

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УДК 633.15:630*547

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ И КАЧЕСТВО СИЛОСА

А.Л. Зиновенко, Ж.А. Гуринович, Р.Д. Шорец, кандидаты сельскохозяйственных наук

Д.В. Шибко, аспирант

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

Ключевые слова: кукуруза, соя, кормовая капуста, силос, продуктивность, питательность

Введение

Проблема увеличения производства кормов в различных природно-экономических условиях республики решается по-разному. Однако для всех зон важнейшее значение имеет применение таких способов заготовки и хранения кормов, при которых обеспечивается наиболее полное сохранение их питательной ценности и физиологически полезных свойств. С этой точки зрения эффективным и экономически выгодным способом заготовки кормов является силосование [1-3]. В качестве силосной культуры кукуруза в нашей стране получила широкое распространение [4-6]. Ее питательная ценность в зависимости от фазы развития изменяется от 13-15 до 28-30 корм. ед. на 100 кг силосной массы, а общий сбор с гектара, по данным исследований Полесского филиала РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» и государственного сортоиспытания, приближается к 20 тыс. корм. ед. [7].

Как высокопродуктивное кормовое и силосное растение кукуруза представляет большую ценность для кормления сельскохозяйственных животных. В передовых хозяйствах с удоем более 7000 кг молока (РУСП «Племзавод «Красная Звезда» Клецкого района, СПК «Агрокомбинат «Снов» Несвижского, РУПС «Дружба» Барановичского района и др.) используют 20-24 кг кукурузного силоса на 1 корову в сутки.

В опытах Д.Ясинского [8] замена кукурузного силоса комбинированным (75 % кукурузы и 25 % сои) в рационе дойных коров не оказала влияния на молочную продуктивность коров, но улучшила обеспеченность животных белком. По данным Н. Бродской [9], кормление коров кукурузным силосом, обогащенным протеином за счет кормовых бобов, позволило полностью исключить из рационов сено, повысить переваримость протеина на 4,2 %, на 16 % сократить затраты кормов. Скармливание кукурузно-бобового силоса коровам с удоем 14-20 кг в количестве 25-30 кг на голову в сутки позволяет ежедневно экономить до 1 кг концентратов на каждой корове [10]. Удой коров, которым скармливали силос из кукурузы с соей, в исследованиях И. Западнюк, И. Геревича [11], был на 30,2% выше удоя коров, поедавших силос из одной кукурузы. Эффективность скармливания

силоса, содержащего сою, по мнению авторов, объясняется большой полноценностью их белка и повышенным содержанием кальция и фосфора. В условиях Красноярского края, по данным А. И. Бычкова [12], включение в рационы дойных коров до 50 % (по питательности) кукурузно-соевого силоса, благодаря высокому содержанию в нем протеина, способствует повышению среднесуточных удоев на 14,6% и снижению себестоимости молока.

Высокое содержание энергии в сухой массе кукурузы ставит ее в ряд наиболее ценных силосных культур. В то же время недостаток белка в зеленой массе создает проблему сбалансированности кукурузных кормов протеином. Один из наиболее эффективных приемов восполнения дефицита белка – широкое внедрение в сельскохозяйственное производство бобовых (соя, мальва, кормовые бобы, горох, амарант и др.) и крестоцветных культур (редька масличная, кормовая капуста) с высоким его содержанием и возделывание смешанных посевов кукурузы с высокобелковыми культурами [8,9,11].

Материал и методика исследований

Исследования проводились на опытном поле РУСП «Заречье» Смолевичского района Минской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая. Обработка почвы состояла из зяблевой вспашки и весенней культивации. Перед посевом проводили обработку почвы агрегатом АКШ-3,6. Фосфорные и калийные удобрения в дозе 60 и 90 кг/га д.в. соответственно и органические из расчета 18 т/га вносили осенью под вспашку, азотные в дозе 90 кг/га д.в. под предпосевную культивацию. Для получения устойчивых и высоких урожаев кукурузы с одновременным повышением белка, установления изменения биохимического состава зеленой массы и проведения сравнительной оценки качества силосов был подобран состав гибридов кукурузы (Бемо 172, Полесский 212, Кубанский 247) различной спелости, бобовых (горох, соя, кормовые бобы) и крестоцветных культур (редька масличная, кормовая капуста).

