

БІОЕНЕРГЕТИЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРМОВОЇ СІВОЗМІНИ ПОЛІССЯ

На основі багаторічних польових досліджень показана ефективність насичення кормової сівозміни багаторічними, однорічними травами та проміжними культурами з метою одержання високоякісних кормів.

Постановка проблеми

Збільшення виробництва тваринницької продукції є однією із ключових проблем у агропромисловому виробництві України. У цьому контексті особливого значення набуває розвиток молочного і м'ясного скотарства,

яке забезпечує продовольчий ринок дієтичними продуктами харчування і знаходиться у прямій залежності від використання повноцінних кормів, біля 90% яких одержують на орних землях. Особливого значення набуває конвеєрне виробництво зелених кормів на орних землях у великотоварних господарствах, яке організується впродовж вегетаційного періоду 180–00 днів за рахунок багаторічних, однорічних трав та їх сумішок і капустяних культур у проміжних посівах. Науково-дослідними і сільськогосподарськими закладами встановлено, що забезпечення сільськогосподарських тварин кормами з розрахунку 35–40 ц кормових одиниць на умовну голову дозволить підвищити виробництво тваринницької продукції на 20–30 відсотків [1,8,9,10,12 та ін.]. Для успішного виконання цього завдання в першу чергу необхідно підвищити продуктивність землі під кормовими культурами за рахунок покращання структури посівних кормових площ, впровадження енергозберігаючих технологій вирощування, ефективного застосування добрив, насичення кормових посівів енергетичними і високобілковими культурами. Підвищення продуктивності тварин значною мірою залежить від концентрації енергії та поживних речовин в одиниці сухої маси кормів.

У сучасний період за рахунок рослинництва забезпечується більше ніж 90% загальної калорійності кормів і біля 80% білка, а також 93–96% потреби в кормах і 95–98% – в кормовому білку. Біля 80% біомаси рослин приймають участь у формуванні родючості ґрунтів [3].

На основі наукового обґрунтування у Поліссі формується блоковий підхід до побудови системи виробництва кормів. Перший блок – це культури озимого клину та багаторічні трави для раннього використання й заготівлі кормів на зиму, другий – ярі, посіяні в найбільш ранні строки та у змішаних посівах. Важливе значення мають пізні силосні культури, зокрема кукурудза в одновидових та ущільнених посівах [17, 20, 22].

Зона Полісся України характеризується достатньою кількістю опадів і великою різноманітністю ґрунтів, які в основному характеризуються низькою природною родючістю, що значною мірою впливає на урожайність деяких сільськогосподарських культур. Найбільш продуктивними кормовими культурами для цієї зони є багаторічні і однорічні трави, кукурудза на силос, кормовий люпин, кормові коренеплоди, капустяні тощо. Продуктивність їх значно залежить від терміну і фази збирання. Недотримання оптимальних строків збирання кормових культур у даній зоні призводить до значних втрат поживних речовин у кормах і погіршення його якості.

Важливе значення має впровадження кормових сівозмін, оскільки вони були і залишаються організаційною і агротехнічною основою системи

землеробства. На це вказують вчені Пастушенко В.О., Бойко П.І., Шувар І.А., Бабиш А.О., Ковбасюк П., Сайко В.Ф., Зінченко О.І. та інші [3,4,5,6,9,10,11,19].

В системі сівозмін проходить більш раціональне використання ґрунтової вологи і елементів живлення, значною мірою знижується негативна дія посухи і ґрунтової ерозії. Сівозміни служать основою для побудови системи обробітку ґрунту та ефективного використання органічних і мінеральних добрив, а також для інтегрованої системи захисту рослин [2, 7, 16, 18, 13, 14,15].

Ігнорування сівозмін, врешті-решт, призведе до сильного забур'янення полів як однорічними, так і багаторічним бур'янами.

Сівозміни з довгою ротацією виправдовують себе і потрібні у великих господарствах, оскільки забезпечують повну маневреність у розміщенні культур залежно від ґрунтово-ландшафтних чинників, повніше використовують біокліматичний потенціал місцевості, а також сприяють збереженню і відтворенню родючості ґрунтів за невисоких витрат ресурсів [19].

