

ПИТАТЕЛЬНОСТЬ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ, ПОЛУЧЕННОЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ СОВМЕСТНОГО ВЫСЕВА СОРГОВЫХ КУЛЬТУР И СОИ

П.С.ОСТАПЧУК, кандидат сельскохозяйственных наук;
Л.Н.РЕЙНШТЕЙН

Крымский институт агропромышленного производства НААН Украины,
с. Клепинино, Красногвардейский р-н, АР Крым

Введение

Наряду с кукурузой важным источником пополнения сочных, грубых и концентрированных кормов в Крыму являются сорговые культуры. Уникальная биологическая пластичность и устойчивость к засухе сорговых культур дает реальное основание выращивания их на больших площадях [1, 5].

Важнейшей задачей, стоящей перед отраслью кормопроизводства, является повышение содержания протеина в кормосмеси. В зимних рационах животных, по мнению В.А. Кубарева [7], более чем на 20% наблюдается недостаток переваримого протеина. Основная причина – обработка низкobelковых культур и использование на корм животным большего количества соломы и зернофуража.

Один из основных приемов интенсификации производства кормов – широкое распространение смешанных посевов кормовых культур, что предоставляет возможность оптимального балансирования питательных веществ и получения высококачественных кормов. Наибольшее распространение получили бинарные смеси, в которых злаковый компонент обычно бывает доминирующим, а бобовый – дополнительным, обогащающим зеленую массу белком [8].

Перспективным, но малоизученным в кормопроизводстве является вопрос использования сорго-суданского гибрида и суданской травы. Приготовление кормов из этих растений позволяет получить более чем 8,0 тыс. корм. ед. и 0,8–0,9 т переваримого протеина с 1 га площади [3].

Нашими предварительными исследованиями в течение пяти лет была доказана эффективность посева сорговых культур с соей: наивысшая урожайность зеленой массы среди смесей наблюдается у сорго-суданского гибрида, высеянного с соей, а наименьшая – у суданской травы с соей – разница в среднем составляет 65,6 и 17,7% соответственно в сравнении с кукурузой одновидового посева [9–11].

Силосование сочных кормов дает возможность сохранять их в течение продолжительного времени. При силосовании происходят сложные биохимические процессы, в результате которых часть питательных веществ сбраживается в органические кислоты. Этим кислотам и принадлежит главная роль в консервировании или заквашивании кормов. Для получения силоса хорошего качества требуется ряд условий, в частности: влажность силосуемого сырья в пределах 65–75%, наличие в сырье необходимого количества сахаров, водо- и воздухопроницаемость стенок силосного сооружения. При наличии этих условий консервирование кормов идет почти исключительно за счет молочнокислого брожения [12].

При силосовании в результате молочнокислого брожения происходит консервирование. Молочные бактерии используют сахара, из которых образуется молочная кислота, что приводит к снижению рН. Для уменьшения разложения углеводов и белков необходимо, чтобы рН фуражной массы, заложенной на хранение, быстро уменьшился до величины 3,6–4,3 и удерживался на таком уровне на протяжении всего периода хранения силоса. Содержание молочной кислоты должно составлять 2% сырой массы или 6% сухой. Содержание уксусной кислоты не должно

превышать 3,5% сухой массы. Хотя образование уксусной кислоты способствует снижению pH, но для этого теряется больше сухого вещества, чем для образования молочной кислоты, а вкусовые характеристики силоса ухудшаются. Оптимальное содержание масляной кислоты не должно превышать 0,3% от сухого вещества [13].

Объекты и методы исследования

Нашими предварительными исследованиями доказана высокая эффективность посева сорговых злаков с соей на зеленый корм в условиях Степного Крыма. Целью следующего этапа наших исследований стало изучение питательности и химического состава зеленой массы кормовых смесей, полученных исходя из схемы исследований (табл.).

Таблица

Схема получения (способы посева) кормовых смесей

Кормосмесь, фактор А	Способ сева компонентов кормосмеси, фактор В		
	одновидовой посев	чистый высев	чистый высев
кукуруза	одновидовой посев	чистый высев	чистый высев
кукуруза + соя	посев в один ряд	черезрядный посев	широкополосный посев
сорго-суданский гибрид + соя	-"	-"	-"
суданская трава + соя	-"	-"	-"
сорго сахарное + соя	-"	-"	-"

Научно-исследовательская работа выполнена в лабораториях растениеводства, кормопроизводства и животноводства Крымского института АПП НААН Украины. Посев кормовых культур в опыте широкорядный (45 см). Опыт двухфакторный. Площадь посевного участка 120 м², а учетного – 100 м². Размещение участков систематическое со смещением в два яруса. В опыте были использованы следующие культуры: кукуруза (*Zea mays* L.) 'Днепровская 310 МВ', сорго сахарное (*S. saccharatum* (L) Pers.) 'Крымское–15', сорго-суданский гибрид (*S. saccharatum* (L.) Pers x *S. sudanense*) 'Юбилей 50', суданская трава (*S. sudanense* (Piper.) Stapf.) 'Фиолета' и соя (*glicine max* (L.) Merrill) 'Витязь 50'.

