

УДК 636.086.25:637.35(477.42)

**В.І. Ратошнюк, І.Ю. Ратошнюк, О.Г. Ратошнюк,  
Є.М. Данкевич**

*ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛІССЯ*

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ І ПЕЛЮШКО-ВІВСЯНОЇ СУМІШІ В ЗОНІ ПОЛІССЯ**

Підвищення ефективності використання земельних угідь з метою збільшення виробництва рослинницької продукції високої якості при мінімальних трудових та енергетичних витратах є одним з найважливіших завдань сільськогосподарського виробництва.

Зростання продуктивності тварин залежить не тільки від збільшення валового виробництва кормів, але і від їхньої якості. Тому виробництво повноцінних кормів і зниження втрат в них поживних речовин при заготівлі є потужним фактором зміцнення кормової бази. Відомо, що одним із основних показників ефективного тваринництва є найменша затрата кормів на виробництво одиниці продукції. Особливого значення тут набуває якість раціону. Під нею, разом з достатньою енергетичною цінністю, розуміють оптимальну кількість, співвідношення і якість усіх життєво важливих елементів живлення – протеїну, вуглеводів, жирів, вітамінів, макро- і мікроелементів.

Білки – це природні високомолекулярні органічні сполуки, побудовані з амінокислот, зі складною структурою і великою здатністю до різноманітних хімічних реакцій. Вони мають важливе значення для розмноження, росту тварин і отримання від них продукції, їх не можна замінити жирами, клітковиною та іншими органічними речовинами. Білок, який є важливою складовою будь-якого організму, складає основну поживну цінність кормів.

Виробництво тваринницької продукції вимагає великої кількості рослинного білка. За даними Інституту кормів УААН на одержання 1 кг тваринного білка потрібно 5-7 а інколи й 8-9 кг рослинного [1]. Враховуючи, що витрати поживних речовин кормів (сіна, сінажу, силосу) у період збирання і зберігання в багатьох господарствах сягають 20-30%, проблема збільшення потреби в білку постає ще гострішою.

Аналіз використання кормів показує, що при нормі 105-110 г перетравного протеїну в 1 к. од. нині його вміст на 20-30% менший, а такий його дефіцит у складі білка веде до збільшення кормів у годівлі ВРХ майже в 1,3, а свиней – майже в 2 рази. Тому білок є основним критерієм біологічної повноцінності корму [2–5].

Незважаючи на те, що білкові речовини можна отримувати промисловим шляхом (хімічним і мікробіологічним) і з продуктів

© В.І. Ратошнюк, І.Ю. Ратошнюк, О.Г. Ратошнюк, Є.М. Данкевич, 2007

тваринництва, досі приблизно 95% кормового білка становить його рослинний аналог. Тому вирішення проблеми білка головним чином залежить від збільшення виробництва високобілкового рослинного корму.

У Канаді, США та більшості країн Західної Європи дефіцит білка покривається за рахунок високоврожайних посівів люцерни, сої й інших зернобобових культур. Виробництво рослинного білка обходиться дешевше. Звичайно, збільшення вмісту білка в злакових рослинах можна досягти забезпеченням рослин азотними добривами, однак враховуючи нинішній фінансово-економічний стан переважної більшості господарств, цей шлях є економічно не вигідним. Правильнішим шляхом вважається широке вирощування придатних для місцевих умов високоврожайних зернобобових культур – гороху, люпину, вики, кормових бобів тощо.

В оптимальних умовах вирощування у бобових формується білок без дороговартісних затрат мінеральних азотних добрив. Насіння зернобобових має відносний надлишок умісту перетравного протеїну в розрахунку на одну кормову одиницю. Зважаючи на те, що у ячмені і вівсі дефіцит перетравного протеїну становить близько 51%, то у вказаних зернобобових його надлишок становить 32-104% [2,3,7]. Тому зернобобові не тільки самі є прекрасними поживними кормовими рослинами, але й підвищують цінність усіх інших кормів.

