

2. Боговін А.В., Слюсар І.Т., Царенко М.І. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. – К.: Аграрна наука, 2005. – 361 с.

3. Рижук С.М., Слюсар І.Т. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України. – К.: Аграрна наука, 2006. – 424 с.

Освещены результаты исследований по использованию выведенных из интенсивной обработки осушаемых органомных почв под сенокосы и пастбища длительного использования. Разработаны приемы обработки почвы и удобрения. Наиболее эффективным агротехническим приемом оказалось поверхностное улучшение с внесением полного минерального удобрения.

The research results on using draining organic soils removed from intensive use under haylands and long-term pastures are highlighted. Tillage and fertilizer practices are worked out. The simplified land improvement with the complete mineral fertilizer application proved to be the most effective culture practice.

УДК 631.62:633.2

І.Т. Слюсар, доктор сільськогосподарських наук

О.І. Ткачов, М.Г. Теплинський, О.П. Соляник,

кандидати сільськогосподарських наук

ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН”

УДОБРЕННЯ ЛУЧНИХ ТРАВСУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ТОРФОВИЩ ПОЖИВНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Ефективне використання наявного земельного фонду, управління родючістю ґрунтів та охороною довкілля в Україні передбачає перегляд методологічних підходів до ведення землеробства у напрямі оптимізації землекористування, регулювання й еколого-економічної регламентації технологічних впливів, насамперед при реалізації технологій системи точного землеробства (СТЗ) [1, 2].

Суть технології СТЗ полягає в постійному оперативному управлінні, за якого науковий супровід у природно-агромеліоративній геосистемі забезпечує визначення для кожної елементарної ділянки поля диференційованих норм витрат технологічних матеріалів (добрив, засобів захисту рослин), залежно від реальних природно-меліоративних умов, агрохімічного та екологічного стану ґрунтів і рослин, інших факторів землеробства.

Нині, найбільш підготовленими до реалізації технологій точного землеробства, завдяки наявності засобів управління водним і поживним режимами сільськогосподарських культур, є меліоровані землі (3, 4). Тому виникає потреба розробки наукових засад реалізації системи точного землеробства на меліорованих землях, особливо це стосується технології забезпечення рослин поживними речовинами.

© І.Т. Слюсар, О.І. Ткачов, М.Г. Теплинський, О.П. Соляник, 2007

Умови і методика проведення досліджень. Дослід закладений у 2004 р. в заплаві р. Сувій на Панфільській дослідній станції на типовому староорному торфовому ґрунті Лісостепу України. Потужність торфовищ – 2,5-3,0м, розкладеність торфу в орному шарі – 60-65%, об'ємна маса – 0,378-0,423 г/см³, зольність – 50-56%. За хімічним складом – ґрунт карбонатний (40-47% CaCO₃), рН 7,5-7,8, уміст валового азоту – 1,53-1,87%, фосфору – 0,45-0,76 і калію – 0,09-0,12%.

Площа під дослідом займала 2 га і ділилася на 20 ділянок по десять соток кожна. За даними цих аналізів, розрахунковим методом для кожної ділянки визначали дози внесення добрив на заплановану врожайність 400 ц/га зеленої маси. На половині кожної з 20 ділянок вносили розраховану для них дозу добрив, а на іншій половині вносили середню дозу (встановлені дози по кожній окремо взятій ділянці додавалися і отримували середню дозу). Для розрахунку дози добрив за даними наших рекомендацій (на основі багаторічних досліджень) використовували винос поживних речовин на одну тону зеленої маси: N – 3кг, P₂O₅ – 1кг, K₂O – 4кг, а коефіцієнти використання поживних речовин з добрив брали: N – 70%, P₂O₅ – 45%, K₂O – 90% і з ґрунту – N – 60%, P₂O₅ – 25%, K₂O – 40%.

