

Висновки: 1. Органічні добрива нового покоління „Біогумус”, одержані методом вермикультивування внесені в ґрунт при вирощуванні кукурудзи, забезпечують отримання високих врожайів та підвищують якість зерна.

2. У технологіях вирощування кукурудзи найбільш ефективним є внесення по 6-10 т/га „Біогумусу”.

Список використаних джерел

1. Горев Р.Г. Преимущество биогумуса. – К.: Агро-21. – 2002. – С. 17.
2. Городний Н.М., Мельник И.А. и др. Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве. – К.: Урожай, 1990. – С. 71-82.
3. Гармаш С.Н. Роль вермитехнологии в повышении плодородия почв. Сільське господарство. Т. 12. – Дніпропетровськ: Наука і освіта. – С. 41-42.
4. Игонин А.М. Как повысить плодородие почв в десятки раз с помощью земляных червей. – М.: Маркетинг, 1995. – 88 с.
5. Бацула А.А. и др. Органические удобрения. – К.: Урожай, 1988. – С. 184-189.
6. Сендецький В.М. Переробка органічних відходів агропромислового комплексу в біодобриво „Біогумус” методом вермикультивування. // Збірник наукових праць ПДАТУ. – Вип. 17. – Кам’янець-Подільський. – 2009. – С. 93-97.
7. Бугай С.М. Рослинництво – К.: Урожай, 1968. – С. 55-120.
8. Сайко В.Д. та ін. Наукові основи ведення зернового господарства – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
9. Кухар В.П. Елементи регуляції в рослинництві – К., 1998. – 380 с.
10. Кулик А.П. Технология переработки отходов сельскохозяйственного производства. Новости украинского общества инженеров и техников, Бюллетень. – 2000. – Т. 2. – № 1. – С. 55-56.

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению влияния различных доз органического удобрения „Биогумус”, полученного методом вермикультивирования, на урожайность и качество зерна кукурузы. По результатам исследований установлено, что применение органического удобрения нового поколения „Биогумус” способствовало повышению урожайности и качества зерна кукурузы. Проведённые исследования показали, что самая лучшая эффективность была на вариантах, где вносили 6-10 т/га „Биогумуса”.

Ключевые слова: кукуруза, вермикультивирование, биогумус, удобрения, урожайность, экономическая эффективность.

Abstract. The results of research on the impact of different doses of organic fertilizer “Biohumus” produced by vermiculture on yield and grain quality of maize. The research results showed that application of organic fertilizer “Biohumus” will contribute to improving productivity and quality of grain maize. The investigations showed that the highest efficiency was at the option where brought “Biohumus” in dose of 6-10 t/ha

Keywords: maize, vermiculture, biohumus, fertilizer, productivity, economic efficiency.

УДК 631.8:633.31/.365 + 633.25]:631.559 (47743)

В.М. Степанченко, аспірант ПДАТУ

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ТА СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВОЇ ТРАВСУМІШКИ ДОВГОСТРОКОВОГО ВИКОРИСТАННЯ В ПІВДЕННІЙ ЧАСТИНІ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дано економічну та енергетичну оцінку застосування елементів технології створення високопродуктивних травостоїв при використанні багаторічних бобових трав, що вивчались, як ефективного фактора підвищення якості корму за рахунок симбіотичної азотфіксації.

Ключові слова: травосумішки, бобові трави, злакові трави, добрива, стимулятори росту, продуктивність.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. При вирощуванні культур у одновидових посівах ми завжди ідемо на ризик, оскільки важко створити оптимальні умови для росту і розвитку певного виду. А вирощуючи культури у сумішці, особливо вирощуючи сумішки з різними потребами до умов росту і розвитку, можна одержати вищий урожай за рахунок одного з компонентів, для якого були створені кращі умови для росту і розвитку. Тому, як показують археологічні дослідження в багатьох країнах і на різних континентах, змішані посіви мають свою історію, яка входить своїм корінням в глибоку давнину [4].

У природі рослини одного виду ростуть в суміші з іншими. Такі угруповання саморегулюються, тобто зберігають свою чисельність без впливу людини. У зміцненні кормової бази тваринництва важлива роль належить підвищенню ефективності використання природних кормових угідь, площа яких в Україні у складі сільськогосподарських угідь становить приблизно 5,4 млн. га або 12,8%. Виконують вони й велику природоохоронну роль в агроландшафтах. Створення стабільної кормової бази для тваринництва передбачає ліквідацію дефіциту кормового білка, який становить близько 25-30%.

