

УДК 631.95:632.52

І.Т. Слюсар, доктор сільськогосподарських наук
В.О. Сербенюк, кандидат сільськогосподарських наук
О.М. Гера, кандидат сільськогосподарських наук
О.П. Соляник, кандидат сільськогосподарських наук
 ННЦ “ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН”
О.А. Тарасенко, кандидат сільськогосподарських наук
 ПАНФИЛЬСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ

УРОЖАЙНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСТОЇВ НА ОСУШУВАНИХ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТАХ ЛІСОСТЕПУ

Дослідження з вивчення впливу внесення мікродобрив і стимуляторів росту на фоні мінерального удобрення $N_{90}P_{45}K_{120}$ та без них проводили на староорних карбонатних неглибоких торфовищах у заплаві р. Супій, Яготинського району Київської області. Потужність торфового горизонту близько 60-70 см, рН водної витяжки 7,4-7,6, ступінь розкладу 56-60 %, щільність складання ґрунту 0,49-0,52, вміст загального азоту (%) – 1,9; валових форм фосфору – 0,4, калію – 0,2, вапна 20 %. У дослідях вивчали біопрепарати Регоплант, Радустим, Біолан, Емістим, Реаком, Гумісол, Плантафол, Радифарм та мікродобрива: мідь, борна кислота, марганець сірчаноокислий, цинк сірчаноокислий, гумат калію. Оброблення препаратами проводили навесні шляхом обприскування травостоїв. Площа дослідної ділянки 60 м², повторність триразова.

Встановлено, що застосування мікродобрив та стимуляторів росту на фоні $N_{90}P_{45}K_{120}$ забезпечувало найвищу урожайність багаторічних травосумішей, на фоні внесення Біолану – 9,9 т/га, Радифарму – 9,6 т/га, Радостиму 9,3 т/га сухої маси. На ділянках за внесення інших препаратів отримали проміжні показники приросту врожайності – 0,5-2,0 т/га сухої маси. Також добрі прирости врожайності травостоїв отримали за внесення всіх видів мікродобрив та стимуляторів росту на фоні без внесення макро-добрив, який складав у межах 5,3-6,9 т/га, проти контролю без внесення добрив – 4,5 т/га сухої маси.

На глибоких торфовищах мідні добрива (25 кг/га мідного купоросу або 5 ц/га піритного недогарку) в усіх зонах доцільно вносити раз на 3-4 роки, а цинк, кобальт і молибден доцільно вносити раз за вегетацію, весною, шляхом позакореневого підживлення в такій кількості: молибденоокислий амоній – 0,3 кг/га; сірчаноокислий кобальт – 3 кг/га, сірчаноокислий цинк 0,5 кг/га або за внесення в ґрунт ці солі необхідно змішувати з основним добривом.

Ключові слова: добриво, органогенні ґрунти, багаторічні трави, врожай, стимулятор росту, поживний режим, травосуміш.

У загальному комплексі заходів з підвищення продуктивності осушуваних ґрунтів важлива роль належить мінеральним добривам. Їх внесення дає можливість найефективніше використовувати родючість торфових ґрунтів і мати додаткову продукцію.

З метою ефективнішого використання осушуваних торфових ґрунтів, які добре забезпеченні азотом та вологою з метою інтенсивного росту і розвитку рослин важливо застосовувати збалансовану систему удобрення, яка враховувала б потребу не тільки у макро-, але й у мікродобривах та стимуляторах росту.

Дози добрив на торфових ґрунтах, в основному, визначаються залежно від ступеня розкладу торфу, наявності поживних речовин у ґрунті та виносу їх рослинами, місця культури у сівозміні.

Специфічною особливістю торфових ґрунтів є значний вміст органічної речовини та низький – калію і мікроелементів. Співвідношення поживних речовин у цих ґрунтах складається несприятливо, тому рослинам, у першу чергу, потрібні калійні, фосфорні макро-добрива та частково мідні мікродобрива (1, 2, 3, 4).

Мета досліджень - дослідити вплив мікродобрив та стимуляторів росту на фоні рекомендованих доз NPK та без їхнього внесення на формування урожайності багаторічних травостоїв та її якості, виявлення основних чинників, які визначають приріст врожайності та зниження енерговитрат

на їхнє використання в зеленому конвеєрі на осушуваних торфових ґрунтах Лісостепу.