На початку відростання трав (друга декада квітня) на кожній ділянці були відібрані зразки, в яких визначали забезпеченість ґрунту поживними речовинами в 0-30см шарі ґрунту (нітрати, аміачний азот, рухомий фосфор та калій) в мг на 100г ґрунту. За цими даними вираховували запас поживних речовин в кг/га і дози добрив у діючій речовині на кожен ділянку (табл. 1). Після балансових розрахунків поживних речовин у кожній ділянці було розроблено схему внесення мінеральних добрив (табл. 2).

У період вегетації по всіх ділянках дослідів велись фенологічні спостереження та спостереження за рівнями ґрунтових вод. Проводилися також агрохімічні дослідження ґрунту та біохімічний аналіз урожаю. Рівні ґрунтових вод заміряли у водомірних колодязях через кожні п'ять днів протягом вегетації.

У ґрунті визначали: вміст нітратного азоту за методом Грандвалля-Ляжу, аміачного азоту за допомогою реактива Несслера, рухомих форм фосфору та калію – за методом Б. Мачигіна. В урожаї визначали: вміст сухої речовини шляхом висушування до постійної ваги при температурі 105°C, загального азоту за методом Гінзбурга в модифікації Цапа, фосфору – на колориметрі, калію – на полуменистому фотометрі, сиру клітковину – за Л. Скворцовою, сиру золу – сухим озолуванням.

Результати досліджень та їх обговорення. Рівні ґрунтових вод за роки досліджень під посівами багаторічних трав знаходилися в середньому на глибині 60 см від поверхні ґрунту з коливаннями від 52 до 95 см, що близько до оптимальних показників. Вміст нітратів у ґрунті (табл. 3) на початку вегетації рослин був низьким, що пояснюється слабою мікробіологічною діяльністю в результаті високого залягання рівня ґрунтових вод. У кінці

вегетації їхній вміст був значно вищим (11-29 мг на 100г ґрунту). Наявність аміачного азоту в ґрунті протягом вегетаційного періоду змінювалася мало, але була вищою на 2,9-5,6 мг на 100 г ґрунту, ніж на початку вегетаційного періоду.

Таблиця 1. Запас поживних речовин у шарі ґрунту (0-30 см) за роками досліджень, кг/га

Варіант	2004 р.			2005 р.			2006 р.		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	232	136	144	167	125	108	148	115	121
2	148	90	94	131	100	108	144	128	107
3	147	89	91	152	100	106	146	101	71
4	164	101	85	160	114	98	155	101	70
5	130	107	91	132	121	128	122	105	88
6	129	118	102	236	168	92	139	130	108
7	130	90	74	136	107	82	144	106	91
8	142	115	80	161	150	102	145	106	91
9	124	113	79	152	131	95	123	115	76
10	113	90	94	155	128	88	163	137	115
11	107	88	89	144	110	110	173	130	94
12	132	91	120	151	128	89	157	137	94
13	134	142	108	197	149	82	145	132	90
14	135	115	80	175	120	91	175	119	73
15	144	90	74	138	128	88	169	129	84
16	135	104	88	174	132	140	138	108	67
17	130	107	91	166	110	118	157	112	90
18	140	128	98	185	116	89	169	119	73
19	155	91	118	107	92	74	168	126	96
20	132	92	79	143	108	101	200	126	96
21-40	142	113	102	162	125	106	156	115	90
41-42	Запаси поживних речовин тотожні ділянкам 21-40								

Вміст рухомого фосфору в ґрунті був високий (8,2-10,5 мг на 100г ґрунту) без залежності від внесених мінеральних добрив. Вміст рухомого калію в торфовому ґрунті низький як на початку вегетації рослин, так і в кінці. Внесені калійні добрива використані рослинами майже повністю і мало вплинули на підвищення вмісту рухомого калію у ґрунті в кінці вегетаційного періоду.

