



Екомоніторинг, якість кормів та продукції тваринного походження

УДК 636.085.53: 636.085.2

ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПОЖИВНІСТЬ СІНА, ЗІБРАНОВОГО У РІЗНІ ФАЗИ ВЕГЕТАЦІЇ РОСЛИН

Рецензенти: канд. біол. наук Шаповалов С.О.; канд. с.-г. наук Гавриленко М.С.

І. В. Корх

Інститут тваринництва УААН

Ю. М. Монастирська, В.Г. Кебко

Інститут розведення і генетики тварин УААН

Вивчено хімічний склад і поживність сіна, зібраного у різні фази вегетації рослин. Для заготівлі високоякісного сіна скошування рослин найдоцільніше проводити в наступні фази вегетації: люцерни – у фазу бутонізації і початку цвітіння, конюшини – у фазу початку і середини цвітіння, злакових – у фазу колосіння. Збирання сіна у пізніші фази вегетації рослин призводить до суттєвого погіршення його якості внаслідок зниження вмісту в сухій речовині обмінної енергії, сирого протеїну, жиру, більшості життєво необхідних мінеральних елементів і, особливо, каротиноїдів при значному збільшенні вмісту сирової клітковини.

Ключові слова: сіно, фази вегетації рослин, хімічний склад, поживність.

Сіно – основний і незамінний корм для жуйних тварин у зимовий період.

Поживна цінність сіна залежить від ботанічного складу трав, фази вегетації рослин, ґрунтово-кліматичних умов, технології і тривалості приготування та зберігання. При висушуванні зеленої маси вміст води в ній знижується з 70-85 % до 16-17 %. При підвищенні вологості до 20-25 % сіно псується.

Бобове сіно за вмістом поживних речовин у сухій речовині, особливо сирого протеїну (8-18 %), не поступається зерновим кормам і містить 0,42 – 0,67 корм. од в 1 кг. Злакове сіно поступається бобовому за вмістом протеїну (7-11 %), але має оптимальніше співвідношення інших поживних речовин. Сіно характеризується високим вмістом клітковини (18-34%), БЕР (29-48%), мінеральних елементів та вітамінів.

У період заготівлі сіна загальні витрати енергії органічної речовини в кормі сягають 34 %. Їх можна уникнути, якщо скоротити строки сушіння. Під час сушіння трави у валках відбувається значне руйнування каротину (до 70-90 %), яке можна зменшити при активному вентиляванні.

За даними багатьох дослідників молода трава за енергетичною поживністю та вмістом перетравного протеїну близька до концентрованих кормів і перевищує їх за біологічною цінністю протеїну та вітамінним, макро-, і мікроелементним складом. Поживність та хімічний склад зеленого корму залежно від фази вегетації рослин істотно змінюється. Виділяють такі фази вегетації рослин: у бобових трав – відростання, стеблування, бутонізація, початок цвітіння, середина цвітіння, кінець цвітіння, плодоношення; у злакових – кущіння, вихід у трубку, колосіння, початок цвітіння, середина цвітіння, кінець цвітіння, плодоношення [1-3].

У виробничих умовах, з метою збільшення кількісних показників виробництва кормів, сіно, як правило, збирають у пізні фази вегетації рослин: бобові – у фазу цвітіння або навіть кінця цвітіння, злакові – у фазу середини і

кінця цвітіння, що істотно погіршує його хімічний склад і поживність внаслідок значного накопичення в сухій речовині сирій клітковини.

Мета досліджень полягала у вивченні зоохімічного складу і поживності сіна, яке зібране в різні фази вегетації рослин.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені в НВП „Шупики” (с. Шупики) і в НВП „Олімпік-Агро” (с. Івки) Богуславського району Київської області, що знаходяться в зоні Лісостепу. Відбір сіна для аналізу проводили в різні фази вегетації рослин згідно з існуючими методиками. Лабораторні дослідження з визначення хімічного складу і поживності кормів провели у лабораторії оцінки якості кормів і продукції тваринного походження Інституту тваринництва УААН за стандартизованими лабораторними методиками [4]. Для лабораторних аналізів були відібрані зразки сіна, зібраного у такі фази вегетації рослин: 1.Сіно люцерни – у фазу бутонізації.

