

Литература

1. Голушко, В. М. Производство и использование в свиноводстве влажного консервированного зерна кукурузы / В. М. Голушко, А. Н. Бич, С. А. Линкевич. – Жодино, 2007. – 27, [1] с.
2. МакДональд, П. Биохимия силоса / П. МакДональд. – М. : Агропромиздат, 1985. – 272 с.
3. Боярский, Л. Г. Технология приготовления силоса / Л. Г. Боярский. – М. : Агропромиздат, 1988. – 48 с.
4. Ганущенко, О. Ф. Эффективность заготовки и использования силосованных кормов, приготовленных с применением бактериальных консервантов : аналит. обзор / О. Ф. Ганущенко. – Мн. : Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК, 2003. – 60 с.
5. Евтисова, С. Х. Консервирование с применением молочнокислых заквасок / С. Х. Евтисова // Кормопроизводство. – 1998. - № 7. - С. 28-30.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.
7. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.
8. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Мн. : Урожай, 1981. – 143 с.
9. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессабарова, Л. Д. Холенева. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
10. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ, А. В. Модянов. – М., 1969. – 390 с.
11. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Мн. : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 18.03.2014 г.

УДК 636.2.085.51:636.085.51

А.Л. ЗИНОВЕНКО, Н.В. ПИЛЮК, Д.В. ШИБКО, Е.П. ХОДАРЕНОК,
А.С. ВАНСОВИЧ, А.П. ШУГОЛЕЕВА, Л.М. МЕДВЕДЬКО,
С.В. БУРАКЕВИЧ

ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ И КОНСЕРВИРОВАННЫХ КОРМОВ ДЛЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

В результате исследований установлено, что наибольшую продуктивность обеспечили сорго сахарное (575 ц/га зеленой массы, 165,95 ц/га сухого вещества) и сорго-суданковый гибрид (соответственно, 558 и 154,51 ц/га). Смешанные посевы злаковых культур с викой по продуктивности превосходили одновидовые посевы в среднем на 4,9-12,0 %. Использование в кормлении лактирующих коров опытных групп зеленой массы смеси сорго сахарного с викой и сорго-суданкового гибрида с викой позволило снизить стоимость рационов на 15,48 и 15,06 % по отношению к контрольной, где жи-

вотные получали зеленую массу из смеси кукурузы с викай, и получить прибыль на одну голову в I опытной группе 351 руб. и 1092 руб. во II опытной группе. Применение в рационах животных опытных групп силосов из смеси сорго сахарного с викай и сорго-суданкового гибрида с викай способствовало снижению стоимости рационов на 12,05 и 12,37 % по сравнению с контрольной, где коровы получали силос из смеси кукурузы с викай, и получению дополнительной прибыли в размере 300 рублей в I и 1046 рублей во II опытных группах на одну голову в сутки.

Ключевые слова: кукуруза, сорго сахарное, сорго-суданковый гибрид, вика, урожайность, питательная ценность, зелёная масса, силос.

A.L. ZINOVENKO, N.V. PILYUK, D.V. SHYBKO, E.P. KHODARENOK,
A.S. VANSOVICH, A.P. SHUGOLEEVA, L.M. MEDVEDKO, S.V. BURAKEVICH

PRODUCTION AND USE OF GREEN AND PRESERVED FEEDS IN THE CENTRAL AREA OF BELARUS

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal husbandry»

The studies helped to determine that the greatest performance was provided by sugar sorghum (575 c/ha of green mass, 165,95 c/ha of dry matter) and sorghum-sudan hybrid (respectively, 558 and 154,51 c/ha). Mixed crops of cereals with vetch by performance were superior to single-species crops by an average of 4,9-12,0 %. Use in feeds for lactating cows of experimental groups of green mass of the mixture of sweet sorghum with vetch and sorghum-sudan hybrid with vetch allowed to reduce the cost of diet by 15,48 and 15,06 % compared to the control, where the animals received the green mass of corn mixture with vetch, and to obtain profit per 1 animal in the experimental group I of 351 rubles and 1092 rubles in the II experimental group. Application in experimental animals diets of silo mixture of sugar sorghum with vetch and sorghum-sudan hybrid with vetch helped to reduce the cost of diets by 12,05 and 12,37% compared to the control, where the cows received silage from mixture of corn with vetch, and obtaining additional profit in the amount of 300 rubles in the I and 1046 rubles in the II experimental groups per 1 animals per day.