У зв'язку з цим актуального значення набувають дослідження, спрямовані на вивчення біолого-екологічних основ створення високопродуктивних кормових агрофітоценозів на орних землях з метою одержання якісних та екологічно безпечних кормів.

Методика досліджень

Експериментальні польові дослідження виконані у стаціонарі кормової сівозміни впродовж 1989–1999 рр. на дослідному полі Державного агроекологічного університету. Ґрунти – дерново-підзолисті легкосуглинкові, на водно-льодовикових відкладах, рН сольової витяжки – 4,2–5,5; вміст рухомих форм фосфору – 8,5–9,5 мг, калію – 6,3–7,3 мг на 100 г ґрунту, гумусу – 1%. Схема кормової сівозміни типова для господарств з розвинутим молочно-м'ясним скотарством: перше поле – вико-вівсяна сумішка з підсівом конюшини лучної та тимофіївки лучної; друге – конюшина лучна + тимофіївка лучна першого року використання; третє – конюшина лучна + тимофіївка лучна другого року використання; четверте – озиме жито на зелений корм + кукурудза на силос; п'яте – люпин на зелений корм; шосте – озиме жито на зерно + капуста (післяжнивна); сьоме – кормові буряки. Продуктивність і якість кормових культур вивчали за двох систем удобрення: органічній – 20 т гною та органо-мінеральній – 10 т гною на гектар сівозмінної площі еквівалентна кількість мінеральних добрив. Система обробітку ґрунту під кормові культури загальноприйнята для зони Полісся України. Облікова площа ділянки – 50–100 м². Повторність – триразова.

Результати досліджень

Питання формування високопродуктивних трав'яних фітоценозів для виробництва кормів завжди актуальне. Нашими дослідженнями встановлено, що урожайність зеленої маси сумішки конюшини лучної з тимофіївкою лучною першого року використання у період бутонізації коливалася за роками досліджень незалежно від системи удобрення від 21,79–24,48 у 1996р. до 65,68–71,10 т/га у 1989р. Середня урожайність цієї сумішки при орґано-мінеральній системі удобрення складає 35,26 т/га, при органічній – 34,19 т/га. Хімічний склад зеленої маси трав змінюється за фазами росту й розвитку. Так, у зеленій масі сумішки, зібраної у ранньому віці (бутонізація конюшини – вихід в трубку тимофіївки), міститься більше протеїну, каротину, а нерідко і жиру, БЕР та менше важкоперетравної клітковини порівняно з більш пізніми фазами росту рослин – масового цвітіння конюшини та колосіння тимофіївки. В урожаї основного укосу першого року використання вміст сирого протеїну у сухій речовині знижувався від фази бутонізації до повного цвітіння з 15,8 до 13,23 % при орґано-мінеральній системі та з 15,21 до 13,87 % – при органічній системі удобрення, сирого жиру відповідно – з 3,46 до 2,85% і з 3,46 до 2,80% при збільшенні сирій клітковини з 30,6 до 32,93 та з 30,13 до 32,7 %. Суттєвої різниці в хімічному складі трав залежно від системи удобрення не спостерігалось. Травостій досліджуваної сумішки другого укосу містив значно більше сирого протеїну та жиру порівняно з першим укосом. Так, у фазі бутонізації вміст протеїну в сухій речовині зеленої маси збільшується на 5,05–5,17 %, на початку цвітіння рослин цей показник становить 3,23–4,75%, масового цвітіння – 3,12–4,24%, що свідчить про високу якість отави багаторічних трав. Вміст кальцію від бутонізації до цвітіння збільшується, калію – знижується. Відношення кальцію до фосфору в зеленій масі трав сумішки досить високе (4,10–5,57), оскільки травостій містить більше кальцію і менше фосфору. У сухій масі корму міститься значна кількість каротину: у першому укосі незалежно від удобрення та фаз росту і розвитку – 134,2–189,6 мг, у другому відповідно – 138,6–196,4 мг/кг. Співвідношення калію до суми кальцію та магнію більш високе у першому укосі, з ростом рослин воно зменшується від 1,31 до 1,20 при орґано-мінеральній системі удобрення і від 1,61 до 1,08 – при органічній системі; у другому укосі цей показник коливається від 0,76 до 0,96.