Виходячи з цього виникає необхідність висівати змішані посіви зернобобових культур з іншими сільськогосподарськими культурами. Фураж, сіно, силос, сінаж, вітамінне трав'яне борошно і повнораціонні брикети виготовлені з таких посівів відзначаються високою ефективністю. Вони не тільки вирішують проблему збагачення кормів перетравним протеїном, але й створюють умови для росту загальної продуктивності кормових посівів.

**Мета і завдання досліджень.** Нинішній стан ведення сільськогосподарського виробництва призвів до зниження родючості ґрунтів, підвищення їхньої кислотності і зменшення врожайності культур. Такі культури як люпин, вика яра, кормові боби, конюшина, буркун, люцерна та інші, за рахунок яких можна вирішувати проблему кормового білка і залучення в кругообіг біологічного азоту, у зв'язку з нестачею тепла і надлишку вологи почали інтенсивніше уражуватись хворобами, що унеможливило отримання якісного насіння цих культур у достатній кількості. Виходячи з цього постало питання пошуку альтернативних бобових культур, які могли б рости на поліських землях.

Такою культурою в зоні Полісся є горох польовий, який порівняно з іншими культурами менш вимогливий до ґрунту, тепла, кількості ґрунтової вологи, менше пошкоджується шкідниками й уражується хворобами [6].

В зв'язку з цим Інститут сільського господарства Полісся проводить досліди, мета яких полягає у виявленні і всебічному обґрунтуванні ролі нових кормових культур для виготовлення силосу та підвищення поживної цінності раціонів тварин з метою збільшення виробництва продукції тваринництва при мінімальних енерговитратах. У 2006-2007 рр. вивчалась ефективність використання силосів по двох культурах: кукурудза ранньостиглих сортів та пелюшко-вівсяна суміш. На етапі досліджень ставились завдання визначити урожайність, вихід поживних речовин з одиниці земельної площі при вирощуванні на силос кукурудзи та пелюшко-вівсяної суміші і їхню енергетичну оцінку.

**Об'єкти, умови та методика досліджень.** Дослідження проводились з використанням методичних підходів, викладених у „Методике полевого опыта” (Б.А. Доспехов, 1985), „Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” (Е.И. Ушаков, 1964) і задовольняючих вимоги ТУ і ДСТУ.

Дослідження проводилися на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті. Агрохімічна характеристика орного (0-20см) і підорного (20-40см) шарів наведена в таблиці 1.

Таблиця 1. Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Шар ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Загальний азот, %	pH	Мг.- екв. на 100 г ґрунту				Мг. на 1 кг ґрунту		
				Hг	S	CaO	MgO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0-20	1,48	0,039	5,6	1,37	5,3	3,7	0,51	73	201	76
20-40	0,75	0,018	5,9	1,03	3,8	2,7	0,53	52	87	37

Об'єктами досліджень виступають посіви пелюшко-вівсяної суміші і кукурудзи на силос. У дослідях вирощувались районовані сорти зернових і зернобобових культур. Сівбу сільськогосподарських культур проведено в оптимальні строки насінням високих кондицій з нормою висіву відповідно до досліджень.

**Результати досліджень.** У результаті проведених досліджень, та зважаючи на погодно-кліматичні умови періоду вегетації, встановлено, що в різні фази свого розвитку культури мали неоднакову продуктивність. Найвищу урожайність зеленої маси на рівні 318 ц/га, у середньому за два роки, забезпечив посів пелюшко-вівсяної суміші у фазі цвітіння. Вміст перетравного протеїну при цьому становив 20,5 г/кг продукції, а вихід кормових одиниць перебував на рівні 0,15 к.од/кг корму (табл. 2).

Урожайність кукурудзи у фазу цвітіння знаходилась на рівні 181 ц/га зеленої маси з умістом в 1 кг корму 13,1 г перетравного протеїну та 0,16 кормових одиниць.

