

**Н. Я. Гетман**, доктор сільськогосподарських наук

**О. М. Курнаєв**, кандидат сільськогосподарських наук

**Г. В. Опанасенко, І. О. Виговська, О. М. Ксенчіна**

*Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН*

## **ЯКІСТЬ ТА ПОЖИВНІСТЬ КОРМУ ІЗ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СУМІШЕЙ ОДНОРІЧНИХ КУЛЬТУР**

*Наведено результати досліджень урожайності зеленої маси, виходу сухої речовини бобово-злакових сумішей однорічних культур при конвеєрному виробництві кормів, показники якості, коефіцієнти перетравності та енергетичної цінності заготовлених кормів.*

**Ключові слова:** *ячмінь, овес, зелена маса, урожайність, вихід сухої речовини, корм, перетравність, енергетична цінність.*

Теоретичною основою створення агроценозів сільськогосподарських культур є зниження конкуренції між видами рослин у процесі росту і розвитку з однієї сторони та їхній взаємозв'язок з навколишнім середовищем з іншої. Внаслідок складних біологічних процесів між рослинами через різну будову кореневої системи, габітус рослин і розташування листової поверхні відбувається кругообіг фізіологічно активних речовин, які синтезуються в різних частинах надземної маси і кореневої системи та впливають на процеси фотосинтезу, дихання, мінерального живлення і формування сталих врожаїв у конкретних ґрунтово-кліматичних зонах [4].

Сумісні посіви біологічно різнотипних рослин однорічних ярих культур привертають до себе аграрників з метою отримання посівів збалансованих за поживними речовинами кормів, які можна досягти шляхом збирання бобово-злакових сумішей у період максимального їх накопичення.

Багаторічними дослідженнями доведена доцільність часткової заміни в сумішах бобового компонента (гороху посівного чи вики ярої), як більш енергоємних культур, гірчицею білою або редькою олійною. При цьому не втрачається кормова продуктивність сумішей але зменшується загальна маса посівного матеріалу та норма висіву [3, 6].

Разом з тим введення до складу травосумішок гірчиці білої пояснювалось використанням фітонцидних властивостей цієї культури при консервуванні [1, 2, 5]. Проте, відомо, що строк дії газоподібних бактерицидних виділень дуже короткий (дві-три доби) внаслідок швидкого відновлення чи руйнування до інертних сполук ( вуглекислий газ, сірководень, окисли азоту, ізотіюанати, аміак та ін.). Сподіватися на позитивний ефект від фітон-

цидних властивостей гірчиці білої при заготівлі сінажу з цих сумішок було марно, тому нами було застосовано бактеріально-ферментний препарат Літофер.

Таким чином, необхідність вирощування бобово-злакових сумішей безперечна, так як вони задовольняють потреби великої рогатої худоби органічним кормом та забезпечують отримання органічної продукції тваринництва.

**Матеріали і методика досліджень.** У дослідженнях використані результати польових дослідів проведених у лабораторії польових кормових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Вивчали кормову продуктивність бобово-злакових сумішей однорічних культур та їх використання для заготівлі різних видів кормів.

У досліді висівали із злакових культур ячмінь та овес, із зернобобових вику яру, горох посівний та гірчицю білу. Мінеральні добрива вносили весною під передпосівну культивуацію у вигляді нітроамофоски у дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ .

У роки проведення досліджень (2006 – 2012 рр.) погодні умови дещо відрізнялися від багаторічних показників. За травень-червень, це період формування урожаю однорічних сумішей від сходів до збирання, сума опадів у середньому становила 153 мм, що на 7 мм більше норми. Середньодобова температура повітря була на рівні 15,3 – 18,6 °С, тобто на 0,9 – 1,8 °С вище багаторічних показників. У цілому гідротермічні умови були сприятливі для формування сталих урожаїв бобово-злакових сумішей.

Основними методами досліджень були польовий, лабораторно-аналітичний та математико-статистичний, які проводились згідно існуючих методик.

Визначення поживної цінності кормів проводилося шляхом проведення дослідів по перетравності поживних речовин на баранцях породи прекос за загальноприйнятими методиками. Досліджувані корми були єдиним кормом у групах. Різниця в годівлі була тільки в тому, що контрольна група отримувала корм, заготовлений без консерванту, а дослідна – корм, заготовлений із застосуванням бактеріально-ферментного препарату Літофер у дозі 2 г/т. Енергетичну поживність кормів вираховували використовуючи фактично отримані коефіцієнти перетравності поживних речовин та рівняння регресії [7].

**Результати досліджень.** При конструюванні агрофітоценозів враховували біологічні особливості росту і розвитку злакових, бобових і капустяних культур, які відносяться до різних видів і родин. На основі оптимального співвідношення компонентів у сумішах, рослини знаходились в толерантних відносинах між собою під час росту і розвитку, більш ефективно використовували поживні речовини з ґрунту, що сприяло підвищенню їх продуктивності незважаючи на гідротермічні умови в період вегетації.