Учет урожайности зеленой массы одновидовых посевов кукурузы проводился в фазу выметывания, молочной, молочно-восковой спелости, в смешанных посевах в фазу молочно-восковой и восковой спелости кукурузы. В эти же фазы отобраны растительные образцы на полный зоотехнический анализ. В РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» заложены опытные партии силосов из кукурузы в чистом виде в фазу молочно-восковой спелости (раннеспелый гибрид Бемо 172) и восковой в смеси с соей и кормовой капустой.

Переваримость и питательная ценность полученных кормов определена путем проведения обменных опытов на валухах романовской породы по методике ВИЖа. В научно-хозяйственном опыте изучена эффективность использования кормов в рационах лактирующих коров.

Результаты исследований

Проведенный учет урожайности зеленой массы гибридов кукурузы показал, что в фазу 5-7 листьев накопление биомассы у изучаемых гибридов было практически одина-

ковым (13,6-14,2 т/га). Если проследить за накоплением урожая зеленой массы различными гибридами в динамике, то можно отметить, что наибольшую урожайность зеленой массы обеспечили изучаемые гибриды в фазу молочной спелости (44,0-47,0 т/га). К наступлению молочно-восковой спелости отмечается тенденция снижения урожайности зеленой массы в зависимости от скороспелости гибридов кукурузы на 2,6-4,6%.

Анализ выхода сухого вещества показал, что от фазы 5-7 листьев до молочно-восковой спелости у гибрида Бемо 172 этот показатель увеличился с 1,78 до 10,8 т/га, у гибридов Полесский 212 и Кубанский 247 соответственно с 1,96 до 11,6 т/га и с 1,91 до 12,3 т/га. Наибольший сбор сухого вещества (11,6-12,3 т/га) обеспечили гибриды Полесский 212 и Кубанский 247 в фазу молочно-восковой спелости.

Смешанные посевы кукурузы с однолетними бобовыми и крестоцветными культурами (табл. 1) по продуктивности превосходят одновидовые посевы кукурузы по зеленой массе на 6,7-23,3%, по выходу сухого вещества и кормовых единиц соответственно на 7,4-19,4% и 1,03-13,3%. Наибольшую урожайность зеленой массы (51,8 т/га), сухого вещества (12,9 т/га) и кормовых единиц (10,2 т/га) сформировали смесь раннеспелого гибрида кукурузы Бемо 172 в фазу молочно-восковой спелости и кормовая капуста. Более высокий сбор сырого протеина (1,4 т/га) и содержание его в одной кормовой единице (138,6 г) обеспечили смешанные посевы кукурузы с соей.

Таблица 1. Продуктивность смешанных посевов кукурузы, т/га

Продуктивность	Кукуруза Бемо 172 в смеси с культурами				
	соя	горох	бобы	редька масличная	кормовая капуста
Зеленая масса	44,8	45,6	46,4	45,2	51,8
Сухое вещество	12,4	11,9	11,6	10,9	12,9
Выход:					
корм. ед.	10,1	9,3	9,2	8,7	10,2
сырого протеина	1,4	1,1	1,0	1,0	1,1

Данные химического состава зеленой массы кукурузы в зависимости от фазы развития показали, что имеются различия по содержанию сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, БЭВ. Содержание сырого протеина в сухом веществе растений кукурузы в молочную, молочно-восковую спелость изменяется незначительно. С фазы выметывания до восковой спелости этот показатель уменьшился на 2,36%. Питательная ценность кукурузы увеличивается по мере накопления сухого вещества в растениях до фазы восковой спелости (табл. 2). Смеси кукурузы с соей, горохом и кормовой капустой в 1 кг сухого вещества содержали, соответственно, 0,96, 0,92 и 0,92 корм.ед. и 9,92, 9,65 и 9,56 МДж обменной энергии, в то время как одновидовые посевы кукурузы 0,86 корм. ед. и 8,85 МДж обменной энергии.

