

УДК 338.43 (477.73)

© 2013

І. Ф. Підпалій, доктор сільськогосподарських наук

С. Е. Амонс, В. Г. Липовий, кандидати сільськогосподарських наук
Вінницький національний аграрний університет

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ЕКОНОМІЧНУ ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ НА КОРМ

Викладено результати досліджень щодо вивчення кормової продуктивності конюшини лучної залежно від норм висіву покривної і підсівної культур. Наведено економічні та біоенергетичні показники технологій вирощування безпокровних та підпокровних посівів.

Ключові слова: *кормовиробництво, кормова база, тваринництво, продуктивність, кормові одиниці, ефективність, біоенергетика.*

За рівнем розвитку вітчизняне кормовиробництво суттєво відстає від країн-членів світового господарського співтовариства внаслідок екстенсивного, надто ресурсо- і природозатратного та екологонебезпечного господарювання. Даний факт суттєво впливає на процес виробництва якісної продовольчої сировини та продуктів харчування тваринного походження й формування продовольчої безпеки держави [1].

Ситуація, яка склалася у галузі кормовиробництва, основним чином пояснюється зменшенням обсягів ресурсів, що використовуються у виробничому процесі, суттєвим погіршенням технічної ефективності і технологічними змінами. Перелічені чинники істотно впливають на обсяг виробництва кормів, їх якість та собівартість. Таким чином, технологічні зміни (прийоми) можуть позитивно впливати на обсяги виробництва, проте погіршення технічної ефективності може стримувати процес виробництва, а це в свою чергу призводить до підвищення вартості кормів і зниження продуктивності та ефективності кормовиробництва [2].

Потрібно відмітити, що значення галузі кормовиробництва для нових агроформувань різних форм власності зростає: по-перше, забезпеченість кормами є лімітуючим фактором реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин і птиці, по-друге, з економічної точки зору корми є важливою статтею витрат у тваринництві. Серед усіх матеріальних затрат, що входять у собівартість продукції сільськогосподарського виробництва в цілому, на корми припадає близько 28—30 %; у собівартості продукції тваринництва – 68—73% [3].

Постановка проблеми. Ефективність розвитку всіх тваринницьких галузей – скотарства, свинарства, птахівництва, вівчарства, конярства на-самперед залежить від достатньої кількості повноцінних і відносно дешевих кормів. Тому кожне сільськогосподарське підприємство будь-якої форми власності і господарювання, особисте селянське і фермерське господарство, яке займається тваринництвом або планує розпочати цю справу, повинне спочатку подбати про міцну та ефективну кормову базу, оскільки від неї залежить продуктивність худоби і птиці, їх розвиток, жива маса і відтворювальна здатність.

З кормових культур, що вирощують у нашій зоні, важливе місце належить багаторічним травам. Завдяки добре розвинутій кореневій системі вони краще інших культур використовують поживні речовини і запаси вологи ґрунту, невибагливі до умов існування. Вирощування багаторічних трав на одному місці упродовж кількох років не потребує значних щорічних матеріальних і виробничих витрат, пов'язаних з підготовкою ґрунту, посівом, внесенням пестицидів. За відносно низької собівартості 1 ц зеленої маси, кормових одиниць, перетравного протеїну та завдяки здатності упродовж року давати кілька укосів багаторічні трави є основою безперебійного забезпечення тварин кормами в літній період й вагомим резервом заготівлі високоякісного дешевого сінажу та сіна для зимівлі худоби [4].

Важливим критерієм економічної оцінки кормових культур є собівартість кормової одиниці раціону. Це основний показник при розробці типу годівлі тварин, оскільки саме собівартість раціону і визначає собівартість продукції скотарства.

Аналіз основних досліджень та публікацій. Питанням виявлення економічних, біоенергетичних, екологічних та організаційно-технологічних резервів підвищення ефективності виробництва і використання кормів в Україні присвячені роботи П. Березівського, І. Бондарчука, В. В'юна, В. Гришка, В. Долинського, О. Єрмакова, М. Карамана, П. Кропа, М. Куліша, Л. Мармуль, Л. Павловської, А. Бабича, М. Кулика, П. Макаренка, І. Підпалого, В. Петриченка, В. Перегуди, В. Славова, Я. Сибаль, І. Топіхи, О. Ходаківської, Г. Черевка та інших вчених-аграрників.

