снижению ацетат + глюкоза с 66 до 63 %. На энергетические и продуктивные функции субстраты использовались следующим образом, так у бычков во 2 и 3 периодах откорма (при сравнении с 1 периодом) с повышением концентрации ОП в рационе возрастала ТП, в связи с чем на фоне снижения относительного вклада ацетат + глюкоза, вклад аминокислот и суммы высших жирных кислот и бутирата в энергетическом обмене пропорционально возрастали.

Биотрансформация протеина корма в прирост живой массы у бычков во 2 и 3 периоде была выше, чем в начале откорма, что подтверждается более высокими привесами, однако относительный вклад аминокислот в $Э_{пр.}$ снизился с 7,6 % до 6,9 %. Избыток протеина в рационе во 2 и 3 периоды откорма способствовал росту ТП и снижению вклада ОЭ и аминокислот в прирост. При сравнении с 1 периодом использование аминокислот на прирост во 2 и 3 периодах снизилось с 38,7 % до 36,2 % и 31,6 %, соответственно. Использование ОЭ также снизилось, но незначительно.

Выводы. Таким образом, увеличение в рационе количества труднораспадаемого протеина способствует повышению калорийности и переваримости СВ корма. На рационах с содержанием ОП 8,6 г/МДж и 9,0 г/МДж отмечается увеличение среднесуточных приростов, однако наблюдается и рост ТП, что снижает эффективность использования ОЭ и аминокислот в прирост живой массы бычков, а для уточнения данного показателя требуется провести дополнительные исследования.

Список литературы

1. Денькин А.И. Особенности энергетического обмена у бычков холмогорской породы при разном уровне и соотношении азотсодержащих веществ в рационе / А.И. Денькин, В.О. Лемешевский // Аграрный вестник Урала. 2019. – № 2 (181). – С. 15-21.

2. Лемешевский В.О. Рубцовое пищеварение у бычков при разном соотношении распадаемого и нераспадаемого протеина в рационе / В.О. Лемешевский, Е.Л. Харитонов, К.С. Остренко // Проблемы биологии продуктивных животных. 2020. – № 2. – С. 90-98.

3. Погосян Д.Г. Влияние качества и уровня протеина в рационах на интенсивность роста бычков на откорме / Д.Г. Погосян // Нива Поволжья. 2019. – № 4 (53). – С. 102-108.

4. Радчиков В.Ф. Оптимизируем протеиновое питание жвачных / В.Ф. Радчиков, А.М. Антонович // Животноводство России. 2020. – № 3. – С. 57-59.

5. Харитонов Е.Л. Профилактика нарушений рубцового пищеварения у растущих бычков молочных пород / Е.Л. Харитонов, К.С. Остренко, В.О. Лемешевский // Ветеринария : научно-производственный журнал. 2020. – № 9. – С. 50-55.

6. Ширина Н.М. Использование азота в организме бычков, выращиваемых на мясо, при различных условиях кормления / Н.М. Ширина, Б.Х. Галлиев, С.А. Ворожейкина, И.А. Рахимжанова, А.С. Байков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. – № 6 (80). – С. 260-263.

7. Kharitonov E.L. Prevention of protein deficiency in dairy bull calves during fattening / E.L. Kharitonov, K.S. Ostrenko, V.O. Lemiasheuski, V.P. Galochkina // E3S Web Conf. 2020. – Volume 224. – 04046.

8. Tedeschi L.O. Relationships of retained energy and retained protein that influence the determination of cattle requirements of energy and protein using the California Net Energy System / L.O. Tedeschi // Translational Animal Science. 2019. – Vol. 3. – Issue 3 (Jun). – Pp. 1029-1039.