Дані ботанічного аналізу показують, що в травостой переважає грядиця збірна (26-39%). Високим був також вміст костриці східної (8-16%) і стоколосу безостого (6-14%). Крім того, значний відсоток у травостой займали несіяні злаки – лисохвіст лучний (7-18%) та тонконіг лучний (9-20%). Уміст бур'янового різнотрав'я (кропива, будра, жовтець) становив 9-15%.

Дослідженнями встановлено, що фосфорно-калійні добрива підвищували урожайність багаторічних трав у 2,5-2,9 рази порівняно з контролем (табл. 4). Незважаючи на те, що торфові ґрунти добре забезпечені азотом, азотні добрива сприяли підвищенню врожаю багаторічних трав. При

внесенні азотних добрив (N_{28-80}) у складі повного мінерального удобрення, врожайність багаторічних трав, порівняно з внесенням фосфорно-калійних добрив, підвищувалася на 6-17 ц/га сухої маси.

Таблиця 2. Схема досліду, розроблена за балансовими розрахунками поживних речовин у ґрунті в діючій речовині

Варіант	2004 р.	2005 р.	2006 р.
1	$P_{13}K_{113}$	$N_{28}P_{20}K_{130}$	$N_{44}P_{24}K_{124}$
2	$N_{44}P_{40}K_{135}$	$N_{60}P_{33}K_{130}$	$N_{48}P_{18}K_{130}$
3	$N_{46}P_{40}K_{138}$	$N_{40}P_{33}K_{131}$	$N_{45}P_{33}K_{146}$
4	$N_{34}P_{33}K_{140}$	$N_{34}P_{24}K_{134}$	$N_{38}P_{33}K_{146}$
5	$N_{60}P_{29}K_{130}$	$N_{52}P_{22}K_{121}$	$N_{67}P_{94}K_{139}$
6	$N_{61}P_{22}K_{132}$	$N_0P_0K_{137}$	$N_{53}P_{18}K_{130}$
7	$N_{60}P_{40}K_{144}$	$N_{56}P_{29}K_{141}$	$N_{48}P_{30}K_{138}$
8	$N_{50}P_{24}K_{142}$	$N_{34}P_4K_{132}$	$N_{47}P_{30}K_{138}$
9	$N_{66}P_{20}K_{143}$	$N_{36}P_{15}K_{135}$	$N_{64}P_{24}K_{143}$
10	$N_{70}P_{40}K_{135}$	$N_{38}P_{18}K_{139}$	$N_{31}P_{13}K_{129}$
11	$N_{60}P_{40}K_{138}$	$N_{48}P_{27}K_{129}$	$N_{23}P_{18}K_{135}$
12	$N_{58}P_{38}K_{124}$	$N_{41}P_{18}K_{138}$	$N_{37}P_{13}K_{135}$
13	$N_{57}P_3K_{130}$	$N_{28}P_7K_{141}$	$N_{47}P_{16}K_{138}$
14	$N_{57}P_{24}K_{142}$	$N_{21}P_{22}K_{138}$	$N_{21}P_{22}K_{145}$
15	$N_{48}P_{40}K_{144}$	$N_{52}P_{18}K_{139}$	$N_{27}P_{20}K_{140}$
16	$N_{57}P_{31}K_{139}$	$N_{29}P_{15}K_{115}$	$N_{54}P_{29}K_{148}$
17	$N_{60}P_{29}K_{138}$	$N_{30}P_{27}K_{125}$	$N_{37}P_{27}K_{138}$
18	$N_{51}P_{18}K_{134}$	$N_{13}P_{24}K_{138}$	$N_{27}P_{22}K_{145}$
19	$N_{38}P_{38}K_{125}$	$N_{80}P_{38}K_{144}$	$N_{28}P_{19}K_{135}$
20	$N_{58}P_{38}K_{142}$	$N_{48}P_{29}K_{133}$	$N_0P_{19}K_{135}$
21-40	$N_{50}P_{27}K_{132}$	$N_{33}P_{20}K_{131}$	$N_{36}P_{24}K_{138}$
41	Рекомендована доза $N_{60}P_{45}K_{120}$		
42	Без добрив		