Об'єкт досліджень: процес формування травостоїв, їх продуктивності та якості отриманих кормів залежно від мікродобрив та стимуляторів росту на фоні макро-добрив та без них на осушуваних органогенних ґрунтах.

Методика досліджень: дослідження проводили в Лівобережному Лісостепу України на осушуваних органогенних ґрунтах (заплава р. Супій) Панфільської дослідної станції ННЦ “Інститут землеробства НААН”, Яготинського району Київської області.

Потужність торфового горизонту – близько 60-70 см, ґрунтовий розчин має слаболужну реакцію (рН водної витяжки 7,4-7,6), ступінь розкладу – 55-60 %, за ботанічним складом – осоково-гіпново-очеретяного походження з такими агрохімічними показниками: щільність складання ґрунту – 0,49-0,52 г/см³, щільність твердої фази ґрунту 1,44-1,48 г/см³, повна вологоємність – 115-135 %, зольність – 45 %; вміст загального азоту – 1,9, фосфору – 0,4, калію – 0,17, вапна – 20; міді – 2,5 мг на 1 кг ґрунту.

У досліді вивчали ефективність біопрепаратів та мікродобрив на фоні без добрив та $N_{90}P_{45}K_{120}$. З біопрепаратів вивчали: Регоплант – 5 л/га; Радустим – 5 л/га; Біолан – 15 л/га; Емістим – 15 л/га; Реаком – 3 л/га; Гумісол – 3 л/га; Плантафол – 2 кг/га; Радифарм – 2 кг/га; та мікродобрив: $CuSO_4$ – 2 кг/га;

борна кислота 2 кг/га; марганець сірчаноокислий 2 кг/га; цинк сірчаноокислий 2 кг/га; гумат калію – 5 кг/га. Оброблення препаратами проводили навесні шляхом обприскування травостоїв. Площа дослідної ділянки 60 м², облікової 15 м². Повторність триразова. У дослідках застосовували – польовий, візуальний, хімічний; статистичний та розрахунково-порівняльний методи досліджень.

Результати досліджень погодні умови в роки досліджень були досить різними, найбільш дощовим був 2011 р., в якому за квітень-вересень випало 464 мм (за норми 327 мм), найбільш посушливими були 2014 та 2015 рр. з опадами відповідно 294 та 255 мм, 2012 та 2013 рр. мали проміжну кількість опадів відповідно 379 і 392 мм. Щодо температури повітря, то вона становила відповідно за роками наведеними вище – 17°C (за середньо багаторічної 17,5°C); 17,4, 17,3, 18,3, 17,3°C. Отже, лише 2012 р. був вологим та найтеплішим, в якому опадів за вегетацію випало більше норми на 52 мм, а температура перевищувала норму на 3,1°C; інші роки досліджень мали нижчу середньорічну температуру повітря, але і в ці роки вона перевищувала середні багаторічні показники на 1,8-2,2°C.

Зазначені погодні умови відповідно впливали і на режим залягання рівнів ґрунтових вод. Найближче до поверхні ґрунту вони знаходилися в середньому за вегетацію на рівні 75 см від поверхні в 2011 р., коли випала найбільша кількість опадів, а найнижчі показники залягання ґрунтових вод (середні за вегетацію 104 см) зафіксовано в 2015 р., тобто у рік з найменшими показниками опадів. В інші роки (2012-2014) рівні ґрунтових вод знаходилися в межах 83-97 см від поверхні (табл. 1).

Загалом, робота Супійської осушувально-зволожуючої системи була доброю, вона своєчасно відводила надлишкову воду, та забезпечувала необхідне постачання води в засушливі періоди вегетації. Це дало можливість підтримувати глибину залягання ґрунтових вод близьких до оптимальних показників для багаторічних травостоїв (75-104 см), лише в кінці вегетації (серпень-вересень) рівні ґрунтових вод опускалися за межі оптимальних показників у посушливі роки (2014-2015 рр.) – 140-152 мм, але в цей період вони мало впливали на врожайність культур.

Спостереження за вмістом поживних речовин у ґрунті показав, що в середньому за п'ять років (2011-2015 рр.) кількість нітратного та аміачного азоту в

активному шарі ґрунту (0-30 см) була на удобрених мікродобривами ділянках на рівні доброго та високого забезпечення і складала відповідно 40,3-66,5 та 36,7-47,6 мг на 100 г сухого ґрунту, проти вмісту його на неудобрених ділянках відповідно 64 та 58,2 мг (табл. 2). Зменшення вмісту рухомого азоту на удобрених ділянках пов'язана з підвищенням врожайності багаторічних трав та збільшенням його виносу.