За біологічними особливостями росту і розвитку ячмінь та овес, як основні компоненти сумішей, за тривалістю вегетаційного періоду відрізняються між собою. При одночасній сівбі у ячменю фаза молочної стиглості наступала на 6 днів раніше, ніж у вівса. Тобто з другої декади червня упродовж 10 днів збирають суміш ячменю з високобілковими культурами, а потім овес з викою ярою та гірчицею білою, що дає можливість збирати суміші упродовж 20 днів вегетаційного періоду не знижуючи поживність корму. В структурі урожаю зеленої маси частка високобілкових культур була на рівні 26 – 38% у бінарних сумішах та 34 – 46% у трикомпонентних сумішах з включенням гірчиці білої.

Суміші з включенням ячменю забезпечили урожай зеленої маси 20,1 – 21,8 т/га з вмістом сухої речовини 5,33 – 5,66 т/га у фазі молочної стиглості злакового компонента. Овес з викою ярою та гірчицею білою сформували дещо більший урожай, який знаходився на рівні 24,8 – 26,7 т/га з виходом сухої речовини 6,23 – 7,31 т/га (табл. 1).

#### **1. Урожайність зеленої маси та вихід сухої речовини бобово-злакових сумішей для заготівлі кормів, т/га**

Суміші, співвідношення компонентів, %	Зелена маса	Суша речовина	Видовий склад суміші, %	
			злакові	бобові
Ячмінь, 40 + горох посівний, 60	21,2	5,66	62	38
Ячмінь, 60 + люпин вузьколистий, 40	21,4	5,34	74	26
Ячмінь, 40 + горох, 50 + гірчиця біла, 10	20,1	5,33	54	46
Ячмінь, 40 + люпин, 50 + гірчиця біла, 10	21,8	5,46	66	34
Овес, 30 + вика яра, 75%	24,8	6,23	71	29
Овес, 60 + вика яра, 50 + гірчиця біла, 10	26,7	7,31	56	44
НІР	1,13	0,29		

Після тримісячного зберігання заготовлених кормів були проведені балансові досліді на баранчиках. Під час проведення дослідів відбиралися зразки для визначення показників якості та хімічного складу.

За результатами хімічного аналізу встановлено, що суміш вико-вівса з гірчицею білою була законсервована по силосному типу, тобто як силос з пров'ялених трав, а суміш ячменю з горохом та гірчицею білою за сінажним типом. Це підтверджують показники вмісту сухої речовини в кормі. Доцільно відзначити, що на момент скошування ячменю у фазі молочної стиглості овес знаходився у фазі колосіння, тому рослинна сировина із цієї суміші мала нижчий вміст сухої речовини та з неї заготовили силос (табл. 2).

## 2. Хімічний склад та біохімічні показники якості корму з сумішок однорічних культур при використанні бактеріально-ферментного препарату Літофер

Показники	Овес + вика + гірчиця		Ячмінь + горох + гірчиця	
	без консерванту	2 г/т Літофер	без консерванту	2 г/т Літофер
Суша речовина, %	33,44	37,95	44,79	48,25
Сирий протеїн, %	11,72	13,09	12,70	13,44
Сирий жир, %	3,51	3,64	2,95	2,98
Сира клітковина, %	34,49	31,36	33,52	31,36
Сирі БЕР, %	37,69	39,70	39,75	41,99
Сира зола, %	12,59	12,20	11,08	10,23
Загальна кислотність, %	3,11	3,01	2,71	2,64
Молочна кислота, %	2,16	2,21	1,49	1,60
Оцтова кислота, %	0,63	0,47	0,82	0,63
Масляна кислота, %	-	-	-	-
Аміачний азот, мг %	42,93	22,40	77,49	18,90
pH	4,30	4,20	4,51	4,38

Так, у кормі, в склад якого входили овес, вика яра та гірчиця біла, вміст сухої речовини був на рівні 33,44 – 37,95 %, тоді як у ячменю з горохом та гірчицею білою він складав 44,79 – 48,25 %. Заготовлені корми мали високий вміст органічних кислот, що підтверджують показники загальної кислотності. У всіх варіантах масляна кислота була відсутньою, що підтверджує фітонцидну дію гірчиці білої. Проте за часткою молочної кислоти позитивно виділялися корми із застосуванням бактеріально-ферментного препарату, її частка на 5 – 11% була вища ніж у контрольного варіанта.

За показниками вмісту аміачного азоту варіанти із застосуванням бактеріально-ферментного препарату були кращими, про що свідчить позитивний вплив цього препарату на ферментативні процеси при дозріванні корму.

Як наслідок збереженість поживних речовин заготовлених кормів була високою в дослідних варіантах. Так, вміст сирого протеїну був більшим на 1,37 та 0,74% відповідно. Вміст клітковини у варіантах із застосуванням бактеріально-ферментного препарату був нижчим на 3,13 та 2,16% відповідно, внаслідок частково розщеплення її на прості вуглеводи, які використовують молочнокислі бактерії.