На абсолютній більшості варіантів досліду в середньому за три роки отримано близьку до розрахункової врожайність, на трьох ділянках (4, 10, 16) мали вищу врожайність – понад 40 ц/га і на восьми (5, 6, 8, 9, 11, 19, 30, 37) – понад 20 ц/га порівняно з розрахованою (400 ц/га зеленої маси). Якщо підрахувати суму врожаю в середньому за три роки з 20 ділянок, на кожен вносилися розрахункова доза добрив, то врожайність на перших була на 5-6% вищою.

Мінеральні добрива не мали значного впливу на вміст азоту (1,66-1,98 %) в урожаї багаторічних трав. Уміст фосфору в надземній масі при внесенні мінеральних добрив також мало змінювався, тоді як відносний вміст калію в урожаї значно залежав від внесених калійних добрив. Так, при внесенні калійних добрив, вміст калію в урожаї порівняно з контролем збільшувався в абсолютних показниках на 0,77-0,95 %.

Висновки. 1. Внесення мінеральних добрив, визначених балансово-розрахунковим методом за вмістом поживних речовин у ґрунті, забезпечило врожайність багаторічних травосумішок близьку до розрахункового – 374-454 ц/га зеленої маси (запланована врожайність – 400 ц/га).

Таблиця 3. Поживний режим у шарі ґрунту 0-30см, мг на 100г ґрунту
(середнє за 2004-2006 рр.)

Ділянка	NH ₄		NO ₃		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	Весна	Осінь	Весна	Осінь	Весна	Осінь	Весна	Осінь
1	13,9	8,4	10,4	29,1	9,6	8,2	10,1	9,9
2	9,4	8,7	11,7	26,9	10,7	8,9	8,9	9,5
3	9,2	6,8	10,1	29,8	8,4	7,9	6,9	8,4
4	10,5	8,2	9,3	28,1	8,4	9,2	6,8	8,9
5	9,1	7,5	8,5	27,4	9,6	8,7	7,3	9,3
6	9,6	6,7	12,1	10,9	10,8	8,6	9,0	8,9
7	8,3	6,9	10,6	22,5	8,8	8,9	7,6	9,0
8	9,6	6,9	11,2	15,1	8,8	9,0	7,6	9,5
9	8,7	9,2	11,9	21,6	9,6	8,5	6,9	8,9
10	7,9	7,2	14,1	22,9	11,4	8,1	9,6	10,0
11	8,1	6,8	10,1	15,6	10,8	9,6	7,8	9,1
12	9,0	6,7	9,5	25,9	11,4	9,3	7,8	10,5
13	9,2	8,1	15,8	22,5	11,0	8,7	7,5	11,0
14	9,1	6,2	15,3	25,1	9,9	8,5	6,1	8,5
15	9,4	6,4	10,2	19,4	10,3	8,7	7,0	8,8
16	10,2	8,5	10,9	27,2	9,0	8,4	6,6	9,0
17	8,6	6,2	15,0	28,9	9,3	8,6	7,5	9,2
18	8,9	5,9	16,5	26,2	9,9	8,2	6,1	8,8
19	9,0	5,8	10,1	22,1	10,5	9,7	8,0	7,5
20	9,1	13,6	9,9	17,8	10,5	9,9	8,0	9,6
21	12,9	7,8	8,5	29,4	10,1	8,9	7,7	9,4
22	12,2	6,4	8,6	29,7	11,4	9,5	7,8	8,9
23	11,4	5,9	8,2	25,4	9,2	9,4	9,1	10,2
24	11,6	5,7	11,2	23,6	9,8	8,5	7,0	9,1
25	10,0	6,1	8,3	24,3	9,3	9,2	8,0	9,4
26	11,1	6,4	8,8	19,2	10,5	9,4	6,5	9,0
27	9,4	6,1	8,4	20,6	10,9	9,7	8,2	8,9
28	8,7	5,9	8,9	18,9	9,6	9,3	6,7	7,5
29	8,9	5,6	7,5	25,1	9,9	8,4	8,3	9,4
30	10,6	5,6	7,1	26,5	9,6	8,9	8,3	9,3
31	9,4	6,0	12,4	27,8	9,3	10,0	10,4	9,8
32	10,9	5,4	9,8	29,4	11,1	9,9	7,5	8,7
33	11,5	5,6	8,7	30,0	8,1	9,1	6,7	8,2
34	12,1	5,0	7,5	22,1	8,8	9,0	6,7	7,9
35	10,9	4,7	7,0	21,5	10,5	10,2	9,9	9,6
36	10,0	4,5	8,1	26,9	10,5	9,4	8,0	7,3
37	10,2	4,9	8,5	19,8	9,5	8,2	6,8	8,1
38	10,3	4,8	9,7	24,2	8,4	7,9	7,3	9,4
39	11,5	6,1	7,5	23,4	9,3	8,2	7,1	9,1
40	11,9	7,3	7,9	19,7	9,8	8,5	8,1	10,0