За внесення азотних добрив вміст нітратного та аміачного азоту в ґрунті значно збільшувався, на окремих варіантах досліді майже в два рази (за внесення Реакому, Гумісолу, міді, Гумату калію та інших мікродобрив та стимуляторів росту), це забезпечувало ґрунт майже на всіх варіантах досліді надлишковим вмістом азоту. Це свідчить про те, що вносити азотні добрива під багаторічні трави на торфових ґрунтах слід в обмежених кількостях у весняний період до початку інтенсивної мінералізації торфу.

Вміст у ґрунті рухомого фосфору показав, що природна забезпеченість ним ґрунту, як із застосуванням мікродобрив так і без них знаходилися на високому рівні в межах 13,7-4,9 мг/кг сухого ґрунту. Застосування мікродобрив та стимуляторів росту особливого значення на підвищення вмісту рухомого фосфору в ґрунті не мало.

За внесення повного (N₉₀P₄₅K₁₂₀) макродобрива вміст у ґрунті рухомого фосфору дещо підвищувався порівняно з ділянками без внесення, а за деякими варіантами удобрення його вміст перевищував показники без внесення добрив, що вказує на посилення мікробіологічного процесу ґрунту за внесення повного мінерального добрива у поєднанні з внесенням мікродобрив та стимуляторів росту, на яких рослини були краще забезпечені всіма необхідними поживними речовинами, що і підтверджується приростом урожайності багаторічних травосумішей.

Аналіз вмісту у ґрунті рухомого калію показав, що його забезпеченість відповідає низькому вмісту на ділянках без добрив, яка складала близько 13 мг/кг сухого ґрунту і залежала від внесених N₉₀P₄₅K₁₂₀. Загалом, на більшості варіантів досліді з внесенням мікродобрив, вміст калію не перевищував його на контрольних ділянках. Внесення калію в поєднанні з азотно-фосфорним добривом сприяло приросту врожайності трав порівняно із ділянками без добрив на окремих ділянках на 2,4-2,7 т/га сухої маси.

Біопрепарати та мікродобрива серед елементів живлення на осушуваних ґрунтах в останні роки

Таблиця 1.

Рівні ґрунтових вод, заплава р. Супій, см від поверхні ґрунту

Рік	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Середнє за вегетацію
2011	62	71	92	63	69	92	75
2012	38	68	72	99	118	104	83
2013	45	88	92	105	114	77	86
2014	63	44	81	103	140	152	97
2015	67	89	92	89	142	146	104

Таблиця 2.

Вміст поживних речовин у шарі ґрунту 0-30 см під посівами багаторічних травосумішей залежно від удобрення, середнє за 2011-2015 рр., мг/кг сухого ґрунту

Удобрєння	Без добрив				N ₉₀ P ₄₅ K ₁₂₀			
	N-NO ₃	N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O	N-NO ₃	N-NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
Регоплант	46,8	42,3	3,9	13,2	49,8	42,9	6,3	17,5
Радустим	49,0	47,5	4,5	16,0	-	-	7,3	22,9
Біолан	40,3	47,6	3,6	15,4	64,9	55,2	4,4	15,9
Емістим С	58,5	36,7	3,9	14,6	112,9	63,8	7,7	19,1
Реаком	55,3	42,7	4,0	14,0	119,0	79,7	7,3	19,6
Гумісол	51,7	38,0	3,8	14,6	97,8	90,9	13,7	23,0
Плантафол	45,2	39,7	4,5	15,5	75,8	65,7	6,2	18,3
Радифарм	57,2	42,1	4,3	14,3	97,8	57,5	7,3	16,5
CuSO ₄	65,0	44,6	4,9	15,5	103,7	95,0	5,3	16,6
Борна кислота	47,3	40,5	4,2	11,3	83,4	75,6	5,0	13,7
Марганець сірчаноокислий	61,5	44,1	4,6	15,1	84,0	69,0	5,5	17,7
Цинк сірчаноокислий	66,5	43,9	4,7	14,6	86,9	73,6	5,2	20,4
Гумат калію	51,0	42,7	4,7	12,2	106,0	72,4	6,5	22,8
Кобальт	49,7	43,1	4,8	12,4	80,3	63,7	6,1	22,0
Контроль (без внесення мікродобрив)	64,0	58,2	4,6	12,8	128,7	99,9	6,0	22,5

