

УДК 631.633.2

© 2008

Г. П. Квітко, доктор сільськогосподарських наук
В. А. Мазур

Вінницький державний аграрний університет

О. В. Корнійчук, кандидат сільськогосподарських наук

Вінницька ДСГДС Інституту кормів УААН

БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ БУРКУНУ БІЛОГО НА КОРМ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Представлені результати досліджень формування урожаю буркуну білого залежно від способів сівби та дана біоенергетична оцінка технологій вирощування на зелений корм.

Серед багаторічних бобових трав, які відіграють головну роль у вирішенні проблеми кормового білка і поліпшенні родючості ґрунтів, особливої уваги в сучасних умовах заслуговує більш широке впровадження у виробництво буркуну білого [1]. До того ж корми із багаторічних бобових трав найменш енергоємні за вмістом поживних речовин, особливо кормового білка [2,3]. Буркун білий, на відміну від конюшини лучної та люцерни посівної, характеризується стабільною за роками та більш високою насінневою продуктивністю (4-6 ц/га). За протеїновою поживністю корми з буркуну білого не поступаються конюшині та люцерні.

За біологічними особливостями буркун білий характеризується, як посухостійка, та морозостійка і менш вибаглива до ґрунтових умов вирощування культура. Біологічною особливістю буркуну є здатність до засвоєння фосфору із важкорозчинних сполук та збагачення ґрунту обмінними формами калію.

При створенні оптимальних умов для росту і розвитку в рік сівби буркун білий в умовах Вінницької області після дворічного використання залишає в ґрунті 120 ц/га повітряно-сухої маси коренестерньових решток, в яких міститься 230-240 кг азоту, 60-62 кг фосфору, 130-160 кг калію, 112-120 кг кальцію і 45-48 кг магнію, що характеризує культуру як кращий попередник для всіх сільськогосподарських культур [4].

Крім вказаних позитивних біологічних характеристик буркун білий при вирощуванні на насіння, завдяки довготривалому цвітінні, є прекрасною медоносною культурою, а мед має лікувальні властивості.

Для буркуну, як і інших бобових трав, біологічною особливістю є уповільнений ріст і розвиток в перший рік життя протягом 35-40 днів від сходів, культуру з низькою конкурентоздатністю при підпокривній сівбі, особливо з ранніми ярими культурами. Тому предметом наших досліджень було визначення біоенергетичної ефективності вирощування буркуну білого при сівбі під покрив ранніх ярих культур та безпокривній весняній сівбі із застосуванням ефективних гербіцидів.

Умови і методика досліджень. Польові досліді проводили на спільному дослідному полі Вінницького державного аграрного університету і Вінницької державної сільськогосподарської станції протягом 2005-2007 рр. Ґрунти типові для правобережного Лісостепу-сірі лісові середньосуглинкові з вмістом в орному шарі: гумусу 2, 04%, легкогідролізованого азоту 69,5, рухомого фосфору і обмінного калію відповідно 124 і 94 мг в 1 кг ґрунту, при $pH_{(сол.)}$ 4,8-4,9.

Погодні умови за роками досліджень відрізнялись від середніх багаторічних даних. У 2005 р. за період вегетації (квітень-вересень) кількість опадів становила 307 мм, в 2006 р. – 551 мм, в 2007 р. – 287 мм при середньобагаторічних даних 351 мм. Найменш сприятливим для формування урожаю покривних культур і буркуну білого був 2007 р., коли в травні і червні випало 58 мм опадів, або 45% норми. Сума температур вище 10°C за період вегетації складала в 2005 р. – 2586°C, у 2006 р. – 2584 і 2007 р. – 2887°C, при середніх багаторічних даних – 2574°C. Гідротермічний коефіцієнт становив в умовах 2005 р. 1,19; 2006 р. – 2,13 і 2007 р. – 0,99. Особливо посушливий був період квітень-червень 2007 р.; коли гідротермічний коефіцієнт становив 0,77, що негативно вплинуло на ріст і розвиток та формування урожаю, як покривних культур, так і буркуну білого.

Схема польового досліді передбачала сівбу буркуну білого сорту Еней під покрив: ячменю на зерно з нормами висіву 4 і 2 млн.шт./га схожих насінин, житньо-гірчичної, вико-вівсяної сумішей на зелений корм, а також безпокривний посів із застосуванням гербіциду півот 0,8 л/га. Висівали культури сортів: ячменю Лотос, жита ярого Веснянка, гірчиці білої Кароліна, вівса Скаун, вики ярої Подільська 9. Дослідження проводили на двох фонах живлення: 1 – природній, 2 – передпосівне внесення амофоски $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Закладку польового досліді проводили згідно існуючих методик [5].