Примітка: весна – друга декада квітня, осінь – третя декада вересня

Таблиця 4. Продуктивність багаторічних трав залежно від добрив, ц/га

Ділянка	Зелена маса				Суша речовина			
	2004р.	2005р.	2006р.	Середнє	2004р.	2005р.	2006р.	Середнє
1	374	460	361	398	86,4	102,1	74,9	87,8
2	394	405	383	394	91,2	95,6	83,7	90,2
3	399	432	398	410	92,6	99,9	92,8	95,1
4	399	429	501	443	92,2	98,0	111,0	100,4
5	410	417	453	427	92,7	95,0	99,5	95,7
6	499	370	432	434	112,1	87,3	98,2	99,2
7	404	437	415	419	94,9	95,4	90,3	93,5
8	400	456	404	420	91,5	105,1	92,6	96,4
9	434	447	378	420	99,6	101,1	83,2	94,6
10	466	432	464	454	104,2	92,5	402,5	99,7
11	402	459	405	422	87,4	97,6	87,3	90,8
12	386	409	380	392	87,1	90,8	86,3	88,1
13	388	361	406	385	86,8	85,9	91,9	88,2
14	399	391	465	418	91,6	92,7	112,7	99,0
15	410	428	417	418	93,5	95,6	94,9	94,7
16	480	431	431	447	106,6	92,5	94,4	97,8
17	387	433	383	401	88,3	91,8	83,2	87,8
18	411	475	407	431	95,4	106,8	93,5	98,5
19	412	469	429	435	87,9	102,8	97,0	95,9
20	408	443	393	415	90,0	97,5	95,4	94,3
21	422	425	334	394	97,4	90,6	80,2	89,4
22	418	416	356	397	96,9	96,7	74,8	89,5
23	383	416	402	400	87,9	95,2	90,6	91,2
24	397	385	409	397	88,4	85,8	88,4	87,5
25	358	407	421	395	80,0	91,0	95,7	88,9
26	379	408	449	412	87,0	95,9	100,1	97,7
27	386	393	381	387	88,6	84,8	81,7	85,0
28	389	425	330	381	89,6	97,3	75,0	87,3
29	391	453	373	406	89,8	100,4	83,8	91,3
30	425	408	441	425	92,9	92,3	103,9	96,4
31	379	411	354	381	84,7	91,4	73,6	83,2
32	365	438	396	380	81,6	93,6	88,3	87,8
33	399	405	397	400	89,3	91,8	87,3	89,5
34	367	355	399	374	83,5	82,8	93,5	86,6
35	394	365	398	386	88,2	80,3	87,6	85,4
36	392	383	401	392	91,2	85,6	85,1	87,3
37	402	433	432	422	90,5	91,8	95,2	92,5
38	385	400	374	390	84,0	85,3	84,2	84,5
39	388	443	418	416	84,6	98,2	95,9	92,9
40	394	377	415	395	88,2	83,6	95,4	89,1
41	386	394	422	400	88,5	85,8	98,8	91,0
42	139	185	126	33,2	43,7	33,5	38,6	38,4
НР ₀₅ , ц/га					2,1	3,7	2,6	

