

С. Особливості траєлення і конверсійної здатності кролів у постнатальному онтогенезі / І. С. Вакулєнко // Науково-технічний бюлетень. – Харків, 2000. – № 76. – С. 10-13. 3. Дармограй, Л. М. Порівняльна оцінка впливу різних типів годівлі на продуктивність кролів у Прикарпатті / Л. М. Дармограй, І. С. Лучин, В. Мігдал // Наук. вісн. / Львів. нац. ун-т. ветерин. медиц. та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2013. – Т. 15. – № 1 (55). – Ч. 2. – С. 81-85. 4. Дармограй, Л. М. Продуктивна дія багаторічних бобових культур на репродуктивні показники кролематок різних генотипів / Л. М. Дармограй, І. С. Лучин // Наук. вісн. / Львів. нац. ун-т. ветерин. медиц. та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2007. – Т. 9. – № 3 (34). – Ч. 3. – С. 49-53. 6. Коцюбенко, Г. А. Вплив статі на формування живої маси кролів комбінованих порід / Г. А. Коцюбенко // Зб. наук. пр. Вінн. держ. аграр. ун-ту. – 2005. – Вип. 22. – С. 61-63. 7. Коцюбенко, Г. А. Відтворні та продуктивні якості помісей комбінованих порід кролів в умовах півдня України / Г. А. Коцюбенко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2005. – Вип. 85. – С. 87-89. 8. Лучин, І. С. Відгодівельні особливості молодняку кролів, отриманих від поєднань порід фландр і шиншила / І. С. Лучин, А. О. Петричко, Л. М. Дармограй // Сільський господар. – 2003. – № 9-10. – С. 23-25. 9. Макарець, Н. Г. Кормление кроликов / Н. Г. Макарець // Эффективные корма та годівля. – 2014. – № 4. – С. 43 - 48. 10. Плотников, В. Г. Социальные аспекты развития кролиководства / В. Г. Плотников // Кролиководство и звероводство. – 2006. – № 2. – С. 21-22. 11. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – Москва : Колос, 1969. – 352 с. 12. Дармограй, Л. М. Концептуальні засади інтенсивного виробництва кролятини та шляхи реалізації / Л. М. Дармограй, І. С. Лучин // Електронний інформаційний бюлетень Вісник Агро – форум травень. – 2015. – №8 (8). – С. 27-31.

Статья передана в печать 25.03.2016 г.

УДК 636.085.532

ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ КУЛЬТУР И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СЕНАЖА

*Истранин Ю.В., **Зиновенко А.Л.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

**РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

В статье приводятся результаты исследований продуктивности и оценки качества сенажа из нетрадиционных видов культур.

In article results of researches and evaluation of productivity silage quality of non-traditional types of cultures.

Ключевые слова: пайза, просо, химический состав сенажа, переваримость питательных веществ.

Keywords: payza, millet, chemical composition hay, digestibility of nutrients.

Введение. Молочное скотоводство в нашей республике является ведущей отраслью животноводства, где сосредоточено около 40% производственных фондов животноводства и примерно такой же вес используемых кормовых ресурсов. Это одна из немногих отраслей агропромышленного комплекса, позволяющая получать стабильную выручку в течение всего календарного года, и от эффективности работы которой, зависит экономическое состояние большинства сельскохозяйственных организаций республики и доходы сельского населения.

Для достижения экономически эффективного производства продукции животноводства необходимо, в первую очередь, обеспечить биологически полноценное кормление животных. Полноценность кормления основывается на прочной кормовой базе и достигается кормлением, сбалансированным по основным питательным и биологически активным веществам. Особое отношение к оптимизации условий кормления должно быть в стадах, имеющих высокий генетический потенциал продуктивных качеств, для реализации которых требуется научно обоснованная система кормления, ориентированная на учет особенностей обмена веществ высокопродуктивных животных. Такие животные чрезвычайно чувствительны к негативным эффектам дисбаланса, так как они живут на максимальном уровне обмена веществ. Поэтому основная и главная цель сбалансированного кормления – помочь корове произвести такое количество молока, которое генетически в ней заложено [1].