Метою наших досліджень було удосконалити технологію вирощування конюшини лучної за різних способів створення травостою і дати економічну та біоенергетичну оцінку технологічним прийомам.

Методика дослідження. Дослідження проводили у господарстві «Бохоницьке» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Ґрунт дослідних ділянок сірий лісовий середньо суглинковий. Польові та лабораторні дослідження, оцінка економічної та біоенергетичної ефективності проводилися згідно відповідних методик [5, 6].

Дослід двофакторний (табл. 1). Площа облікової ділянки – 25 м², повторність чотириразова. Норми висіву конюшини: 10,0; 7,5 і 5,0, покривного ячменю на зерно 5,0; 3,8 і 2,5 млн схожих насінин на гектар.

Під ранньовесняну культивуацію вносили мінеральні добрива диференційовано за культурами: під конюшину лучну безпокривного посіву – P₆₀K₉₀; під ячмінь N₄₅P₄₅K₆₀, під конюшину, що вийшла з-під покриву і посіви її другого і третього років життя – P₃₀K₄₅.

Методологічною основою дослідження були сучасні гіпотези організації галузі кормовиробництва в ринковому середовищі, концепція екологічно безпечного розвитку кормової бази, системний підхід до вивчення і обґрунтування організаційно-економічних засад ефективного ведення кормовиробництва.

Результати дослідження та їх обговорення. Основним джерелом низько-затратного виробництва енергії та протеїну для жуйних тварин є багаторічні бобові трави. В найближчій перспективі посіви цих трав, за дотримання умов вирощування і збирання, дадуть змогу без застосування азотних добрив і з мінімальними затратами сукупної енергії (12—19 ГДж/га) виробляти до 120—150 ГДж валової та 72—85 ГДж/га обмінної енергії при високій забезпеченості протеїном [6].

1. Витрати сукупної енергії за статтями технологічного процесу при вирощуванні конюшини лучної залежно від норм висіву насіння, МДж/га (у середньому за роки досліджень)

| Спосіб створення травостою | Норми висіву млн шт./га | | Обробіток ґрунту | Застосування добрив | Насіння і сімба | Полив | Збирання і транспортування | Всього витрат |
|---|-------------------------|----------|------------------|---------------------|-----------------|-------|----------------------------|---------------|
| | ячмінь | конюшина | | | | | | |
| Безпокривний посів | – | 5,0 | 894 | 2254 | 958 | 10417 | 10766 | 25289 |
| | – | 7,5 | 894 | 2254 | 1055 | 10417 | 11158 | 25778 |
| | – | 10,0 | 894 | 2254 | 1154 | 10417 | 11158 | 25877 |
| Підсів під покрив ярого ячменю на зерно | 2,5 | 5,0 | 894 | 3420 | 5568 | 10417 | 11835 | 32134 |
| | 3,8 | 5,0 | 894 | 3420 | 7976 | 10417 | 10814 | 33521 |
| | 5,0 | 5,0 | 894 | 3420 | 10212 | 10417 | 10584 | 35527 |
| | 2,5 | 7,5 | 894 | 3420 | 5665 | 10417 | 12241 | 32637 |
| | 3,8 | 7,5 | 894 | 3420 | 8073 | 10417 | 12140 | 34944 |
| | 5,0 | 7,5 | 894 | 3420 | 10309 | 10417 | 12140 | 37180 |
| | 2,5 | 10,0 | 894 | 3420 | 5764 | 10417 | 12140 | 32635 |
| | 3,8 | 10,0 | 894 | 3420 | 8172 | 10417 | 12140 | 35043 |
| | 5,0 | 10,0 | 894 | 3420 | 10408 | 10417 | 11835 | 36974 |

Проведені дослідження показали, що в середньому у сівозміні покривна культура – конюшина дворічного використання в структурі сукупних витрат енергії найбільший відсоток припадає на збирання і транспор-

тування вирощеної продукції. Даний показник знаходився в межах 29,8—32,0% і залежав від способу створення травостою, норм висіву покривної і підпокривної культур, їх удобрення та величини сформованого урожаю.

З таблиці видно також, що із збільшенням норм висіву культур відповідно збільшувались і витрати сукупної енергії на його застосування і посів. При безпокривному вирощуванні конюшини лучної ці показники в структурі витрат становили 3,7 та 4,4%, а при підсіві конюшини під покрив ярого ячменю на зерно, відповідно 17,3—28,1%.