Keywords: corn, sugar sorghum, sorghum-sudan hybrid, vetch, yield, nutritional value, green mass, silage.

Введение. За летне-пастбищный период (150-155 дней) передовые хозяйства производят до 55-60 % годового надоя молока и 60-65 % мяса говядины. Однако в настоящее время далеко не все хозяйства республики могут удовлетворить полную потребность животных в зеленых кормах за счет пастбищ из-за неравномерного нарастания зеленой массы в течение пастбищного периода и низкой урожайности пастбищ (105-120 ц/га) [1]. Недостаток в кормах по периодам пастбищного сезона должен быть покрыт за счет специальных посевов трав и других кормовых культур для использования их на зеленую подкормку и выпас.

Правильное сочетание использования пастбищ и посевов культур на зеленый корм достигается путем введения зеленого конвейера, то есть такой системы организации летней кормовой базы, при которой полностью обеспечивается потребность животных в зеленых кормах с

ранней весны до поздней осени [2]. При подборе культур для зеленого конвейера следует стремиться, чтобы они были разными по срокам сева и продолжительности фазы уборочной спелости. Это позволит обеспечить строгий график поступления зеленых кормов с пахотных угодий на ферму без перерывов и соблюсти главное условие правильной организации кормовой базы в летне-пастбищный период [1].

Незаменимые культуры в зеленом конвейере, особенно в условиях дефицита влаги (что практически ежегодно наблюдается во всех регионах республики), – суданская трава, сорго сахарное, сорго-суданковый гибрид, просо, пайза.

Использование сорговых культур на зеленый корм начинают в фазе выхода в трубку и продолжают 40-50 дней до вступления растений в фазу выметывания. В эти сроки достигается наиболее благоприятное сахаро-протеиновое отношение, а зеленая масса обладает наивысшей питательностью. При скашивании сорго-сахарного и сорго-суданкового гибридов не позднее 45-50 дней после всходов можно получить на большей части республики в сентябре еще один укос [3]. Они засухоустойчивы (транспирационный коэффициент – 250-300), обладают высокими кормовыми достоинствами, ограничены потребностью в интенсивных средствах химизации, используются для получения разнообразных видов травянистых кормов, высокой продуктивностью. Следует отметить, что зеленая масса сорго богата углеводами, но бедна белком. Весьма эффективным средством повышения протеиновой ценности корма и сбора питательных веществ с единицы площади является совместный посев сорго с бобовыми культурами – соей, люцерной, викой, чиной и др. [4].

Таким образом, наиболее полное использование агроклиматических и почвенных ресурсов, реализации адаптивного потенциала угодий, культур и сортов, технологий заготовки, хранения и использования кормов приведет к более эффективному функционированию зеленого и сырьевого конвейеров, что в конечном итоге отразится на увеличении производства продукции животноводства, снижении затрат на единицу продукции.

Материал и методика проведения исследований. Исследования были проведены в РУ ЭО СХП «Восход» и РУП «Шипяны-АСК» Минской области.

В ходе исследований изучали урожайность, питательные свойства и возможность включения в зеленый конвейер таких кормовых культур как кукуруза, вика, сорго сахарное, сорго-суданковый гибрид.

Для изучения влияния скармливания зеленых и консервированных кормов на продуктивность лактирующих коров проведены научно-хозяйственные опыты по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных опытов

Группы	Кол-во животных в группе, гол	Продолжительность опыта, дней		Условия кормления
		Предварительный	Основной	
Научно-хозяйственный опыт № 1				
Контрольная	10	30	60	Зеленая масса смеси кукуруза + вика
I опытная	10	30	60	Зеленая масса смеси сорго сахарное + вика
II опытная	10	30	60	Зеленая масса смеси сорго-суданковый гибрид + вика
Научно-хозяйственный опыт № 2				
Контрольная	10	30	60	Основной рацион (ОР) + силос из смеси кукуруза + вика
I опытная	10	30	60	Основной рацион (ОР) + силос из смеси сорго сахарное + вика
II опытная	10	30	60	Основной рацион (ОР) + силос из смеси сорго-суданковый гибрид + вика

Методом пар-аналогов отобрано 30 лактирующих коров на 2-3 месяце после отела. Отобранное поголовье распределено на три группы по 10 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 90 дней, из них 30 дней предварительного периода и 60 дней учетного.