Из-за неудовлетворительного видового состава травостоя, низких доз удобрений, отсутствия орошения продуктивность пастбищ низкая и не в состоянии обеспечить животных зеленым кормом из расчета 55-60 кг в сутки на условную голову [2]. Поэтому ежегодно дополнительно к пастбищам около 40% зеленой массы возмещается за счет однолетних трав. В основном из однолетних трав используются традиционные вико-овсяные и горохо-овсяные смеси.

В последние годы в связи с участвовавшими засухами, особенно на почвах легкого механического состава, однолетние травосмеси из-за недостатка влаги не наращивают урожая. Большое

значение для стабилизации и увеличения производства и заготовки кормов в таких условиях имеет возделывание нетрадиционных засухоустойчивых культур. Серьезного внимания в этой связи заслуживает возделывание и заготовка кормов из таких культур, как просо, пайза, сорго сахарное в чистом виде и в смеси с бобовыми и крестоцветными культурами. Они засухоустойчивы (транспирационный коэффициент 250-300), имеют высокие кормовые достоинства, обеспечивают высокую продуктивность, способны хорошо отрастать после скашивания или стравливания, толерантны к сроку сева [3, 4]. При правильном подборе и строгом соблюдении агротехники в южных регионах России сорго сахарное обеспечивает получение с 1 га 600-1000 ц зеленой массы [5]. В условиях Беларуси (Гомельская область) просо кормовое наращивает 500 ц/га зеленой массы, пайза - до 760 ц/га зеленой массы, сена - до 140 ц/га [4]. Урожайность зеленой массы сорго сахарного и сорго суданкового гибрида в Гродненской области составила соответственно 401 и 387 ц/га [6]. Высокопродуктивны смешанные посевы проса, пайзы, сорго с бобовыми и крестоцветными культурами [7, 8].

Сенаж является основным компонентом рационов крупного рогатого скота во всех развитых странах мира в зимний период [9]. Наиболее эффективен он и в нашей республике [10, 11]. При заготовке сенажа потери питательных веществ значительно ниже, чем при заготовке сена и силоса, себестоимость кормовой единицы в сенаже самая низкая среди других кормов [12, 13]. Заготовка сенажа из новых видов культур в республике не проводилась.

Материалы и методы исследований. Целью исследования являлось изучение сравнительной продуктивности нетрадиционных видов культур в чистом виде и в смешанных посевах и оценка питательности сенажа.

Исследования проводились на опытном поле РУСП «Заречье» Смолевичского района Минской области. Для изучения особенностей динамики формирования биомассы в простых и сложных агроценозах, химического состава растений в зависимости от фазы развития, сравнительной оценки качества сенажа, выявления приемлемых вариантов смесей были заложены полевые опыты с кормовыми культурами. Посев кормовых культур был проведен на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Учет урожайности зеленой массы по изучаемым культурам проводился по основным фазам развития растений: у злаковых - выход в трубку, выметывание, цветение, молочная спелость, молочно-восковая, восковая спелость; у бобовых - фаза сизого боба; у редьки масличной - плодообразование; в смешанных посевах - молочно-восковая спелость злаковых культур. В эти же фазы отобраны растительные образцы на полный зоотехнический анализ и заложены различные виды сенажа в лабораторных условиях. Химический состав исходного сырья и сенажа определяли по схеме общего зоотехнического анализа (сухое вещество, зола, протеин, жир, клетчатка, БЭВ, органические кислоты, pH).

Энергетическая и протеиновая питательность сенажей определялась на основании химического состава и фактических коэффициентов переваримости.