Травостій другого року використання містить менше кальцію, особливо у першому укосі (0,94–1,12%). У зв'язку з цим знижується співвідношення кальцію до фосфору, яке коливається в межах 3,14–4,00, суттєвої різниці між варіантами досліду нема. Співвідношення калію до суми кальцію та магнію високе: у першому укосі знаходиться в межах 1,26–2,43, у другому – 0,78–1,47. Вміст каротину в кормі з трав також високий, особливо у травостій першого року використання та у другому укосі. Так, у сухій

речовині корму першого укусу незалежно від фази вегетації вміст каротину складав 125,4–140,2 мг/кг, у отаві – 149,3–167,1 мг/кг при органо-мінеральній й відповідно 110,6–146,6 мг та 140,5–169 мг/кг – при органічній системах удобрення. При визначенні оптимальних строків збирання сумішки враховується не лише вміст поживних речовин в кормі, але й загальний збір з одиниці площі за вегетацію. Своєчасне і високоякісне збирання сумішки конюшини з тимофіївкою забезпечує у перший рік використання від 8,34 до 11,74 т кормових одиниць та від 1,08 до 1,72 т/га перетравного протеїну, а на другий рік використання відповідно – 4,88–6,70 т та 0,65–0,72 т/га.

Формування високопродуктивних агрофітоценозів однорічних кормових культур у кормовій сівозміні – важливе джерело одержання високобілкових кормів. Люпин кормовий відрізняється тривалим періодом інтенсивного фотосинтезу. Добовий приріст сухої речовини у період цвітіння – утворення бобів складає 2 ц/га. Тому, безперечно, збирати його у період бутонізації не вигідно, оскільки у пізніші фази його вегетації формується більше сухої речовини та поживних речовин. Урожайність зеленої маси кормового люпину незалежно від системи добрив становить у фазу бутонізації рослин 29,3–30,3 т, у період цвітіння – 34,9–35,6 т, зелених бобів – 43,6–43,7 т, формування сизих бобів – 41,8–43,7 т/га. Середній приріст урожаю від бутонізації до утворення зелених бобів за органічної системи добрив становив 13,4 т, органо-мінеральної – 14,3 т/га. Серед досліджуваних кормових культур люпин нагромаджує найбільшу кількість протеїну. Так, у фазі бутонізації незалежно від системи удобрення його вміст складає 21,17–23,30%, цвітіння – 19,73–19,96%, зелених бобів – 17,14–18,55% і сизих бобів – 16,56–16,97%. Завдяки нагромадженню значного урожаю з віком рослин загальна кількість сирого та перетравного протеїну з одиниці площі збільшується. Урожай сухої речовини у фазу бутонізації становить 2,72–2,84, цвітіння – 3,98–4,06, зелених бобів – 5,95–6,02 і сизих бобів – 6,44–6,77 т/га. Вихід кормових одиниць та сирого протеїну при вирощуванні люпину найвищий у фазі формування зелених бобів і становить відповідно 7,86 та 2,14 тонн з гектара. Системи удобрення по ефективності дії на врожай рівнозначні. Забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном найкраща у період формування зелених та сизих бобів – 188,3–189,6 г. Вміст магнію в рослинах люпину достатній і зростає при старінні травостою, вміст кальцію високий – 0,92–1,34%. Найбільший вміст фосфору та калію відмічено у фазі бутонізації та цвітіння. У період формування бобів їх кількість зменшується. Середнє співвідношення кальцію до фосфору коливається у межах 3,16–4,62, що відповідає нормі і навіть підвищене, особливо в оптимальні фази вегетації рослин люпину.