В научно-хозяйственном опыте № 1 животным контрольной группы скармливали зеленую массу смеси кукурузы с викой, коровам опытных групп – зеленую массу сорго сахарного с викой (I опытная) и сорго-суданкового гибрида в смеси с викой (II опытная).

В научно-хозяйственном опыте № 2 коровы опытных групп получали в составе рационов силос из сорго сахарного в смеси с викой (I опытная) и сорго-суданковый гибрид в смеси с викой (II опытная), контрольной группы – силос из смеси кукурузы с викой.

Отбор и анализ проб кормов производили в трехкратной повторности по общепринятой методике.

При организации и проведении опытов руководствовались требованиями, изложенными в методических рекомендациях А.И. Овсянникова [5].

Химический анализ кормов проведён по схеме: зола – по ГОСТ 26226-95 [6]; содержание влаги, общий азот, сырая клетчатка, сырой жир, кальций, фосфор – в соответствии с ГОСТ 13496.3-92 [7], 13496.4-93 [8], 13496.2-91 [9], 13496.15-97 [10], 26570-95 [11], 26657-97 [12]; сухое и органическое вещество, БЭВ, каротин, рН, содержание органических кислот [13, 14].

Учет молочной продуктивности, а также отбор средних образцов (корма) для лабораторных исследований были проведены по методике ВИЖ [15].

Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственных опытов, были обработаны методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [16].

Результаты эксперимента и обсуждения. Нами проведены исследования по изучению химического состава и определению питательности культур сырьевого конвейера, таких как кукуруза, сорго сахарное, сорго-суданковый гибрид и вика.

Анализируя химический состав посевов (таблица 2) можно отметить, что содержание сухого вещества в одновидовых посевах оказалось наибольшим у кукурузы (30,19 %), в смесях этот показатель был более высоким в зеленой массе кукурузы с викой – 28,12 %. Концентрация сырого протеина была выше в смешанных посевах по сравнению с чистыми посевами злаковых культур. Наиболее высокий показатель по содержанию сырого протеина имела смесь сорго сахарного с викой – 16,20 %.

Таблица 2 – Химический состав кормовых культур

Кормовая культура	Сухое вещество, %	Содержится в абсолютно сухом веществе, %			
		Сырой жир	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола
1	2	3	4	5	6
Одновидовые посевы					
Кукуруза	30,19	3,91	9,86	25,63	7,56
Сорго сахарное	28,86	2,52	12,02	28,09	8,34
Сорго-суданковый гибрид	27,69	2,67	11,05	27,26	9,23
Вика	23,11	3,51	21,81	24,15	7,89

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Смешенные посевы					
Кукуруза + вика	28,12	3,76	14,82	25,65	7,88
Сорго сахарное + вика	26,85	3,28	16,20	26,46	7,56
Сорго-суданковый гибрид + вика	27,12	3,21	15,58	27,71	8,02

Питательность смешанных посевов была также выше одновидовых (таблица 3). Так, содержание кормовых единиц в сухом веществе кукурузы в смеси с викой была выше, чем кукурузы в чистом виде, на 2,15 %, сорго сахарного с викой в сравнении со злаковой культурой – на 3,30 %, сорго-суданкового гибрида с викой – 5,56 %. Такая же ситуация наблюдалась и по обменной энергии – 2,84, 3,70 и 5,77 %.

Таблица 3 – Питательная ценность кормовых культур

Корма	Кормовые единицы		Обменная энергия, МДж	
	в натур. корме	в сухом веществе	в натур. корме	в сухом веществе
Кукуруза	0,28	0,93	2,87	9,51
Сорго сахарное	0,26	0,91	2,73	9,47
Сорго-суданковый гибрид	0,28	0,90	2,96	9,36
Вика	0,22	0,97	2,35	10,15
Кукуруза + вика	0,27	0,95	2,75	9,78
Сорго сахарное + вика	0,25	0,94	2,66	9,82
Сорго-суданковый гибрид + вика	0,26	0,95	2,66	9,90

Результаты исследований показали (таблица 4), что одновидовые посевы кукурузы, сорго сахарного и сорго-суданкового гибрида являются высокопродуктивными культурами. Наибольшую продуктивность обеспечили сорго сахарное – 575 ц/га зеленой массы, 165,95 ц/га сухого вещества и сорго-суданковый гибрид – соответственно, 558 и 154,51 ц/га. Смешанные посевы злаковых культур (кукурузы, сорго сахарного и сорго-суданкового гибрида) в смеси с викой по продуктивности превосходили одновидовые посевы в среднем на 4,9 и 12,0%.