набувають широке застосування, що пов'язано з відносно низькою вартістю та досить високою ефективністю. Проведенні дослідження показали (табл. 3), що найбільший приріст врожайності в середньому за 5 років мали від внесення Біолану, Радостиму, Гумісолу, Емістиму та Реакому (приріст сухої маси складав у межах 2,1-2,4 т/га) проти травостоїв без удобрення.

Внесення мікроелементів на фоні N₉₀P₄₅K₁₂₀ забезпечувало найвищий приріст врожайності у середньому за роки досліджень, при цьому він складав за внесення Біолану на 2,7 т/га, Радифарму на 2,4 та Радостиму на 2,1 т/га сухої маси.

Дещо нижчу врожайність багаторічних трав на фоні повного мінерального удобрення отримали за внесення Цинку сірчаноокислого – 7,8 т/га, Гумату – 8,3 борної кислоти 8,0 т/га сухої маси, що підтверджує ефективність мікродобрив, як окремого добрива, так і в комплексі з макроудобривами. Варто відмітити досить високу ефективність мікроелементів на посівах без внесення макроудобрив, такі препарати як Регоплант, Радифарм та Плантафол забезпечили врожайність на рівні 6,1, 6,2 та 5,8 т/га сухої маси, відповідно.

Висновки. Встановлено, що застосування мікродобрив та стимуляторів росту на фоні N₉₀P₄₅K₁₂₀ забезпечувало найвищу урожайність багаторічних травосумішей, на фоні внесення Біолану – 9,9 т/га, Радифарму – 9,6 т/га, Радостиму 9,3 т/га сухої маси. На ділянках за внесення інших препаратів отримали проміжні показники приросту врожайності – 0,5-2,0 т/га сухої маси. Також добрі прирости врожайності травостоїв отримали за внесення всіх видів

мікродобрив та стимуляторів росту на фоні без внесення макроудобрив, який складав у межах 5,3-6,9 т/га, проти контролю без внесення добрив – 4,5 т/га сухої маси.

На глибоких торфовищах мідні добрива (25 кг/га мідного купоросу або 5 ц/га піритного недогарку) в усіх зонах доцільно вносити раз на 3-4 роки, а цинк, кобальт і молібден доцільно вносити раз за вегетацію, весною, шляхом позакореневого підживлення в такій кількості: молібденовоокислий амоній – 0,3 кг/га; сірчаноокислий кобальт – 3 кг/га, сірчаноокислий цинк 0,5 кг/га або за внесення в ґрунт ці солі необхідно змішувати з основним добривом.

Таблиця 3.

Вплив біопрепаратів та мікродобрив на урожайність багаторічної травосуміші на осушуваних торфовищах Лісостепу
(заплава р. Суні), середнє за 2011-2015 рр., т/га сухої маси