У процесі свого біологічного розвитку продуктивність кукурудзи і горохо-вівсяної суміші змінювалась. Так, кукурудза у фазі молочно-

воскової стиглості мала найвищу урожайність зеленої маси (на рівні 256 ц/га), найвищий вихід перетравного протеїну (13,5 г/кг) і кормових одиниць (0,24 к.од./кг). Пелюшко-овес по мірі формування вегетативної і репродуктивної маси знизив урожайність зеленої маси, у фазі дозрівання бобів вона становила 260 ц/га. Аналіз розподілу сухої маси горохо-вівсяної суміші показав, що найвищий збір сухої речовини (63,1 ц/га) та вміст перетравного протеїну (22,0 г/кг) спостерігався у фазі формування бобів. У одному кілограмі корму при цьому містилося 0,19 кормових одиниць.

Таблиця 2. **Продуктивність кукурудзи і пелюшко-вівса й енергетична оцінка вирощування (середнє за два роки)**

Показники	Кукурудза			Пелюшко-овес		
	Цвітіння	Молочна стиглість	Молочно-воскова стиглість	Цвітіння	Формування бобів	Дозрівання бобів
Урожайність зеленої маси, ц/га	181	251	256	318	264	260
Вміст сухої речовини, %	17,4	18,6	24,1	16,5	23,9	22,0
Збір сухої речовини, ц/га	31,5	46,7	61,7	52,5	63,1	57,2
Вміст перетравного протеїну, г/кг	13,1	13,3	13,5	20,5	22,0	21,4
Вміст кормових одиниць в 1 кг корму	0,16	0,20	0,24	0,15	0,19	0,20
Вихід кормопропротеїнових одиниць, ц/га	26,2	41,4	48,6	57,2	54,1	53,3
Протеїнове відношення	7,8	9,3	11,6	4,4	5,5	5,5
Ca/P	2,18	2,08	2,21	1,47	1,80	2,35
K/(Ca+Mg)	2,4	2,34	2,03	1,87	1,95	2,04
Валова енергія, МДж/кг	18,13	18,34	18,32	18,09	18,05	18,27
Обмінна енергія, МДж/кг	1,7	2,02	2,49	1,66	2,11	2,07
Енергетичний коефіцієнт валової енергії	15,0	21,0	21,4	49,2	40,7	40,6
Коефіцієнт енергетичної ефективності обмінної енергії	1,4	2,3	2,9	4,5	4,8	4,6

Поживність корму та його якість значною мірою залежать від ботанічного та видового складу травостою, фази розвитку культур у період їхнього використання, морфологічної структури, а також умов мінерального живлення.

Дослідження показали, що в середньому за 2006-2007 рр., у різні фази свого розвитку культури змінювали показники зоотехнічного аналізу кормів та їхній мінеральний склад. Дещо вищий вміст сирого протеїну, жиру, золи як по фазах розвитку, так і порівняно з кукурудзою у збиральній стиглості спостерігався в горохо-вівсяній суміші у фазі формування бобів. За показниками аналізів вміст сирого протеїну, жиру,

клітковини в зеленій масі злаково-бобової суміші на 9,6; 1; 22,7 г/кг корму перевищував їхній вміст у зеленій масі кукурудзи.

Мінеральні речовини мають велике значення для живлення сільськогосподарських тварин. Посереднім показником наявності мінеральних елементів у кормі є вміст сирової золи в зеленій масі кормів. За вмістом сирової золи корм пелюшко-вівсяної суміші в 1,5-1,9 раза перевищує її у кукурудзі. Перевага цих показників свідчить про високу поживність горохо-вівсяної суміші порівняно з кукурудзою, а отже, згодовування її худобі покращить кормопротейновий та мінеральний баланс у раціоні.