Проведені розрахунки показали, що другим за величиною витрат сукупної енергії на вирощування рослинницької продукції був полив культур. При цьому витрати на його проведення в середньому за роки досліджень становили 10417 МДж/га. Найбільше витрат ресурсів конюшина потребує в рік посіву (насіння, гербіциди, добрива, посів, збирання врожаю покривної культури). В наступні роки вони зумовлені підживленням травостоїв мінеральними добривами та збиранням натурального корму.

На основі проведених розрахунків науково-дослідними установами відомо, що на виробництво мінеральних добрив, пального, гербіцидів затрати енергії досить високі. Так, 1 кг біологічної речовини гербіцидів становить 96,42 МДж, енергетичний еквівалент 1 кг пального дорівнює 43 МДж, енергії людської праці (1 люд./год.) – 2,28, енергії електричного струму (1 кВт/год.) – 10,8 МДж. Енергетичний еквівалент 1 кг насіння конюшини – 20,2 МДж, ячменю 28,6—34,4 МДж/кг [7].

У безпокривному вирощуванні травостоїв конюшини лучної мінімальні витрати (у наших дослідженнях) сукупної енергії відмічено за мінімальної (5,0 млн шт./га) норми висіву – 25,3 ГДж/га, що на 0,49 і 0,59 ГДж/га менше, ніж за середньої (7,5 млн) і максимальної (10,0 млн шт./га) норм висіву.

Максимальні витрати сукупної енергії в наших дослідженнях були в підпокривних посівах, відповідно за максимальної норми висіву покривного ячменю та середньої, максимальної норми висіву конюшини – 37,2 і 36,9 ГДж/га.

Дослідженнями встановлено, що вирощування конюшини лучної в чистих посівах забезпечує кращу утилізацію природної енергії. Енергетичний коефіцієнт становить: при безпокривному вирощуванні – 6,0—6,4; при підсіві під ячмінь – 3,7—4,7.

Коефіцієнт енергетичної ефективності відповідно 3,3—3,6 та 2,0—2,6. Тому зрозуміло, що кожен мегаджоуль сукупної (антропогенної) енергії, який був затрачений на вирощування конюшини лучної безпокривно, дає змогу акумулювати енергії в урожаї на 20,3—26,5% порівняно з підпокривним вирощуванням. Енергоємність 1 ц кормових одиниць та перетравного протеїну в безпокривних посівах в 1,5 разу нижча ніж при підсіві конюшини під покрив ячменю (табл. 2).

**2. Біоенергетична ефективність вирощування конюшини лучної
в безпокровних та підпокровних посівах залежно від норм висіву насіння
(у середньому за роки досліджень)**

| Норми висіву млн шт./га | | Витрати сукупної енергії, ГДж | Вихід валової енергії, ГДж | Вихід сукупної енергії, ГДж | Енергоємність 1 ц, МДж | | | Енергетичний коефіцієнт | Коефіцієнт енергетичної ефективності |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|--|
| покровних культур | конюшини лучної | | | | суха речовина | кормові одиниці | перетравн ий протеїн | | |
| – | 5,0 | 25,3 | 151,4 | 84,4 | 311 | 282 | 2072 | 6,0 | 3,3 |
| – | 7,5 | 25,8 | 163,8 | 91,9 | 292 | 266 | 1938 | 6,4 | 3,6 |
| – | 10,0 | 25,9 | 158,5 | 88,5 | 300 | 276 | 2038 | 6,1 | 3,4 |
| 2,5 | 5,0 | 32,1 | 138,7 | 74,7 | 415 | 313 | 3737 | 4,3 | 2,3 |
| 3,8 | 5,0 | 33,5 | 136,9 | 74,4 | 440 | 322 | 3898 | 4,1 | 2,2 |
| 5,0 | 5,0 | 35,5 | 131,0 | 71,1 | 491 | 361 | 4229 | 3,7 | 2,0 |
| 2,5 | 7,5 | 32,6 | 154,8 | 84,7 | 384 | 287 | 3079 | 4,7 | 2,6 |
| 3,8 | 7,5 | 34,9 | 148,6 | 81,5 | 424 | 315 | 3798 | 4,3 | 2,3 |
| 5,0 | 7,5 | 37,2 | 140,2 | 76,3 | 474 | 358 | 4274 | 3,8 | 2,1 |
| 2,5 | 10,0 | 32,6 | 139,5 | 75,9 | 416 | 321 | 3509 | 4,3 | 2,3 |
| 3,8 | 10,0 | 35,0 | 132,3 | 70,5 | 477 | 358 | 3937 | 3,8 | 2,0 |
| 5,0 | 10,0 | 37,0 | 136,9 | 74,8 | 484 | 363 | 4108 | 3,7 | 2,0 |