Результаты исследований. Результаты исследований показали, что одновидовые посевы пайзы, проса, сорго сахарного являются высокопродуктивными. В фазу выхода в трубку урожайность зеленой массы в зависимости от культуры составила 25,4-34,6 т/га, сбор сухого вещества - 3,74-5,98 т/га, выход кормовых единиц - 2,96-4,96 т/га. По изучаемым культурам сохранялась тенденция повышения продуктивности от фазы выхода в трубку до молочно-восковой спелости на 67,6-82,9% в зависимости от культуры. Наибольшую продуктивность обеспечило сахарное сорго в фазу молочной спелости - 58,0 т/га зеленой массы, 15,2 т/га сухого вещества, 13,5 т/га кормовых единиц.

Изучаемые культуры обладают способностью отрастать после скашивания или стравливания животными. В условиях проведения исследований при двуукосном использовании пайза и сорго сахарное нарастили соответственно 54,4 т/га и 61,3 т/га зеленой массы. Смешанные посевы злаковых культур с бобовыми и крестоцветными по продуктивности превосходили одновидовые (таблица 1). По зеленой массе это превышение в зависимости от травосмеси составило 14,5-36,8%.

Таблица 1 - Продуктивность смешанных посевов на основе пайзы, т/га

Травосмесь	Зеленая масса	Сухое вещество	Кормовые единицы
Пайза (70%) + люпин (30%)	58,4	14,0	12,3
Пайза (50%) + люпин (50%)	54,2	11,8	9,76
Пайза (70%) + озимая вика (30%)	55,2	12,2	8,71
Пайза (50%) + озимая вика (50%)	45,8	8,64	7,33
Пайза (70%) + озимый рапс (30%)	50,2	9,66	7,53
Пайза (70%) + редька масличная (30%)	46,5	9,21	7,38

Смешанные посевы сорго сахарного по урожайности зеленой массы превосходили одновидовые на 3,6-12,4%.

При вскрытии опытных образцов сенажа из вышеуказанных культур органолептическая оценка показала, что корм имел приятный запах слабоквашенных овощей, желто-зеленый цвет, структура частей растений хорошо выражена, консистенция немажущаяся, без ослизлости.

Сенаж, приготовленный из злаково-бобовых и злаково-крестоцветных культур, также имеет хорошую органолептическую оценку и характеризуется высоким содержанием сухого вещества - 41,68-49,23% (таблица 2). По составу сухого вещества он мало отличается от исходной зеленой массы чистых и смешанных посевов.

Таблица 2 - Химический состав сенажа из провяленной массы, % в сухом веществе

Культуры	Сухое вещество, %	Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	БЭВ
Пайза + люпин	47,86	16,04	2,86	29,64	10,96	40,50
Пайза + вика	45,22	15,65	3,12	29,96	0,14	41,11
Пайза + рапс	45,46	14,72	2,65	30,10	9,88	42,65
Пайза + редька	46,12	14,89	2,48	29,68	10,04	42,91
Просо + люпин	45,36	15,08	2,88	30,42	9,62	42,00
Просо + вика	46,18	15,82	3,04	31,16	9,18	40,80
Просо + рапс	45,82	14,06	3,16	31,24	10,02	41,52
Просо + редька	45,66	14,10	2,96	30,58	9,88	42,48
Сорго + амарант	43,18	15,14	3,24	30,87	10,12	40,63
Сорго + люпин	41,68	14,46	2,86	30,65	10,46	41,57
Сорго + горох	45,25	15,38	3,24	29,89	9,86	41,63

В сенаже из пайзы и проса с викой, проса с рапсом отмечена тенденция увеличения сырого жира по сравнению с исходным сырьем. Сенаж, приготовленный из злаковых в смеси с бобовыми культурами, характеризуется более высоким содержанием переваримого протеина.

Проведенные биохимические исследования (таблица 3) показали, что величина рН в сенажах находилась в пределах 4,21-5,22. В них в основном преобладала молочная кислота, доля которой в зависимости от травосмеси составила 63,8-70,2%.

