

УДК 631.8:633

Коваль С. І., к.с.-г.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне), **Зосимчук О. А., к.с.-г.н., зав. лаб. меліорації та лукувництва** (Сарненська дослідна станція, ІВПіМ НААН)

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛАНОК КОРМОВИХ СІВОЗМІН З МАЛОПОШИРЕНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР НА ОСУШУВАНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

**Наведені результати досліджень з вивчення впливу удобрення, мі-
дного мікродобрива та меліоранту на урожайність малопоширених
кормових культур та ланок кормових сівозмін за їхньої участі на
осушуваних торфових ґрунтах Західного Полісся.**

Ключові слова: осушені торфові ґрунти, кормові культури, сівозмі-
на, ланка сівозміни, урожайність вегетативної маси та насіння,
питома активність радіонукліда ^{137}Cs .

Вступ. Однією з найважливіших галузей сільського господарства в зоні Західного Полісся є тваринництво. Сталий його розвиток не можливий без надійної кормової бази [1]. Важливе місце у її створенні належить осушуваним торфовим ґрунтам, які добре забезпечені азотом і мають достатньо вологи для отримання високих врожаїв кормових культур [1, 3]. Однак, при специфічних умовах осушуваних торфових ґрунтів вирощування високобілкових кормових культур (люцерни, конюшини, кукурудзи та ін.) не завжди вдається, що є однією з причин низької забезпеченості кормів протеїном. До того ж, у кліматичних умовах цього регіону первинне насінництво даних культур є ризикованим, що призводить до значних затрат на придбання насінневого матеріалу [5]. Тому, одним із важливих факторів інтенсифікації виробництва кормів у зоні Західного Полісся може стати розширення видового асортименту високопродуктивних малопоширених кормових культур, впровадження яких, поряд з традиційними, повинно забезпечити більш рівномірне надходження кормів протягом вегетації та покращити їхню якість [1, 2, 6].

Постановка завдання. З метою вирішення зазначених питань на осушуваних торфових ґрунтах Сарненської дослідної станції ІВПіМ НААН (Рівненська область) було проведено дослідження із малопоширеними кормовими культурами, а саме: пайза Лебедина 2, амарант Поліщук, кормові боби Чабанські та вико-вівсяної сумішки при таких варіантах: 1) без добрив; 2) 5 т/га CaCO_3 ; 3) $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$; 4) $\text{P}_{90}\text{K}_{180}$; $\text{P}_{90}\text{K}_{180} + 5$

т/га CaCO_3 ; 5) $\text{P}_{60}\text{K}_{120} + 25$ кг/га CuSO_4 ; 6) $\text{N}_{45}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$. Всього вивчалися 4 ланки кормових сівозмін за участі малопоширених перспективних кормових культур (табл. 1).

Результати досліджень. Проведені дослідження показали, що ланки кормових сівозмін із малопоширених кормових культур забезпечували високі показники урожайності вегетативної маси та збору кормових одиниць. Усі досліджувані ланки кормових сівозмін при рекомендованій для осушуваних торфових ґрунтів нормі внесення мінеральних добрив ($\text{P}_{60}\text{K}_{120}$) забезпечували одержання понад 40 т/га вегетативної маси або 7 т/га кормових одиниць.

Найвищий вихід вегетативної маси та кормових одиниць за даної системи удобрення забезпечила ланка № 4, яка складалась з амаранту, кормових бобів та пайзи, де в середньому за 3 роки було одержано 50,4 т/га вегетативної маси та 7,2 т/га кормових одиниць. Таким чином, ланки кормових сівозмін з таких малопоширених кормових культур, як пайза, амарант, кормові боби та вико-вівсяна сумішка є перспективними для впровадження на осушуваних торфових ґрунтах.

Результати наукових досліджень показують, що урожайність багатьох сільськогосподарських культур в специфічних умовах осушуваних торфових ґрунтів істотно коливається під впливом багатьох факторів; найбільше з них впливають метеорологічні умови, водний режим, система удобрення, обробіток ґрунту. Тому, важливим є встановлення вкладу різних культур у продуктивність ланок сівозмін. Це дасть змогу виділити ті культури, які найкраще використовують природний потенціал родючості торфових ґрунтів та відчують найменший вплив вище вказаних факторів на стабільність їхньої продуктивності.

Аналіз урожайності кормових культур показав, що їхній внесок у продуктивність ланок кормових сівозмін був таким, як представлено на рис. 1.

Найбільший вклад у продуктивність ланок сівозмін забезпечували пайза – 37-43% та кормові боби – 33-41%. Меншими ці показники були у вико-вівсяної сумішки – 31-34% та амаранту – 25-28%.