В 1 кг зеленої маси конюшини зібраної у фазі бутонізації міститься 0,17—0,18 к. од., 1,80—1,95 МДж обмінної енергії. В 1 кормовій одиниці 10,8—11,2 МДж обмінної енергії та 100—120 г перетравного протеїну. В одному кілограмі сухої речовини конюшинового корму міститься 18,5 МДж валової енергії, 10,2 – обмінної енергії та 120—140 г перетравного протеїну.

У структурі прямих витрат у середньому по ланці покровна культур конюшина дворічного використання найбільший відсоток припадає на збирання і транспортування вирощеної продукції – 29,8—46%. Він залежить від виду покровної культури, її удобрення, норм висіву та величини сформованого врожаю. В безпокровних посівах цей показник у два рази нижчий.

У результаті розрахунків економічної ефективності технологічних прийомів ми користувались розробленими технологічними картами вирощування конюшини лучної, з урахуванням розроблених технологічних прийомів перевірених у виробничих умовах колективних господарств Лісостепової зони (табл. 3).

Аналіз структури прямих витрат при вирощуванні врожаю в перший рік життя травостоїв конюшини лучної показує, що 96—98% грошових витрат припадає на різні види матеріалів (гербіциди, добрива, насіння, паливо, оплата праці). На другому і третьому роках життя конюшини грошові

витрати використовуються тільки на скошування і перевезення зеленої маси, внесенні фосфорно-калійних добрив. Тому грошові витрати за два роки використання трав будуть порівняно незначні.

3. Економічна ефективність виробництва корму в ланках сівозміни покривна культура-конюшини дворічного використання залежно від норм посіву покривної та підсівної культур (середнє за роки досліджень)

| Норми висіву млн/га | | Вихід, ц/га | | Прямі затрати грн/га | Вартість продукції, грн/га | Умовно чистий дохід, грн/га | Собівартість ц/грн | | Рівень рентабельності, % |
|---------------------|----------|------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| ячменю | конюшини | кормових одиниць | перетравного протеїну | | | | кормових одиниць | перетравного протеїну | |
| – | 5,0 | 89,7 | 12,2 | 821 | 1404 | 583 | 9,2 | 67,3 | 71,0 |
| – | 7,5 | 96,9 | 13,3 | 860 | 1501 | 641 | 8,9 | 64,7 | 74,5 |
| – | 10,0 | 96,3 | 12,7 | 892 | 1493 | 601 | 9,3 | 70,2 | 67,3 |
| 2,5 | 5,0 | 102,6 | 8,6 | 1011 | 1890 | 879 | 9,8 | 117,5 | 87,0 |
| 3,8 | 5,0 | 104,0 | 8,6 | 1089 | 1895 | 806 | 10,5 | 126,6 | 74,0 |
| 5,0 | 5,0 | 98,3 | 8,4 | 997 | 1523 | 526 | 10,1 | 118,6 | 52,8 |
| 2,5 | 7,5 | 113,8 | 10,6 | 1094 | 1764 | 670 | 9,6 | 103,2 | 61,2 |
| 3,8 | 7,5 | 110,9 | 9,2 | 1109 | 1719 | 610 | 10,0 | 120,5 | 55,0 |
| 5,0 | 7,5 | 104,0 | 8,7 | 1085 | 1612 | 527 | 10,4 | 124,7 | 48,6 |
| 2,5 | 10,0 | 101,7 | 9,3 | 1000 | 1576 | 576 | 9,8 | 107,5 | 57,6 |
| 3,8 | 10,0 | 98,0 | 8,9 | 980 | 1519 | 539 | 10,0 | 110,1 | 55,0 |
| 5,0 | 10,0 | 101,8 | 9,0 | 1029 | 1578 | 549 | 10,1 | 114,3 | 53,3 |

Основними показниками економічної ефективності кормовиробництва є розмір і структура кормової площі, її продуктивність, обсяг і структура виробництва кормів, продуктивність праці в кормовиробництві і собівартість кормів, виробництво продукції тваринництва та її економічна ефективність [8].