За результатами годівельного досліду було встановлено, що корми заготовлені із застосуванням бактеріально-ферментного препарату споживалися краще на 3,02, 4,75 та 0,12%, відповідно за сухою речовинною та вірогідно збільшились коефіцієнти перетравності її на 4 та 4,03%. Також вірогідно більшими були коефіцієнти перетравності сирого протеїну та клітковини (табл. 3).

### 3. Перетравність поживних речовин та енергетична цінність корму заготовленого із сумішок однорічних трав

Показники	Овес + вика + гірчиця біла		Ячмінь + горох + гірчиця біла	
	без консерванту	2 г/т Літофер	без консерванту	2 г/т Літофер
Суха речовина	59,26 ± 0,97	63,26 ± 0,79*	72,34 ± 0,37	76,37 ± 0,57**
Органічна речовина	63,28 ± 0,98	66,70 ± 0,83*	74,97 ± 0,47	78,97 ± 0,49**
Сирий протеїн	72,58 ± 0,58	76,83 ± 0,71**	75,35 ± 0,47	80,16 ± 0,35***
Сирий жир	80,82 ± 0,85	82,85 ± 1,0	85,85 ± 0,32	88,21 ± 0,25**
Сира клітковина	63,26 ± 0,74	66,54 ± 0,95*	70,13 ± 0,82	73,22 ± 0,67*
Сирі БЕР	58,69 ± 1,67	61,92 ± 1,44	78,05 ± 1,02	82,17 ± 0,82*
ОЕ, МДж/кг СР	8,62	9,18	10,26	10,94

Примітки. \* P > 0,95, \*\* P > 0,99, \*\*\* P > 0,999

У сумішах вівса з викою ярою та гірчицею білою, а також ячменю з горохом та гірчицею білою показники перетравності клітковини складали 63,26 – 73,22%. Збільшення коефіцієнтів перетравності поживних речовин заготовлених кормів дає можливість підвищити їх енергетичну цінність на 0,56 та 0,68 МДж ОЕ в кілограмі сухої речовини.

#### Висновки

1. Бобово-злакові суміші однорічних культур забезпечують отримання рослинної сировини упродовж 20 днів вегетаційного періоду.

2. Використання гірчиці білої у сумісних посівах позитивно впливає на біохімічні процеси при заготівлі корму, Про що свідчить відсутність масляної кислоти та невисокий вміст аміачного азоту.

3. Застосування бактеріально-ферментного препарату Літофер у дозі 2 г/т сприяє якісному проходженню біохімічних процесів під час дозрівання корму, що призводить до зменшення втрат поживних речовин, підвищенню їх перетравності та енергетичної цінності сумішок однорічних трав: ячмінь + горох + гірчиця з 10,26 до 10,94, овес + вика + гірчиця з 8,62 до 9,18 МДж ОЕ в сухій речовині.

#### Бібліографічний список

1. Абраксова С. В. Регуляция микробиоценоза консервируемых растительных кормов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 174 с.
2. Авраменко П. С. Консервирующие свойства аллилизотиоцианата при силосовании трав / П. С. Авраменко и др. // Зоотехническая наука Белоруссии: сб. тр. – Минск. – Т. 22. – С. 45 – 51.
3. Гетман Н. Я., Кифорук В. В. Формування кормової продуктивності агрофітоценозів однорічних культур для виробництва високобілкових кормів у Лісостепу правобережному // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2010. – Вип. 66. С. 73 – 77.
4. Лунашку М. Ф. Однолетние кормовые культуры. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1972. – 240 с.

5. Масальская А. А. Травосмеси с рапсом на зеленый корм и зерносенаж / А. А. Масальская, З. И. Гришина // Кормопроизводство. – 1997. – № 4. – С. 19 – 24.

6. Прокопенко Л. С., Палац О. Ю., Гетман Н. Я. Особливості динаміки хімічного складу при силосуванні сумішок злакових, бобових і капустяних культур // Корми і кормовиробництво. – Вінниця: Тезис, 2003. – Вип. 50. – С. 149 – 154.

7. Рекомендации по кормлению молочных коров и молодняка крупного рогатого скота. Москва. – 1988. – 108 с.

**Гетман Н. Я., Курнаев А. Н., Опанасенко Г. В., Виговская И. А., Ксенчина Е. Н.** Качество и питательность корму с бобово-злаковых смесей однолетних культур // Корми і кормовиробництво. – 2013. – Вип. 76. – С. 121—126.

Приведены результаты исследований урожайности зеленой массы, выхода сухих веществ бобово-злаковых смесей однолетних культур при конвейерном производстве кормов, показатели качества, коэффициенты переваримости и энергетической ценности заготавливаемых кормов.

**Getman N. Y., Kurnaev A. N., Opanasenko G. V., Vygovska I. A., Ksenchyna E. N.** Quality and nutritious value of feeds from legume-grass mixtures of annual crops // Feeds and Feed Production. – 2013. – Issue 76. – P. 121—126.

The results of the research on the productivity of green mass and dry matter yield of legume-grass mixtures of annual crops under conveyor feed production, quality indicators, coefficients of digestibility and energy value of harvested forage are stated.