Аналіз хімічного складу зеленої маси вико-вівсяної сумішки засвідчує, що у фазі бутонізації вона містить 16,0–16,2% сухої речовини, на початку

цвітіння – 17,2–17,3%, масового цвітіння вики та викидання волоті вівса – 18,7–18,8%. Вміст клітковини найбільший на початку цвітіння рослин – 36,04–36,34%. Фаза вегетації значно впливає на А-вітамінну цінність корму. Найбільше каротину в сумішці спостерігається у фазі бутонізації – 207,1–216,0 мг/кг сухої речовини. Надалі незалежно від системи удобрення його вміст зменшується до 161,6–171,7 мг (початок цвітіння) та 135,8–139,4 мг/кг (повне цвітіння). Сприятливі агроєкологічні умови вирощування забезпечують високий вміст калію в рослинах (2,50–2,67%), його кількість знижувалась лише в посушливі роки. Вміст кальцію також високий завдяки бобовому компоненту сумішки (1,00–1,21%). Вихід кормових одиниць рівнозначний при обох системах удобрення – 5,3–5,35 т/га, перетравного протеїну відповідно 6,5 ц/га. Однак, якість кормової одиниці найвища у бутонізацію рослин вики – 157,7–160,3 г перетравного протеїну.

Максимальна урожайність кукурудзи відмічена у фазі молочно-воскової стиглості і незалежно від фону добрив вона становить 39,9–40,7 т/га. Середній приріст урожайності від викидання волоті до молочно-воскової стиглості за органічної системи добрив становить 13,9 т/га, органо-мінеральної – 14,4 т/га. Сумісне застосування органічних та мінеральних добрив під кукурудзу має позитивний вплив на вміст сирого протеїну в зеленій масі порівняно з органічною системою удобрення. Так, у фазі молочної стиглості міститься протеїну 9,31% проти 8,32% (органічна система). У фазі молочно-воскової стиглості відмічено найвищий вміст сухої речовини, який становить 23,7–23,8%. При цьому спостерігається зменшення вмісту сирого протеїну порівняно з фазою викидання волоті до 7,57–8,09%. На ранніх фазах росту і розвитку рослини кукурудзи бідніші на БЕР, які значно підвищуються у період формування молочної та молочно-воскової стиглості початків і становлять відповідно 60,78–59,89% при органо-мінеральній системі удобрення та 57,20–62,45% при органічній. Підвищення становило порівняно з фазою викидання волоті 8,16–10,51%. Відношення кальцію до фосфору було кращим при органо-мінеральній системі удобрення і коливалося від 1,85 до 2,25, при органічній – від 1,45 до 1,92. Відношення калію до суми кальцію та магнію найменше у фазі викидання волоті (2,58–3,14) і найбільше у фазі молочно-воскової стиглості – 3,47–3,66. У фазі викидання волоті збір сухої речовини становить 3,80–3,83 т/га, молочної стиглості – 6,29–6,46 т/га, молочно-воскової – 9,49–9,64 т/га. Вихід кормових одиниць при цьому складає відповідно за фазами росту та розвитку рослин – 3,64–3,67 т/га; 7,66–7,68 т/га і 10,76–10,98 т/га. Урожайність сирого та перетравного протеїну у фазі викидання волоті становила відповідно 0,54–0,55 т/га та 0,39 т/га, молочної стиглості – 0,8 т/га та 0,51 т/га, молочно-воскової – 0,96–0,98 т/га та 0,56–0,57 т/га. Однак якість кормової одиниці найвища у період викидання волоті і з ростом рослин різко знижується. У ранній фазі більше також каротину – 158,5–159,6 мг/кг сухої речовини.