Почвенно-климатические условия. Почва опытного участка – чернозем южный, слабогумусный на четвертичных желто-бурых лессированных легких глинах с залеганием грунтовых вод на глубине 40 м. Количество гумуса в пахотном слое (0–20 см) колеблется в пределах 2,11–2,25% (по Тюрину). Почва не засолена по всему профилю: реакция водной вытяжки слабо-щелочная (pH 7,1–7,7). Валовое содержание азота – 0,18–0,20; фосфора – 0,12–0,14; калия – 2,1–2,4% мг на 100 г почвы (по Мачигину), обменного калия – 32–36 мг на 100 г почвы.

Агротехника. Агротехнические мероприятия проводили согласно «Научно обоснованной системе земледелия для Республики Крым». Предшественник – озимые культуры. После уборки предшествующей культуры производили лущение стерни дисковыми боронами (БДТ–7) в агрегате с трактором Т-150 К в два следа на глубину 10–12 см. Пахоту провели плугом ПЛН-5-35 на глубину 20–22 см. Образующиеся при вспашке гребни и развальные борозды выравнивали культиватором КПС-4 в агрегате с трактором ДТ–75.

Минеральные удобрения вносили нормой $N_{30}P_{30}K_{30}$ под предпосевную культивацию.

Посев проведен сеялкой СН-16 в агрегате с трактором Т-40 в первой и второй декадах мая. Прикатывание посевов провели после высева кольчато-шпоровыми катками (ЗККШ-6). Уход за посевами заключался в двух междурядных обработках (КРН-4,2). Глубина первой культивации 10–12 см, следующей – 8–10 см. Первую культивацию провели на пониженной скорости (4–6 км/час), для того чтобы не присыпать землей хрупкие всходы растений. Зеленую массу кормосмесей собирали с помощью кормоуборочных комбайнов КДП-3000 «Полесье».

Исследования на опытных участках проводили в соответствии с методическими рекомендациями по проведению полевых опытов в кормопроизводстве [2]. Математическая обработка результатов исследований проводилась на компьютерах в соответствии с методикой полевого опыта по Доспехову [4].

Пробы зеленой массы были заложены в условиях лаборатории для получения силосной массы в количествах, необходимых для проведения химических анализов. Химический анализ силосной массы проводился в лаборатории производства кормов Института животноводства НААН Украины согласно методике, описанной Е.А.Петуховой с соавт. [6].

Результаты и обсуждение

На рисунке приведены данные по содержанию протеина и жира в силосной массе. Отмечается увеличение содержания протеина и жира в силосе из кормосмесей за счет включения соевых растений. Так, достоверное увеличение жира на 45,5% ($p \leq 0,99$), наблюдается в силосе из сорго сахарного с соей. Протеиновая питательность увеличивается почти во всех вариантах изучаемых кормосмесей, кроме сорго сахарного с соей. У сорго-суданского гибрида и сои и у суданской травы и сои увеличение содержания протеина было соответственно на 10,7 и 17,0% по сравнению с кукурузой одновидового высева.

Содержание влаги в силосе кормосмесей колеблется от 58,0 до 76,4%, причем рН варьирует от 3,3 до 4,0. Такие показатели обуславливают накопление молочной кислоты и лучшую сохранность силоса. Так, молочной кислоты содержится в силосе из кукурузы одновидового высева 3,6%, в то время как в силосе из кормосмесей этот показатель увеличивается до 5,5%. Достоверное ($p \leq 0,99$) увеличение свободной уксусной кислоты отмечается в силосе суданской травы с соей и у сорго сахарного с соей: на 119,3 и 42,1% соответственно. В силосе из других кормосмесей увеличение содержания уксусной кислоты недостоверно. Содержание масляной кислоты выявлено не было.