2. Урожайність багаторічних трав при внесенні розрахункових доз добрив на кожній аналізованій ділянці була вищою на 5-6% порівняно з внесенням середньої дози добрив на все дослідне поле.

1. Айзенберг Я.Є., Макаров В.І., Коновалова Т.М., Лісовий М.П., Медведєв В.В., Лісовий М.В. *Методологія, інформатика та інженерне забезпечення точного землеробства в Україні.* // Вісник аграрної науки, 2002. – № 1. – С. 22-27.
2. Якушев В.П., Полуэктов Р.А., Смоляр Э.И., Топаж А.Г. *Точное земледелие (Аналитический обзор)* // *Агрохимический вестник.* – 2001. – № 5. – С. 28-34.
3. Рижук С.М., Слюсар І.Т. *Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України.* – К.: Аграрна наука, 2006. – 425 с.
4. Слюсар І.Т. *Система землеробства на осушуваних ґрунтах гумідної зони України: проблеми, шляхи вирішення* // *Меліорація і водне господарство: Зб. наук. пр.* – К.: 2005. – № 92. – С. 95-101.

Изложены результаты исследований минерального удобрения многолетних луговых травосмесей в зависимости от обеспеченности почв питательными веществами в условиях осушаемых торфяных почв Лесостепи Украины.

The research results of mineral fertilization of perennial meadow grass mixtures depending on nutrient availability of soils in the conditions of draining peat soils of the Ukrainian Forest-Steppe are stated.

УДК 631.95:631.45:632.95:633/635

О.А. Слободенюк, Л.І. Моклячук, Г.Г. Андрієнко

ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ УААН

НАКОПИЧЕННЯ ХЛОРООРГАНІЧНИХ ПЕСТИЦИДІВ РОСЛИНАМИ РОДИНИ ГАРБУЗОВИХ З ДЕРНОВО- ПІДЗОЛИСТОГО ҐРУНТУ

Починаючи із 40-х років минулого сторіччя хлорорганічні пестициди широко застосовували в усьому світі у значних масштабах. Особливо небезпечні з них внесено до переліку Стокгольмської конвенції про стійкі органічні забруднювачі (СОЗ): альдрин, хлордан, ДДТ, дільдрин, ендрин, гептахлор, мірекс, токсафен [1, 2]. На території України, як і в більшості країн світу, в минулі роки у великих масштабах застосовували такі неполярні хлорорганічні інсектициди, як ДДТ та гексахлорциклогексан (ГХЦГ). Тому моніторинг ґрунтів необхідний саме за даними ксенобіотиками. В Україні застосування ДДТ було заборонено у сімдесяті роки, проте понад 30 країн використовували його до 2000 р. [2]. Накопичення ДДТ в Україні почалось із сімдесятих років двадцятого сторіччя. Незважаючи на заборону застосування у сільському господарстві, виробництво його продовжувалось, а весь арсенал пестицидів зосереджувався на складах. Нині ці склади недіючі, але там і досі зберігається велика кількість отрутохімікатів, зокрема ДДТ. Загальна маса цих пестицидів становить понад 15 тис. тонн [3]. Довготривале та масштабне використання хлорорганічних пестицидів призвело до появи екотопів, забруднених високими концентраціями даних сполук у місцях розташування складів отрутохімікатів. Ці ділянки становлять загрозу для

© О.А. Слободенюк, Л.І. Моклячук, Г.Г. Андрієнко, 2007