

ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ БОБОВО-ЗЛАКОВОЇ ТРАВСУМІШКИ

Наведено результати досліджень енергетичної оцінки створення та використання сіяної бобово-злакової травосумішки. Встановлено, що її трьохукісне використання за показниками біоенергетичної ефективності поступається двохукісному, проте вища якість корму за частішого сінокосіння є передумовою для його використання у виробництві.

Ключові слова: бобово-злакова травосумішка, удобрення, енергетична оцінка, режими використання.

При вирощуванні багаторічних трав біоенергетичну ефективність тієї чи іншої технології можна визначити на основі енергетичного коефіцієнта, який вказує на відношення накопичення в урожаї валової (енергетичний коефіцієнт) чи обмінної (коефіцієнта енергетичної ефективності) енергії до сукупних її витрат на одержання врожаю.

Вагомий вплив на енергетичні показники створення та використання лучних травостоїв мають мінеральні добрива, застосування яких зменшує енергетичну ефективність травосумішок, проте водночас і сприяє нагромадженню енергії в урожаї [1, 2].

Дослідження проводили в двофакторному досліді, де на бобово-злаковій травосумішці, яка складалася із тимофіївки лучної, костриці східної, конюшини лучної та лядвенцю рогатого, протягом 2007–2009 рр. вивчали різні режими використання та способи удобрення.

Схема досліду за фактором А (режими використання):

1) двохукісне використання; 2) трьохукісне використання.

Схема досліду за фактором В (удобрення):

1) контроль; 2) $P_{90}K_{90}$; 3) $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4) кристалон особливий; 5) $P_{90}K_{90}$ + Кристалон особливий; 6) $N_{90}P_{90}K_{90}$ + Кристалон особливий.

Дослідження проводили згідно із загальноприйнятою методикою наукових досліджень у кормовиробництві і лувівництві [4].

Вихід валової енергії з урожаєм розраховано за фактичними даними зоотехнічного аналізу з використанням довідкових коефіцієнтів, обмінної – згідно з методикою ДСТУ 4674–2006 “Сіно. Технічні умови” [5]. Розрахунки енергетичної оцінки сінокосів проводили в єдиних міжнародних одиницях – джоулях за методикою А.К. Медведовського та П.І. Іваненка [3]. Основними показниками при цьому були енергетичний коефіцієнт та коефіцієнт енергетичної ефективності.

Розміри ділянок: посівна – 35 м², облікові – 25 м², повторність чотириразова.

Нашими дослідженнями встановлено, що затрати енергії на створення та використання бобово-злакової травосумішки становили 12,3–29,0 ГДж/га залежно від режиму використання та удобрення (табл.).

Енергетична оцінка створення та використання бобово-злакової травосумішки (у середньому за 2007–2009 рр.)

Удобрення*	Затрати енергії на отримання продукції, ГДж/га	Вихід валової енергії, ГДж/га	Вихід обмінної енергії, ГДж/га	Вміст в урожаї обмінної енергії, МДж/кг	Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності
Двохукісне використання						
1	12,3	138,2	71,1	8,9	11,3	5,8
2	15,3	160,2	84,0	9,1	10,4	5,5
3	24,5	187,1	101,2	9,6	7,6	4,1
4	13,7	148,9	77,3	9,1	10,9	5,7
5	17,0	172,5	91,6	9,3	10,2	5,4
6	26,7	213,1	118,5	9,8	8,0	4,4
Трьохукісне використання						
1	13,8	140,9	74,9	9,3	10,2	5,4
2	17,4	170,7	93,1	9,5	9,8	5,4
3	26,8	199,6	110,7	9,8	7,5	4,1
4	15,9	154,2	83,5	9,4	9,7	5,2
5	19,6	188,9	103,4	9,6	9,6	5,3
6	29,0	217,0	123,1	10,1	7,5	4,2

* Примітка. 1) контроль; 2) P₉₀K₉₀; 3) N₉₀P₉₀K₉₀; 4) кристалон особливий; 5) P₉₀K₉₀ + Кристалон особливий; 6) N₉₀P₉₀K₉₀ + Кристалон особливий.

Найменшими вони виявилися на контролі без добрив – 12,3–13,8 ГДж/га, а найбільшими на варіанті з внесенням повного мінерального добрива $N_{90}P_{90}K_{90}$ поверхнево та Кристалону особливого позакоренево – 26,7–29,0 ГДж/га залежно від режиму використання.

