

УДК 636.085.52

Маркелова А.В., аспірант ВНАУ ©
Гуцол А. В., д.с.-г.н., професор ВНАУ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СИЛОСОВАНИХ ХРЕСТОЦВІТИХ КОРМІВ У СУМІШІ ЗІ ЗЛАКОВИМИ У ГОДІВЛІ ОВЕЦЬ

Актуальність теми. У збільшенні виробництва кормів та перетравного протеїну велике значення мають прогресивні способи їх заготівлі і зберігання. Важлива роль у створенні надійної кормової бази для тваринництва належить силосним культурам, які при дотриманні агротехніки здатні давати високі сталі врожаї. Силосування дозволяє найбільш повно використовувати урожай зеленої маси, досить добре зберегти її властивості. Доброякісний силос та вихідна рослинна маса володіють приблизно однаковою поживністю, в силосованому кормі міститься стільки ж протеїну, скільки і в свіжих рослинах. Майже не змінюється вміст жиру, клітковини, кальцію, фосфору і вітамінів. У ньому зменшується лише кількість цукру, однак, кислоти що утворюються з нього мають досить високу енергетичну поживність. До основних умов заготівлі силосів, що забезпечує високий вміст в них поживних речовин, можна віднести терміни збирання рослин, підвялювання, подрібнення, транспортування, закладку корму в сховища, виїмку та підготовку до згодовування. Порушення цих основних прийомів заготівлі кормів призводить до великих втрат поживних речовин, особливо, білка. Розширення набору культур, придатних для силосування, від кукурудзи, соняшника, до суданки, проса, ріпаку, гірчиці, редьки, сої, бобів і інших, дозволяє залежно ґрунтових умов, економічним і господарським можливостям включати в раціон тварин корм з високою загальною енергетичною і протеїновою поживністю. Хрестоцвіті є перспективними кормовими і технічними культурами. Особливість їх хімічного складу - високий вміст білка і жиру. Хрестоцвіті культури мають найвищу перетравність поживних речовин порівняно з широко поширеними кормовими культурами. Біологічна повноцінність їх зберігається і після заморозків [1, 2].

Суттєвий дефіцит раціонів, особливо дійних корів за жиром - в середньому 25-30%. Значним джерелом білка і жиру в кормах можуть служити хрестоцвіті культури. Ці культури досить універсальні за різноманітними можливостями використання для різних цілей. Зелена маса хрестоцвітих культур - добрий компонент для заготівлі змішаних силосів зі злакових, бобово-злакових трав і кукурудзи. Найбільш високий вміст поживних речовин у зеленої маси цих культур відмічений до кінця фази цвітіння початку плодоутворення. Вони також можуть служити джерелом утворення летючих фітонцидів (біологічно активних речовин, що вбивають і пригнічують ріст і розвиток небажаної мікрофлори) і є досить ефективним консервантом при заготівлі силосованих кормів.

Хрестоцвіті культури входять в перелік кормових культур по всій території України, однак використання їх у сумішах для приготування силосу практично не проводиться. Таким чином, проведення досліджень з розробки нових технологічних прийомів силосування зеленої маси хрестоцвітних і бобово-злакових сумішей і зоотехнічне оцінка силосованих кормів, при включенні їх у раціони жуйних тварин, є актуальною проблемою, яка має теоретичну і практичну значимість.

Матеріал і основні методи досліджень. Експериментальна частина роботи виконана в 2011-2012 роках.

Для проведення фізіологічних дослідів в 2011-2012 роках зелену масу, скошену з одночасним подрібненням за допомогою косарок КС-Ф-2ДБ-4, закладали в силосні бетонні ємкості об'ємом по 1 м³.

