трави на два укоси + фрезування, оранка і сівба: в одній сівозміні жита озимого та пшениці озимої, а в другій –

© *І.Т. Слюсар, 2007*

редьки олійної на зелений корм, а весною – ячменю ярого та вівса; 6 – після збирання озимих і ярих зернових культур у серпні проводили сівбу багаторічних травосумішок. Мінеральні добрива під зернові культури вносили одноразово навесні в дозі $P_{45}K_{120}$. Крім цього, один раз за ротацію під ці культури вносили 25 кг/га мідного купоросу.

Рівень ґрунтових вод визначали через кожні п'ять днів у водомірних колодязях, а вологість ґрунту – термостатно-ваговим методом. Облік врожаю проводили зважуванням маси з усієї ділянки в усіх повтореннях.

Поживний режим ґрунту визначали в шарі 0-30см. Відбір зразків ґрунту проводили в три строки: перший – у період відновлення вегетації озимих, другий – на початку виходу в трубку і третій – у період збирання врожаю зернових культур. Вміст аміачного азоту визначали з реактивом Несслера; нітратного азоту – колориметричним методом з дисульфеноловою кислотою; фосфору і калію – за Егнером-Рімом [1]. Статистичний аналіз результатів проводили методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим [3]. На дослідних ділянках використовували рекомендовану [5] для органогенних ґрунтів Полісся технологію вирощування сільськогосподарських культур у сівозміні.

Спостереження за погодними умовами в період проведення досліджень показали, що температура повітря за всі роки досліджень була більшою на 0,9-2,6°C від середньобагаторічної (15,3°), опадів у 2001, 2002, 2004 роках випало близько норми, у 2003 – мали їх менше майже в два рази, а у 2005-2006 роках – більше відповідно на 27 і 37%. Розподіл їх за вегетацію був нерівномірним, але робота Ірпінської осушувально-зволожувальної меліоративної системи забезпечувала залягання рівнів ґрунтової води в середньому за вегетацію культур близько норми (табл. 1).

Таблиця 1. Рівні ґрунтових вод на дослідних ділянках, см від поверхні ґрунту

Місяць	2001 р.	2002 р.	2003 р.	2004 р.	2005 р.	2006 р.	Середнє
Квітень	95	79	88	99	96	46	84
Травень	85	52	95	98	94	46	78
Червень	38	37	96	84	78	53	64
Липень	43	41	92	62	65	75	68
Серпень	51	43	93	55	51	100	66
Вересень	71	51	84	57	68	92	71
Середнє	64	51	91	76	75	69	72

Підняття рівнів ґрунтової води не підтоплювало основну масу кореневої системи зернових культур. Про це свідчать спостереження за вологістю шару ґрунту 0-30см, в якому знаходилася основна маса кореневої системи. За червень-липень, у середньому за роки досліджень, вологість ґрунту під посівами жита озимого знаходилася в межах 35-57%, пшениці озимої – 39-53%, вівса – 40-62% і ячменю ярого – 41-55%

від повної вологоємності (ПВ), яка не опускалася за нижню межу оптимальної вологості (40% ПВ) і не перевищувала верхньої межі (75-80% ПВ).

Багатьма дослідниками встановлено (4, 5), що найінтенсивніше торфовище розкладається під посівами однорічних культур, що сприяє значному накопиченню рухомих сполук поживних речовин у ґрунті. Це чітко спостерігалось в наших дослідях під посівами зернових культур (табл. 2).

Сумарний вміст нітратного й аміачного азоту в активному шарі ґрунту на окремих варіантах досліді (пшениця озима з внесенням $P_{45}K_{120}$) становив 88-99мг на 100г ґрунту, що значно перевищував межу високого забезпечення ґрунту рухомих азотом.

Вміст його в ґрунті мало залежав від варіантів удобрення. Динаміка запасу аміачного азоту в ґрунті не залежала від виду досліджуваної зернової культури. У той же час запаси нітратного азоту були дещо вищі під пшеницею озимою. На наш погляд, це пов'язано з гіршим розвитком зазначеної культури, порівняно з іншими зерновими, а звідси і меншим споживанням азоту рослинами, що забезпечило накопичення рухомого азоту в ґрунті.

Запаси рухомого фосфору в активному шарі ґрунту значно підвищувалися при внесенні фосфорних добрив (на окремих варіантах майже в два рази) і його було достатньо для росту і розвитку пшениці озимої та ячменю ярого. У той же час під посівами жита озимого і вівса вміст рухомого фосфору був меншим від середньої забезпеченості (12-15мг на 100г сухого ґрунту).

Щодо рухомого калію, то на більшості варіантів досліді він знаходився в мінімумі, повністю залежав від застосованих мінеральних добрив і був основним лімітуючим макроелементом живлення для всіх зернових культур на органогенних ґрунтах.

