Надійшла до редколегії 16. 10. 2019 року

Рецензенти Л. П. Чернолата, кандидат сільськогосподарських наук

УДК 636.087.636.4

© 2019

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo201988-15

Л. П. Чернолата, кандидат сільськогосподарських наук

Н. І. Пирин, В. Ю. Новаковська

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

КОРМОВА ЦІННІСТЬ СУМІШКИ ТРИТИКАЛЕ І ГОРОШКУ ПАННОНСЬКОГО

Досліджено, що під час росту та розвитку у зеленій масі сумішки тритикале і горошку паннонського знижується вміст протеїну і легкокорозчинних вуглеводів, а вміст клітковини, тобто структурних вуглеводів, підвищується. При цьому показник сирого жиру має тенденцію до зниження, а вміст сирої золи підвищується. Поживність сумішки у фазі трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського відповідає рівню 0,84 кормових одиниць і 9,11 МДж обмінної енергії і це порівняно високі показники. Ця фаза найбільш оптимальніша для використання сумішки, адже показники поживності ще високі, а об'єму зеленої маси уже достатньо багато. Коефіцієнти перетравності легкокорозчинних вуглеводів, крохмалю, геміцелюлози і целюлози у цій фазі найвищі. Тоді як у фазі колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського перетравність геміцелюлози знижується в 1,1 разу, целюлози в 1,7 разу, а лігніну більше ніж у 3 рази.

Ключові слова: *сумішка, вівці, хімічний склад, вуглеводи, коефіцієнти, перетравність.*

У годівлі тварин часто використовуються спеціальні кормові сумішки, які багатші на вміст основних та біологічно активних речовин, а тому мають вищу кормову цінність. Останнім часом набуває поширення заготівля сумішок шляхом сумісного вирощування злакових, бобових та інших культур. Цей спосіб є ефективним, оскільки правильно підібрані сумішки кормових культур здатні майже повністю забезпечити тваринний організм необхідними поживними речовинами [1]. Їх перевага у підтриманні стабільної продуктивності жуйних тварин, їх протеїн більш збалансований за амінокислотним складом, у них вищий вміст мікро- та мікроелементів. Бобові кормові культури, що використані у сумішці, забезпечують інші її компоненти азотом завдяки азотфіксації, що дає змогу одержувати високі врожаї екологічно чистого корму без внесення азотних добрив, або застосування незначної їх кількості [2, 3].

Енергетичні затрати при їх вирощуванні не набагато більші. Тому особлива увага приділяється підвищенню їх врожайності та визначенню фази використання зеленої маси для згодовування та заготівлі кормів [4].

Мета. Вивчити вміст основних поживних речовин, в тому числі вуглеводних фракцій у сумішці тритикале і горошку паннонського та встановити коефіцієнти їх перетравності у організмі овець. Визначити, яка з фаз розвитку сумішки має найвищу кормову цінність для використання у годівлі жуйних тварин.

Матеріали і методи досліджень. Застосувавши метод Кьельдаля для визначення вмісту сирого протеїну, метод Геннеберга і Штомана для визначення сирової клітковини, екстракційний метод для визначення сирого жиру, метод сухого озолення для визначення сирової золи дослідили вміст основних поживних речовин та встановили поживність зеленої маси сумішки тритикале і горошку паннонського у різні фази розвитку. Скориставшись поляриметричним методом визначили вміст крохмалю та цукру і дослідили склад вуглеводно-лігнінового комплексу зеленої маси сумішки. Під час балансового дослідження на вівцях, проведеного у відповідності методу, описаному у А. І. Овсянниковим «Основы опытного дела в животноводстве» на фізіологічному дворі Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, встановлено коефіцієнти перетравності основних поживних речовин та вуглеводних фракцій.

Результати досліджень. Одна з перспективних сумішок у цьому відношенні є сумішка тритикале і горошку паннонського (табл. 1).