Як вже давно відомо, багаторічні трави потребують менших енергетичних затрат для одержання цінних кормів, що, в свою чергу, сприяє здешевленню продукції тваринництва [3].

У збільшенні виробництва кормів у Лісостепу важливе значення мають природні та сіяні сіножаті і пасовища, частка яких у складі сільськогосподарських угідь становить більше 12%, проте продуктивність їх за останні роки знизилась до 6-8 ц/га корм. од.

Бобово-злаковим травосумішкам належить вирішальна роль у забезпеченні тваринництва цінними високобілковими збалансованими кормами. Використання бобово-злакових травосумішок дає можливість збільшити вихід кормових одиниць на рівні 25% і більше, а перетравного протеїну – до 35% на відміну від одновидових посівів. Вміст білка в таких сумішках вдвічі вищий, ніж у зернових культур.

Для підвищення урожайності та якості багаторічних бобово-злакових травосумішок важливу роль відіграють мінеральні добрива, особливо азотні. При надмірному їх використанні відбувається збільшення нітратів, що завдає значної шкоди тваринам, людині та довкіллю. Тому поєднання мінеральних добрив і стимуляторів росту сприятиме зменшенню доз їх внесення, не зменшуючи при цьому урожайності та поживності кормів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Удобрення культурних пасовищ – основний захід підтримання їх високої продуктивності і довголіття, позитивного впливу на склад і якість корму.

На бобово-злакових травостоях найбільш ефективні фосфорні і калійні добрива, а на злакових – азотні і повне мінеральне добриво. На травостоях пасовищ, які мають понад 40% бобових трав, застосовують переважно фосфорно-калійні добрива в нормах 45-60 кг/га поживної речовини. Норми внесення мінеральних добрив залежать також від забезпечення ґрунту поживними речовинами і вологою. На ґрунтах, добре забезпечених фосфором і калієм, норми добрив зменшують, а слабо забезпечених – збільшують на 20-30% [1].

В умовах західного Лісостепу України створення та ефективне використання лучних травостоїв для ВРХ вивчалось досить широко [2].

Останніми роками значного розмаху набуває біологічне кормовиробництво, яке потребує нових підходів, серед яких є якомога більше використання азотфіксації рослин, що безпечно для людини, не забруднює довкілля, відновлює і зберігає родючість ґрунту та сприяє одержанню дешевого екологічно чистого врожаю багаторічних бобово-злакових ценозів.

Використання стимуляторів росту в поєднанні з мінеральними добривами сприяє покращенню засвоєння азоту бактеріями бобових трав, що в свою чергу покращує продуктивність злакових трав даної травосумішки. Тому детальне вивчення впливу інокулянтів на компоненти бобово-злакової травосумішки сприятиме ефективному використанню мінеральних добрив.

Постановка завдання. Метою наших досліджень було вивчення впливу мінеральних добрив та стимуляторів росту на підвищення продуктивності бобово-злакової травосумішки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводили впродовж 2007-2009 рр. у польовій сівозміні дослідного поля Подільського державного аграрно-технічного університету. Основним типом ґрунтів дослідного поля, де закладали досліди, є чорнозем глибокий малогумусний, середньовилугуваний на карбонатних лесованих суглинках. За даними досліджень Проблемної науково-дослідної лабораторії з обробітку ґрунту ПДАТУ, щільність твердої фази його верхніх шарів становить 2,58 г/см³, щільність складення – 1,17-1,25 г/см³,

загальна пористість – 51,6-54,7%, вміст гумусу (за Тюрнімом) – 3,8-4,4%, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 122-126 мг на кг ґрунту, вміст рухомого фосфору за Чириковим – 90-120, обмінного калію – 190-230 мг на кг ґрунту, ємність поглинання і сума поглинутих основ відповідно 32-34 і 30-33 мг/екв. на 100 г ґрунту.

Клімат південної частини Західного Лісостепу помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим вологим літом. Сума активних температур в середньому складає 2765°C. Кількість опадів в регіоні коливається у межах 495-645 мм.

Погодні умови вегетаційного періоду років досліджень були різними, вони мали досить вагомий вплив на проходження усіх етапів органогенезу на продуктивність бобово-злакового фітоценозу.

