

Г. П. Квітко, доктор сільськогосподарських наук
І. М. Брунь, В. А. Мазур, О. В. Давимока, С. М. Ломачевський,
О. П. Ткачук, М. В. Саміляк
Вінницький національний аграрний університет

АДАПТИВНІ ЕНЕРГООЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ ТРАВ НА КОРМ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

Викладені результати біоенергетичної оцінки вирощування люцерни посівної, еспарцету піщаного, буркуну білого, лядвенцю рогатого, галеги східної залежно від способу сівби, удобрення та режимів використання травостою.

Визначені витрати сукупної енергії на вирощування, вихід валової та обмінної енергії з урожаю, а також енергетичний коефіцієнт та коефіцієнт енергетичної ефективності.

Ключові слова: люцерна, еспарцет, буркун, лядвенець, галега, біоенергетична оцінка.

Багаторічним бобовим травам належить провідна роль у вирішенні проблеми кормового білка у тваринництві, а також вони є невід'ємною складовою біологічного землеробства [1, 2].

В сучасних умовах розвитку сільського господарства багаторічним бобовим травам належить основна стабілізуюча роль у ландшафтному землекористуванні в зв'язку із значним зниженням антропогенного фактора інтенсифікації всієї галузі рослинництва [2, 3].

Для реалізації біологічного потенціалу у формуванні максимальної урожайності листостеблової маси вони вимагають адекватних умов, які визначаються агротехнічними заходами вирощування. Доведено, що серед агротехнічних заходів у вирощуванні багаторічних бобових трав, основну роль відіграє спосіб створення оптимального травостою в рік сівби [4].

Найбільш об'єктивною оцінкою кормової продуктивності бобових трав є показники середньодобових приростів сухої речовини, кормових одиниць та перетравного протеїну за період вегетації, а також біоенергетичні показники ефективності вирощування [5].

Матеріали і методика досліджень. У польових дослідах, проведених на спільному дослідному полі Вінницького національного аграрного університету і Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції упродовж 2005-2009 рр., вивчали агротехнічні заходи

підвищення кормової продуктивності традиційних багаторічних бобових трав люцерни посівної Любава, еспарцету Піщаний 1251, а також мало-поширених буркуну білого Еней, лядвенцю рогатого Лотос, галеги східної Кавказький бранець.

Із агротехнічних заходів вирощування вивчали підпокровні і безпокровні способи посіву, а також вплив добрив, вапнування і режимів використання травостою.

Ґрунтовий покрив дослідного поля характеризується типовими сірими, середньосуглинковими ґрунтами з вмістом гумусу в орному шарі 2,1-2,2% і рН (сол) 5,2-5,5.

Погодні умови в цілому були сприятливими для оптимального росту і розвитку та формуванню урожаю листостеблової маси багаторічних бобових трав.

Польові досліді проводили на основі загальноприйнятих методик з багаторічними травами та супроводжувались лабораторними дослідженнями кормової оцінки культур, що вивчали, з подальшим обчисленням одержаних результатів статистичними методами для визначення достовірних величин кормової продуктивності і біоенергетичної ефективності вирощування багаторічних бобових трав [6,7].

Результати досліджень. Біоенергетичну оцінку використання та вивчення кормової продуктивності люцерни посівної проводили залежно від способу вирощування. Висівали її під покрив кукурудзи на зелений корм рядковим та широкорядним способом сівби, під покрив сорго-суданкового гібрида та сорго кормового, а також при безпокровній сівбі із внесенням гербіциду півот 0,8 л/га. Дослідження проводили на двох фонах живлення при внесенні дефекату 6 т/га та без вапнування.

Встановлено, що внесення дефекату сприяє підвищенню урожайності листостеблової маси люцерни. При триукісному використанні травостою у фазі початку цвітіння вихід валової енергії за два роки вегетації збільшується при сівбі під покрив кукурудзи на зелений корм – на 30,6 ГДж/га, а при сівбі під покрив сорго-суданкового гібрида на 52,2 ГДж/га, або на 31,3 %. При цьому витрати сукупної енергії на вапнування складають 11,4 ГДж/га, енергетичний коефіцієнт - 2,68-4,57.