2.Сіно люцерни – у фазу середини і кінця цвітіння.

3. Сіно конюшини – у фазу початку цвітіння.

4. Сіно конюшини – у фазу середини цвітіння.

5. Сіно злакове окультурених сінокосів – у фазу середини і кінця цвітіння.

Результати досліджень. Результати зоохімічного складу і поживності сіна, зібраного у різні фази вегетації рослин, наведені у табл. 1.

1.Результати досліджень зразків сіна, зібраного у різні фази вегетації рослин

Показник	Види сіна і фази вегетації рослин				
	люцер- ни (бутоні- зація)	люцерни (цвітін- ня)	коню- шини (початок цвітіння)	конюши- ни (цвітіння)	злакове (цвітін- ня)
Суха речовина, %	88,65	89,02	88,28	88,04	89,55
Протеїн сирий, %	22,00	15,48	13,19	11,54	9,98
Протеїн перетравний, %	16,72	11,76	8,31	7,04	4,79
Клітковина сира, %	21,27	31,57	23,13	22,84	30,82
Жир сирий, %	2,06	1,01	2,55	1,95	1,47
Безазотисті екстрактивні речовини, %	33,48	34,27	42,26	44,68	41,16
Зола сира, %	9,84	6,69	7,15	7,03	6,12
Вміст в 1 кг поживних речовин:					
кормових одиниць	0,62	0,50	0,63	0,60	0,47
обмінної енергії, МДж	9,97	7,71	9,67	9,62	10,41
кальцію, г	17,58	13,03	15,9	13,13	6,68
фосфору, г	2,96	2,51	2,26	2,22	2,36
калію, г	9,8	5,2	6,5	7,0	9,8
натрію, г	2,41	1,88	2,60	2,77	1,80
заліза, мг	59,86	105,45	90,30	110,45	66,53
цинку, мг	31,04	16,32	14,35	13,47	12,88
марганцю, мг	23,15	16,99	29,17	25,49	31,33
міді, мг	6,77	6,10	6,58	5,28	4,38
каротиноїдів, мг	48,67	6,72	42,48	16,96	4,99
Вміст важких металів:					
свинцю, мг	6,11	4,68	5,55	5,03	2,61
кадмію, мг	0,762	0,720	0,896	0,699	0,484

У результаті проведених лабораторних досліджень встановлено, що сіно люцерни, зібране у фазу бутонізації рослин, у порівнянні з сіном люцерни, зібраного у фазу середини і кінця цвітіння, при фактично одному рівні вологи і сухої речовини містить більше сирого протеїну (+42,1 %), сирого жиру (у 2 рази),



сирої золи – мінеральних елементів (+47,1%), кальцію (+34,9 %), фосфору (+17,9 %), калію (1,9 раза), натрію (+28,2 %), цинку (+90,2 %), марганцю (+36,3%), міді (+11,0 %), каротиноїдів (у 7,2 раза) при зниженні вмісту сирої клітковини в 1,5 раза, внаслідок чого загальна поживність сіна, зібраного у ранню фазу вегетації рослин (фаза бутонізації), була суттєво вищою: кормових одиниць – на 24 %, обмінної енергії – на 29,3 %, перетравного протеїну – на 42,2 %.

Різниця між зоохімічними показниками і поживністю сіна конюшини, зібраного у різні фази розвитку рослин, менш суттєва, ніж у сіні люцерни, але у сіні конюшини, зібраного в ранню фазу розвитку рослин (початок цвітіння) у порівнянні з сіном конюшини, зібраного у фазу середини цвітіння, більше сирого протеїну (+14,3 %), перетравного протеїну (+18,0 %), сирого жиру (+30,8 %), кальцію (+14,9 %), марганцю (+14,4 %), міді (+24,6 %), каротиноїдів (у 2,5 рази).