Таблиця. Біоенергетична продуктивність кормової сівозміни

№ з/п	Культура	Фаза росту і розвитку рослин	Удобрення	Продуктивність сівозміни, ц/га			Обмінна енергія, тис. МДж	Перетравного протеїну в кормовій одиниці, г
				зелена маса	кормові одиниці	сирий протеїн		
1.	Вико-вівсяна сумішка з підсівом багаторічних трав	Цвітіння	ОМ*	294,4	53,0	8,8	58,9	120,8
			О**	297,3	53,5	8,9	59,5	121,5
2.	Конюшина + тимофіївка першого року використання	Початок цвітіння	ОМ	571,8	102,9	17,1	114,4	116,7
			О	574,4	103,3	17,2	114,9	117,1
3.	Конюшина + тимофіївка другого року використання	Початок цвітіння	ОМ	341,6	61,4	10,2	68,3	117,3
			О	321,2	57,8	9,6	64,2	116,7
4.	Озиме жито на зелений корм + кукурудза на силос	Кінець виходу в трубку	ОМ	180,4	34,3	4,9	36,1	116,6
			О	190,6	36,2	5,1	38,1	116,0
		Молочно-воскова стиглість	ОМ	406,9	109,8	9,8	112,3	59,1
			О	398,6	107,6	9,6	110,0	59,0
5.	Люпин на зелений корм	Зелені боби	ОМ	436,2	78,5	21,4	94,2	188,5
			О	436,6	78,6	21,4	94,3	188,3
6.	Озиме жито на зерно: зерно солома + хрестоцвіті	Повна стиглість	ОМ	<u>34,7</u> 49,6	47,0	5,4	60,7	59,6
			О	<u>35,0</u> 46,3	46,7	5,2	59,3	59,9
		Цвітіння	ОМ	194,2	26,8	4,2	30,1	123,2
			О	207,2	28,4	4,4	32,0	125,2
7.	Кормові буряки: Коренеплоди гичка	Технічна стиглість	ОМ	<u>493,7</u> 111,5	69,1	6,4	85,4	63,7
			О	<u>514,1</u> 106,4	72,0	6,7	88,9	63,9
Середнє з 1 кормового гектара:			ОМ	362,4	85,0	13,1	96,1	107,3
			О	361,8	85,1	13,0	96,2	107,5

ОМ* – органо-мінеральна система удобрення; О** – органічна система удобрення

Урожайність буряків кормових у сівозміні становить у середньому 49,4 т/га при органо-мінеральній і 51,4 т/га при органічній системах удобрення. Максимальна урожайність коренеплодів – 53,4–78,8 т/га (органо-мінеральна система удобрення) та 49,7–81,9 т/га (органічна система) одержана в агроєкологічних умовах 1989-1991, 1993, 1996, 1999 роках. Вміст цукру у сухій речовині коренів становить незалежно від системи удобрення 48,9–49,9%, крохмалю – 2,63–2,99%, каротину – 33 мг/кг сухої речовини. Вміст сирової клітковини у коренеплодах – 11,83–12,07% сухої речовини, у гичці відповідно – 17,04–19,47%. При внесенні органічних добрив відмічено більший вміст в коренеплодах протеїну – 8,02% проти 6,85% при внесенні органо-мінеральних добрив. Вміст мінеральних солей при обох системах удобрення знаходився приблизно на однаковому рівні.

Аналіз продуктивності проміжних культур дає змогу встановити ефективність кормового гектара сівозміні. Розрахунки свідчать, що озиме жито на зелений корм з післяукісним посівом кукурудзи на силос забезпечують урожай зеленої маси 65,42 т/га при органо-мінеральній системі удобрення та 64,66 т/га при органічній системі. За цим показником озимі проміжні посіви жита підвищують продуктивність кормового поля на 37,8–38,4 %. Збір сухої речовини становить відповідно 14,82–14,64 т/га. Вихід кормових одиниць складає 15,97–16,17 т з гектара. Кожен кормовий гектар такого поєднання культур сприяє одержанню 1,56–1,57 т сирого протеїну та 1,08–1,09 т перетравного протеїну. Вміст сирого протеїну в зеленому кормі озимого жита значно залежить від фази вегетації: при органо-мінеральній системі удобрення на початку виходу в трубку – 20,31, в кінці виходу в трубку – 14,13, при колосінні – 12,95%; при органічній відповідно – 18,53; 14,12 і 12,91%. Вміст каротину при органо-мінеральній системі удобрення був на початку виходу в трубку – 33 мг/кг, в кінці виходу в трубку – 32,2 мг/кг, при колосінні – 28,8 мг/кг; при органічній відповідно – 34; 31,7 і 28,1 мг/кг.