Застосування добрив поряд із збільшенням енергозатрат сприяє зростанню виходу валової енергії з 138,2–140,9 ГДж/га на контролі до 213,1–217,0 ГДж/га на варіанті з внесенням повного мінерального добрива поверхнево та Кристалону особливого позакоренево і обмінної відповідно з 71,1–74,9 до 118,5–123,1 ГДж/га залежно від режиму використання.

Ми встановили, що вміст обмінної енергії в кормі як один із показників, що регламентує якість сіна, також залежав від режиму використання та удобрення. Внесення добрив та скошування травостою в більш ранні фази вегетації (трьохукісне використання) сприяло зростанню вмісту обмінної енергії порівняно з контролем без добрив та дворазовим сінокошінням. Так, на варіантах без добрив вміст обмінної енергії в сухій речовині становив 8,9–9,3 МДж/кг, а при внесенні повного мінерального добрива поверхнево та Кристалону особливого позакоренево – 9,8–10,1 МДж/кг залежно від режиму використання. На варіантах дворазового сінокошіння в 1 кг сухого корму містилося 8,9–9,8 МДж/кг обмінної енергії, а триразового – 9,3–10,1 МДж/кг.

Енергетичні коефіцієнти в наших дослідах при дворазовому сінокошінні становили 7,6–11,3, а коефіцієнти енергетичної ефективності – 4,1–5,8, тоді як при триразовому – 7,5–10,2 та 4,1–5,4 залежно від способів удобрення.

Дослідженнями встановлено, що застосування добрив на бобово-злаковій травосуміші спричиняє зменшення енергетичного коефіцієнта з 11,3 на контролі до 7,6 при внесенні повного мінерального добрива поверхнево при двохукісному використанні та з 10,2 без удобрення до 7,5 на варіантах із застосуванням повного мінерального добрива самостійно і в поєднанні з позакореневим підживленням Кристалонем особливим. Аналогічну закономірність спостерігали і щодо коефіцієнта енергетичної ефективності, який знижував з 5,8 на контролі до 4,1 на варіанті з повним мінеральним удобренням двохукісного використання та з 5,4 на варіанті без добрив до 4,1 при внесенні повного мінерального добрива поверхнево.

Незважаючи на те, що енергетичні коефіцієнти та коефіцієнти енергетичної ефективності при триразовому сінокошінні є нижчими порівняно з дворазовим, якість корму за трьохукісного використання є вищою, оскільки вміст обмінної енергії в сухій речовині при

двохукісному використанні становить 8,9–9,8 МДж/кг, а при трьохукісному – 9,3–10,1 МДж/кг.

Слід відзначити, що Державним стандартом України ДСТУ 4674–2006 «Сіно. Технічні умови» встановлено вимоги щодо вмісту обмінної енергії в сіні. Так, у сухій речовині сіна I класу має міститися не менше 9,2 МДж/кг, II – 8,5 і III – 7,8 МДж/кг обмінної енергії [5]. Аналізуючи варіанти досліду щодо вмісту обмінної енергії в кормі, можна зробити висновок, що значна частина способів удобрення двоукісного використання не забезпечує якість сіна I класу, тоді як усі варіанти триразового сінокошіння відповідають вимогам I класу.

Висновки. Таким чином, враховуючи незначну різницю показників біоенергетичної ефективності між режимами використання, кращі якісні показники корму при трьохукісному використанні, його можна вважати таким, що заслуговує на використання у виробництві.

Література

1. Глущенко Д. П. Организационно-экономические проблемы развития кормопроизводства / Д. П. Глущенко // Кормопроизводство. – 1999. – № 9. – С. 4–9.
2. Мащак Я. І. Перспективи використання біологічного і мінерального азоту в інтенсивному луківництві західного регіону України / Я. І. Мащак // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 1999. – Вип. 40/41. – С. 95–97.
3. Медведовський О. К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О. К. Медведовський, П. І. Іваненко. – К. : Урожай, 1988. – 205 с.
4. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / під ред. А. О. Бабича. – Вінниця, 1994. – С. 96.
5. Сіно. Технічні умови : ДСТУ 4674–2006. – Чинний від 2007–10–01. – К. : Держспоживстандарт України, 2005. – (Національний стандарт України).