Злакове сіно, зібране у фазу середини цвітіння, має високий вміст клітковини (30,8 %) і свідчить, що злакові трави необхідно збирати на сіно у більш ранні фази вегетації рослин (у фазу виходу рослин у трубку і початку колосіння).

У всіх зразках сіна міститься надлишок заліза, що характерне для всієї лісостепової зони України, але у ранні фази розвитку рослин його вміст значно нижчий, ніж у пізні.

Погіршення хімічного складу і зниження поживності сіна, зібраного у пізні фази вегетації рослин, пов'язане з погіршенням зоохімічного складу і поживністю зеленої трави в ці фази вегетації (табл.2) [1].

2.Хімічний склад і поживність зеленого корму залежно від фази вегетації рослин

Корм	Фаза вегетації	Суша речовина, кг	Вміст в 1 кг сухої речовини					
			кормових одиниць	сирого протеїну, г	сирої клітковини, г	кальцію, г	фосфору, г	каротину, мг
Конюшина червона	стеблування	134	1,04	238	194	16,27	4,02	276
	бутонізація	190	1,00	179	242	15,00	3,00	221
	цвітіння	260	0,92	152	273	14,77	2,42	131
Люцерна синя	стеблування	175	0,92	217	200	21,60	3,37	274
	бутонізація	200	0,90	195	225	19,30	3,15	230
	цвітіння	260	0,85	188	292	18,81	2,77	200
Райграс	вихід у трубку	170	0,86	206	247	8,94	4,12	418
	колосіння	212	0,85	127	274	6,84	2,92	236
	цвітіння	260	0,81	100	327	6,15	2,31	96

Зниження поживності зеленого корму з розвитком рослин зумовлене збільшенням вмісту клітковини в сухій речовині, яка не тільки сама погано перетравлюється, а й знижує перетравність інших поживних речовин.

Поживність листя у рослин майже в два рази вища, ніж поживність стебел, тому заготівлю сіна необхідно проводити у ранні фази вегетації рослин. У молодих рослинах наростання маси відбувається за рахунок листя, що містить у 1,5 – 2,5 раза більше протеїну, в 10 разів – каротину та у 2 раза менше клітковини, ніж стебла. Наростання маси трав після виходу у трубку в злакових та утворення

бутонів у бобових відбувається переважно за рахунок збільшення маси стебел і утворення органів плодоношення (табл. 3) [2].

3. Поживність листя і стебел рослин

Рослина	Листя			Стебла		
	вміст в 1 кг сухої речовини					
	сирого протеї- ну, %	мінера- льних елемен- тів, %	кароти- ну, мг	сирого протеї- ну, %	мінера- льних елемен- тів, %	кароти- ну, мг
Конюшина	25-30	13-15	400-600	9-15	5-7	30-50
Люцерна	24-32	10-16	400-700	10-16	5-8	40-70
Тимофіївка	11-16	6-8	300-400	7-8	3-5	10-30

При збиранні зеленого корму, зокрема люцерни, у різні фази вегетації рослин (бутонізація, початок цвітіння, цвітіння) витрати енергоресурсів на одиницю поживних речовин, практично не відрізняються (табл. 4), що узгоджується з даними інших дослідників [5-6].

4. Ефективність збирання люцерни на зелений корм у різні фази вегетації рослин

Культура	Фаза розвитку в період збирання культури	Урожай, ц/га	Корм. од, ц/га	Перетравного протеїну, ц/га	Баланс енергії (вироблено чистої енергії врожаю на одиницю витраченої)
Люцерна	бутонізація	288	55,3	11,45	3,42
	початок цвітіння	288	56,7	11,42	3,44
	цвітіння	295	64,1	12,73	3,43

Отже, у результаті аналізу літературних джерел і проведених власних досліджень встановлено, що для виробництва високоякісного сіна його заготівлю необхідно проводити в наступні фази вегетації рослин: люцерни – у фазу бутонізації і початку цвітіння, конюшини – у фазу початку і середини цвітіння, злакових – у фазу колосіння.