Наши исследования показали, что качество зеленой массы кукурузы (особенно по

Таблица 2. Питательная ценность зеленой массы кукурузы Бемо 172 в чистом виде и в смеси с высокобелковыми культурами

Показатели	Кормовые единицы		ОЭ, МДж	
	в сухом веществе	в натуральном корме	в сухом веществе	в натуральном корме
<i>Кукуруза Бемо 172</i>				
Фаза выметывания	0,80	0,14	8,49	1,52
Фаза цветения	0,83	0,16	8,70	1,64
Фаза молочной спелости	0,84	0,18	8,72	1,85
Фаза молочно-восковой спелости	0,86	0,22	8,85	2,27
Фаза восковой спелости	0,97	0,29	9,68	2,91
<i>Смешанные посевы</i>				
Кукуруза + соя	0,96	0,27	9,92	2,75
Кукуруза + горох	0,92	0,27	9,65	2,70
Кукуруза + бобы	0,92	0,26	9,56	2,40
Кукуруза + капуста	0,89	0,22	9,24	2,29
Кукуруза + редька	0,80	0,18	9,10	2,00

содержанию протеина) значительно повысилось при выращивании ее в смеси с соей, горохом, кормовыми бобами, кормовой капустой, редькой масличной. Анализ химического состава зеленой массы смешанных посевов гибрида кукурузы Бемо 172 с бобовыми и крестоцветными культурами показал, что уплотнение кукурузы высокобелковыми культурами способствует увеличению сырого протеина на 1,17-2,3%.

Анализируя данные химического состава силосов, следует отметить, что по содержанию сухого вещества силоса из кукурузы с соей, горохом и кормовыми бобами отличались более высокими показателями по сравнению с контролем (кукуруза в чистом виде). Концентрация сырого протеина также была выше в опытных партиях силосов: контроль – 9,53%, кукуруза с соей – 12,12, кукуруза с кормовой капустой – 11,75%.

Величина pH в силосах колебалась в пределах 3,55-4,40. Во всех силосах в сумме органических кислот преобладала молочная кислота, доля которой составила 62,1-71,6%. Органолептическая оценка силосов показала, что корм имел приятный запах слабквашенных овощей, оливковый цвет, структура частей растений хорошо выражена, консистенция не мажущаяся, без ослизлости.

С целью изучения переваримости питательных веществ силосов был проведен физиологический опыт на валухах. Результаты опыта свидетельствуют, что при скормливании силосов, приготовленных из кукурузы с соей (опыт 1) и кормовой капустой (опыт 2), получены высокие коэффициенты переваримости питательных веществ. Переваримость питательных веществ опытных силосов была выше в первом опыте на 10,9-12,9%, во втором – на 12,4-12,7% по сравнению с контрольным вариантом (силос кукурузный). Опытные партии силосов по сравнению с контролем характеризовались более высокой энергетической питательностью. Наиболее высокую питательность (0,98 корм. ед. и 9,97

МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества) имел силос из кукурузы в смеси с соей. Обеспеченность кормовой единицы сырым протеином составила 131 г.

Для изучения продуктивного действия силосов в рационах лактирующих коров был проведен научно-хозяйственный опыт. Условия кормления и содержания были одинаковыми во всех группах. В течение опыта животные контрольной группы получали хозяйственный рацион, основу которого составлял кукурузный силос в чистом виде. В первой опытной группе он был заменен на силос из кукурузы с соей, во второй – кукурузы с кормовой капустой. Среднесуточные удои молока у коров контрольной и опытных групп в учетном периоде составили: 20,2, 21,0 и 21,1 кг/гол в сутки, или на 3,96, 4,46% выше, чем в контроле. При пересчете на 4%-ное молоко удой в опытных группах составил: в первой – 20,6 кг/гол в сутки, во второй – 20,5 кг/гол в сутки, что на 7,85 и 7,33% выше по сравнению с контрольной группой. Экономический эффект на одну корову в группе, получавшей в составе рациона силос из кукурузы с соей за опытный период (опыт 1) составил 864 тыс. руб., во второй опытной группе (кукуруза + кормовая капуста) – 806 тыс. руб.