DOI: 10.48612/a7n8-3kn6-uf8d
УДК 633.2/.4:636.085.52

ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ СИЛОСА ИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР И ИХ ОЦЕНКА

Мерчиева Светлана Анатольевна, канд. биол. наук
Бембеева Екатерина Улюмджиевна, канд. биол. наук
Калмыцкий научно-исследовательский институт сельского хозяйства-филиал ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», г. Элиста, Республика Калмыкия, Российская Федерация

В статье представлены результаты изучения химического состава и питательности нетрадиционных кормовых культур при произрастании их в местных условиях. Данные сведения могут быть использованы для подбора компонентов при силосовании и при составлении рационов кормления сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: силос; нетрадиционные кормовые культуры; консервирование кормов

SILAGE HARVESTING TECHNOLOGY FROM NON-TRADITIONAL FORAGE CROPS AND THEIR ASSESSMENT

Merchieva Svetlana Anatolievna, PhD Bio. Sci.
Bembeeva Ekaterina Ulyumdzhievna, PhD Bio. Sci.
Kalmyk research institute of agriculture named after M.B. Narmaev – branch of FSBSI «PAFNC RAS» Elista, Republic of Kalmykia, Russian Federation.

The article presents the results of studying the chemical composition and nutritional value of non-traditional forage crops when they grow in local conditions. This information can be used for the selection of components for silage and for the preparation of rations for feeding farm animals.

Key words: silage; non-traditional forage crops; forage canning

Основой развития животноводства, наряду с его интенсификацией и переводом производства всех видов продукции этой отрасли сельского хозяйства на промышленную основу, является опережающий рост кормовой базы. Высокие темпы производства кормов могут быть достигнуты не только путем повышения урожайности зернофуражных и кормовых культур, но и комплексом мероприятий по улучшению качества, снижению потерь питательных веществ кормов в процессе их заготовки, переработки и длительного хранения. Это зависит от выбора наиболее эффективного способа консервирования зеленых растений. Силосование является одним из наиболее распространенных, доступных и надежных способов консервирования, позволяющим сохранять корма с минимальными потерями и свойствами, близкими к исходному сырью [3].

В рационе жвачных животных силос может составлять по общей питательности более 50 %. Основными силосными культурами в хозяйствах всегда являлись – кукуруза, подсолнечник и их смеси с бобово-злаковыми травами, однолетние горохово-вико-злаковые смеси, многолетние злаковые травы, отходы овощеводства и др. [2, 3]. Однако в засушливых условиях Юга России, где число возделываемых растений весьма ограничено, актуально развитие исследований с привлечением новых, нетрадиционных культур. По своим биологическим и хозяйственным качествам для указанной зоны наибольший интерес вызывают такие однолетние кормовые культуры, как пайза, могар, чумиза, терескен, овес, пырей и сорго, обладающие достаточно высокими кормовыми достоинствами [1].

Целью исследования явилось изучение качества приготовленных в лабораторных условиях силосов из исследуемых нетрадиционных кормовых культур.

Методика исследований. Исследования проводились на территории АО «50 лет Октября» Октябрьского района республики Калмыкия. Опыты закладывались в 4-х кратной повторности, располагались делянки систематически в 2 яруса. Площадь делянок 58 м^2. Учетная площадь при определении урожая зеленой массы 10 м^2. Агротехника возделывания кормовых культур в опытах общепринятая для центральной зоны республики Калмыкия.

Для изучения силосуемости исследуемых культур, степени сохранности питательных веществ исходного сырья был заложен лабораторный опыт. Зеленую массу нетрадиционных кормовых культур для силоса отбирали в фазу выметывания, терескена – в фазу отрастания. Каждый вид культуры был заложен в чистом виде. Предварительно измельченную до размера резки 3-4 см зеленую массу закладывали в стеклянные емкости объемом 0,5 л. Емкости подключали к установке, позволяющей учитывать интенсивность брожения и количество выделившихся газов. Емкости с образцами хранили в течение полугода, по истечении которого была проведена органолептическая оценка силосов и взятие пробы для анализа. Химический состав и пи-

тательность сырья определяли в лаборатории Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К. А. Тимирязева на инфракрасном анализаторе Unity Scientific Spectra Star 2400 (США). Математическая обработка данных поведена методом дисперсионного анализа.

