

на одну голову снизилась на 3,1%, а прибыль увеличилась на 13,5%.

Следовательно, введение «Тенториум плюс» в комбикорма в оптимальных дозах – 1кг на 1т корма—способствует повышению уровня рентабельности в условиях действующего производства до 2,07%.

**Заключение.** За последние годы в нашей стране, за рубежом проводится большая работа по рациональному использованию нетрадиционных форм биологически активных добавок растительного, природного, животного происхождения с целью получения экологически безопасной продукции.

В связи с тем, что исследуемый препарат в своем составе имеет большой набор биологически активных веществ, мы рассматриваем его как комплексную биологически активную добавку, результаты использования которой для выращивания цыплят-бройлеров свидетельствуют, что она обладает комплексным действием, оказывает положительное влияние на их клиническое состояние, повышает сохранность, прирост живой массы, снижает затраты корма на прирост, оптимизирует функцию кроветворения; способствует повышению в печени ретинола, токоферола и белкового показателя качества мясной продукции. Она повышает содержание витаминов С в печени на 3,9%, надпочечниках на 34,7% и сыворотке крови на 37,5%, усиливает защитные функции организма птицы.

Биологически активная добавка «Тенториум плюс» повышает естественную резистентность и иммунологическую реактивность цыплят-бройлеров. Во всех опытных группах показатели бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности псевдозоонофилов достоверно выше, чем в контрольной группе.

Наши исследования свидетельствуют, что эти показатели естественной резистентности изменяются в зависимости от возраста птицы и дозы испытуемого препарата. Так, у цыплят, получавших препарат в дозе 1кг на 1т корма, бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови увеличилась на 2%, фагоцитарная активность псевдозоонофилов – на 10%.

Использование этой добавки для выращивания цыплят кросса «ISA-JV» в дозе 1кг на 1т корма оказывает положительное влияние на клиническое состояние птицы, повышает ее сохранность на 8,6 и 5,7%, способствует лучшему усвоению питательных веществ рациона и меньшему расходу корма на 1 кг прироста. Доза 1кг на 1т корма обеспечивает наиболее высокий суммарный эффект.

Кроме увеличения количества получаемой продукции, другой, не менее важной стороной положительно-го воздействия «Тенториум плюс» является улучшение ее качества. Это происходит как за счет большего усвоения и отложения в организме цыплят питательных веществ, так и за счет повышения концентрации витаминов в отдельных органах и тканях птицы. Так, мясо цыплят опытных групп содержит больше сухих веществ, протеина, триптофана. Лучшие показатели отмечены во второй и третьей опытных группах по сравнению с контролем.

Прибыль, полученная при скармливании «Тенториум плюс» цыплятам в дозе 1кг на 1т корма за период выращивания с 1- до 42-суточного возраста составила 10,86 рубля, что на 2,9 рубля выше контрольной.

Производственная проверка результатов исследований на большом поголовье в условиях птицефабрики показала, что и в условиях производства применение биологически активной добавки «Тенториум плюс» позволяет за счет улучшения показателей продуктивности, сохранности поголовья птицы и сокращения затрат корма на производство единицы продукции получить больший экономический эффект. Так, при сравнительной характеристике прибыль от применения «Тенториум плюс» выше на 13,5% в сравнении с контролем, в ценах 2007г. Уровень рентабельности увеличился на 2,1%.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.** 1. Плященко С.И. Естественная резистентность организма животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1979. – 184с. 2. Митюшников В.М. Естественная резистентность сельскохозяйственной птицы / В.М. Митюшников.- М.: Россельхозиздат, 1985. - 160с. 3. Фисинин В.И. Промышленное птицеводство / В.И. Фисинин, Г.А. Тардарьян. –М.: Агропромиздат, 1991.- 544с. 4. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1985. – 207с. 5. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.Н. Агеев, Ю.П. Кваткин, П.Н. Паньков, О.Д. Синцера. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 205с. 6. Околелова Т.М. Кормление с.-х. птицы / Т.М. Околелова. –М.: Агропромиздат, 1991. – 111с. 7. Вальдман А.Р. Витамины в питании животных. Метаболизм и потребность / А.Р. Вальдман, П.Ф. Сурай. – Харьков: РИП, 1993. – 492с. 8. Подчалимов М.И. Оптимизация кормления кур яичных и яично-мясных кроссов: дис...доктор с.-х. наук: 06.02.02 / Подчалимов Михаил Иванович. - Курск, 1999.- 453с. 9. Рекомендации по использованию новых биологически активных комплексов в животноводстве. / И.А. Бойко, П.И. Бреславец, Р.А. Мерзленко, А.Н. Добудько. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2004.- 34с. 10. Вахонина Т.В. Единство продуктов пчеловодства / Т.В. Вахонина // Пчеловодство.- 1989.- №10. - С.32. 11. Хисматуллина Н.З. Апитерапия / Н.З. Хисматуллина - Пермь: Мобиле, 2005.- 296с. 12. Андропова Т.И. Здоровье в ваших руках / Т.И. Андропова. – Новосибирск: Сибирское книжное издательство, 2007. – 240 с.