Значення багатьох хімічних елементів як для рослин, так і тварин досконально вивчено і широко висвітлено у вітчизняній і зарубіжній літературі. Відомо, що мінеральні елементи входять до складу тіла тварин як структурний матеріал. Крім того, вони беруть участь у біологічних процесах життєдіяльності тварин. Однією з основних функцій мінерального живлення є регулювання обміну речовин і створення умов, за яких використання поживних речовин корму в організмі тварини відбувається найефективніше.

Кількість калію, що міститься в сухій масі кукурудзи та горохо-вівсяної суміші, у середньому за два роки, знаходилась у межах зоотехнічних норм годівлі тварин 1,4-2,2% на суху речовину. Вміст фосфору в кормі не перевищував рекомендовані для повноцінної годівлі тварин норми і становив 0,2-0,3% на суху речовину досліджуваних культур.

Вміст кальцію обох культур знаходився в межах норми (0,4-0,8% на суху речовину), а вміст магнію дорівнював 0,1-0,5% (при мінімальній нормі 0,12-0,20%). Якість корму характеризувалася не тільки наявністю поживних речовин, але й їхнім співвідношенням. У проведених дослідженнях співвідношення К:(Са+Мг) в обох культурах становило 2,03-2,04 при нормі 1,8-2,4/1. Співвідношення Са/Р у фазі збирання культур коливалось на рівні 2,21-2,35 при нормі 1,5-2,5/1. За протеїновим співвідношенням пелюшко-овес наближався до оптимальних норм (1/6-8) і становив 1/5,5, а кукурудза у фазі збирання перевищила оптимальні норми на 2,6 одиниці.

Аналіз досліджень 2006-2007 рр. показав, що незважаючи на майже однакову продуктивність досліджуваних культур, вихід продукції в кормових одиницях у фазі збирання кукурудзи на 9,44 ц/га більший, ніж у пелюшко-вівса, але оцінюючи енергію вирощування та вихід кормопротейнових одиниць з 1 га було встановлено, що з урожаєм пелюшко-вівсяної суміші було накопичено 4750,2 МДж/га валової енергії, що на 60,3 МДж/га більше порівняно з кукурудзою, а вихід кормопротейнових одиниць з 1 га у фазі збиральної стиглості становив

53,3 ц/га, що на 4,7 ц/га більше, ніж у кукурудзи в аналогічній фазі. Енергетичний коефіцієнт валової енергії та коефіцієнт енергетичної ефективності обмінної енергії при цьому майже вдвічі перевищували аналогічні показники кукурудзи і коливались у межах 40,6-49,2 та 4,5-4,8 відповідно.

#### **Висновки.**

1. Найвищу урожайність зеленої маси на рівні 318 ц/га забезпечив посів пелюшко-вівсяної суміші у фазі цвітіння. Вміст перетравного протеїну при цьому становив 20,5 г/кг продукції, а вихід кормових одиниць перебував на рівні 0,15 к.од/кг корму.

2. Аналіз розподілу сухої маси горохо-вівсяної суміші показав, що найвищий збір сухої речовини (63,1 ц/га) та вміст перетравного протеїну (22,0 г/кг) відзначався у фазі формування бобів. В одному кілограмі корму при цьому містилося 0,19 кормових одиниць.

3. За показниками аналізів уміст сирого протеїну, жиру, клітковини в зеленій масі злаково-бобової суміші на 9,6; 1; 22,7 г/кг корму перевищував їхній уміст у зеленій масі кукурудзи.

4. За вмістом сирої золи, яка є показником наявності мінеральних елементів у кормі, пелюшко-вівсяна суміші в 1,5-1,9 раза перевищувала її вміст у кукурудзі. Перевага цих показників свідчить про високу поживність горохо-вівсяної суміші порівняно з кукурудзою, а отже згодовування її худобі покращить кормопротеїновий та мінеральний баланси у раціоні тварин.