	14					
	12					
	10					
	8					
	6					
	4					
	2					
	0					
Протеин	10,25	12,03	10,18	11,35	11,99	
Жир	4,59	6,36	6,68	4,92	5,07	

Рис. Содержание протеина и жира в изучаемых силосах

1 – кукуруза; 2 – кукуруза + соя; 3 – сорго сахарное + соя; 4 – сорго-суданский гибрид + соя; 5 – суданская трава + соя

Питательность зеленой массы кормосмесей. Данные по питательности изучались на фоне способов высева. По выходу кормовых единиц лидируют сорговые культуры. Наблюдается преобладание однорядного высева: у сорго сахарного с соей этот показатель составляет 102,58 ц /га, у сорго-суданского гибрида и сои – 91,14, а у суданской травы и сои – 92,99 ц /га. Показатели выхода кормовых единиц у кукурузы с соей варьируют от 68,25 до 72,16 ц/га в зависимости от способов посева. Аналогичная тенденция сохраняется и по выходу переваримого протеина.

Расчет обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином обнаружил следующее. Наиболее полноценным кормом оказался сорго-суданский гибрид с соей – от 90,7 до 93,8 г переваримого протеина на 1 кормовую единицу, а наименьшие показатели наблюдались у суданской травы и сои – от 58,2 до 65,2 г на 1 кормовую единицу. Достаточно высокие значения наблюдаются у сорго сахарного с соей (78,2–80,2 г) и у кукурузы (75,7–77,6 г), высеянной с соей.

Выводы

За счет включения соевого компонента увеличивается содержание протеина на 10,7–17,4%, а жира – на 38,5–45,5%. Достоверное повышение качества силоса происходит при использовании зеленой массы сорго-суданского гибрида и суданской травы с соей, не уступающих по качеству силосу из смеси кукурузы и сои. Молочной кислоты в силосной массе смесей содержится 3,1–5,5 %, а уксусной – 1,3–2,4 %. Масляная кислота отсутствует. Все это свидетельствует о высоком качестве силоса. Наибольший выход кормовых единиц с гектара сорго сахарного с соей (91,1–102,6 ц/га) и у сорго-суданского гибрида с соей (71,6–91,1 ц/га), а переваримого протеина – во всех кормосмесях с сорго (4,5–8,3 ц/га). Расчет обеспеченности переваримого протеина на 1

кормовую единицу обнаружил безусловное преимущество сорговых с соей – в среднем 77,9 г; у кукурузы с соей – 76,4 г.

Список литературы

1. Алабушев А.В., Шишкин Н.В., Стешенко А.И. Способы основной обработки почвы при возделывании зернового сорго // Кукуруза и сорго. – 1996. – № 6. – С. 15.
2. Бабич А.О. Методика проведення дослідів по кормовиробництву. – Вінниця, 1994. – 87 с.
3. Гайко Н.Т., Коломиец Н.Я., Метлина Г.В. Сено и сенаж из сорговых культур // Кукуруза и сорго. – 1997. – № 5. – С. 22–23.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Земляков А.И. Основы создания зернового сорго и некоторые элементы совершенствования его семеноводства // Кукуруза и сорго. – 1998. – № 16. – С. 17–18.
6. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева, О.А. Антонова. – М.: ВО «Агропромиздат», 1989. – 240 с.
7. Кубарев В.А. Больше внимания высокобелковым культурам // Кормопроизводство. – 1998. – № 12. – С. 16–18.
8. Мушинский А.А., Балькин С.В. Однолетние кормовые культуры на Южном Урале // Кормопроизводство. – 2004. – № 11. – С. 19–20.
9. Рейнштейн Л.Н. Совместные посеы сорговых культур с соей на зеленый корм // Кукуруза и сорго. – 2008. – № 4. – С. 16–19.
10. Рейнштейн Л.М. Вплив різних способів посіву соргових культур та кукурудзи у суміші з соєю на врожайність зеленої маси // Внесок молодих вчених у наук.-техн. прогрес галузі тваринництва: Матеріали наук.-практ. конф. молод. вчених. Харків, 20–21 грудня 2005 р. – Харків: Ін-т тваринництва УААН, 2006. – № 92. – С. 94–99.
11. Рейнштейн Л.Н. Динамика урожайности злаково-бобовых смесей в условиях Крыма // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства: Тезисы докл. Межд. науч.-практ. конф. (Жодино, 9–10 окт. 2008). – Жодино, 2008. – С. 232–233.
12. Источник: <http://agrotechnika.info/>.
13. Источник: http://grunt.at.ua/publ/zagotovka_silosa_iz_kukuruzy/38-1-0-855.

Рекомендовано к печати к. с.-х. н. Туриным Е.Н.