УДК 636. 085. 521/. 524 (476)

## ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫЕ КУЛЬТУРЫ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

Истранин Ю. В., Зиновенко А. Л., Гуринович Ж. А., Шибко Д. В.  
Республика Беларусь, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

Приведены результаты исследований по продуктивности, химическому составу исходной массы и качеству силосов из бинарных смесей пайзы, проса, сорго сахарного.

Results of researches on productiveness, chemical composition of initial weight and quality of forages prepared with binary mixes of paise, millet and sugar sorghum are given.

**Введение.** Основной задачей в сельском хозяйстве Республики Беларусь на ближайшие годы является

увеличение объемов производства и реализации животноводческой продукции за счет создания прочной кормовой базы, наращивание объемов производства и заготовки высококачественных кормов. При этом особую актуальность приобретает проблема повышения эффективности кормопроизводства путем рационального использования биологического потенциала кормовых культур, разработки ресурсосберегающих технологий их возделывания, обеспечивающих повышение продуктивности и улучшение качества заготавливаемого из них корма.

В последние годы, в связи с участившимися засухами, важное значение для стабилизации и увеличения кормов имеет возделывание засухоустойчивых кормовых культур, обеспечивающих высокие урожаи в экстремальных условиях [1,2]. Серьезного внимания в этой связи заслуживают такие культуры как пайза, просо, сорго сахарное. Они засухоустойчивы, используются для получения разнообразных видов травяных кормов, имеют высокую продуктивность. Высокоурожайны смешанные посевы с бобовыми [3,4]. Эти культуры обладают высокими кормовыми достоинствами. Зеленая масса пайзы содержит 9,5-11,2% сырого протеина (на абсолютно сухое вещество) и 4,7-6,8% сахаров [5]. В 100 кг зеленой массы пайзы содержится 12-13 кормовых единиц, 1,5-1,6 г сырого протеина. Эта высокооблиственная культура дает 17-24 т зеленой массы, 6-9 т сена. До 100 т и более зеленой массы получают на Брестской и Гомельской областных станциях, в Полесском филиале Института земледелия НАН Беларуси [6]. В условиях Прикарпатья после озимых промежуточных культур пайза обеспечила получение 238 ц/га зеленой массы, 47,7 ц/га кормовых единиц и 3,4 ц/га переваримого протеина [7].

Просо благодаря своим биологическим особенностям лучше других зерновых культур использует почвенную влагу, меньше страдает от засухи. Наряду с засухоустойчивостью, достоинствами этой культуры являются такие качества, как мелкосемянность, скороспелость, широкая амплитуда сроков сева [8]. В зависимости от фазы развития и района возделывания колебание питательных веществ в зеленой 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]. Сорго сахарное в мире представлено большим разнообразием форм, возделываемых на продовольственные и кормовые цели. В 2004 г. в опытах Института земледелия и селекции НАН Беларуси сорго сахарное обеспечило урожайность зеленой массы 76,2 т, кормовых единиц 13,1 тысячи с гектара [6]. До 100 т и более зеленой массы с гектара сорго сахарного получают в Гродненской, Брестской и Гомельской областных опытных станциях, Полесском филиале Института земледелия и селекции [9].

Учитывая большие потенциальные возможности высокопродуктивных культур (пайза, просо, сорго сахарное в чистом виде и в смеси с бобовыми культурами) с одной стороны, неизученность вопросов технологии заготовки и использования кормов с другой стороны на современном этапе назрела необходимость в их изучении.