З наших досліджень видно, що існує залежність урожайності бобово-злакової травосумішки від впливу норм мінерального удобрення і стимуляторів росту (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив мінерального удобрення та стимуляторів росту
на урожайність бобово-злакової травосумішки**

№ варіанта	Схема удобрення	Урожай сухої речовини, т/га			Середнє, т/га	Приріст до контролю	
		2007 р.	2008 р.	2009 р.		т/га	%
1	Контроль (без удобрення)	5,9	10,1	7,2	7,7	–	–
2	P ₆₀ K ₉₀	6,5	11,8	9,2	9,2	1,5	19
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	6,8	12,3	10,0	9,7	2,0	25
4	P ₆₀ K ₉₀ + триман	6,7	12,0	9,8	9,5	1,8	27
5	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + триман	7,3	13,1	11,0	10,5	2,8	36
6	P ₆₀ K ₉₀ + мікрогумін	6,9	11,1	9,5	9,2	1,5	19
7	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ + мікрогумін	7,0	12,8	10,8	10,2	2,5	32

На контролі без удобрення в середньому за три роки зібрано 7,7 т/га сухої маси. Внесення одних фосфорних і калійних добрив у нормі P₆₀K₉₀ забезпечило приріст сухої маси 1,5 т/га або на 19%. Додаткове застосування азотних добрив у дозі N₃₀ підвищило врожайність сухого корму на 6%. На фосфорно-калійному фоні (P₆₀K₉₀) за обробки насіння стимулятором росту триманом зібрано 9,5 т/га сухої речовини. За три роки відчуження бобово-злакового травостою сінокісного використання, який складався із тимофіївки лучної, костриці східної, стоколосу безостого, пажитниці багаторічної, конюшини гібридної, лядвенцю рогатого, козлятнику східного при удобренні в дозі N₆₀P₆₀K₉₀ з обприскуванням рослин стимулятором росту мікрогуміном, зібрано урожай 10,2 т/га, а на варіанті, де насіння перед сівбою обробляли триманом, урожайність становила 10,5 т/га, що на 4% більше від попереднього варіанта. При обприскуванні рослин під час вегетації мікрогуміном на фоні P₆₀K₉₀ практичного приросту сухої маси не спостерігалось.

Урожайність бобово-злакового травостою сінокісного використання, який складався з тимофіївки лучної, костриці східної, стоколосу безостого, пажитниці багаторічної, конюшини гібридної, лядвенцю рогатого, козлятнику східного, істотно змінювалася за роками життя і відчуження, що обумовлено не тільки ростом і розвитком трав та зміною ботанічного складу, а також погодними умовами. Найвищу врожайність на всіх варіантах досліді отримано 2008 р. на 2-му році використання злаково-бобової травосумішки, коли рослини мали найбільшу життєздатність і в травості спостерігалася велика частка бобових трав (лядвенцю рогатого і козлятнику східного).

Отже, у середньому за три роки використання травостою найвищу врожайність (10,5 т/га сухої маси) забезпечила злаково-бобова травосумішка, удобрена в нормі N₆₀P₆₀K₉₀ з обробкою насіння стимулятором росту триман.

Продуктивність за узагальнюючими показниками значною мірою залежить від вмісту бобових багаторічних трав у травості.

Використання сінокісного травостою в оптимальні строки і достатній вміст у зеленій масі поживних речовин та бобових трав позитивно вплинули на поживність корму. Вихід кормових одиниць на варіантах становив 6,06-7,73 т/га. Найбільший (7,73 т/га) цей показник був на варіанті, де вносили мінеральні добрива в нормі N₆₀P₆₀K₉₀ з використанням стимулятора росту триману. Деяко нижчий вихід кормових одиниць (7,64 т/га) був на варіанті із застосуванням азотних добрив у нормі N₆₀ на фосфорно-калійному фоні (P₆₀K₉₀) з обробкою мікрогуміном.