Облікова площа ділянки 10 м² при чотириразовому повторенні. Сівбу проводили сівалкою СН-16 в агрегаті з трактором Т-25. Спочатку висівали покривні культури, а вперек буркун з нормою висіву 20 кг/га. Збирання сумішей на зелений корм проводили в період початку виколошування злакового компонента. Ячмінь збирали комбайном Сампо-500. Гербіцид півот в дозі 8,8 л/га вносили ранцевим оприскувачем по вегетуючим рослинам при висоті 10-12 см.

Поживність кормів визначали на основі хімічного аналізу проведеного в лабораторії зоотехнічного аналізу кормів Інституту кормів УААН. Біоенергетичну оцінку технологій вирощування буркуну білого проводили за методикою затвердженою ВАСХНІЛ [6].

Результати досліджень. Достовірно встановлено, що на формування врожаю листостеблової маси буркуну білого на другий рік життя суттєво впливають умови волого-забезпечення, добрива і особливо покривні культури. В умовах 2005 р. при посіві буркуну під покрив ячменю на зерно з нормою висіву 4 млн.шт./га густина рослин на фоні внесення добрив становила 93 шт/ м², а без добрив – 53 шт./м². При зменшенні норми висіву ячменю до 2 млн.шт./га густина рослин буркуну білого збільшилась відповідно до 140 і 113 шт./м².

При безпокривній сівбі із застосуванням гербіциду півот 0,8 л/га густина рослин збільшилась до 227 шт./м². Внаслідок таких змін густоти рослин урожайність листостеблової маси буркуну білого на другий рік при внесенні N₄₅P₄₅K₄₅ становила у варіантах з підпокривного вирощування з ячменем 4 і 2 млн.шт./га відповідно 17,5 і 26,3 т/га, а при безпокривній сівбі з гербіцидом півот – 36,8 т/га.

Найменший урожай листостеблової маси буркуну формувався за посушливих умов 2007 р. Рослини буркуну у варіанті підсіву під ячмінь на зерно повністю загинули, в той час як у варіанті безпокривної сівби з гербіцидом при внесенні добрив сформувався один укіс з урожайністю 18,2 т/га. При внесенні добрив і сівбі буркуну під покрив житньо-гірчичної суміші урожайність вегетативної маси в 2007 р. становила 16,3 т/га, а під покрив вико-вівса – 14,6 т/га.

Враховуючи результати досліджень формування врожаю буркуну другого року життя для біоенергетичної оцінки технологій вирощування визначені три кращі варіанти: під покривний посів під житньо-гірчичну і вико-вівсяну суміші на зелений корм та безпокривний посів із застосуванням гербіциду півот.

Біоенергетичну оцінку технологій вирощування буркуну білого проводили за два роки життя з урахуванням кормової продуктивності сумішей

покривних культур на зелений корм в перший рік, та урожаю листостеблової маси його на другий рік. Витрати сукупної енергії при вирощуванні буркуну під покривом вико-вівсяної суміші складають 37676 МДж/га, в той час як при сівбі під покрив житньо-гірчичної суміші 31345 МДж/га, а при безпокривній із застосуванням гербіциду півот 26921 МДж/га, або відповідно менше на 28,5% і 16,8.

Аналіз структури витрат сукупної енергії при вирощуванні буркуну свідчить, що енергетичний еквівалент оптимальної норми висіву вико-вівсяної суміші (186 кг/га) становить 6390 МДж/га, або 16,96% від повних енерговитрат, в той час як при сівбі під житньо-гірчичну суміш цей показник складав 3187 МДж/га (10,17%), або в два рази менший. При безпокривній сівбі енергетичний еквівалент норми висіву буркуну становить всього 444 МДж/га, або 1,65% від повних енерговитрат. Внесення гербіциду півот еквівалентний 889 МДж/га, або 3,3% від усіх енерговитрат (табл. 1).

Вихід сухої речовини і валової енергії з урожаю покривних культур і буркуну другого року життя у варіанті сівби під покрив вико-вівсяної суміші становлять відповідно 109,8 ц/га і 202032 МДж/га, в той час як при сівбі під покрив житньо-гірчичної суміші ці показники менші на 10,1%. При безпокривній сівбі буркуну із застосуванням гербіциду півот вихід сухої речовини становить 95,6 ц/га, а валової енергії 175904 МДж/га.

Проте за показником виходу з урожаю кормо протеїнових одиниць суттєвої різниці не встановлено, які становлять при сівбі вико-вівсяної суміші відповідно 126,9 і 127,4 ц/га, а при безпокривній сівбі 124,4 ц/га (табл. 2).

Аналіз біоенергетичної ефективності технологій буркуну на корм показує, що енергоємність 1 ц к. од. 321 МДж становить при безпокривній весняній сівбі із застосуванням гербіциду півот, що на 25,9% менше ніж при сівбі під покрив вико-вівсяної суміші та 6,5% менше порівняно з сівбою під покрив житньо-гірчичної суміші.