5. Оцінюючи енергію вирощування та вихід кормопротеїнових одиниць з 1 га було встановлено, що з урожаєм пелюшко-вівсяної суміші було накопичено 4750,2 МДж/га валової енергії, що на 60,3 МДж/га більше порівняно з кукурудзою, а вихід кормопротеїнових одиниць з 1 га у фазі збиральної стиглості становив 53,3 ц/га, що на 4,7 ц/га більше, ніж у кукурудзи в аналогічній фазі.

Отже, на основі одержаних даних можна зробити попередній висновок, що в зоні Полісся України при вирощуванні пелюшко-вівсяної суміші на силос з майже удвічі меншими енергетичними затратами можна отримати корм з кращими кормовими якістьями та рекомендувати тваринницьким господарствам поступово переходити до вирощування горохо-вівсяної суміші на силос, що покращить не тільки поживні цінності раціонів, але й підвищить родючість ґрунтів.

*1. Бабич А.О. Вирощування зернобобових на корм. – К.: Урожай, 1975. – С. 13-23; С. 126-184.*

*2. Бабич А.А., Моторний Д.К. Ресурсо- і енергосберегаючі технології виробництва, хранения и использования кормов. – К.: Урожай, 1986. – 104с.*

*3. Демиденко Г.Б., Бутова В.Н. Подбор высокопродуктивных белковых смесей на*

- зелений корм и силос // *Научные тр. ВНИИ зернобобовых культур. – Орел, 1971. – Т.3. – 259 с.*
4. Еколого-зоотехнічні умови ефективного використання кормів // Під ред. В.П. Славова. – Житомир, Обл. друк., 2002. – 80 с.
5. Лазаревич П.В., Бала В.І. Контроль за годівлею сільськогосподарських тварин. – К.: Урожай, 1975. – 160 с.
6. Ратошнюк В.І. Технологія вирощування пелюшки на Поліссі // *Зб. наукових праць ІЗ УААН – К.: 2004. – Вип.1. – С. 69-72.*
7. Рекомендации по внедрению комплексной технологии возделывания кукурузы в хозяйствах Лесостепи и Полесья УССР. – К.: Урожай, 1987. – 32 с.

*В статье обосновано вопросы эффективности использования зеленой массы кукурузы и пелюшко-овсяной смеси при производстве животноводческой продукции в зоне Полесья при минимальных энергозатратах.*

*The article substantiates the questions of the efficiency of the maize green material and field pea and oats mixture when manufactured animal production in the Polesyezone at the minimal power inputs.*

УДК 633.854.54(477.41/.42)

**С.Б. Шваб**, кандидат сільськогосподарських наук  
ДЕРЖАВНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**В.П. Мирончук**, кандидат сільськогосподарських наук  
ННЦ ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА УААН

### **ВРОЖАЙНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА УДОБРЕННЯ**

Льон олійний є високоцінною технічною рослиною. Вирощування льону олійного в світовому землеробстві в останні роки становить 3,3 млн га при середній врожайності 7,2 ц/га. У Канаді площа вирощування цієї культури сягає 1 млн га, валовий збір – 1,2 млн т. У Росії в 2000 р. посіви льону становили 21,9 тис. га, з них у північнокавказькому регіоні було зосереджено більше 70 % площі посівів цієї культури.

В Україні льон олійний у 2002 р. вирощували на площі 1500 га, з них на невеликій площі в Криму, Запорізькій та Одеській областях і 670 га – у насінницькому господарстві „Сила росту” Казанківського району Миколаївської області. При цьому підвищений попит на продукцію цієї культури потребує не тільки подальшого збільшення площ посівів, але і підвищення врожайності. У більшості випадків льон вирощується без застосування добрив, що явно знижує потенційні можливості одержання високих врожаїв вирощуваних сортів.

При вирощуванні льону олійного в зоні Полісся України найменш вивченими залишаються питання мінерального живлення і норм висіву

© С.Б. Шваб, В.П. Мирончук, 2007