Висновок. Вивчено хімічний склад і поживність сіна, зібраного у різні фази вегетації рослини. Для заготівлі високоякісного сіна скошування рослин необхідно проводити в наступні фази вегетації: люцерни – у фазу бутонізації і початку цвітіння, конюшини – у фазу початку і середини цвітіння, злакових – у фазу колосіння. Збирання сіна у пізніші фази вегетації рослин призводить до суттєвого погіршення його якості внаслідок зниження вмісту в сухій речовині кормових одиниць (до 19,4 %), обмінної енергії (до 20,7 %), перетравного протеїну (до 29,7 %), жиру (до 50,0 %), більшості життєво необхідних мінеральних елементів і, особливо, каротину (до 7,2 разів) при значному збільшенні вмісту сирого клітковини (до 48,4 %).

Бібліографічний список

1.Справочник по контролю кормления и содержания животных /[Аликаев В.А., Петухова Е.А, Халенева Л.Д. и др.].– Москва: Колос, 1982.– 316 с.



2. Баканов В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных /В.Н. Баканов, В.К. Менькин. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 511 с.
3. Деталізована поживність кормів зони Лісостепу України /[М.М. Карпуть, В.П. Славов, М.А. Лапа, Г.М. Мартинюк]. – К.: Аграрна наука, 1995. – 346 с.
4. Лебедев П.Т. Методы исследований кормов, органов и тканей животных / П.Т. Лебедев, А.Т. Усович. – Москва: Россельхозиздат, 1976. – 389 с.
5. Омеляненко А.А. Справочник по качеству кормов /Омеляненко А.А. – К.: Урожай, 1985. – 191 с.
6. Омеляненко А.О. Стан проблеми наукового забезпечення розвитку тваринництва /А.О.Омеляненко //Вісник аграрної науки. – 1993. – №12. – С.3–12.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ СЕНА, УБРАННОГО В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ВЕГЕТАЦИИ РАСТЕНИЙ

Корх И.В., Институт животноводства УААН

Монастырская Ю.М., Кебко В.Г., Институт разведения и генетики животных УААН

Изучен химический состав и питательность сена, убранного в разные фазы вегетации растений. Для заготовки высококачественного сена скашивание растений целесообразно проводить в следующие фазы вегетации: люцерны – в фазе бутонизации и начала цветения, клевера – в фазе начала и середины цветения, злаковых – в фазе колошения. Уборка сена в более поздние фазы вегетации растений ведет к существенному ухудшению его качества вследствие снижения содержания в сухом веществе обменной энергии, сырого протеина, жира, большинства жизненно необходимых минеральных элементов и, особенно, каротиноидов при значительном увеличении содержания сырой клетчатки.

Ключевые слова: сено, фазы вегетации растений, химический состав, питательность.

CHEMICAL COMPOSITION & NUTRITIVE VALUE OF HAY CUT DURING THE VARIOUS PLANT VEGETATION PHASES

Korgh I.; Institute of animal science, UAAS

Monastyrskaya Yu., Kebko V.; Institute of animal breeding & genetics, UAAS

This article highlights the experimental research results on chemical composition & nutritive value of hay cut during the various plant vegetation phases. Plants are expedient to be cut during the various vegetation phases for prime quality hay storage. Alfalfa grass is to be cut during the flowering phase onset. Clover is to be harvested during the flowering medium phase. Grains are to be yielded during the heading phase. Hay cut during the last vegetation phase results in hay quality degradation due to feed unit content decrease in dry matter. Digestible protein, fat, mineral elements & carotene content is impaired in dry matter. Crude fiber content boost was observed.

Key words: hay, plant, vegetation, phases, chemical composition, nutritive value.