

УДК 636.085.52:633.17

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАГОТОВКИ СИЛОСА ИЗ ПРОСА И ПАЙЗЫ С БОБОВЫМИ

А.Л. Зиновенко, Ж.А. Гуринович, кандидаты сельскохозяйственных наук
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Ключевые слова: силос, пайза, просо, люпин, продуктивность, питательность

Введение

В кормопроизводстве в настоящее время на кормовые цели используется небольшой ассортимент традиционных однолетних и многолетних трав. Продуктивность их низкая – 16-18 ц кормовых единиц. Порядка 40% зеленой массы дополнительно к пастбищам ежегодно возмещается за счет однолетних культур. Без них на современном этапе невозможно организовать бесперебойное поступление кормового сырья. В основном из однолетних трав используются вико- и горохо-овсяные смеси [1]. Однако следует отметить, что в последние годы, в связи с участившимися засухами, особенно на почвах легкого механического состава, эти культуры не обеспечивают экономически оправданного урожая. Поэтому особо важное значение для стабилизации производства и заготовки высококачественных кормов в таких условиях имеет возделывание засухоустойчивых кормовых культур, обеспечивающих высокие урожаи в экстремальных условиях. Серьезного внимания в этой связи заслуживают такие культуры, как пайза, просо и их смеси с бобовыми культурами [2,3]. Они обладают рядом ценных свойств: засухоустойчивы (транспирационный коэффициент 250-300), обеспечивают высокую продуктивность, способны хорошо отрастать после скашивания или стравливания, толерантны к сроку сева [4].

В условиях Беларуси (Гомельская область) просо кормовое наращивает 500 и более ц/га зеленой массы, пайза до 760 ц/га зеленой массы и сена до 140 ц/га [4]. Высокоурожайны смешанные посева пайзы и проса с бобовыми и крестоцветными культурами [5,6]. Эти культуры обладают высокими кормовыми достоинствами. Зелёная масса пайзы содержит 9,5%-11,2% сырого протеина (на абсолютно сухое вещество) и 4,7-6,8% сахаров. В 100 кг зеленой массы пайзы содержится 12-13 корм. ед., 1,5-1,6 кг сырого протеина [3]. В зависимости от фазы развития и района возделывания колебание питательных веществ в зелёной массе проса составляет: 2,4-5,2% протеина, 1,8-4,3% белка, 0,4-1,4% жира. На 100 кг корма приходится 14,5-30,3 кормовых единиц и 1,3-3,4 кг переваримого протеина [7].

Учитывая большие потенциальные возможности высокоэнергетических нетрадиционных культур, с одной стороны, отсутствие научно обоснованных рекомендаций по технологии заготовки силоса из них в условиях республики, с другой стороны, на совре-

менном этапе назрела необходимость в изучении технологии производства и заготовки высокоэнергетических кормов для крупного рогатого скота на основе пайзы и проса и их смеси с бобовой культурой (люпином).

Целью наших исследований являлись: определение продуктивности и изучение изменения химического состава нетрадиционных культур по мере их развития; сравнительная оценка силосов, определение переваримости питательных веществ, продуктивного действия силосов; экономическая эффективность использования силосов в рационах лактирующих коров.

Методика исследований

Исследования проводились в РУСП «Заречье» Смолевичского района Минской области. На дерново-подзолистой легкосуглинистой почве был заложен полевой опыт с кормовыми культурами: пайза, просо в чистом виде и в смеси с люпином (30%). Учет урожайности зеленой массы у проса и пайзы проводили по следующим фазам развития растений: кущение, выход в трубку, выметывание, цветение, молочная и молочно-восковая спелость методом сплошной уборки зеленой массы со всей учетной (100 кв. м) площади делянки. По основным фазам развития были отобраны растительные образцы на полный зоотехнический анализ. Химический состав исходного сырья и силосов определяли по схеме общего зоотехнического анализа (сухое вещество, зола, протеин, жир, клетчатка, органические кислоты, рН). Содержание абсолютно-сухого вещества определялось путем высушивания растительных образцов в металлических бюксах в сушильном шкафу при температуре 105 °С до постоянного веса. Азот и сырой протеин по Къельдалю с использованием коэффициентов пересчета, сырая клетчатка – методом Генеберга и Штомана, сырой жир – по Сокслету, кальций – трилометрическим методом в модификации А.Ф. Арсеньева, фосфор – по Фиске-Суббороу, зола – сухим озолением в муфельной печи. Энергетическая и протеиновая питательность силосов определялась на основании химического состава и фактических коэффициентов переваримости. В лабораторных условиях РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» проведена работа по закладке силосов из злаковых и злаково-бобовых травосмесей в трехлитровых банках в трехкратной повторности.