З метою ізоляції силосуємої маси від стін кілець і кращої герметизації сировину розміщували в поліетиленові мішки. У кожному варіанті закладали у середньому по 350 кг силосованої маси. З метою встановлення втрат сухої речовини у середній частині кожної ємкості був закладений контрольний мішок масою 10 кг. Термін зберігання дослідних партій до вскриття склав 6 місяців. Після розкриття ємностей контрольні мішки зважували і з кожної партії була видібрана проба на аналіз. Підбір тварин для досліду, облік кормів, виділених сечі і калу, відбір та консервування проб для аналізу проводили за методикою А.І. Овсяннікова [3]. Хімічний аналіз кормів проводили за загальноприйнятими методиками [4, 5].

Аналіз кормів [6, 7], сечі, калу, крові проводили згідно з прийнятими методиками [8]. Вміст сирової клітковини, азоту, сирого протеїну і каротину в кормі визначали за ГОСТ 13496.2-91, ГОСТам 13496.4-93 і 13496.17-84, сирової золи за ГОСТ 26226-95, вологи - за ГОСТ 27548-97, цукру в кормах і- за ГОСТ 26176-84, кальцію в кормах, калі, в сироватці крові - Де-Ваарду, сирого жиру в кормах і калі - за методом Рущковського, органічних кислот в силосі і його поживності - по СТБ 1223-2000 [9].

Результати досліджень. Кращі варіанти силосів, одержаних в лабораторних дослідах, використовували для проведення фізіологічних дослідів. Хрестоцвіті культури для дослідних партій заготовляли у фазу кінець цвітіння – початок плодоутворення, кукурудзу - у фазу молочно - воскової зрілості, злаково – бобові трави колосіння, бутонізації.

При розкриванні дослідних партій, силоса мали жовто-зелений і оливковий колір, запах квашених овочів, зберігаючи консистенцію корму і виражену структуру частинок.

Результати аналізу заготовлених кормів (табл. 1) свідчать про те, що при рівні рН 4,0-4,4 відмічені сутєві різниці у співвідношенні кислот у залежності від виду силосу. Найменше співвідношення молочної кислоти відмічено у силосі із злакових трав при використанні суріпиці озимої (50:50%) - 49%, в той час як оцтова переважала - 51%.

Таблиця 1

Співвідношення органічних кислот в силосах (в середньому за 2 роки)

Компоненти і їх співвідношення	рН	Співвідношення кислот, %		
		молочна	оцтова	масляна
Кукурудза №1 (контроль)	3,8	56,3	43,2	0,5
Кукурудза + ярий ріпак (60:40)	4,2	60	40	-
Кукурудза № 2 (контроль)	4,0	58	42	-
Кукурудза + редька олійна (75:25)	4,2	67	33	-
Кукурудза + редька олійна (50:50)	4,3	52	47	-
Бобово-злакові трави (контроль)	4,4		49,8	-
Бобово-злакові трави + ярий ріпак (70:30)	4,2	65	35	-
Злакові трави №1 (контроль)	3,8	73,7	26,2	-
Злакові трави + гірчиця біла (60: 40)	4,4	50	50	-
Злакові трави № 2 (контроль)	4,3	55,2	44,7	-
Злакові трави + озима сурепиця (50:50)	4,4	49	51	-

Оптимальним по кількості молочної кислоти від загальної суми кислот відмічено у силосі із кукурудзи і редьки олійної (75:25%) - 67%.

Аналіз даних хімічного складу силосів, приготовлених під час проведення напіввиробничого досліду, свідчить про те (таблиця 2), що найбільша кількість сухої речовини містилося у силосі із кукурудзи + ріпак ярий (60:40) - 27,03%.

По концентрації сирого протеїна силоса із кукурудзи з додаванням ріпака ярого (60:40), кукурудзи + редька олійна (50:50 і 75:25%) перевищували контрольні на 30,0-50,1%; силоса із злакових трав з використанням у якості консерванта суріпиці озимої і гірчиці білої у співвідношеннях 50:50 і 60:40% - на 27,6-31,6%; силос із бобово-злакових трав + ріпак ярий (70:30%) - на 39,2%.