Аналіз урожайності зернових культур залежно від мінерального удобрення показав (табл. 3), що найурожайнішою культурою у середньому за п'ять років на удобрених ділянках виявилось жито озиме (4,4-4,8т зерна з 1га), а найменшу врожайність мала пшениця озима (2,3-2,4 т/га). Найвищий приріст урожайності (65%) від внесення калійного добрива мали при вирощуванні жита озимого, а найменший (20%) – вівса, порівняно з ділянками без удобрення. У той же час приріст урожайності зернових культур від внесення фосфорних добрив на фоні калійного удобрення становив 4-10%. Отже, внесення калійних добрив на осушуваних торфовищах Полісся є важливим фактором в отриманні стабільних та достатньо високих урожаїв зернових культур.

Таблиця 2. Поживний режим торфяного ґрунту під зерновими культурами залежно від удобрення і періоду вегетації, мг на 100г сухого ґрунту (середнє за 2001-2005 рр.)

Добриво	NO ₃				NH ₄				P ₂ O ₅				K ₂ O			
	червень	липень	вересень	середнє	червень	липень	вересень	середнє	червень	липень	вересень	середнє	червень	липень	вересень	середнє
Пшениця озима																
Без добрив	61,0	75,3	61,0	65,8	9,2	11,5	5,2	8,6	21,1	12,6	16,6	16,8	10,0	13,5	4,0	9,2
K ₁₂₀	65,0	74,5	48,9	62,8	9,7	9,5	5,5	8,2	33,5	28,8	19,0	27,1	25,4	12,3	7,2	15,0
P ₄₅ K ₁₂₀	88,2	76,6	68,2	77,7	10,4	11,0	5,2	8,9	36,6	30,9	26,1	31,2	18,4	13,6	5,7	12,6
Жито озиме																
Без добрив	39,9	56,2	46,4	47,5	7,3	13,0	11,0	10,4	5,7	4,4	3,8	4,6	8,2	10,0	5,5	7,9
K ₁₂₀	38,4	54,5	35,4	42,8	5,8	8,0	8,3	7,4	8,1	2,4	3,4	4,6	17,7	18,3	9,4	15,1
P ₄₅ K ₁₂₀	40,4	58,3	52,0	50,2	7,6	13,7	7,9	9,7	9,6	7,3	5,7	7,5	20,0	15,1	7,4	14,2
Овес																
Без добрив	53,1	57,0	24,1	44,7	8,0	7,5	4,3	5,9	6,1	3,1	2,8	4,0	9,6	9,0	6,9	8,5
K ₁₂₀	58,7	67,4	32,4	52,8	9,7	11,3	4,0	8,3	11,0	6,7	5,6	7,8	14,0	10,8	10,0	11,6
P ₄₅ K ₁₂₀	61,4	68,0	25,9	51,8	8,5	7,6	3,5	6,5	10,5	8,8	10,1	9,8	13,7	9,1	8,2	10,3
Ячмінь ярий																
Без добрив	60,5	69,6	57,0	62,4	8,6	12,1	6,4	9,0	14,1	12,5	9,8	12,1	9,7	6,6	5,6	7,3
K ₁₂₀	57,0	59,5	49,7	55,4	7,5	7,0	4,6	6,4	19,8	15,1	15,2	16,7	12,0	22,1	10,9	15,0
P ₄₅ K ₁₂₀	58,0	46,0	73,2	59,1	10,0	9,8	5,4	8,4	20,2	16,2	14,3	16,9	17,0	13,1	3,8	11,3

Таблиця 3. Урожайність зернових культур на осушуваних органогенних ґрунтах Полісся (заплава р. Ірпінь), т/га зерна

Культура	Добриво	Рік						Середнє
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Жито озиме	Без добрив	-	1,6	2,5	3,6	2,9	2,1	2,5
	K ₁₂₀	-	2,9	4,2	5,2	4,9	4,6	4,4
	P ₄₅ K ₁₂₀	-	3,2	4,3	5,7	5,5	5,2	4,8
НІР ₀₅ , ц/га			0,3	0,15	0,4	0,3	0,3	
Пшениця озима	Без добрив	1,2	2,2	1,4	2,8	1,6	1,4	1,8
	K ₁₂₀	1,3	2,9	1,8	3,1	2,7	1,9	2,3
	P ₄₅ K ₁₂₀	1,6	3,1	2,0	3,2	2,6	1,7	2,4
НІР ₀₅ , ц/га			0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	
Ячмінь	Без добрив	2,1	1,6	2,1	2,3	2,2	-	2,0
	K ₁₂₀	2,1	2,4	3,1	3,5	4,2	-	3,0
	P ₄₅ K ₁₂₀	2,3	2,9	3,3	3,4	4,5	-	3,3
НІР ₀₅ , ц/га			0,1	0,4	0,3	0,2	-	
Овес	Без добрив	2,7	1,5	3,1	3,7	2,3	2,6	2,6
	K ₁₂₀	3,5	2,4	3,6	4,0	2,5	3,1	3,2
	P ₄₅ K ₁₂₀	4,2	2,7	3,8	4,2	2,8	3,5	3,5
НІР ₀₅ , ц/га			0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	

Аналіз біохімічного складу зерна (табл. 4) показав, що його якість майже всіх культур мало залежала від внесення добрив і, в той же час, була гіршою від якості зерна, вирощеного на мінеральних ґрунтах [2]. Внесення фосфорних та калійних добрив мало впливало на їхній вміст у зерні, ці показники були значно меншими від верхньої межі гранично допустимої концентрації.