Весняний безпокровний посів за рівнем рентабельності і окупності затрат дещо переважав підпокровні посіви. Потрібно також відмітити і більший вихід перетравного протеїну при найменшій його собівартості, яку забезпечують весняні безпокровні посіви – 12,2—13,3 ц/га та 64,7—70,2 ц/грн.

Рівень рентабельності ланки сівозміни покривна культура-конюшина дворічного використання був найбільшим на варіантах з підсівом конюшини під ячмінь на зерно. Максимальне значення цього показника відмічено за мінімальних норм висіву конюшини і ячменю – 87,0 %, що майже в 1,2 разу більше за аналогічний показник при весняному безпокровному вирощуванні.

Таким чином, аналіз економічної ефективності вирощування конюшини на кормові цілі переконливо свідчить про значну перевагу технології вирощування конюшини під покривом ячменю на зерно із мінімальними нормами висіву культур. Цей варіант забезпечив найбільший вихід кормових одиниць у середньому за три роки. За цією технологією забезпечується найбільший умовно чистий дохід – 879 грн./га і собівартість 1 ц кормових одиниць – 9,8 грн.

Висновки. Норми висіву культур в агроценозі суттєво впливають на біоенергетичну ефективність їх вирощування. Кращі результати за виходом валової енергії забезпечили безпокровні посіви з нормою висіву конюшини 7,5 млн/га та при підсіві конюшини під ячмінь на зерно із мінімальною нормою його висіву і середньою конюшини лучної – 163,8 і 154,8 ГДж/га.

Найнижча енергоємність 1 ц сухої речовини, кормових одиниць і перетравного протеїну забезпечується весняним безпокровним посівом відповідно 292, 266 та 1938 МДж/га.

Аналіз економічної ефективності вирощування конюшини на кормові цілі переконливо свідчить про значну перевагу технології вирощування конюшини під покривом ярого ячменю на зерно із мінімальними нормами висіву покривної та підпокровної культур. За цією технологією забезпечується найбільший умовно чистий дохід – 879 грн./га, собівартість 1 ц кормових одиниць становила 9,8 ц/грн. при рівні рентабельності 87,0%.

Таким чином, при вирощуванні конюшини лучної можливо істотно збільшити виробництво натуральних кормів шляхом широкомасштабного використання прогресивних технологічних прийомів вирощування, підвищення урожайності; заготівлі та зберігання кормів; докорінного покращання структури кормів у напрямку збільшення питомої ваги високобілкових кормових культур; підвищення якості всієї кормової продукції і доходності сільськогосподарських підприємств.

Бібліографічний список

1. *Грабчук І. Ф.* Підвищення ефективності кормовиробництва / І. Ф. Грабчук // Матеріали шостої міжфак. наук.-практ. конф. молодих вчених [«Формування стратегії розвитку регіонального АПК»], (Житомир, 14 трав. 2010 р.) / Житомирський національний агроекологічний університет. – Житомир: Вид-во «ЖНАЕУ», 2010. – С. 35—38.

2. *Павловська Л. Д.* Загальна продуктивність факторів кормовиробництва та чинники її зростання [Електронний ресурс] / Л. Д. Павловська, І. Ф. Грабчук // Економіка. Управління. Інновації. – 2010. № 2 (4).

3. *Зеліско Н. Б.* Ефективність виробництва та використання кормів / Н. Б. Зеліско. – Автореф. дис. на здобуття наук. ступ. к. е. н., Львів, 2009, С. 3—4.

4. Глущенко Д. П. Ефективність оптимізації інтенсивного кормовиробництва / Д. П. Глущенко // Корми і кормовиробництво. – 2008, вип. 60. – С. 155—162.

5. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. – Вінниця, 1994. – 87 с.

6. Медведовський О. К. Біоенергетична оцінка інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур / О. К. Медведовський. – К.: Урожай, 1993. – 65 с.

7. Підпалій І. Ф. Біоенергетична ефективність вирощування безпокровних і підпокровних посівів конюшини лучної на корм залежно від норм висіву насіння / І. Ф. Підпалій, С. Е. Амонс, В. К. Шелест // Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. – Вінниця, 2004, . – Вип. 17. – С. 54—58.

8. Андрійчук В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, аналіз: Монографія / В. Г. Андрійчук. – К.: КНЕУ, 2005. – С. 292.