Таким чином, з досліджуваних кормових культур потенціал родючості осушуваного торфового ґрунту найкраще використовує пайза. Крім того, вона невимоглива до попередників та якості обробітку ґрунту і є однією з найбільш вологовитривалих однорічних кормових культур. За нашими розрахунками вихід абсолютно сухої маси за її вирощування при різній системі удобрення був 6,44-14,42 т/га.

Таблиця 1

Продуктивність ланок кормових сівозмін на осушуваних
торфових ґрунтах*

Ланка сівозміни	Добриво	Вихід, тон з 1 га	
		вегетативна маса	кормові одиниці
Ланка №1 (вико- вівсяна суміш + ама- рант + кормові боби)	без добрив	22,87	3,77
	5 т/га CaCO ₃	24,03	3,96
	N ₄₅ P ₆₀ K ₁₂₀	39,70	6,37
	P ₆₀ K ₁₂₀	39,83	6,37
	P ₆₀ K ₁₂₀ + 25 кг/га CuSO ₄	40,47	6,48
	P ₉₀ K ₁₈₀	44,87	7,13
	P ₉₀ K ₁₈₀ + 5 т/га CaCO ₃	45,97	7,30
Ланка №2 (пайза + вико-вівсяна сумішка + амарант)	без добрив	24,33	3,38
	5 т/га CaCO ₃	27,50	3,82
	N ₄₅ P ₆₀ K ₁₂₀	47,10	6,47
	P ₆₀ K ₁₂₀	47,03	6,44
	P ₆₀ K ₁₂₀ + 25 кг/га CuSO ₄	48,93	6,71
	P ₉₀ K ₁₈₀	52,47	7,16
Ланка №3 (кормові боби + пайза + вико- вівсяна сумішка)	без добрив	27,07	4,19
	5 т/га CaCO ₃	29,03	4,49
	N ₄₅ P ₆₀ K ₁₂₀	47,73	7,22
	P ₆₀ K ₁₂₀	47,63	7,23
	P ₆₀ K ₁₂₀ + 25 кг/га CuSO ₄	49,03	7,45
	P ₉₀ K ₁₈₀	51,00	7,75
Ланка №4 (амарант + кормові боби + пай- за)	без добрив	26,67	3,87
	5 т/га CaCO ₃	30,20	4,33
	N ₄₅ P ₆₀ K ₁₂₀	50,37	7,21
	P ₆₀ K ₁₂₀	50,37	7,23
	P ₆₀ K ₁₂₀ + 25 кг/га CuSO ₄	50,90	7,31
	P ₉₀ K ₁₈₀	54,50	7,79
	P ₉₀ K ₁₈₀ + 5 т/га CaCO ₃	56,30	8,04
НіP _{0,5} т/га		0,76	0,27

Примітка: * - середні значення трьохрічних даних.

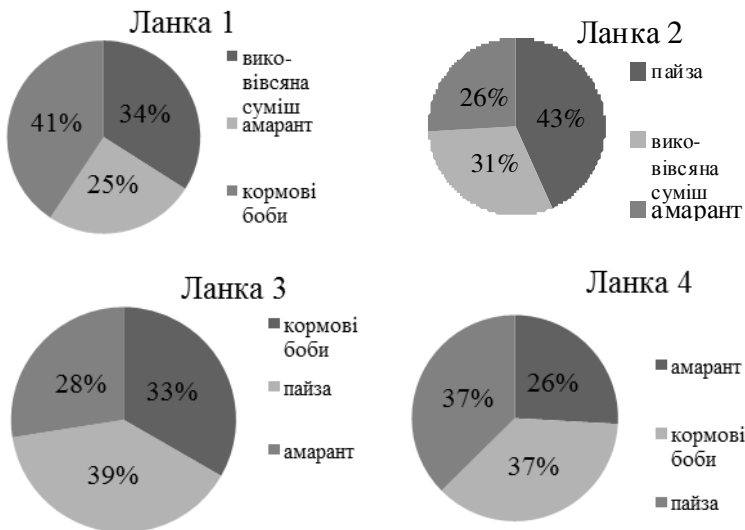


Рис. 1. Частка культур у продуктивності ланок кормових сівозмін при щорічному внесенні мінеральних добрив у нормі $P_{60}K_{120}$

Слід зазначити, що при вирощуванні амаранту, було одержано менший вихід кормових одиниць в порівнянні з пайзою та кормовими бобами – у цієї культури є свої переваги. Так, за амінокислотною збалансованістю зелена маса амаранту наближається за якістю до люцерни, але порівняно з іншими бобовими рослинами відрізняється більш високим вмістом лізину. Для свиней протеїн зеленої маси амаранту близький до ідеального.