Найбільший вихід валової і обмінної енергії з урожаю за два роки використання травостою люцерни одержано при весняній безпокровній сівбі з внесенням гербіциду півот і вапнуванні відповідно 212,4 і 115,0 ГДж/га при енергетичному коефіцієнті 10,3 і коефіцієнті енергетичної ефективності 5,6. На контрольному варіанті при сівбі під кукурудзу на зелений корм енергетичний коефіцієнт становив 7,66, а коефіцієнт енергетичної ефективності 4,16. При сівбі люцерни під покрив сорго-суданкового гібрида широкорядним способом біоенергетична

ефективність вирощування була більшою в порівнянні з контрольним варіантом, де енергетичний коефіцієнт становив 8,24, а коефіцієнт енергетичної ефективності 4,48.

Біоенергетичну оцінку вирощування та вивчення кормової продуктивності еспарцету піщаного проводили на основі результатів польового дослідження при сівбі під покрив ячменю на зерно з нормами висіву 4 і 2 млн шт./га схожих насінин, під покрив різночасно досягаючих сумішей однорічних культур на зелений корм та при безпокривній сівбі із застосуванням гербіциду півот 1,0 л/га. Дослідження проводили на двох фонах живлення без добрив та внесенні $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Встановлено, що найбільші витрати сукупної енергії були при сівбі еспарцету під покрив ячменю на зерно з нормою висіву 4 млн /га та вживанні суміші, які складають відповідно 23,8 і 29,8 ГДж/га. Пояснюється це в першу чергу високою енергоємністю норми висіву покривних культур, які становили відповідно 7,8 і 8,3 ГДж/га, або 32,8 і 27,8 % від загальних витрат. Найменші витрати сукупної енергії встановлені при безпокривній сівбі еспарцету, де енергоємність норми висіву і гербіциду півот складають 2,03 ГДж/га при загальних витратах 11,1 ГДж/га.

На другий рік вегетації найбільша урожайність листостеблової маси еспарцету формувалась при безпокривній сівбі із внесенням гербіциду півот, яка становила 38,8 т/га при трикутному використанні травостою у фазі початку цвітіння, а при сівбі під покрив ячменю на зерно з нормою висіву 4 млн шт./га – 20,1 т/га. На фоні без внесення добрив ці показники становили відповідно 26,1 і 11,4 т/га, або були меншими на 48,6 і 76,3 %.

На третій рік вегетації одержали урожайність листостеблової маси еспарцету на контролі 17,8 т/га, а при безпокривній сівбі - 33,7 т/га з внесенням в рік сівби $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Енергетичні витрати на вирощування еспарцету другого і третього років вегетації в основному складаються із збирання і перевезення листостеблової маси, які в 2-3 рази зменшуються в порівнянні з першим роком при підпокривній сівбі і в 1,5 разу збільшуються при безпокривній сівбі. За три роки вегетації еспарцету піщаного найбільша біоенергетична ефективність відмічена при безпокривній сівбі із внесенням гербіциду півот, де енергетичний коефіцієнт становив 8,30, а коефіцієнт енергетичної ефективності 4,60, а при вирощуванні під покривом ячменю на зерно із нормою висіву 2 млн шт./га відповідно 8,03 і 4,38 (табл.).

Дослідженнями встановлена ефективність застосування гербіциду півот на травостой еспарцету піщаного п'ятого року вегетації. Внесення гербіциду півот 1 л/га при відновленні весняної вегетації сприяло зменшенню бур'янів у травостой із 124 до 62 шт./м², тобто у 2 рази та зниженню їх висоти з 82 до 62 см. Урожайність листостеблової маси еспарцету за два укоси становила 27,1 т/га, проти 12,9 т/га на ділянках без

внесення гербіциду, де переважаючими бур'янами в травостой були: лобода біла, осот рожевий, пирій повзучий, ромашка непахуча та злинка канадська.

Біоенергетична оцінка вирощування еспарцету піщаного залежно від способу вирощування у середньому за 2005-2007 рр.