Для оценки качества зеленой массы изучаемых культур на валухах были поставлены физиологические опыты по изучению переваримости и питательности веществ. Для изучения продуктивного действия силосов был проведен научно-хозяйственный опыт.

Результаты исследований показали, что наибольшими темпами формирования урожайности зеленой массы и сухого вещества по всем фазам развития отличалась пайза. Урожайность зеленой массы в фазу выхода в трубку составила 28,0 т/га, сбор сухого вещества – 3,95 т/га, выход кормовых единиц – 3,14 т/га, что, соответственно, на 9,0, 9,5, 9,4% выше, чем у проса (табл. 1).

Таблица 1. Продуктивность пайзы и проса

Фаза развития	Урожайность зеленой массы, т/га	Сбор сухого вещества, т/га	Выход кормовых единиц, т/га
Пайза			
Выход в трубку	28,0	3,95	3,14
Выметывание	36,6	5,71	4,92
Цветение	40,5	6,53	5,68
Молочная спелость	50,5	10,5	9,09
Молочно-восковая	51,2	14,4	11,6
Просо			
Выход в трубку	25,4	3,74	2,96
Выметывание	34,5	5,46	4,72
Цветение	38,0	6,48	5,70
Молочная спелость	44,0	8,48	7,24
Молочно-восковая	46,0	11,7	9,44

Продуктивность проса и пайзы повышалась от фазы выхода в трубку до молочно-восковой спелости в 1,8 раза, или на 81,1-82,9%. Наибольший сбор сухого вещества (14,4 т/га) и кормовых единиц (11,6 т/га) в фазу молочно-восковой спелости получен у пайзы. Бинарные смеси изучаемых культур на 14,5-36,8% по урожайности зеленой массы превосходили одновидовые. Наибольшую продуктивность – 58,4 т/га зеленой массы, 14,0 т/га сухого вещества, 12,3 т/га кормовых единиц в смешанных посевах обеспечила пайза (70%) с люпином (30%, сорт Гуливер).

Данные химического состава показали, что просо и пайза в чистом виде в аналогичные фазы развития имеют различия по содержанию сырого протеина. Пайза отличается более высоким содержанием сырого протеина. Так, например, в фазу выхода в трубку содержание сырого протеина у проса составило 12,63%, у пайзы – 13,69%, в фазу выметывания 14,14% и 15,63% соответственно. По мере старения растений от фазы выхода в трубку до молочно-восковой спелости у проса и пайзы содержание абсолютно-сухого вещества и клетчатки увеличивалось, а сырого протеина, обменной энергии в 1 кг сухого вещества снижалось. Смешанные посевы с участием бобового компонента по содержанию сырого протеина на 2,22-2,64% превосходили одновидовые.

Результаты анализа заготовленных опытных силосов в лабораторных условиях из пайзы и проса в чистом виде и в смеси с бобовыми культурами показали хорошо сохранившуюся структуру исходного растительного сырья, желто-зеленый цвет и овощной запах. Величина pH в силосах находилась в пределах 3,90-4,26 (табл. 2). Во всех силосах в основном преобладала молочная кислота, доля которой составляла 64,82-68,22%. Масляная кислота отсутствовала. Практически все силоса, приготовленные в лабораторных условиях, имели хороший биохимический состав.

В полупроизводственных опытах (кольца емкостью 500 кг, выстланные полиэтиленовой пленкой) были заложены силоса из пайзы и проса в чистом виде и в смеси с люпи-

Таблица 2. Соотношение органических кислот в силосах

Вид силоса	РН	Соотношение кислот, %		
		молочная	уксусная	масляная
Пайза	3,98	66,28	33,72	следы
Просо	4,12	64,82	35,18	-
Пайза + люпин	4,26	68,22	31,78	-
Просо + люпин	3,90	66,42	33,58	-

ном кормовым с целью изучения переваримости питательных веществ. После двух месяцев хранения кольца были вскрыты и корм оценивался органолептически, а также были проведены биохимический и химический анализы. Следует отметить, что силоса имели хорошо выраженную структуру, желто-зеленый цвет, запах свежескошенных овощей. Активная кислотность (РН) составляла 4,16-4,37, содержание молочной кислоты – 63,84-65,12%. В силосах из проса и пайзы в чистом виде отмечена тенденция снижения концентрации сырого протеина по сравнению с исходной массой соответственно с 15,63 и 14,14% до 15,40 и 13,85%. Коэффициенты переваримости питательных веществ представлены в табл. 3. Выявлено, что при скармливании силосов получены высокие коэффициенты переваримости питательных веществ.