Все сенажи, приготовленные из пайзы и проса в чистом виде и в смеси с бобовыми и крестоцветными культурами, характеризовались высоким содержанием сухого вещества.

Опытные партии сенажа характеризовались высокой энергетической питательностью. Так, например, в 1 кг сухого вещества сенажа из пайзы, проса и сорго сахарного содержалось соответственно 9,40, 9,48, и 9,75 МДж обменной энергии и 0,89, 0,91 и 0,94 кормовых единиц. Сенаж, приготовленный из злаково-бобовых и злаково-крестоцветных культур, также имел высокую питательность: 9,34-9,54 МДж обменной энергии и 0,89-0,90 кормовых единиц в 1 кг сухого вещества. Результаты анализа заготовленных кормов показали, что величина рН в сенажах колебалась в пределах 4,5-4,8. Во всех сенажах в основном преобладала молочная кислота, доля которой составляла 57-62%. Масляная кислота отсутствовала.

По содержанию абсолютно сухого вещества опытные корма отличались более высокими показателями. Так, содержание абсолютно сухого вещества сенажа из пайзы с люпином составило 47,86%, из проса с люпином - 45,36%, в то время как в контрольных сенажах - 40,20 и 42,62%.

Таблица 3 - Соотношение органических кислот в сенаже

Вид сенажа	Содержание сухого вещества, г/кг	рН	Соотношение кислот, %		
			молочная	уксусная	масляная
Пайза	409,6	5,22	70,2	30,1	-
Просо	411,5	4,62	69,5	30,5	-
Пайза (70%) + люпин (30%)	478,6	4,56	66,4	33,6	-
Пайза(70%) + вика (30%)	452,2	4,74	64,9	35,0	-
Пайза(70%) + рапс(30%)	454,6	4,24	66,6	33,4	-
Пайза (70%) + редька (30%)	461,2	4,68	69,9	30,1	следы
Просо (70%) + люпин (30%)	453,6	5,16	64,5	35,5	-
Просо (70%) + вика (30%)	461,8	5,04	64,4	35,6	-
Просо(70%) + рапс(30%)	458,2	4,45	65,6	34,4	-
Просо (70%) + редька (30%)	456,6	4,38	63,8	36,0	следы
Сорго сахар. + амарант (30%)	431,8	4,86	69,5	30,5	-
Сорго сахар. + люпин (30%)	416,8	4,21	3,6	36,4	следы
Сорго сахар. + горох	542,5	5,16	67,2	32,8	-

По питательности опытные сенажи превосходили контроль (таблица 4). Так, в сенаже из пайзы с люпином в 1 кг сухого вещества содержалось 0,86 к. ед., 9,21 МДж обменной энергии, в то время как на контроле соответственно на 4,9 и 3,8% меньше. Опытные сенажи характеризовались более высокой обеспеченностью кормовой единицы переваримым протеином (115,9-123,7 г).

Таблица 4 - Питательность сенажей

Показатели	Группа							
	1-я контрольная		1-я опытная		2-я контрольная		2-я опытная	
	Содержится в 1 кг							
	натурального корма	сухого вещества						
Кормовые единицы	0,33	0,82	0,41	0,86	0,35	0,82	0,39	0,86
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Обменная энергия, МДж	3,49	8,87	4,41	9,21	3,81	8,94	4,18	9,21
Сырая клетчатка, г	120,1	298,5	72,6	296,5	137,5	322,6	138,1	304,2
Сырой протеин, г	51,5	128,0	76,8	160,5	57,3	134,4	68,4	150,7
Переваримый протеин, г	31,9	83,3	50,7	105,9	34,4	80,7	45,2	99,6
Переваримого протеина на 1 к. ед., г	96,6	96,6	123,7	123,7	98,3	98,3	115,9	115,9

Переваримость питательных веществ опытных кормов была выше в первом опыте на 2,8-9,3%, во втором - на 1,7-9,2% по сравнению с контрольными вариантами.