Целью наших исследований являлось определение продуктивности, изучения химического состава и сравнительной оценки качества кормов (силос, сенаж) из нетрадиционных, засухоустойчивых культур.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в РУСП «Заречье» Смолевичского района Минской области. На дерново-подзолистой легкосуглинистой почве был заложен опыт и сформированы посевы из пайзы, проса в чистом виде и в смеси с люпином и викой (злаковые – 70%, бобовые – 30%); сорго сахарное в чистом виде и в смеси с люпином и амарантом. Учет урожайности злаковых культур проводили по следующим фазам развития: кущение, выход в трубку, выметывание, цветение, молочная и молочно-восковая спелость методом сплошной уборки со всей учетной площади делянки (100 кв.м). Химический состав исходного сырья и силосов определяли по схеме общего зоотехнического анализа (сухое вещество, сырая зола, сырой протеин, сырая клетчатка, сырой жир, органические кислоты, pH). Содержание абсолютно-сухого вещества в кормовых культурах определялось путем высушивания растительных образцов в металлических бюксах в сушильном шкафу при температуре 105 градусов Цельсия до постоянного веса, азот и сырой протеин по Кьельдалю с использованием коэффициентов пересчета, сырая клетчатка-методом Ганнеберга - Штомана, сырой жир—по Соклету, зола-сухим озолением в муфельной печи. В лабораторных условиях РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» проведена работа по закладке силосов и сенажа из вышеуказанных культур в трехкратной повторности. Энергетическая и протеиновая питательность силосов и сенажа определялась на основании химического состава и фактических коэффициентов переваримости. Для изучения продуктивного действия силосов был проведен научно-хозяйственный опыт на лактирующих коровах.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования показали, что наибольшую продуктивность в одновидовых посевах в среднем за два года обеспечило сорго сахарное в фазу молочной спелости – 53,8 т/га зеленой массы, 14,0 т/га сухого вещества, 12,3 т/га кормовых единиц и пайза в фазу молочно-восковой – 52,8 т/га, 13,8 т/га сухого вещества, 11,6 т/га кормовых единиц, что соответственно на 9,0-10,4, 8,5-9,6, 7,4-8,2% выше, чем у проса. Более высокими темпами формирования зеленой массы отличалась пайза. Наибольший сбор сухого вещества (102 ц/га) в фазу молочно-восковой спелости получен у пайзы. Смешанные посевы пайзы, проса, сорго с бобовыми по продуктивности превосходили одновидовые на 15,5-32,6%. Наибольшую продуктивность в среднем за два года обеспечили бинарные смеси сорго сахарного (70%) с люпином узколистым (30%) – 62,4 т/га зеленой массы, 15,1 т/га сухого вещества, 13,1 т/га кормовых единиц и пайзы (70%) с люпином узколистым (30%) – 51,8 т/га зеленой массы, 10,3 т/га сухого вещества, 9,82 т/га кормовых единиц.

Таблица 1. Продуктивность злаково-бобовых травосмесей

Травосмесь	Урожайность зеленой массы, т/га	Сбор сухого вещества, т/га	Обменная энергия, МДж	Кормовые единицы, т/га
Пайза (70%) + озимая вика (30%)	45,4	7,54	7,03	6,03
Пайза (70%) + люпин (30%)	51,8	10,3	10,0	9,82
Просо (70%) + вика (30%)	42,0	8,38	7,61	6,96
Просо (70%)+люпин (30%)	48,5	9,72	7,87	7,97
Сорго (70%)+ люпин	62,4	15,1	9,24	13,1
Сорго (70%)+ озимая вика (30%)	50,2	9,04	8,12	8,01

Данные химического состава зеленой массы изучаемых культур представлены в таблице 2. Анализ химического состава изучаемых культур в одновидовых посевах в зависимости от фазы развития показал, что содержание абсолютно-сухого вещества возрастает от фазы кущения до восковой спелости у проса с 10,45% до 30,65%, у пайзы с 11,04% до 30,45%, у сорго сахарного с 17,28% до 26,12%. От фазы кущения до молочно-восковой спелости у злаковых культур снижается содержание сырого протеина и золы и увеличивается содержание сырой клетчатки и сахара. По содержанию кальция различий между культурами не отмечено, по фосфору наблюдалась тенденция к увеличению по мере наступления более поздней фазы развития растений.