Використання капустяних культур у післяжнивних посівах також підвищує продуктивність кормового гектара на 36,3–37,8 % за виходом кормових одиниць до основної культури поля – озимого жита на зерно. Загальний вихід сухої речовини становить 93,3–94,0 ц, сирого та перетравного протеїну відповідно 9,6 ц та 5,7–6,0 ц з гектара. Аналіз мінерального складу сухої речовини зеленої маси ріпаку ярого свідчить, що вміст фосфору в ній становить 0,46–0,47 %, калію – 5,22–5,95 %, кальцію – до 1,36–1,5 %, магнію – 0,25–0,29%. Середнє співвідношення кальцію до фосфору у фазі бутонізації коливається в межах 3,02–3,06, цвітіння – 2,96–3,26. Каротину міститься в сухій речовині 23,42–25,77 мг. Зелена маса редьки олійної багатша на кальцій, містить більше сирової золи. Середнє співвідношення кальцію до фосфору в сухій речовині її зеленої маси високе – 4,93–5,55. Вміст сирого протеїну складає 11,59 – 12,05%, сирової клітковини у фазі бутонізації – 22,67–22,79 %, цвітіння – 23,11–23,19%; жиру – 3,28–4,07 % і кількість його з віком зменшується. Вміст

БЕР у фазі бутонізації становить 48,59-49,40, у фазі цвітіння збільшується незначно – до 49,51–49,45%. Найбільший вміст каротину відмічається в рослинах олійної редьки у фазу цвітіння – 35,2–35,5 мг/кг корму.

На основі проведених досліджень встановлена висока продуктивність кормової сівозміни за обох систем удобрення. Так, один кормовий гектар забезпечує збір зеленої маси в середньому 36,2 т, сухої речовини – 8,65 т, кормових одиниць – 8,5 т, сирого протеїну – 1,3т. Якість зелених кормів висока – в кормовій одиниці міститься 107,3–107,5 г перетравного протеїну. Вихід обмінної енергії становить 96,1 ГДж/га (табл.1).

Продуктивність одного гектара плодозмінної ланки сівозміни за виходом сухої речовини перевищує травопільну на 1,26–1,38 т. Окрім зелених кормів та сіна вона забезпечує вихід 51,41 т коренеплодів при органічній системі удобрення, 3,5 т/га зерна озимого жита та 4,96 т соломи. Проміжні посіви озимого жита та капустяних культур дають додатково до основної культури поля 180,4–190,6 та 194,2–207,2 ц зелених кормів, що забезпечує одержання двох врожаїв.

Висновки

Основним джерелом виробництва кормів та рослинного білка у Поліссі є створення сіяних агрофітоценозів у кормових сівозмінах. Якість трав'яних кормів залежить від рівня їх продуктивності, системи удобрення, року використання травостою, укусу, строку збирання трав та агрокліматичних факторів. Кормова сівозміна забезпечує в середньому з одного гектара збір зеленої маси 36,2т, кормових одиниць 8,5 т, сирого протеїну 1,3т. Якість зелених кормів висока – 107,4 г перетравного протеїну у кормовій одиниці. Вихід обмінної енергії становить 96,1 ГДж/га.

Перспективи подальших досліджень

Оскільки на продуктивність кормових сівозмін значною мірою впливають правильний підбір видів, сортів кормових культур і застосування прогресивної технології їх вирощування, а видовий склад культур визначається багатьма факторами – спеціалізацією господарства, формою його власності, типом годівлі і способом літнього утримання тварин, рівнем інтенсифікації кормовиробництва, тому вивчення цих питань завжди будуть актуальними.