Таблиця 4. Вплив мінерального добрива на біохімічний склад зерна колосових культур на осушуваних торфовищах Полісся, % (середнє за 2002-2003 рр.)

Добриво	Сирий протеїн	Білок	Сирий жир	Сира зола	Сира клітковина	Крохмаль	Фосфор	Калій
Пшениця озима								
Без добрив	12,8	12,3	2,0	1,4	24,1	52,1	0,72	0,68
K ₁₂₀	12,8	11,6	1,9	1,5	26,7	52,0	0,86	0,60
P ₄₅ K ₁₂₀	11,9	10,4	1,9	1,5	27,2	51,2	0,84	0,62
Жито озиме								
Без добрив	11,4	9,8	1,9	1,6	21,8	55,3	1,0	0,61
K ₁₂₀	11,4	10,4	2,0	1,5	23,6	58,4	0,9	0,65
P ₄₅ K ₁₂₀	11,1	10,1	2,0	1,4	22,6	54,0	1,0	0,70
Овес								
Без добрив	10,2	11,6	2,7	2,7	8,2	48,3	0,84	0,54
K ₁₂₀	10,5	11,4	2,7	2,7	8,3	42,0	0,85	0,57
P ₄₅ K ₁₂₀	10,7	9,5	3,0	2,8	8,5	44,1	0,84	0,54
Ячмінь ярий								
Без добрив	9,1	7,6	3,2	2,6	3,6	50,2	0,97	0,62
K ₁₂₀	9,0	7,2	3,1	2,7	3,6	52,9	0,84	0,58
P ₄₅ K ₁₂₀	9,0	7,7	3,2	2,6	3,5	52,2	0,87	0,55

Висновки. 1. Найурожайнішою зерновою культурою у короткоротаційній кормозерновій сівозміні на осушуваних органогенних ґрунтах Полісся за внесення K_{120} і $P_{45}K_{120}$ та оптимального водного режиму на фоні $CuSO_4$ (25 кг/га) в середньому за п'ять років виявилось жито озиме – 4,4-4,8 т/га зерна, а найменш врожайною була пшениця – 2,3-2,4 т/га. Інші зернові мали проміжні показники: овес – 3,2-3,5 і ячмінь ярий – 3,0-3,3 т/га.

2. Аналіз поживного режиму активного шару торфовищ показав, що вирощування озимих культур повністю забезпечується рухомими формами азоту, і в той же час внесення калійних добрив (K_{120}) підвищувало збір зерна жита озимого на 65%, пшениці озимої – 33, ячменю – 50 і вівса – 19% порівняно з варіантом без удобрення. Внесення фосфорних добрив було менше ефективним.

1. *Агрохимические методы исследования почв.* // За ред. А.В. Соколова, Д.Л. Аскинази. – М.: Наука, 1965. – 43 с.
2. Бодун М.Є., Теслюк П.С. *Зернові на осушених землях.* – Львів: “Каменярь”, 1973. – 52 с.
3. Доспехов Б.А. *Методика полевого опыта.* – М.: Колос, 1973. – 236 с.
4. Рижук С.М., Слюсар І.Т. *Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України.* – К.: Аграрна наука, 2006. – 423 с.
5. *Сільськогосподарське використання осушуваних земель гумідної зони України: Методичні рекомендації* // Гімбаржевський В.Р., Коваленко Т.М., Шматок В.І. та ін. – К.: Аграрна наука, 2000. – 78 с.
6. Слюсар І.Т., Гімбаржевський В.Р., Бистрицький В.С. *Удосконалення структури посівів. Шляхи підвищення ефективності осушуваних меліорацій.* // Кн. “Сучасний стан, основні проблеми водних меліорацій та шляхи їх вирішення”. – К.: Аграрна наука, 2001. – С. 164-166.

Приведены результаты исследований выращивания зерновых колосовых культур на осушаемых органогенных почвах Правобережного Полесья в зависимости от погодных условий, водно-воздушного режима и минерального удобрения. Показано преимущество выращивания озимой ржи в данных условиях по сравнению с озимой пшеницей, овсом и ячменем. Дана оценка питательному режиму почвы и качеству зерна.

The research of grain cereal crop growing on draining organic soils in the right-bank Polesye are adduced depending on weather conditions, water-air regime and mineral fertilization. The advantage of winter rye growing in given conditions in comparison with winter oats and barley is shown. The assessment of soil nutritive regime and grain quality is given.