Як показав аналіз усередненої за 3 роки урожайності вегетативної маси малопоширених кормових культур, то майже за усіх варіантів удобрення пайза, амарант та кормові боби виявились більш урожайними порівняно з вико-вівсяною сумішкою. Внесення мінеральних добрив забезпечувало підвищення урожайності вико-вівсяної сумішки до 1,7, кормових бобів – до 1,8, амаранту – до 2,6, пайзи – до 2,1 рази порівняно з ділянками без внесення добрив. Найвищу врожайність вегетативної маси серед досліджуваних кормових культур за усіх варіантів удобрення забезпечила пайза, зокрема на неудобрених ділянках її урожайність (у середньому за 3 роки) становила – 33,2 т/га. Таку урожайність вико-вівсяна сумішка забезпечувала лише за високих норм внесення мінеральних добрив.

Серед досліджуваних систем удобрення найвищу урожайність ве-

гетативної маси усіх кормових культур забезпечило внесення фосфорно-калійних добрив у нормі $P_{90}K_{180}$ на фоні вапнування (5 т/га $CaCO_3$), за якого урожайність вико-вівсяної сумішки становила – 38,9 т/га, кормових бобів – 46,7, амаранту –53,0 та пайзи –70,0 т/га (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність кормових культур залежно від варіанту удобрення*

Варіант удобрення	Вико-вівсяна сумішка	Кормові боби		Амарант		Пайза	
	вегетативна маса	вегетативна маса	насіння	вегетативна маса	насіння	вегетативна маса	насіння
Без добрив	22,9	25,7	1,32	19,1	0,95	33,2	1,48
5 т/га $CaCO_3$	24,6	27,3	1,83	23,2	1,49	35,6	1,65
$N_{45}P_{60}K_{120}$	36,4	41,2	3,60	42,3	2,16	65,0	2,80
$P_{60}K_{120}$	36,1	41,8	3,62	42,8	2,26	64,1	2,84
$P_{60}K_{120} + 25$ кг/га $CuSO_4$	37,1	43,0	3,68	43,7	2,28	65,5	3,03
$P_{90}K_{180}$	38,3	45,6	4,22	50,8	2,63	68,2	3,39
$P_{90}K_{180} + 5$ т/га $CaCO_3$	38,9	46,7	4,30	53,0	2,80	70,0	3,48
$NiP_{0,5}$ т/га	0,73	0,75	0,065	0,62	0,074	0,98	0,039

Примітка: * - середні значення трьохрічних даних.

Внесення повного мінерального добрива в нормі $N_{45}P_{60}K_{120}$ не забезпечувало вищої врожайності вегетативної маси, ніж внесення фосфорно-калійного добрива – $P_{60}K_{120}$. Різниця в урожайності вегетативної маси між варіантами з внесенням фосфорно-калійних добрив у нормах $P_{60}K_{120}$ та $P_{90}K_{180}$ була в межах – 1,9-7,4 т/га, залежно від виду кормових культур. Отже, за внесення більших норм фосфорно-калійних добрив ефективність їхньої дії на продуктивність досліджуваних кормових культур певною мірою знижувалась.

Насіннева продуктивність є одним з вирішальних факторів, за усіх позитивних якостей (висока урожайність та кормова цінність) нестача насіння або труднощі його отримання не дають можливості впровадити певну культуру у виробництво. Проведені нами дослідження доводять можливість ведення повноцінного насінництва пайзи на осу-

шуваних торфових ґрунтах, оскільки протягом трьох років досліджень було одержано високий урожай фізіологічно стиглого насіння цієї культури, а внесення мінеральних добрив істотно підвищувало її насінневу продуктивність. Найвищий приріст врожаю насіння досліджуваних кормових культур забезпечило внесення мінеральних добрив у нормі $P_{90}K_{180} + 5$ т/га $CaCO_3$, завдяки якому урожайність пайзи становила 3,48, амаранту – 2,80 та кормових бобів – 4,30 т/га вегетативної маси. Внесення мідних мікродобрив забезпечувало приріст врожаю насіння пайзи за внесення фосфорно-калійних добрив у нормі $P_{60}K_{120}$ на 7%. Не було відмічено суттєвого приросту насінневої продуктивності від внесення мідних мікродобрив у кормових бобів та амаранту.