Дані про концентрацію енергії в 1 кг сухої речовини свідчить про те, що внесення хрестоцвітих культур у силосовану масу позитивно впливає на біохімічні процеси, які протікають у силосах. Так, добавка хрестоцвітих культур сприяло підвищенню енергетичної цінності кормів на 4,9-12,4 і 6,3-14,3% по обмінній енергії і кормовим одиницям, відповідно.

Отримані дані дозволяють зробити заключення про те, що використання хрестоцвітих культур при сумісному консервуванні з кукурудзою і багаторічними травами сприяє збільшенню вмісту сухої речовини, сирого протеїна і каротина.

Таблиця 2

Вміст поживних речовин у силосах (у середньому за 2 роки)

Варіанти силосів	Суха речовина	Міститься в 1 кг сухої речовини, г						Каротин, мг/кг натурального корма
		Обмінна енергія, МДж	Кормові одиниці	Сирий протеїн, г	Сирий жир, г	Сира клітковина, г	БЕР, г	
Кукурудза № 1 (контроль)	251,4	9,47	0,80	125,0	27,8	264,1	484,1	12,3
Кукурудза+ярий ріпак (60:40)	270,3	9,95	0,85	162,5	34,0	254,4	484,1	14,1
Кукурудза № 2 (контроль)	248,8	8,84	0,76	106,3	35,0	265,8	510,5	11,9
Кукурудза + редька олійна (75:25)	250,6	9,94	0,84	150,0	34,5	258,9	484,4	12,8
Кукурудза + редька олійна (50:50)	248,0	9,44	0,81	158,8	38,0	256,0	460,9	12,6
Бобово-злакові (контроль)	257,2	9,34	0,82	123,1	26,0	259,0	495,7	15,4
Бобово-злакові трави + ярий ріпак (70:30)	256,0	9,88	0,90	158,1	37,1	225,4	494,5	16,5
Злакові трави №1 (контроль)	261,2	8,88	0,77	109,3	25,0	271,1	489,7	16,1
Злакові трави + гір-чиця біла (60:40)	250,1	9,64	0,88	143,8	34,5	225,5	505,4	16,9
Злакові трави №2 (контроль)	242,0	9,21	0,80	122,5	38,4	289,0	450,0	15,7
Злакові трави+ ози-ма суріпиця(50:50)	246,0	9,67	0,85	155,7	41,2	276,0	450,8	17,2

Включення до складу силосів хрестоцвітих культур сприяє зниженню втрат при зберіганні заготовлених кормів (табл. 3).

Так, в кукурудзяно-ріпаковому силосі (60:40%) втрати сухої речовини знизились у порівнянні з контрольними на 3,7, органічної речовини - на 2,2, сирого протеїна - на 6,8 і БЕР - на 1,1 %.

В кукурудзяних силосах з додаванням редьки олійної втрати даних поживних речовин знизились порівняно з контролем на 3,1-3,6; 2,3-2,4; 359-4,1; 1,2-2,2 % відповідно. Аналогічна тенденція прослідковується і в інших силосах з використанням хрестоцвітих культур.

Таким чином, дані фізіологічних дослідів підтвердили закономірності, отримані в лабораторних дослідах. Включення хрестоцвітих культур у різних співвідношеннях сприяло покращенню збереженості сухої речовини, органічної речовини, сирого протеїна і БЕР.

Таблиця 3

Втрати поживних речовин за період зберігання, %

Силоса	Суха речовина	Органічна речовина	Сирий протеїн	БЕР
Кукурудза у чистому вигляді №1 (контроль)	9,85	6,30	11,90	8,15
Кукурудза + ярий ріпак (60:40)	6,16	4,12	5Д1	7,10
Кукурудза у чистому вигляді №2 (контроль)	9,93	7,28	9,65	8,87
Кукурудза + редька олійна (75:25)	6,31	4,98	5,58	6,66
Кукурудза + редька олійна (50:50)	6,81	5,01	5,82	7,66
Бобово-злакові трави (контроль)	10,03	5,33	9,58	10,12
Бобово-злакові трави + ярий ріпак (70:30)	5,54	5,48	5,95	8,56
Злакові трави №1 (контроль)	10,03	5Д2	15,80	9,26
Злакові трави + озима сурепиця (50:50)	6,90	5,36	6,10	7,71
Злакові трави №2 (контроль)	9,48	7,09	12,50	9,74
Злакові трави + гірчиця біла (60:40)	7,03	6,18	6,12	9,55

Перетравність силосів була визначена у фізіологічних дослідах на валухах (табл.4).