Таблица 2. Химический состав зеленой массы кормовых культур в зависимости от фазы развития

Фазы развития	Содержится в абсолютно сухом веществе, %			
	сырой жир	сырой протеин	сырая клетчатка	сырая зола
Просо				
Кущение	2,18	12,00	23,10	8,15
Выход в трубку	2,26	12,63	22,63	7,14
Выметывание	2,28	13,14	24,49	8,09
Цветение	2,14	12,96	25,18	8,24
Молочная	2,03	13,05	26,44	7,65
Молочно – восковая спелость	1,68	11,63	29,38	8,10
Пайза				
Кущение	2,88	13,08	23,60	10,09
Выход в трубку	2,95	12,19	23,75	8,69
Выметывание	2,19	14,69	24,27	9,68
Цветение	2,10	13,12	26,16	9,04
Молочная	1,95	12,80	27,41	7,88
Молочно-восковая спелость	1,24	13,63	28,18	7,36
Сорго сахарное				
Выход в трубку	3,47	14,63	26,12	10,56
Выметывание	3,32	14,22	26,89	10,25
Молочная	3,48	13,25	28,56	9,56
Молочно-восковая спелость (начало)	4,02	13,88	28,24	9,34

Исследования по накоплению сахара (таблица 3) показали, что наибольшее содержание его было у сорго сахарного в фазу молочной спелости – 12,32% на абсолютно-сухое вещество, в то время как в фазу выхода в трубку – 6,40%.

Таблица 3. Накопление сахара по фазам развития растений, %

Фаза развития	Пайза	Просо	Сорго сахарное
Кущение	2,16	1,48	-
Выход в трубку	2,65	2,62	6,40
Выметывание	3,12	2,23	10,86
Цветение	3,87	4,06	10,86
Молочная спелость	5,80	4,88	12,32
Молочно-восковая	6,04	5,14	-
Восковая	5,82	4,18	-

Выращивание засухоустойчивых нетрадиционных культур на силос и сенаж позволяет качественно восполнить потребность животных в высокоэнергетических кормах в зимне-стойловый период. Известно, что органолептическая оценка кормов позволяет судить об их качестве. Органолептическая оценка заготовленных силосов из пайзы, проса, сорго сахарного в чистом виде и в смеси с люпином, викией, амарантом показала, что корм имел приятный запах слабо - квашеных овощей, цвет желто-зеленый, структура растений хорошо выражена, консистенция немажущаяся. Во всех силосах преобладала молочная кислота, доля которой составляла 64-66%. Масляная кислота отсутствовала. Концентрация водородных ионов pH – показатель кислотности среды силосной массы обусловлен в основном наличием молочной кислоты. Величина pH в пределах 3,93-4,21 свидетельствует, что корм слабокислый.

Силоса характеризовались высокой энергетической и протеиновой питательностью. В 1 кг сухого вещества силоса из смеси сорго и пайзы с люпином содержалось 0,84-0,91 кормовой единицы, 9,77-9,86 МДж обменной энергии. На 1 кормовую единицу приходилось 103,3-108,4 г переваримого протеина.

Проведенный физиологический опыт на валухах свидетельствует, что более высокие коэффициенты переваримости питательных веществ получены при скормливании силоса из пайзы с люпином (сухого вещества – 64,9%, сырого протеина – 66,4%, сырого жира – 68,4%, сырой клетчатки – 68,0%, БЭВ – 65,1%).

Для изучения продуктивного действия силосов в рационах лактирующих коров был проведен научно-хозяйственный опыт. В течение опыта животные получали хозяйственный рацион, основу которого составлял разнотравный силос. В первой опытной группе он был заменен на силос из пайзы с люпином, во второй – из сорго с люпином узколистным. Исследования показали, что среднесуточные удои молока у коров опытных групп были выше на 4,4-5,4% по сравнению с контролем. Экономический эффект на одну корову в группах, получав-

ших в составе рациона силос из пайзы и сорго с люпином узколистным, за опытный период составил соответственно 29,5 и 27,2 тыс. руб. Сенаж является основным компонентом рационов крупного рогатого скота в зимний период. Потери питательных веществ при заготовке сенажа значительно ниже, чем при заготовке сена и силоса. Результаты наших исследований показали, что сенаж, приготовленный из изучаемых культур, характеризовался высоким содержанием сухого вещества (41,15-49,23%). Сенаж, приготовленный из злаковых (просо, пайза сорго сахарное) в смеси с высокобелковыми культурами, характеризуется более высоким содержанием протеина. Так, например, в сенаже из пайзы с люпином содержалось 16,04% протеина, а в сенаже из пайзы в чистом виде – 13,32%. Проведенные биохимические исследования подтверждают высокое качество приготовленных кормов из засухоустойчивых культур (таблица 4).