Енергоємність 1 ц перетравного протеїну при безпокривній сівбі із застосуванням гербіциду становить 2170 МДж, або менше ніж при сівбі під покрив вико-вівсяної суміші на 28,8%, а при під житньо-гірчичну суміш на 7,3%.

За перевагу безпокривної сівби буркуну із застосуванням гербіциду півот та сівби під покрив житньо-гірчичної суміші на зелений корм свідчать показники енергетичного коефіцієнта, які становлять відповідно 6,53 і 5,85 та коефіцієнта енергетичної ефективності відповідно 3,59 і 3,20 (табл. 2).

1. Структура енерговитрат при виконанні агротехнічних заходів залежно від способів вирощування буркуну білого

Агротехнічні заходи	Способи вирощування					
	Під покривом				Безпокривний посів з гербіцидом півот	
	житньо-гірчичної суміші на зелений корм		вико-вівсяної суміші на зелений корм			
	МДж/га	%	МДж/га	%	МДж/га	%
Основний обробіток ґрунту (лущення стерні оранка 23-25 см)	1537	4,90	1537	4,08	1537	5,71
Підготовка і внесення добрив N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	5085	16,22	5085	13,50	5085	18,89
в т. ч. добрива	4847	15,46	4847	12,86	4847	18,00
Передпосівний обробіток ґрунту (боронування, вирівнювання, культивування)	1626	5,19	1626	4,31	16,26	6,04
Підготовка насіннєвого матеріалу (протруювання, перевезення), сівба	3527	11,25	67,30	18,86	784	2,91
в т.ч. насіннєвий матеріал	3187	10,17	63,90	16,96	444	1,65
Догляд за посівом (коткування, боронування, внесення гербіциду)	224	0,71	224	0,60	889	3,30
в т.ч. гербіцид	-	-	-	-	665	2,47
Збирання урожаю 1-го року (скошування, перевезення 3 км)	7684	25,41	11390	30,23	4488	16,67
Збирання урожаю 2-го року (скошування, перевезення 3 км)	11662	37,22	11084	29,42	12512	46,48
Всього енерговитрат, МДж/га	31345	100	37676	100	26921	100

2. Біоенергетична ефективність технологій вирощування буркуну білого

Показники	Технології вирощування		
	під покривом житньо-гірчичної суміші на з/к	під покривом вико-вівсяної суміші на з/к	безпокривний посів з гербіцидом
Затрати сукупної енергії, МДж/га	31345	37676	26921
Вихід з 1 га			
сухої речовини, ц	99,7	109,8	95,6
кормових одиниць, ц	91,3	92,4	83,4
перетравного протеїну, ц	13,42	13,38	12,36
кормопротеїнових одиниць, ц	126,9	127,4	124,4
валової енергії, МДж/га	183448	202032	175904
обмінної енергії, МДж/га	100597	109800	96556
Енергоємність, МДж/ц			
сухої речовини	313	340	280
кормових одиниць	342	404	321
перетравного протеїну	2328	2794	2170
кормопротеїнових одиниць	246	294	215
Енергетичний коефіцієнт	5,85	5,36	6,53
Коефіцієнт енергетичної ефективності	3,20	2,91	3,59
Приріст валової енергії, МДж/га	15220,3	164641	149083

Висновки. Серед ранніх ярих покривних культур ячмінь на зерно при нормі висіву шт./га схожих насінин є найменш придатним для сумісного вирощування з буркуном білим.

Сівба буркуну білого під покрив ранньодостаючої житньо-гірчичної суміші на зелений корм сприяє зменшенню енерговитрат на вирощування порівняно із сівбою під покрив вико-вівсяної суміші на 20,2%, зменшенню енергоємності кормової одиниці на 25,9%, перетравного протеїну – на 28,8%.

Безпокривний весняний посів буркуну із застосуванням гербіциду півот сприяє знищенню одно- і дворічних бур'янів на 96-98%, зменшенню енерговитрат на вирощування на 14,1%, енергоємності кормової одиниці і перетравного протеїну відповідно на 6,2 і 6,8% порівняно із сівбою під покрив житньо-гірчичної суміші на зелений корм.

Бібліографічний список

1. Квітко Г. П. Шляхи збільшення виробництва рослинного білка // Тваринництво України. – 1980. – № 7. – С. 12-16.
2. Петриченко В. Ф. Обґрунтування технологій вирощування кормових культур та енергозабезпечення в польовому кормовиробництві // Вісник аграрної науки. – 2003. – Спецвипуск. – С. 15-19.
3. Петриченко В. Ф., Квітко Г. П. Польове травосіяння в системі конвеєрного виробництва кормів в Україні // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 3. – С. 30-32.
4. Валькований В. Л., Зинченко А. И. Донник на корм и семена // Кормопроизводство. – 1983. – № 10. – С. 28-29.
5. Доспехов Б. Г. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
6. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания кормовых культур. – М.: ВАСХНИЛ. – 1989. – 71 с.