Література

1. *Алексашова В.С.* Пути повышения сбора протеина в кормовых растениях. – М., 1975. – 137 с.
2. *Андрійченко О.А.* Вплив різних систем удобрення на продуктивність сівозміни // Вісник ДААУ. – 2000. – Спецвипуск (Жовтень). – С. 81.
3. *Бабич А.О.* Кормові рослини і кормові ресурси світу // Корми і кормовий білок. – Вінниця, 1994. – С.6–10.
4. *Бабич А.О.* Решение проблемы кормового белка // Кормопроизводство. – 1995. – № 4. – С. 23–25.

5. *Бабич А.О.* Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. – К.: Аграрна наука, 1996. – 570 с.
6. *Бойко П., Коваленко Н.* Структура посівних площ і сівозмін // Пропозиція. – 1998. – № 11. – С. 26–27.
7. *Воробьев С.А.* Севообороты интенсивного земледелия. – М.: Колос, 1979. – 368 с.
8. *Дзюбайло А.Г., Стеців М.В., Кіхтан Б.М.* Продуктивність багаторічних бобових трав і бобово-злакових травосумішок у кормовій конвейсній сівозміні // Корми і кормовий білок. – Вінниця, 1994. – С. 58.
9. *Зінченко О.І.* Кормовиробництво. – К.: Вища школа, 1994. – 440 с.
10. *Зінченко О.І., Січкара А.О.* Кормовий клин південного Лісостепу України. Деякі аспекти теорії і практики // Вісн. аграр. науки. – 1999. – Спецвипуск (вересень). – С. 42–45.
11. *Ковбасюк П.* Кормові сівозміни – основа інтенсифікації кормовиробництва // Пропозиція. – 2001. – № 5. – С. 34–35; № 6. – С. 33–35; № 7. – С. 36–37.
12. Кормовий білок: шляхи його збільшення / *В.Т.Маткевич, Л.В. Коломісць, В.Т. Резниченко* та ін. // Корми і кормовиробництво. – 2003. – Вип. 51. – С. 146–147.
13. *Мойсієнко В.В.* Кормова оцінка ярого ріпаку в інтенсивній кормовій сівозміні // Досвід вирощування та впровадження нетрадиційних кормових рослин на Україні: Тез. доп. респ. наук.-вироб.семінару. – Кам'янець-Подільський, 1990. – С. 55–57.
14. *Мойсієнко В.В.* Поживна цінність озимого жита в інтенсивній кормовій сівозміні // Наук. забезпечення АПК в умовах Центр. Полісся і Півн. Лісостепу України: Ювіл. вип. пр. науковців Житомир. с.-г. ін-ту (1922-1992). – Житомир, 1992. – С. 429–431.
15. *Мойсієнко В.В.* Продуктивність олійної редьки в післяжнивних проміжних посівах кормової сівозміни Полісся України // Вісн. аграр. науки південного регіону. – 2000. – Вип. № 1. – С. 259–263.
16. *Пастушенко В.О.* Сівозміни в Україні. – К.: Урожай, 1972. – 318 с.
17. *Петриченко В.Ф., Квітко Г.П.* Польове травосіяння в системі конвеєрного виробництва кормів в Україні // Вісник аграр. науки, 2004. – № 3. – С. 30–32.
18. *Прянишников Д.Н.* Севооборот и его значение в деле поднятия наших урожаев // Избр. соч. – М., 1963. – Т. 3. – С. 166–193.
19. *Сайко В.Ф., Бойко П.І.* Сівозміни у землеробстві України. – К.: Аграрна наука, 2002. – 146 с.
20. *Цандур М.О.* Погляди на сучасне та майбутнє кормовиробництва // Вісн. агр. науки. – 2000. – Черв. (спец. вип.): Кормовиробництво на сучасному етапі). – С.5–6.
21. *Шувар І.А.* Наукові основи сівозмін інтенсивно-екологічного землеробства. – Львів: Каменяр, 1998. – 224 с.

22. Эрмантраут Э.Р. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество смешанных посевов кукурузы на силос // Тез. докл. науч. конф. – Каменец-Подольский, 1990. – С. 49.
-