Біопрепарати та мікродобрива	Без добрив							N ₉₀ P ₄₅ K ₁₂₀						
	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	середнє	середній приріст до контролю	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	середнє	середній приріст до контролю
Регоплант	7,1	7,7	6,0	5,3	4,3	6,1	1,6	9,4	10,5	8,4	7,3	6,8	8,5	1,3
Радостим	7,3	8,7	7,6	5,8	4,1	6,7	2,2	9,4	9,9	9,9	7,1	10,0	9,3	2,1
Біолан	7,8	8,4	6,3	5,8	4,5	6,6	2,1	11,9	11,8	8,9	7,4	9,4	9,9	2,7
Емістим С	7,6	9,5	7,6	5,1	4,3	6,8	2,3	8,3	10,8	9,0	8,1	9,7	9,2	2,0
Реаком	9,8	8,3	7,0	5,4	3,8	6,9	2,4	7,9	9,0	8,8	8,2	8,4	8,5	1,3
Гумісол	8,7	7,3	6,3	6,8	4,5	6,7	2,2	9,4	8,1	8,4	7,4	8,3	8,3	1,1
Плантафол	6,8	7,7	6,3	4,3	3,8	5,8	1,3	7,8	9,0	9,4	8,0	8,9	8,6	1,4
Радифарм	7,1	9,4	5,9	4,4	4,4	6,2	1,7	11,7	10,6	8,8	8,3	8,4	9,6	2,4
CuSO ₄	6,8	7,8	6,0	4,8	3,7	5,8	1,3	8,2	9,2	8,1	6,4	9,2	8,2	1,0
Борна кислота	7,0	7,7	6,2	4,9	3,6	5,9	1,4	8,5	8,5	8,5	7,0	7,7	8,0	0,8
Марганець сірчанокислий	6,2	7,5	5,7	3,1	4,0	5,3	0,8	7,9	8,3	8,2	6,2	8,4	7,8	0,6
Цинк сірчанокислий	7,0	9,0	6,1	3,6	3,0	5,7	1,2	8,5	9,5	8,5	8,0	7,3	8,4	1,2
Гумат калія	6,3	8,3	6,5	3,3	3,5	5,6	1,1	9,2	8,4	8,6	7,4	8,1	8,3	1,1
Контроль (без внесення)	4,9	6,1	5,2	3,4	2,8	4,5	-	8,6	7,5	7,0	5,9	7,1	7,2	-
НІР ₀₅ , т/га	0,32	0,29	0,28	0,22	0,34			0,32	0,29	0,28	0,20	0,31		

Література

1. Слюсар І.Т. Створення екологічно безпечної технології вирощування різностиглих травосумішей залежно від удобрення та тривалості їх використання // Сербенюк В.О., Гера О.М., Соляник О.П., Вірówka В.М., Тарасенко О.А. / Рекомендації – Київ : ЦП “КОМПРИНТ”, 2015. – 34 с.
2. Слюсар І.Т. Природоохоронне та ефективне використання осушуваних органогенних ґрунтів гумідної зони / І.Т. Слюсар, О.І. Ткачов, О.П. Соляник, В.О. Сербенюк, О.М. Гера та ін. // Методичні рекомендації. – Київ : ЦП Компринт, 2014. – 80 с.
3. Сербенюк В.О. Зміна поживного режиму торфоповерхового ґрунту та продуктивність травосуміші залежно від основного обробітку та удобрення // В.О. Сербенюк / Наукові доповіді. – 2011. – (28): // www.nbur.gov.ua/e-journals.
4. Гера А.Н. Влияние сельскохозяйственного использования осушаемых торфяников и продуктивность агроценозов Лесостепи Украины // А.Н. Гера / Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства в России. – М., 2013 – С. 257-253.

References

1. Slyusar, I.T., Serbenyuk, V.O., Hera, O.M., Solyanyk, O.P., Virovka, V.M. & Tarasenko, O.A. (2015). *Stvorenniya ekolohichno bezpechnoyi tekhnolohiyi vyroshchuvannya riznostyglykh travosumishey zalezchno vid udobrennya ta tryvalosti yikh vykorystannya*. Kyiv.
2. Slyusar, I.T., Tkachov, O.I., Solyanyk, O.P., Serbenyuk V.O. & Hera, O.M. et al. (2014). *Pryrodookhoronne ta efektyvne vykorystannya osushuvanykh orhanohennykh gruntiv humidnoyi zony. Metodychni rekomendatsiyi*. Kyiv : TsP Komprynt.
3. Serbenyuk, V.O. (2011). *Zmina pozhyvnoho rezhymu torfovo-hleyovoho gruntu ta produktyvnist' travosumishi zalezchno vid osnovnoho obrobittu ta udobrennya*. www.nbur.gov.ua/e-journals.
4. Hera, A.N. (2013). *Vlyyanye sel'skokhozyaystvennoho yspol'zovanyya osushaemykh torfyanykov y produktyvnost' ahrotsenozov Lesostepy Ukrainy. Melyoratsya y problemy vosstanovleniya sel'skoho khozyaystva v Rossyi*. Moskva.

Слюсарь И.Т., Сербенюк В.А.,
Гера А.Н., Соляник А.П., Тарасенко А.А.