Спосіб вирощування в рік сівби		Витрати сукупної енергії, ГДж/га				Вихід енергії з урожаю, ГДж/га	Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності
		роки			всього			
		2005	2006	2007				
Під покривом	ячменю на зерно (4 млн /га)	23,8	9,6	8,0	41,4	$\frac{283,3^*}{152,4^{**}}$	6,83	3,67
	ячменю на зерно (2 млн /га)	19,2	12,2	10,0	41,4	$\frac{332,6}{181,3}$	8,03	4,38
	жита ярого з гірчицею білою на з/к	23,7	12,9	10,2	46,8	$\frac{287,1}{156,2}$	6,13	3,33
	вико-вівса на з/к	29,8	13,9	12,3	56,0	$\frac{350,9}{190,1}$	6,27	3,39
Безпокривно з внесенням гербіциду півот		11,1	16,9	15,2	43,2	$\frac{358,6}{199,2}$	8,30	4,60

Примітки: - * у чисельнику валова енергія; ** у знаменнику обмінна енергія

Для лядвенцю рогатого кращою технологією вирощування є безпокривна весняна сівба із застосуванням гербіциду півот в нормі 0,8 л/га при висоті рослин 10-12 см. При триукісному використанні травостою лядвенцю рогатого у фазі початку цвітіння за два роки одержали урожайність листостеблової маси 46,4 т/га з виходом сухої речовини 19,1 т/га при внесенні в рік сівби $N_{45}P_{45}K_{45}$, в якій міститься 183,8 ГДж/га валової енергії та 103,0 ГДж/га обмінної енергії. При сукупних витратах енергії на вирощування 203 ГДж/га енергетичний коефіцієнт складає 9,0, а коефіцієнт енергетичної ефективності 5,0.

При вирощуванні галеги східної найкращою покривною культурою є кукурудза на зелений корм, де вміст валової енергії в урожаї складав 168,5 ГДж/га, обмінної енергії 93,2 ГДж/га. При витратах сукупної енергії на вирощування 22,6 ГДж/га енергетичний коефіцієнт становив 7,45, а коефіцієнт енергетичної ефективності 4,12.

Чотирирічними дослідженнями встановлена перевага безпокритого вирощування буркуну білого із застосуванням гербіциду півот 0,8 л/га. При одноукісному використанні травостою на початку цвітіння вихід кормових одиниць становив 8,34 т/га з вмістом в кожній 148 г перетравного протеїну. Вихід валової енергії з урожаю складав 175,4 ГДж/га та обмінної енергії 96,6 ГДж/га. При витратах сукупної енергії на вирощування буркуну білого 20,6 ГДж/га енергетичний коефіцієнт становив 8,5, а коефіцієнт енергетичної ефективності 4,7.

Висновки. Найбільш адаптивну технологію вирощування багаторічних бобових трав забезпечує весняна безпокритва сівба із застосуванням гербіциду півот у дозі 0,8-1,0 л/га.

Встановлено, що триукісне використання травостою люцерни посівної, еспарцету піщаного, лядвенцю рогатого на початку фази цвітіння забезпечує найвищі показники біоенергетичної ефективності енергетичного коефіцієнта та коефіцієнта енергетичної ефективності.

Бібліографічний список

1. *Петриченко В. Ф.* Наукові основи адаптивного кормовиробництва в Україні / В. Ф. Петриченко // Вісник аграрної науки. – №1. – 2004. – С. 5-10.
2. *Квітко Г. П.* Польове травосіяння в системі конвеєрного виробництва кормів в Україні / В.Ф. Петриченко, Г.П. Квітко // Вісник аграрної науки. - №3. – 2004. – С.30-32.
3. *Квітко Г. П.* Польове кормовиробництво – основа біологічного землеробства / Г. П. Квітко // Зб. наук. пр. ВДАУ. – Вінниця. – 2004. – Вип. 10. – С. 11-13.
4. *Квітко Г. П., Брунь І. М., Мазур В. А., Забарний О. С.* Технологія вирощування кормових культур: Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні / За ред. В. Ф. Петриченка, М. К. Царенка // Наукові основи інтенсифікації польового кормовиробництва в Україні. - Вінниця, 2008. – С. 101-146.
5. *Квітко Г. П.* Науково-методологічні аспекти оцінки продуктивності кормових культур / В. Ф. Петриченко, Н. Я. Гетман // Зб. наук. пр. ВДАУ. – Вінниця. – 2009. – Вип. 39. – Т. 1. – С.73-84.
6. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. - 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
7. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания кормовых культур. – М.: ВАСХНИЛ, 1989. – 69 с.