Таблиця 4

Перетравність поживних речовин змішаних силосів і їх компонентів, %

Силоса	Суха речовина	Органічна речовина	Сирий протеїн	Сирий жир	Сира клітковина	БЕР
кукурудза № 1 (контроль)	65,8 ±0,7	66,0 ±1,0	66,5 ±0,5	64,4 ±0,9	59,8 ±0,2	68,9 ±2,5
кукурудза + ріпак ярий (60:40)	67,7 ±0,8	68,3 ±0,8	68,8 ±0,2*	69,3 ±0,03*	61,8 ±2,4	71,5 ±0,9
кукурудза № 2 (контроль)	61,2 ±0,3	63,3 ±0,4	56,5 ±1,6	57,4 ±0,9	60,8 ±0,2	65,7 ±0,3
кукурудза + редька олійна (75:25)	67,8 ±1,5*	69,7 ±1,2**	66,6 ±1,7*	66,1 ±1,3**	62,2 ±3,7	73,7 ±1,6**
кукурудза + редька олійна (50:50)	63,3 ±1,5	64,2 ±1,5	61,6 ±1,9	62,4 ±1,9	58,0 ±2,8	67,8 ±1,4
бобово-злакові трави (контроль)	66,3 ±1,2	67,0 ±0,9	64,6 ±1,5	63,6 ±0,6	57,5 ±1,0	72,3 ±0,1
бобово-злакові трави + ріпак ярий (70:30)	67,9 ±0,6*	68,3 ±0,1	67,1 ±0,9	66,3 ±0,5*	60,2 ±1Д	72,2 ±1,1
злакові трави №1 (контроль)	64,4 ±0,1	65,2 ±0,6	61,0 ±0,9	58,5 ±3,6	57,3 ±1,7	70,4 ±0,8
злакові трави + гірчиця біла (60:40)	67,3 ±0,1*	68,1 ±1,7*	65,3 ±0,1*	67,2 ±1,6	60,9 ±1,3	72,2 ±0,9
злакові трави №2 (контроль)	65,9 ±0,5	66,4 ±0,8	63,8 ±1,9	60,2 ±0,3	61,2 ±1,8	71,0 ±0,1
злакові трави + сурепиця озима (50:50)	66,9 ±0,9	67,2 ±0,7	65,3 ±1,9	63,9 ±0,6*	62,0 ±1,1	71,4 ±1Д

Перетравність залежить від хімічного складу корма і співвідношення в ньому окремих поживних речовин та багатьох інших факторів. Надлишок або нестача їх негативно впливає на перетравність.

Одержані результати свідчать про те, що при згодовуванні силосів, приготовлених з використанням хрестоцвітих культур, установлені високі коефіцієнти перетравності. Так, при згодовуванні тваринам, силоса из кукурудзи + ріпак ярий (60:40 %), сприяло збільшенню перетравності сухої і органічної речовини на 2,9 і 4,6 %, протеїну - на 3,5 ($P<0,05$), жиру - на 7,6 ($P<0,05$), клітковини - на 3,0, БЕР - на 5,4%.

Споживання валухами силосів із кукурузи + редька олійна у співвідношеннях 50:50% і 75:25%, порівняно з контрольним, підвищило перетравність сухої і органічної речовини на 3,4-10,8 ($P<0,05$) і 1,4-10,1% ($P<0,01$), протеїну - на 9,0-17,9 ($P<0,05$), жиру - на 8,7-15,2 ($P<0,01$), БЭВ - на 3,2-12,2% ($P<0,01$).