Проведені розрахунки показали високий коефіцієнт розмноження кормових бобів, пайзи й амаранту. Так, одержаного з 1 га насіння кормових бобів достатньо для посіву понад 15-20 га, пайзи – 150-200 га, амаранту за наявності відповідної посівної техніки – понад 1 тис. га, що в разі потреби може забезпечити їхнє швидке впровадження у виробництво на осушуваних землях.

Непросте ведення сільськогосподарського виробництва на меліорованих землях в зоні Західного Полісся ускладнилось радіоактивним забрудненням ґрунтового покриву внаслідок Чорнобильської катастрофи. Особливу увагу потрібно приділяти критичним з погляду радіаційного забруднення органогенним ґрунтам. Саме тут за невисокої щільності забруднення трапляються випадки перевищення чинних нормативів у сільськогосподарській продукції, оскільки тут інтенсивність переходу радіоцезію в урожай в рази вища, ніж на прилеглих дерново-підзолистих ґрунтах [3, 4].

Зважаючи на те, що дослідження проводились на радіоактивно забруднених ґрунтах (щільність забруднення радіонуклідом ^{137}Cs становить 54 kBk/m^2 – до 2 Ki/km^2), вивчали також вплив удобрення на накопичення радіонукліду ^{137}Cs у рослинницькій продукції (рис. 2).

Проведені дослідження показали, що застосування досліджуваних систем удобрення зменшувало надходження радіоцезію у вегетативну масу вико-вівсяної сумішки – в 1,6-3,5, кормових бобів – 1,2-3,4, амаранту – 1,1-3,6 та пайзу – 1,0-2,6 рази.

Найменше надходження радіоцезію у вегетативну масу досліджуваних кормових культур було відмічено за внесення мінеральних добрив в нормі $P_{90}K_{180}$ на фоні вапнування 5 т/га $CaCO_3$. Внесення повного мінерального удобрення в нормах $N_{45}P_{60}K_{120}$ порівняно з внесенням лише фосфорно-калійних добрив в нормі $P_{60}K_{120}$ посилювало надходження радіоцезію в рослини кормових культур. Слід відмітити, що за період досліджень не було виявлено чіткого

впливу мідних мікродобрів на міграцію радіоцезію з ґрунту в рослину.

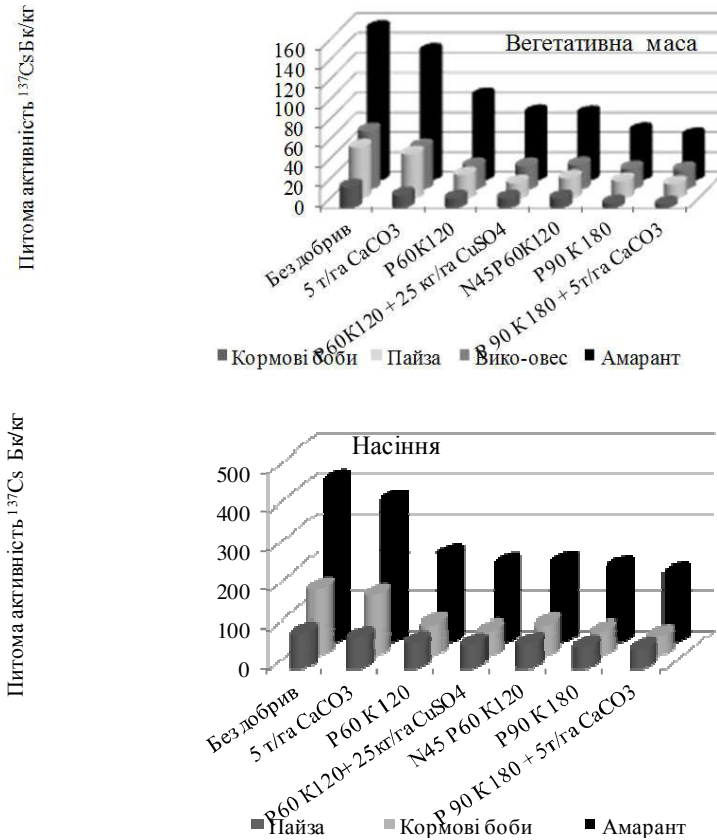


Рис. 2. Питома активність радіонукліда ^{137}Cs у вегетативній масі та насінні кормових культур залежно від варіанту удобрення

Досліджувані кормові культури відрізнялись різною здатністю накопичувати радіоцезій. За показниками питомої активності радіонукліда ^{137}Cs у вегетативній масі за даними трьохрічних досліджень досліджувані кормові культури в порядку зростання можна розмістити таким чином: кормові боби (до 21 Бк/кг), пайза (до 52 Бк/кг), вико-вівсяна сумішка (до 59 Бк/кг), амарант (до 153 Бк/кг).