Відомо, що найбільше білкових речовин і найменше клітковини рослини мають у ранніх фазах вегетації. У міру дозрівання трав зменшується їх засвоюваність, а отже, і коефіцієнт перетравності поживних речовин. Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном у злаково-бобовому травостої на всіх варіантах була високою. Навіть на контрольному варіанті його було достатньо, однак вихід протеїну був дещо нижчий. На варіантах з фосфорно-калійним удобренням з додаванням стимуляторів росту в 1 кормовій одиниці містилося від 114 до 182 г перетравного протеїну. Найменше (114 і 115 г) його було в кормі на ділянках з фосфорно-калійним удобренням і стимулятором росту триманом та на контрольному варіанті. У середньому за три роки найбільша кількість перетравного протеїну (182 г на 1 кормову одиницю) припадала на варіанти, де вносили $N_{60}P_{60}K_{90}$ із застосуванням мікрогуміну.

Вміст кормових одиниць в 1 кг сухого корму становив 0,74-0,79. Більш високою поживністю відзначався корм контрольних ділянок (0,79 корм. од. в 1 кг сухої речовини). Повні мінеральні добрива зі стимуляторами росту дещо знижували їх вміст в кормовій одиниці (0,74-0,75), що пояснюється нижчим рівнем нагромадження безазотистих екстрактивних речовин (БЕР).

За мінеральним складом корм бобово-злакового травостоїв при різному удобренні був достатньо забезпечений фосфором (0,41-1,07%), калієм (2,05-3,35%) і кальцієм (0,48-0,56% на суху масу).

У цілому зольних елементів було найбільше (12,5%) на варіантах, де вносили повне мінеральне добриво з використанням стимулятора росту триман.

Поліпшення родючості ґрунту під сіяними фітоценозами обумовлюється не тільки прямою дією внесених мінеральних добрив, але й стимуляторами росту.

При удобренні травостою з розрахунку $N_{60}P_{60}K_{90}$ та внесенні триману нагромаджено 14,7 т/га кореневої маси, в якій містилося 205,8 кг азоту, 70,1 кг фосфору та 58,8 кг калію.

Найвищу вартість отриманого врожаю (4465 грн.) та умовно чистий прибуток – (2615 грн./га), рівень рентабельності (141%), окупність затрат (2,41 грн.) та меншу собівартість 1 ц кормових одиниць (29,0 грн.) забезпечила травосумішка, до складу якої входили тимофіївка лучна + костриця східна + пажитниця багаторічна + конюшина гібридна + лядвенець рогатий. Коефіцієнт енергетичної ефективності технології вирощування злаково-бобових трав найвищим був на варіанті, де травостій удобрювали з розрахунку $N_{60}P_{60}K_{90}$ та вносили триман (4,7).

Висновки. В умовах південної частини Західного Лісостепу України з метою одержання стабільних урожаїв сухої маси високої кормової якості за умов обмеженого енерго- і ресурсозабезпечення потрібно проводити залуження угідь бобово-злаковими травосумішками з тимофіївки лучної (15%) + костриці східної (15%) + пажитниці багаторічної (10%) + конюшини гібридної (30%) + лядвенцю рогатого (30% від повної норми висіву) на фоні $N_{60}P_{60}K_{90}$.

Економічно доцільно залужені такою бобово-злаковою травосумішкою землі щорічно ранньою весною підживлювати мінеральними добривами з розрахунку $N_{60}P_{60}K_{90}$ та вносити триман.

Список використаних джерел

1. Петриченко В.Ф., Макаренко П.С. Лучне кормовиробництво і насінництво трав. Посібник для с.-г. вузів. – Вінниця: Діло, 2005. – 227 с.
2. К.И. Смирнова. Ориентир – многолетние травы // Кормопроизводство. – 2001. – № 9. – С. 17-22.
3. Ярмолюк М.Т., Зінчук М.П., Польовий В.М. Культурні пасовища в системі кормовиробництва. – Рівне: Волинські обереги, 2003. – 79 с.
4. О сельском хозяйстве /Катон, Варон, Колумела, Плиний/ – М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. – 30 с.

Аннотація. Представлено економічну і енергетичну оцінку застосування досліджуваного елементу технології створення високопродуктивних травостоев з використанням на них багаторічних бобових трав як ефективного фактора підвищення якості корма за рахунок симбіотичної азотфіксації.

Ключові слова: травосміси, бобові трави, злакові трави, стимулятори росту, удобрення, продуктивність.

Annotation. Economic and energetic estimation of the use of studied elements of technology creating of high-productive grass stands legume perennial grasses as effective factor of forage quality increase at the expense of symbiotic nitrogen-fixation are given.

Key words: grass mixtures, legume grasses, graminale grasses, fertilizer, growth stimulators, productivity.