Згодовування силоса із бобово-злакових трав + ріпак ярий (70:30%) сприяло збільшенню перетравності сухої речовини на 2,4% ($P<0,05$), протеїна - на 4,9, жиру - на 8,9% ($P<0,05$).

По перетравності органічної речовини, клітковини і БЕР суттєвої різниці не відмічено.

Годівля тварин силосами із злакових трав + суріпиця озима (50:50%) і злакових трав + гірчиця біла (60:40%) збільшило перетравність сухої і органічної речовини на 1,5-4,5 ($P<0,05$) і 1,8-4,4% ($P<0,05$), протеїну - на 2,4-7,0 ($P<0,05$), жиру - на 6,1-14,9, клітковини - на 1,3-6,1, БЕР - на 13,3-2,7%.

Висновки. Включення хрестоцвітих культур у різних співвідношеннях сприяло покращенню збереженості сухої речовини, органічної речовини, сирого протеїна і БЕР. При згодовуванні силосів, приготовлених з використанням хрестоцвітих культур у різних співвідношеннях підвищується перетравність поживних речовин раціонів.

Література

1. Соловьев, А. М. Качество кукурузно-рапсового силоса / А. М. Соловьев, П. И. Тищенко, М. И. Бочарова // Бюл. ВНИИФБПСХЖ. Вып. 2(81). - Боровск, 1986. - С. 70-73.

2. Соловьев, А. М. Сравнительное изучение качества силоса из многолетних злаковых трав, рапса и их смесей / А. М. Соловьев, М. И. Бочарова, П. И. Тищенко // Бюл. ВНИИФБПСХЖ Вып. 4(83). -- Боровск, 1986.-С. 53-57.

3. Шапкина, Г. С. Яровой рапс и сурепица в промежуточных посевах на кормовые цели / Г. С. Шапкина // Пути обеспечения скота зелеными кормами в осенний период : тем. подборка № 04-92. - Мн., 1992. - С. 5-7.

4. Шуванева, Г. П. Силосование ярового рапса в чистом виде и в смеси с другими культурами / Г. П. Шуванева // НТБ № 12 / ВАСХНИЛ, Сиб. отд. СибНИИСХ. - М., 1986. - С. 48-53.54.

5. Шуванева, Г. П. Совместное силосование ярового рапса с другими культурами / Г. П. Шуванева // НТБ № 10 / ВАСХНИЛ, Сиб. отд. Сиб. НИИСХ.-

М., 1987.-С. 18-21.

6. Демьянчук Г. Т. Определение гликозилатности палладиевым реактивом / Г. Т. Демьянчук, М. В. Мельник, Н. С. Микитин // Масличные культуры. - 1987. - № 5. - С. 25-26.

7. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков, В. Е. Арасимович, М. И. Смирнова-Иконникова, Н. П. Ярош, Г. А. Луковников. - Ленинград, 1972. - С. 334-335

8. Викторов П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Менькин. - Москва : Агропромиздат, 1991. - 112 с.

9. Саранд Р. Выбор химических и биологических кон-сервантов при силосовании молодой, богатой питательными веществами травы в условиях Эстонии / Р. Саранд, К. Карельсохн // Тез. докл. науч.-практ. конф. - Тарту, 1988. - С. 13-14.

Summary

Markelova A.V., graduate student VNAU

Gucol A. W., doctor Agricultural sciences of, professor VNAU

EFEKTIVNOST' OF THE USE OF SILOSOVANYKH OF CRUCIFEROUS FORAGE IN MIXTURE WITH A CEREAL IN FEEDING OF SHEEP

Cruciferous cultures in different correlations assisted the improvement of safety of dry matter, organic matter, raw protein and BEV. At skarmlivanii of silos, prepared with the use of khrestocvetnykh cultures perevarimost' of nutritives of rations rises in different correlations.

Рецензент – д.с.-г.н., професор Півторак Я.І.