Таблица 4 – Продуктивность культур в чистом виде и смеси, ц/га

Культура	Зеленая масса, ц/га	Сухое вещество, ц/га	Кормовые единицы, ц/га	Обменная энергия, МДж/га
Кукуруза	382	115,33	106,96	1096,34
Сорго сахарное	575	165,95	149,50	1569,75
Сорго суданковый гибрид	558	154,51	156,24	1651,68
Вика озимая	335	77,42	73,70	787,25
Кукуруза + вика	428	120,35	115,56	1177,00
Сорго сахарное + вика	603	161,91	156,78	1603,98
Сорго-суданковый гибрид + вика	594	161,09	148,50	1580,04

С целью изучения продуктивности коров при скармливании им зеленых кормов был проведен научно-хозяйственный опыт.

Установлено, что включение в рацион коров контрольной группы зеленой массы из смеси кукурузы с викой оказало положительное влияние на их продуктивность, выразившуюся в увеличении среднесуточного удоя молока коров на 2,68 и 1,80 % по отношению к продуктивности животных опытных групп.

Для практической оценки результатов научно-хозяйственного опыта произведен расчет экономической эффективности скармливания зеленой массы лактирующим коровам (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность скармливания зеленых кормов

Показатели	Группы		
	контроль	опыт 1	опыт 2
Среднесуточный удой натурального молока, кг	19,43	18,91	19,08
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	21,05	20,33	20,62
Стоимость полученного молока базисной жирности за сутки, руб.	58306	56305	57110
Стоимость рациона, руб.	15192	12840	12904
Стоимость полученной продукции за вычетом стоимости кормов, руб.	43114	43465	44206
Получено дополнительной прибыли, руб.	-	351	1092

Скармливание коровам опытных групп зеленой массы кормовых культур позволило снизить стоимость рационов на 15,48 и 15,06 % по отношению к контролю и получить дополнительной прибыли на одну голову 351 и 1092 руб.

Для изучения питательной ценности силосованных кормов и влияния их на продуктивность лактирующих коров нами проведён второй научно-хозяйственный опыт.

Содержание сухого вещества в силосованных кормах оказалось наибольшим в силосе из кукурузы с викай и составило 28,94 %, сырого жира 3,94 % – в силосе из сорго сахарного с викай, сырого протеина 14,94 % – в силосе сорго-суданкового гибрида в смеси с викай. Наименьшее содержание клетчатки обнаружено в силосе из кукурузы с викай – 27,03 % (таблица 6).

Таблица 6 – Химический состав силосов

Силоса	Сухое вещество, %	Содержание в сухом веществе, %			
		Сырой жир	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырая зола
Кукуруза + вика	28,94	3,82	13,19	27,23	7,22
Сорго сахарное + вика	26,65	3,94	14,50	27,92	7,78
Сорго-суданковый гибрид + вика	27,02	3,86	14,94	27,74	6,98

В результате исследований установлено, что силосованные корма имели оптимальную кислотность, которая находилась в пределах 3,9-4,2. Доля молочной кислоты изменялась от 66,4 до 67,3 % и наибольшей оказалась в силосе из кукурузы в смеси с викай. Содержание масляной кислоты в исследуемых силосах отмечено не было.

Анализируя данные по питательности силосов (таблице 7), следует отметить, что в силосе из смеси кукурузы с викай, по сравнению с силосами из смеси сорго сахарного с викай и смеси сорго-суданкового гибрида с викай, содержалось больше кормовых единиц (на 3,23 и 2,15%) и обменной энергии (на 2,39 и 1,35 %) в сухом веществе корма.

Среднесуточный фактический удой молока коров контрольной группы составил 19,36 кг, что на 2,58 и 1,91 % выше, чем у животных опытных групп. По содержанию жира в молоке достоверных различий установлено не было.