При организации опыта и обработки полученных материалов за основу принимали: «Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» [5] «Методические указания по проведению научных исследований по луговодству» [6] и «Методику полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований» [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Для всесторонней оценки любого сельскохозяйственного растения необходимо знать не только размер урожая, его структура и качество заготавливаемого из него корма. Предварительная органолептическая оценка силосов, приготовленных из исследуемых культур в лабораторных условиях показала, что во всех кормах за исключением силоса из пайзы, отмечено отсутствие плесени. Структура исходного сырья всего исследуемого материала сохранена. Силосы из могара, чумизы и пайзы имели запах свежеиспеченного ржаного хлеба, что допускается по ГОСТу для силосов III класса. В общем, по цвету и запаху все варианты силосов могут быть оценены как доброкачественные таблица 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели силосов из исследуемых культур

Силос из:	Показатели			
	цвет	запах	структура	наличие плесени
терескена	желто-зеленый	квашенных овощей	сохранившаяся	отсутствует
овса песчанного	зеленовато-коричневый	квашенных овощей	сохранившаяся	отсутствует
могара	зеленовато-коричневый	слабый запах меда	сохранившаяся	отсутствует
чумизы	зеленовато-коричневый	слабый запах квашенных овощей	сохранившаяся	отсутствует
пайзы	темно-коричневый	свежего ржаного хлеба	сохранившаяся	имеются участки плесени

Терескен – многолетнее травянистое растение из семейства Маревых. Он выгодно отличается от традиционно возделываемых на силос культур высокой засухоустойчивостью и выживаемостью растений, ускоренным ростом, нетребовательностью к почве, что важно для обеспечения стабильности сырьевой базы производства силоса.

Из исследованных культур способность к самостоятельному силосованию проявил терескен. Силос, приготовленный из него характеризовался очень хорошими органолептическими свойствами: желто-зеленым цветом, отсутствие плесени, хорошо сохранившейся структурой, приятным запахом квашеных овощей. В опытных образцах не обнаружено признаков загнивания и плесневения.

Биохимическая оценка силоса также свидетельствовала о надежном консервировании корма. Актуальная кислотность находилась в пределах оптимального значения – 4,2 (табл.2). Количество уксусной кислоты по отношению к молочной не превысило 30 %. Масляная кислота обнаружена в количестве 0,05 %, что значительно ниже максимально допустимой по требованиям ГОСТ концентрации. Содержание азота в аммонийной форме от общего его содержания в корме составляло 7,4 %. По этому показателю силос можно отнести к очень хорошему.

В опыте с другой аридной культурой – овсом песчаным кислотность силоса была выше оптимальной (6,9). Из кислот брожения преобладала масляная. Значительно в опытном силосе был выражен протеолиз (доля аммиачного азота от общего его содержания в корме превысила 10 %).

По химическому составу силоса из ис-

следованных злаковых характеризовались следующим образом: содержание сухого вещества во всех опытных образцах превысило 20 %, клетчатка находилась в пределах нормы. Отмечалась достаточно высокая для силосов из злаковых концентрация сырого протеина, но, как показал биохимический анализ, в силосах из чумизы и могара более 15 % от общего азота приходится на аммиачный, а в силосе из пайзы – более 20 %.

Таблица 2 – Химический состав и питательность силосов из исследуемых культур, %

Показатели	Силос из:				
	Терескена	Овса песчан.	Могара	Чумизы	Пайзы
Сухое вещество,%	26,95	24,82	24,43	23,49	20,80
Содержится в абс.-сух. веществе, % сырого протеин	14,51	8,61	11,6	11,88	13,07
переваримый протеин	10,15	4,37	7,65	6,47	5,59
Клетчатка	26,34	37,55	27,42	25,67	25,09
Сахар	4,35	1,28	0,28	0,27	0,94
БЭВ	40,05	41,04	44,92	49,97	45,93
Жир	1,72	2,56	2,89	1,51	4,13
Зола	13,62	10,25	13,16	10,99	11,79
Р	0,40	0,24	0,33	0,33	0,32
В 1 кг абс.-сух. корма содержится: к.ед.	0,96	0,49	0,78	0,82	0,97
ОЭ, МДж	10,86	7,74	9,81	10,07	10,92
Количество каротина, мг/кг		4,71	7,57	6,20	5,22
РН	4,2	6,9	4,5	4,4	5,2
Общее содержание органических кислот, %	2,42	2,90	1,71	1,76	1,51
в т.ч.: молочной	1,93	0,69	0,94	0,94	0,55
уксусной	0,49	0,60	0,59	0,69	0,46
масляной	–	1,61	0,18	0,13	0,5

Опытные силоса оказались неудовлетворительными и по ряду других биохимических показателей высокое значение pH (4,4-5,3). Низкое содержание органических кислот (1.51-1,76 %) при сравнительно высокой концентрации масляной, достигавшей в силосе из пайзы 0,5 %.