Выводы

1. Смеси кукурузы с однолетними бобовыми и крестоцветными культурами превосходили одновидовые посевы кукурузы по зеленой массе на 6,7-23,3%, по сбору сухого вещества и кормовых единиц соответственно на 7,4-19,4% и 1,03-13,3%.

2. Уплотнение кукурузы бобовыми и крестоцветными культурами способствует повышению содержания протеина в зеленой массе на 1,17-2,3%.

3. Наивысшую питательность зеленой массы обеспечили смешанные посевы кукурузы с соей – 0,96 корм. ед. и 9,92 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества.

4. Переваримость питательных веществ кукурузного силоса в смеси с соей и кормовой капустой на 10,9-12,9% выше контроля (кукурузный силос в чистом виде).

Использование кукурузного силоса в смеси с соей и кормовой капустой в рационах лактирующих коров позволяет повышать удои молока на 4,46-4,85%.

5. Экономический эффект на одну корову за опытный период в опытах составил 806-864 тыс. руб.

Литература

1. Шлапунов, В.Н. Кормовое поле Беларуси / В.Н. Шлапунов, В.С. Цыдик. – Барановичи. – 2003. – 304 с.
2. Богданов, Г. А. Сенаж и силос / Г.А. Богданов, О.Е. Привало. – М.: Колос, 1983. – 319 с.
3. Силос. – М.: Колос, 1972. – 336 с.
4. Шпаар, Д. Кукуруза / Д. Шпаар, В. Шлапунов, В. Щербачков, К. Ястер / Под общ. ред. В.А. Щербачкова. – Мн.: Беларуская навука, 1998. – 200 с.
5. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. матер., 2-е изд., доп. и перераб. НПЦ НАН Беларуси по земледелию. – М.: ИВЦ Минфина, 2007. – 448 с.
6. Надточаев, Н.Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н.Ф.Надточаев; НПЦ НАН Беларуси по земледелию.

- лию. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.
7. Привалов, Ф.И. Энергосберегающие технологии возделывания кукурузы на зерно и силос / Ф.И.Привалов, А.В.Сикорский, Л.П.Шиманский, Н.Ф.Надточаев, М.Г.Борисенко; НПЦ НАН Беларуси по земледелию. Полесский филиал. – Мозырь. – 36 с.
 8. Ясинский, Д. Эффективность обогащения протеином силоса за счет совместного силосования кукурузы с соей /Д.Ясинский //Труды Красноярского с.-х. ин-та. – Красноярск. – 1961. – С.55-61.
 9. Бродская, Н.М. Кормление коров кукурузным и кукурузно-бобовым силосом /Н.М.Бродская // Мясное скотоводство. – 1963. – №10. – С.19-21.
 10. Демченко, П.В. Биологические закономерности повышения продуктивности животных / П.В.Демченко. – Колос, 1972. – 324 с.
 11. Западнюк, И. Повышение питательности кукурузного силоса / И.Западнюк, И.Геревич // Молочное и мясное скотоводство. – 1966. – №5. – С.24-25.
 12. Бычков, А.И. Обмен азота у дойных коров при скармливании им кукурузно-соевого силоса / А.И.Бычков // Научно-технический бюллетень Сиб. ПТИЖ, 1980. – Вып.12. – С.18-20.

Summary

Zinovenko A., Gurinovich Zh., Shorets R., Shibko D. Comparative Productivity of Corn Plantings Mixed with Leguminous Crops and Quality of Silages

Results of investigations are given in productivity of mixed plantings and quality of silages from corn with protein rich crops. It was found that usage of corn silage with protein rich crops enables increase of milk-yields by 4.46-4.85%. Economic effect per one cow during testing period has made 806-864 thousand rubles.

Поступила 20 марта 2009 г.