Таблица 4. Соотношение органических кислот в сенаже

Вид сенажа	Содержание сухого вещества, г/кг	рН	Соотношение кислот, %		
			молочная	уксусная	Масляная
Пайза(70%)+люпин(30%)	478,6	4,56	66,4	33,6	
Пайза(70%) +вика(30%)	452,2	4,74	64,9	35,0	
Просо(70%)+люпин(30%)	453,6	5,16	64,5	35,5	
Просо(70%+вика(30%))	461,8	5,04	64,4	35,6	
Сорго(70%+люпин(30%))	416,8	4,21	63,6	36,4	следы
Сорго(70%+вика(30%))	452,5	5,16	67,2	32,8	

Опытные партии сенажа имели высокую энергетическую питательность. Так, например, в 1 кг сухого вещества сенажа из пайзы, проса, сорго содержалось соответственно 9,40, 9,48, 9,45 МДж обменной энергии и 0,89, 0,91, 0,94 кормовой единицы, обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином-102-114 г.

**Заключение.** Установлено, что наибольшую продуктивность (62,4 т/га зеленой массы, 15,1 т/га сухого вещества, 13,1 т/га кормовых единиц) обеспечила бинарная смесь сорго сахарного с люпином узколистным при соотношении видов 70%+30% соответственно. Смешанные посевы проса, пайзы и сорго сахарного с люпином узколистным превосходили по урожайности одновидовые на 15,5-32,6%.

Установлено, что силос из смеси сорго и пайзы с люпином имел более высокую энергетическую и протеиновую питательность соответственно: 0,86 и 0,98 корм ед., 9,77 и 9,92 МДж обменной энергии 1 кг сухого вещества и 103, 3 и 108,4 г переваримого протеина в 1 корм ед. Более высокая питательность и лучшая поедаемость опытных силосов способствовала повышению удоя молока на 4,4-5,4% по сравнению с контролем. Экономический эффект на одну корову за опытный период составил 27,2-29,5 тыс. руб.

Сенаж, приготовленный из засухоустойчивых культур, имел высокую энергетическую питательность: в 1 кг сухого вещества содержалось 9,40-9,48 МДж обменной энергии, 0,89-0,94 корм. ед. с обеспеченностью кормовой единицы переваримым протеином 102-114 г.

**Литература.** 1. Шлапунов, В.Н. Кормовое поле Беларуси / В.Н. Шлапунов, В.С.Цыдик.- Барановичи:Баранов. Укрупн. Тип.- 2003.-С.118. 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.-практической 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. Полищук, А. А. Смешанные посевы рапса с однолетними злаками в Западной Сибири - / А. А. Полищук, Н. Н. Кошеварова, К. А. Никарь // Кормопроизводство, 2006.- С.23-25. 4. Бурлака, В. А. Горохо-овсяная смесь – важный резерв повышения качества кормов / В. А. Бурлака, И. В. Чепрасов // Полевое кормопроизводство, 2005.- № 5. – С. 13-15. 5. Глуховцев, В. В. Внедрение новых нетрадиционных культур в Среднем Поволжье / В.В.Глуховцев // Науч. тр. ВНИИССОК, Северо-Кавказская опытная станция ВНИИССОК.- М.- 2001.-С. 130. 6. Шлапунов, В.Н. Нетрадиционные и малораспространенные культуры / В.Н. Шлапунов, Т.Н. Лукашевич // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы Междунар. науч.- практической 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. 7. Медведев, П.Ф. Кормовые растения европейской части СССР/ П.Ф.Медведев, А.И.Сметанникова // Справочник. - Л: Колос, Ленинг., отд-ние, 1981.-С.223. 8. 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, 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007.-С. 448. 9. Чекедь, Е.И. Люцерна посевная / Е.И. Чекедь, М.Н. Крицкий // Стратегия и тактика экономически целесообразной адаптивной интенсификации земледелия: материалы Междунар. науч.-практической 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. 232.

УДК 631.561.2:669-132:636.2.084.41

## ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОГО ПЛЮЩЕНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ

Козинец А.И., Радчиков В.Ф., Кот А.Н.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь, 222160

Приведены результаты исследований по изучению влияния введения в рационы молодняка крупного рогатого скота влажного плющеного консервированного зерна кукурузы на переваримость и использование питательных веществ и эффективность откорма.