Выводы. Наряду с традиционными кормовыми культурами, например, суданской травой несомненный интерес для кормопроизводства в аридных условиях республики представляют малораспространенные нетрадиционные кормовые культуры – чумиза, могар и пайза и аридные культуры – терескен и овес песчаный. Терескен пригоден для заготовки высококачественного силоса. Силос из терескена превосходит силос из кукурузы – традиционной силосной культуры по содержанию сырого протеина на 16 %, переваримого – на 32 %. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином составляет 105,7 г, что соответствует зоотехническим нормам. Из чумизы, пайзы, могара и овса песчаного при высокой влажности заготавливаемого сырья и отсутствия возможностей его провяливания необходимо проводить силосование с использованием веществ, обладающих консервирующими свойствами. Изучаемые нетрадиционные для региона культуры могут быть использованы для приготовления силоса. Содержание в них основных питательных веществ и энергетическая ценность приготовленных из них кормов отмечена на уровне традиционных силосных трав.

Список литературы

1. Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства республики Калмыкия; Научные труды, выпуск 10(16), Элиста. 1997. – С. 116-119.

2. Гольдварг Б.А. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Республики Калмыкия / Б.А. Гольдварг, А.И. Сорокин, Ю.С. Богзыков и др // Элиста, изд-во Калм.ун-та. 2016. – 268 с.

3. Даниленко И.А. Силос / И.А. Даниленко, В.Ф. Песоцкий, К.А. Перевозина, Г.А. Богданов // М. Колос. 1972. – 336 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А Доспехов // М.: Колосс. 1979.

5. «Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса; [Подгот. Ю. К. Новоселов и др.]. – М.: ВИК. 1983. – 197 с.

6. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству под ред. А.А. Кутузовой, К.Н. Приваловой. – М.: ФГОУ РЦСК. 2011. – 192 с.

DOI: 10.48612/rp6t-3dxk-2v2u
УДК 636.52/.58.087.7

КОРМОВАЯ ДОБАВКА С СОРБЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Овсепьян Ваган Акопович[1], канд. с.-х. наук
Данилова Александра Александровна[1]
Осепчук Денис Васильевич[1], д-р с.-х. наук
Юрин Денис Анатольевич[1], канд. с.-х. наук
Юрина Наталья Александровна[1], д-р с.-х. наук
Тлецерук Ирина Рашидовна[2], канд. с.-х. наук
Короткий Василий Павлович[3]
[1]ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация
[2]ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп, Российская Федерация
[3]ООО НТЦ «Химинвест», г. Нижний Новгород, Российская Федерация

В статье приведены результаты, полученные при внесении активной угольной кормовой добавки (АУКД) с сорбционными свойствами и растительным экстрактом в полнорационный комбикорм цыплят-бройлеров кросса Кобб-500, в результате чего удалось увеличить живую массу на 4,2 % ($p<0,01$), сохранность поголовья на 2,8 %, убойный выход потрошёной тушки на 1,5 %, массу бедренных мышц на 2,3 % ($p<0,05$), снизить затраты на корма на 1 кг прироста живой массы птицы на 4,3 % относительно контрольного значения. Внутренние органы птицы при внесении АУКД развивались в пределах нормы. Уровень рентабельности при применении АУКД удалось увеличить на 2,83 % и получить дополнительную прибыль в размере 9,25 рублей на 1 голову.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры; активная угольная кормовая добавка (АУКД); живая масса; убойный выход; уровень рентабельности;

FEED ADDITIVE WITH SORPTION PROPERTIES IN POULTRY

Ovsepyan Vagan Akopovich[1], PhD Agr. Sci.
Danilova Alexandra Alexandrovna[1],
Osepchuk Denis Vasilievich[1], Dr. Agr. Sci.
Yurin Denis Anatolievich[1], PhD Agr. Sci.
Yurina Natalya Aleksandrovna[1], Dr. Agr. Sci.
Tletseruk Irina Rashidovna[2], PhD Agr. Sci.
Korotkij Vasilij Pavlovich
[1] Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation
[2] Maykop State Technological University, Maykop, Russian Federation
[3]LLC STC "Khiminvest", Nizhny Novgorod, Russian Federation