Таблица 3. Переваримость питательных веществ, %

Коэффициенты переваримости	Силос			
	пайза	просо	пайза + люпин	просо + люпин
Сухое вещество	65,6	62,0	64,9	63,7
Сырой протеин	66,1	65,6	66,4	66,3
Сырой жир	67,2	67,5	68,4	68,2
Сырая клетчатка	65,5	67,4	68,0	66,1
БЭВ	64,6	63,8	65,1	62,5

Для изучения продуктивного действия силосов в рационах лактирующих коров был проведен научно-хозяйственный опыт. В течение опыта животные получали хозяйственный рацион, основу которого составлял клеверотимофеечный силос. В первой опытной группе он был заменен на силос из пайзы с люпином, во второй – из проса с люпином. Исследованиями установлено, что среднесуточные удои молока у коров опытных групп были выше на 4,4-5,4% по сравнению с контролем. При пересчете на 4%-ное молоко удой в опытных группах составил: в первой (пайза + люпин) – 20,8 кг/гол в сутки, во второй (просо + люпин) – 20,3 кг/гол в сутки, что на 6,8 и 6,3% выше по сравнению с контрольной группой.

Выводы

Одновидовые посеы пайзы в фазу молочно-восковой спелости позволяют получать до 14,4 т/га сухого вещества и 11,6 т/га кормовых единиц.

Смешанные посеы пайзы и проса с люпином при соотношении видов соответственно 70:30 % на 14,5-36,8% продуктивнее одновидовых.

Силоса из смеси пайзы и проса с люпином имеют высокую энергетическую и про-

теиновую питательность: 0,86 и 0,81 корм. ед., 9,77 и 9,65 МДж обменной энергии 1 кг сухого вещества и 123,3 и 118,6 г переваримого протеина на 1 корм. ед.

Экономический эффект на одну корову в группах, получавших в составе рациона силос из пайзы и проса с люпином, за опытный период составил соответственно 29,5-27,2 тыс. руб.

Литература

1. Кононов, В.Н. Новые высокобелковые кормовые культуры в Нижнем Поволжье / В.Н. Кононов, Г.П. Диканев, В.Н. Рассадников // Кормопроизводство. – 2005. – № 5. – С. 22-23.
2. Кулаковская, Т.В. Расширение ассортимента возделываемых культур – один из способов интенсификации кормопроизводства / Т.В. Кулаковская [и др.] // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. Т. 1. – Земледелие и растениеводство / Под общ. ред. д-ра с.-х. наук М.А. Кадырова. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2004. – С. 136-139.
3. Шлапунов, В.Н. Нетрадиционные и малораспространенные культуры / В.Н. Шлапунов, Т.Н. Лукашевич // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2-х т. Т. 1. – Земледелие и растениеводство / Под общ. ред. д-ра с.-х. наук М.А. Кадырова. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2004. – С. 194.
4. Анохина, Т. А. Возделывание пайзы в Беларуси / Т. А. Анохина, Р. М. Кадыров, С. В. Кравцов // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2007. – С. 300-303.
5. Полищук, А. А. Смешанные посевы рапса с однолетними злаками в Западной Сибири – А. А. Полищук, Н. Н. Кашеварова, К. А. Никкарь // Кормопроизводство, 2006. - № 4. – С. 23-25.
6. Бурлака, В. А. Горохо-просяная смесь – важный резерв повышения качества кормов / В. А. Бурлака, И. В. Чепрасов // Полевое кормопроизводство, 2005. – № 5. – С. 13-15.
7. Медведев, П.Ф. Кормовые растения европейской части СССР/ П.Ф. Медведев, А.И. Сметанникова // Справочник. – Л: Колос, Ленингр. Отд., 1981. – С. 223.

Summary

Zinovenko A., Gurinovich Zh. Technological Aspects of Laying-in Ensilage of Panic Grass and Paiza in a Mixture of Podded Plants

Ascertained: the best pasture performance (61.2 t/hectare of green mass, 14.4 2 t/hectare of dry matter, 11.6 t/hectare of fodder units) provided paiza in the phase of milky-wax ripeness. Binary mixtures surpassed homotypical ones in pasture performance for 14.5-36.8%. Ensilage of paiza with lupine had high energy and aleyronic feeding power: 9.77 MJ of metabolizable energy in 1 kg of dry matter, 0.86 fodder units, 123.3 g of digestible protein per 1 fodder unit. Economic effect per one cow for experimental period at feeding of ensilage of paiza with lupine made up 29.5 thousand roubles.

Поступила 26 ноября 2007 г.