Таблица 7 – Питательность силосов

Силоса	Кормовые единицы		Обменная энергия, МДж	
	в сухом веществе	в натур. корме	в сухом веществе	в натур. корме
Кукуруза + вика	0,93	0,27	9,61	2,78
Сорго сахарное + вика	0,90	0,24	9,38	2,50
Сорго-суданковый гибрид + вика	0,91	0,24	9,48	2,56

Для практической оценки результатов научно-хозяйственного опыта был произведен расчет экономической эффективности скармливания молочным коровам силосов (таблица 8).

Таблица 8 – Экономическая эффективность скармливания силосов

Показатели	Группы		
	кон-троль	опыт 1	опыт 2
Среднесуточный удой натурального молока, кг	19,36	18,86	18,99
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	20,87	20,17	20,42
Стоимость полученного молока базисной жирности за сутки, руб.	57798	55858	56554
Стоимость рациона, руб.	18511	16281	16221
Стоимость полученной продукции за вычетом стоимости кормов, руб.	39287	39587	40333
Получено дополнительной прибыли, руб.	-	300	1046

Из данных таблицы видно, что стоимость рационов животных опытных групп на 12,05 и 12,37 % оказалась ниже, чем у контрольной. Было получено 300 рублей дополнительной прибыли в I и 1046 рублей во II опытных группах на одну голову в сутки.

Заключение. В результате проведения исследований установлено, что наибольшую продуктивность обеспечили сорго сахарное (575 ц/га зеленой массы, 165,95 ц/га сухого вещества) и сорго-суданковый гибрид (соответственно, 558 и 154,51 ц/га). Смешанные посевы злаковых культур (кукурузы, сорго сахарного и сорго-суданкового гибрида в смеси с викой) по продуктивности превосходили одновидовые посевы в среднем на 4,9-12,0 %.

Использование в кормлении лактирующих коров опытных групп

зеленой массы смеси сорго сахарного с викой и сорго-суданкового гибрида с викой позволило снизить стоимость рационов на 15,48 и 15,06% по отношению к контролю и получить прибыль на одну голову в I опытной группе 351 руб. и 1092 руб. во II опытной группе.

Применение в рационах животных опытных групп силосов из смеси сорго сахарного с викой и сорго-суданкового гибрида с викой способствовало снижению стоимости рационов на 12,05 и 12,37 % по сравнению с контролем и получению дополнительной прибыли в размере 300 рублей в I и 1046 рублей во II опытных группах на одну корову в сутки.

Литература

1. Зенькова, Н. Н. Основы ботаники, агрономии и кормопроизводства : учеб. пособие / Н. Н. Зенькова, Н. П. Лукашевич, В. Н. Шлапунов. – Минск : ИВЦ Минфина, 2009. – 284 с.
2. Справочник по заготовке и использованию кормов. – Изд. 3-е, исправл. и доп. – Минск : Ураджай, 1973. – 600 с.
3. Технологии и техническое обеспечение производства высококачественных кормов : рекомендации / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», РНДУП «Институт мелиорации». – Минск, 2012. – 69 с.
4. Рекомендации по приготовлению и использованию кормов из сорго / Г. А. Тутаров [и др.]. – Ростов-на-Дону, 1976. – 20 с.
5. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.
6. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 26226-84. – Мн., 1995. – 8 с.
7. ГОСТ 13496.3-92. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги. – Введ. 01.01.93 ; взамен ГОСТ 13496.3-80. – Мн., 1992. – 4 с.
8. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Введ. 01.01.95 ; взамен ГОСТ 13496.4-84. – 17 с.
9. ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – Введ. 01.07.92 ; взамен ГОСТ 13496.2-84. – 6 с.
10. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 13496.15-85. – Мн., 1997. – 9 с.
11. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 12570-85. – Мн., 1995. – 16 с.
12. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 26657-85. – 9 с.
13. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленья. – Мн. : Ураджай, 1981. – 143 с.
14. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессарабова, Л. Д. Хамнева. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
15. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ, А. В. Модянов. – М., 1969. – 390 с.
16. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Мн. : Вышэйшая Школа, 1973. – 320 с.

Поступила 26.03.2014 г.