1. Хімічний склад сумішки тритикале та горошку паннонського, % в абсолютно сухій речовині

Фаза розвитку	Сирий протеїн	Сирий жир	Сира клітковина	Сира зола	БЕР
Кушіння тритикале і стеблуння горошку паннонського	19,52	2,97	17,99	9,86	49,65
Трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського	17,10	2,32	24,85	7,76	47,96
Колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського	16,93	1,43	28,88	11,70	41,06

Дослідження хімічного складу сумішки у різні фази її розвитку доводить, що під час росту та розвитку рослинних її компонентів знижується вміст протеїну і легкокорозчинних вуглеводів, що підтверджується показником БЕР та підвищується вміст клітковини, тобто структурних вуглеводів. Що стосується показника сирого жиру то він має тенденцію до зниження, а вміст сирової золи підвищується. Поживність сумішки у фазі кушіння тритикале і стеблуння горошку паннонського відповідає рівню 0,87 кормових одиниць і 9,29 МДж обмінної енергії і це найвищі результати. У фазі трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського ці показники відповідають рівню 0,84 і 9,11, а у фазі колосіння тритикале і цвітіння горошку

паннонського 0,75 і 8,44 відповідно. Найбільш оптимальний строк використання сумішки – це фаза трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського, адже показники поживності ще достатньо високі і за об’ємом зеленої маси практично максимальні.

Найкращий індикатор економічної доцільності використання будь-якого корму є кількість з’їдених твариною та перетравлених у її організмі основних поживних речовин даного корму. Ця інформація отримана під час проведення балансових дослідів на вівцях, яким згодовували сумішку тритикале та горошку паннонського у різні фази росту та розвитку (табл. 2).

Вміст поживних речовин з кожною фазою росту сумішки змінювався. Так вміст сухих речовин зростає у фазі трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського на 8,7 %, а у фазі колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського порівняно з попередніми фазами на 11,4 % і на 2,4 % відповідно. Поїдання сумішки у фазі кушіння тритикале і стеблуння горошку паннонського тваринами було на рівні 87 %, у фазі трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського – 57 %, а у фазі колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського лише 34 %. У дві останні фази суттєво зростає кількість залишків корму, а тому знижується надходження основних поживних речовин в організм овець.

Відібравши корм, що згодовували, залишки, які тварини не з’їли, виділену сечу та кал визначено вміст основних поживних речовин у зразках та встановлено коефіцієнти перетравності сухих і органічних речовин, сирого протеїну, сирого жиру, сирогої клітковини і безазотоекстрактивних речовин в організмі овець (табл. 3).

2. Кількість з’їдених та перетравлених поживних речовин в організмі овець, г у сухій речовині

Кушіння тритикале і стеблуння горошку паннонського		Трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського		Колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського	
З’їдено	Перетравлено	З’їдено	Перетравлено	З’їдено	Перетравлено
Суша речовина					
703,15	537,63	495,87	375,52	302,55	201,62
±124,49	±97,58	±116,29	±89,22	±66,93	±42,98
Органічна речовина					
637,78	531,98	465,46	366,69	239,92	174,62
±92,95	±101,15	±107,58	±83,59	±59,95	±45,71
Сирий протеїн					
141,64	110,94	91,68	71,03	63,15	44,81
±18,93	±14,34	±20,26	±15,66	±12,64	±9,59
Сирий жир					
21,14	11,91	12,15	7,13	4,52	1,86
±3,39	±1,73	±3,52	±2,39	±0,96	±0,36
Сира клітковина					
125,04	96,08	109,80	79,18	100,93	44,10
±24,22	±19,52	±30,29	±23,03	±25,49	±15,36
Безазотоекстрактивні речовини					

349,96	313,05	251,84	209,36	105,09	83,85
±60,79	±55,76	±55,23	±45,04	±25,04	±21,08

Найкраща перетравність усіх поживних речовин спостерігалася у фазі кушіння тритикале і стеблуння горошку паннонського. У наступні фази відмічена тенденція до поступового зниження перетравності всіх поживних речовин досліджуваної сумішки. Причому найбільше знижується перетравність сирого жиру і клітковини, а найменше сирого протеїну, майже однаково знижується перетравність сухих і органічних речовин та БЕР.

3. Коефіцієнти перетравності в організмі овець, %

Сухої речовини	Органічної речовини	Сирого протеїну	Сирого жиру	Сирої клітковини	БЕР
Згодовування сумішки у фазі кушіння тритикале і стеблуння горошку паннонського					
76,41	83,37	78,42	56,72	76,65	89,36
±1,81	±6,02	±1,43	±3,24	±2,06	±1,46
Згодовування сумішки у фазі трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського					
75,62	78,84	77,44	57,38	71,44	83,26
±0,65	±0,42	±1,19	±3,72	±3,20	±0,86
Згодовування сумішки у фазі колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського					
66,73	72,46	70,65	41,38	64,40	79,56
±2,37	±1,04	±1,63	±0,70	±4,39	±1,68

Дослідивши вуглеводно-лігніновий комплекс у зразках сумішки зрозуміло, що під час її розвитку вміст легкокорозчинних вуглеводів зменшується більше ніж на 22 % і це відбувається завдяки зниженню вмісту крохмалю і зниженню цукру майже удвічі, хоча у фазі кушіння тритикале і стеблуння горошку паннонського та трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського ці показники знаходяться майже на одному рівні (табл. 4, рис. 1).