Урожайность многолетних травостоев на осушаемых органогенных почвах Лесостепи

Исследования по изучению влияния внесения микроудобрений и стимуляторов роста на фоне минерально-го удобрения $N_{90}P_{45}K_{120}$ и без них проводили на старопашотных карбонатных неглубоких торфяниках в пойме р. Супий, Яготинского района Киевской области. Мощность торфяного горизонта около 60-70 см, рН водной вытяжки 7,4-7,6, степень разложения 56-60%, плотность сложения почвы 0,49-0,52, содержание общего азота (%) - 1,9; валовых форм фосфора - 0,4, калия - 0,2, извести 20%. В опытах изучали биопрепараты Регоплант, Радустим, Биолан, Эмистим, Реаком, Гумисол, Пантафол, Радифарм и микроудобрения: медь, борная кислота, марганец сернистый, цинк сернистый, гумат калия. Обработку препаратами проводили весной путем опрыскивания травостоев. Площадь опытного участка 60 м², повторность трехкратная.

Установлено, что применение микроудобрений и стимуляторов роста на фоне $N_{90}P_{45}K_{120}$ обеспечивало высокую урожайность многолетних травосмесей, на фоне внесения Биолан - 9,9 т/га, Радифарма - 9,6 т/га, Радостим 9,3 т/га сухой массы. На участках за внесение других препаратов получили промежуточные показатели прироста урожайности - 0,5-2,0 т/га сухой массы. Также хорошие приросты урожайности травостоев получили за внесение всех видов микроудобрений и стимуляторов роста на фоне без внесения макроудобрений, который составлял в пределах 5,3-6,9 т/га, против контроля без внесения удобрений - 4,5 т/га сухой массы.

На глубоких торфяниках медные удобрения (25 кг/га медного купороса или 5 ц/га пиритных огарков) во всех зонах целесообразно вносить раз в 3-4 года, а цинк, кобальт и молибден целесообразно вносить раз за вегетацию, весной, путем внекорневой подкормки в количестве: молибденовокислый аммоний - 0,3 кг/га; сернистый кобальт - 3 кг/га, сернистый цинк 0,5 кг/га или при внесении в почву эти соли необходимо смешивать с основным удобрением.

Ключевые слова: удобрение, органогенные почвы, многолетние травы, урожай, стимулятор роста, питательный режим, травосмесь.

Slusar I.T., Serbenyuk V.A.,
Gera A.N., Solyanik A.P., Tarasenko A.A.

The yield of perennial grass stands on drained organic soils of Steppe

Research on the impact of the introduction of micro fertilizers and growth promoters on a background of mineral fertilizer and without $N_{90}R_{45}K_{120}$ spent on old peat in shallow carbonate floodplain r.Supiy, Yahotyyn Kyiv region. Power

peat horizon about 60-70 cm, 7.4-7.6 pH of the aqueous extract, stupas schedule 56-60%, density 0.49-0.52 assembly soil, total nitrogen content (%) - 1.9; gross forms of phosphorus - 0.4, potassium 0.2, 20% lime. In experiments studying biological rehoplant, radustym, Biolan, emistim, Jets, humisol, plantafol, radyfarm and micronutrients: copper; boric acid, manganese sulphate, zinc sulphate, potassium humates. Treatment drugs conducted in the spring by spraying mixtures. Space research area of 60 m², three-time repetition

It is established that the use of growth stimulants and micronutrients in the background $N_{90}R_{45}K_{120}$ provided the highest yield mixtures of years, against making BIOLan - 9.9 t / ha Radyfarmu - 9.6 t / ha Radostymu 9.3 t / ha dry weight. In areas for making other preparations were intermediate yield growth rates - 0.5 - 2.0 t / ha dry weight. Also good gains herbage yields obtained by making all kinds of micronutrients and growth stimulants in the background without making makrodoobryv which was within 5.3 - 6.9 t / ha to control without fertilization - 4.5 t / ha dry weight.

In deep peat copper fertilizer (25 kg / ha of copper sulphate or 5 kg / ha pirytnoho cinders) in all zones should be making every 3-4 years, and zinc, cobalt and molybdenum advisable to make time for the growing season, spring, by foliar application in such numbers: ammonium molibdenovokyslyy - 0.3 kg / ha; cobalt sulfate - 3 kg / ha zinc sulphate 0.5 kg / ha or placers these salts should be mixed with major fertilizer.

Keywords: fertilizer, organic soils, perennial grasses, crop growth stimulant, nutrient regime, grass mixture.

Рецензенти

Юла В.М. – к. с.-г.н.

Поліщук К. В. – к. с.-г.н.

Стаття надійшла до редакції – 23.05.2016 р.