Заключение. Установлено, что наибольшую продуктивность в одновидовых посевах сформировало сорго сахарное в фазу молочной спелости - 58,0 т/га зеленой массы, 15,2 т/га сухого вещества, 13,5 т/га кормовых единиц. Смешанные посевы злаковых культур с бобовыми и крестоцветными по продуктивности превосходили одновидовые на 14,5-36,8%.

Энергетическая питательность сенажа из пайзы, проса, сорго сахарного в чистом виде и в смеси с бобовыми и крестоцветными культурами составила 9,40-9,75 МДж обменной энергии и 0,89-0,94 кормовых единиц в 1 кг сухого вещества. Переваримость питательных веществ на 1,7-9,3% выше по сравнению с контролем.

Литература. 1. Шлапунов, В. Н. Кормовое поле Беларуси / В. Н. Шлапунов, В. С. Цыдик. – Барановичи : Барановичская укрупненная типография. – 2003. – С. 118. 2. Власов, В. Г. Результаты экологического испытания сортовых / В. Г. Власов // Кормопроизводство. – 2005. – № 1. – С. 23. 3. Анохина, Т. А. Возделывание пайзы в Беларуси / Т. А. Анохина, Р. М. Кадыров, С. В. Кравцов // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси : сборник научных материалов. – Минск : УП «ИВЦ Минфина», 2007. – С. 300-303. 4. Глуховцев, В. В. Внедрение новых нетрадиционных культур в Среднем Поволжье / В. В. Глуховцев // Научные труды ВНИИССОК, Северо-Кавказская опытная станция. – Москва, 2001. – С. 130. 5. Сорго: первые шаги новой культуры в Беларуси / Р. Г. Юровский [и др.] // Стратегия и тактика экономической целесообразной адаптивной интенсификации земледелия : материалы Международной научно-практической конференции. В 2 т. – Т. 1. Земледелие и растениеводство / ред. М. А. Кадыров. – Минск : УП «ИВЦ Минфина», 2004. – С. 195-203. 6. Истранин, Ю. В. Влияние скармливания сена галеги восточной на продуктивность коров в период раздоя / Ю. В. Истранин // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино : НПЦ НАН Беларуси по животноводству, 2015. – Т. 50, ч. 1. – С. 275-286. 7. Полищук, А. А. Смешанные посевы рапса с однолетними злаками в Западной Сибири / А. А. Полищук, Н. Н. Кашеварова, К. А. Никкар // Кормопроизводство. – 2006. – № 4. – С. 23-25. 8. Бурлака, В. А. Горохо-просяная смесь – важный резерв повышения качества кормов / В. А. Бурлака, И. В. Чепрасов // Полевое кормопроизводство. – 2005. – № 5. – С. 13-15. 9. Засухоустойчивые культуры в условиях Беларуси / Ю. В. Истранин, А. Л. Зиновенко, Ж. А. Гуринович, Д. В. Шибко // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2008. – Т. 44, вып. 2, ч. 1. – С. 198-201. 10. Истранин, Ю. В. Продуктивность пайзы и использование ее для заготовки силоса / Ю. В. Истранин, А. Л. Зиновенко // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2009. – Т. 45, вып. 1, ч. 2. – С. 34-37. 11. Попков, А. Резервы укрепления кормовой базы для скотоводства / А. Попков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 10. – С. 18-21. 12. Подобед, Л. Совершенствование классификации кормов и кормовых средств / Л. Подобед // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 12. – С. 29-31. 13. Бондарев, В. Заготовка сенажа в любую погоду / В. Бондарев // Животноводство России. – 2006. – № 3. – С. 58-59. 14. Продуктивность новых видов культур и качество сенажа / А. Л. Зиновенко, Ж. А. Гуринович, В. Л. Копылович, Ю. В. Истранин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2009. – С. 70-77.

Статья передана в печать 18.03.2016 г.