4. Характеристика вуглеводного комплексу сумішки у різні фази її розвитку, г/кг абсолютно сухої речовини

Сумішки	Σ-Легкогідро лізуючих вуглеводів	Крохмаль	Цукор	Гемі целюлоза	Целюлоза	Лігнін
Кушіння тритикале і стеблуння горошку паннонського	322,4	39,5	158,7	118,0	133,2	40,9
Трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського	316,0	33,9	139,5	135,5	148,8	61,0
Колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського	251,4	31,0	92,0	152,0	161,9	71,2

При цьому у фракції структурних вуглеводів збільшуються геміцелюлози і целюлози в 1,2 разу, а лігніну в 1,8 разу. Особливо їх збільшення спостерігається у фазу колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського, а сума структурних вуглеводів збільшується більше як на 30 %.

Рис. 1. Характеристика вуглеводнолігнінового комплексу сумішки у різні фази її розвитку, % в абсолютно сухій речовині

Як наслідок коефіцієнти перетравності целюлози і лігніну в організмі овець різко знижуються (табл. 5).

5. Коефіцієнти перетравності вуглеводів присутніх у сумішці тритикале + горошок панонський в організмі овець, %

Σ - Легкогідролізуючих вуглеводів	Крохмаль	Цукор	Геміцелюлоза	Целюлоза	Лігнін
Згодовування сумішки у фазі кушіння тритикале і стеблування горошку паннонського					
90,81	90,70	99,38	79,32	81,30	79,56
±0,83	±1,26	±0,07	±1,18	±1,39	±1,16
Згодовування сумішки у фазі трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського					
93,49	93,28	99,25	85,84	84,45	64,67
±0,39	±1,01	±0,05	±1,19	±1,33	±2,73
Згодовування сумішки у фазі колосіння тритикале і цвітіння горошку паннонського					
87,42	89,51	96,58	70,64	47,94	25,38
±1,57	±1,49	±0,41	±2,22	±6,43	±6,31

Причому перетравність легкорозчинних вуглеводів, крохмалю, геміцелюлози і целюлози у фазі трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського підвищуються, а уже у наступній фазі знижуються. І якщо

перетравність геміцелюлози зменшується лише в 1,1 разу то целюлози у 1,7 разу, лігніну більше ніж у 3 рази.

Цікавим є і те, що перетравність протеїну також зменшується у міру розвитку рослин тритикале і горошку паннонського. Якщо у першому періоді коефіцієнт перетравності протеїну був на рівні 78,42 %, у другому – 77,44 %, то у третьому – 70,65 %. Тобто рослинний організм старіє, у ньому зменшується кількість протеїну і збільшується вміст структурних вуглеводів (геміцелюлози, целюлози, лігніну) і разом з тим зменшується кількість доступного протеїну.

Висновки. Сумішка тритикале і горошку паннонського за поживністю цінний корм і кормова сировина. Найбільш ефективніше її використовувати у фазі трубкування тритикале і бутонізації горошку паннонського, коли накопичення основних поживних речовин ще достатньо високе, вміст структурних вуглеводів на такому рівні, що депресивна дія клітковини проявляється не так агресивно, а об'єм маси достатньо високий. Важливо, що перетравність легкорозчинних вуглеводів та крохмалю на рівні 93 %, цукру – 99, геміцелюлози – 85, целюлози – 84 і навіть лігніну більше 64 %.

Бібліографічний список

1. *Бондаренко М. П.* Особливості вирощування сумішок однорічних кормових культур / М. П. Бондаренко, М. Г. Собко, Н. А. Собко – Сад, 2011 – 16 с.
2. *Калашников А. П.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, В. К. Фисинин, В. В. Щеглов – М.: 2003. – С. 455.
3. *Столярчук П. З.* Заготівля і нормована годівля сільськогосподарських тварин / П. З. Столярчук, Л. Г. Боярський – Львів, «Каменярь», 1989. – 173 с.
4. *Ковбасюк П.* Високопоживні багатоконпонентні однорічні травосумішки / П. Ковбасюк // Пропозиція, 2009. – № 1. – С. 70—79.

Надійшла до редколегії 04. 07. 2019 року

Рецензент В. В. Жуков, кандидат сільськогосподарських наук