Спектретричний аналіз насіння досліджуваних кормових ку-

льтур показав, що за зростаючою здатністю накопичувати радіоцезій у насінні досліджувані кормові культури є в такій послідовності: пайза (44-109 Бк/кг), кормові боби (35-184 Бк/кг), амарант (151-498 Бк/кг).

Слід відмітити, що насіння досліджуваних кормових культур по забрудненості радіоцезієм за переважної більшості варіантів удобрення перевищувало допустимі санітарно-гігієнічні норми.

Як показали проведені дослідження різниця у показниках забрудненості радіонуклідом ^{137}Cs між варіантами з внесенням фосфорно-калійних добрив в нормах $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ та $\text{P}_{90}\text{K}_{180}$, як у вегетативній масі, так і у насіннєвому матеріалі була незначною. Отже, за внесення більших доз фосфорно-калійних добрив ефективність їхньої дії на зниження вмісту радіоцезію у досліджуваних кормових культурах певною мірою знижувалась. Таким чином, оптимальний радіоекологічний ефект за даного рівня ґрунтового забруднення забезпечує внесення фосфорно-калійних добрив у нормі $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$. В цілому одержану рослинницьку продукцію (вегетативна маса) в даних умовах радіоактивного забруднення можна використовувати для згодовування тваринам без обмежень.

Висновки. На осушуваних торфових ґрунтах Західного Полісся для одержання максимального виходу високоякісних кормів та забезпечення власного насінництва рекомендується вирощувати поряд з традиційними малопоширені кормові культури (пайза, амарант та кормові боби), що забезпечує одержання нормативно чистих кормів високої якості – до 50-70 т/га вегетативної маси. Ланки кормових сівозмін з цих кормових культур забезпечували щорічне одержання понад 40 т/га вегетативної маси або 7 т/га кормових одиниць.

1. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України / Зубець М. В., Ситник В. П. – Київ : Урожай, 2004. – 558 с. 2. Утеуш Ю. А. Новые перспективные кормовые культуры / Утеуш Ю. А. – К. : Наукова думка, 1991. – 190 с. 3. Рижук С. М. Агроекологічні основи ефективного використання осушуваних ґрунтів Полісся і Лісостепу України / Рижук С. М., Слюсар І. Т. – К. : Аграрна наука, 2006. – 424 с. 4. Прістер Б. С. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи у віддалений період : рекомендації / Прістер Б. С., Перепелятнікова Л. В., Кашпаров В. А. – Київ : Атіка-Н, 2007. – 194 с. 5. Приведенюк В. М., Пономарчук Д. М. Вирощування пайзи на радіаційно-забруднених ґрунтах Полісся. Вісник аграрної науки. – 2001. – № 4. – С. 58-60. 6. Утеуш Ю. А. Кормові ресурси флори України / Утеуш Ю. А., Лобас М. Г. – К. : Наукова думка, 1996. – 218 с.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Вознюк С. Т. (НУВГП)

Koval S. I., Candidate of Agricultural Science, Associate Professor (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne), **Zosymchuk O. A., Candidate of Agricultural Science, Head of Laboratory of Melioration and Meadow Exploration** (Sarny Researching Station, IWPIМ, NAAS)

PRODUCTIVITY OF FODDER CROP ROTATION WITH FORAGE CROPS ON DRAINED PEAT SOILS OF WESTERN POLISSYA

The results of studies on the effects of fertilizers, copper and fertilizers on productivity ameliorant fodder crops and fodder crop rotation units for their participation on drained peat soils of Western Polissya are showed.

Keywords: drained peat soils, forage crops, crop rotation, link rotation, crop vegetative mass and seed specific activity of the radionuclide ^{137}Cs .

Коваль С. И., к.с.-х.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно), **Зосимчук О. А., к.с.-х.н., зав. лаб. мелиорации и луговодства** (Сарненская исследовательская станция, ИВПиМ НААН)

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЗВЕНЬЕВ КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ С МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА ОСУШАЕМЫХ ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ ЗАПАДНОГО ПОЛЕСЬЯ

Приведены результаты исследований по изучению влияния удобрения, медного микроудобрения и мелиоранта на урожайность малораспространенных кормовых культур и звеньев кормовых севооборотов с их участием на осушаемых торфяных почвах Западного Полесья.

Ключевые слова: осушенные торфяные почвы, кормовые культуры, севооборот, звено севооборота, урожайность вегетативной массы и семян, удельная активность радионуклида ^{137}Cs .
