

УДК 633.174:631.2/4(470.333)

СОРГОВЫЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕЛЁНОГО И СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРОВ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

С. А. БЕЛЬЧЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук

А. В. ДРОНОВ, доктор сельскохозяйственных наук

В. Е. ТОРИКОВ, доктор сельскохозяйственных наук

И. Н. БЕЛОУС, кандидат сельскохозяйственных наук

Брянский ГАУ

243365, Россия, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а

E-mail: dronov.bsgha@yandex.ru

Биоклиматические условия юго-западной части Центрального региона благоприятны для развития и интенсификации полевого и лугового кормопроизводства, требующего наименьших затрат на производство как корма, так и растительного белка. Многолетние исследования по изучению и внедрению в полевое кормопроизводство сорговых культур на серых лесных почвах в агроклиматических условиях Брянской области позволили предложить многовариантные технологии возделывания кормового сорго. Целью исследований являлось определение места сорговых кормовых культур в организации зелёного и сырьевого конвейеров системы регионального кормопроизводства. Одной из задач было выявление сроков сева и времени использования посевов различных сортов и гибридов для получения высококачественного зелёного корма, сенажа, силоса, травяной резки (травяной муки или гранул) из сорговых культур. Установлено, что корма из сорго являются высокоэнергетическими и отличаются высоким содержанием углеводов. Возделывание травянистого сорго по кормовой (двуукосной) схеме экономически эффективно. Кормовая масса суданской травы сбалансирована по сахаропротеиновому соотношению и содержит большое количество зольных элементов. За годы исследований (2005–2016 годы) получены урожаи зелёной массы от 35–40 т/га (травянистого сорго за 2 укоса) до 75–85 т/га (гибридов первого поколения сахарного сорго, используемых в организации зелёного и сырьевого конвейеров). Разработаны и внедряются зональные агротехнологии возделывания кормового сорго в одновидовых и смешанных посевах с зернобобовыми и капустными культурами в условиях российского Нечерноземья. Мировой опыт свидетельствует, что вложение средств в луговое кормопроизводство экономически выгодно и перспективно. Обеспечение более высокого уровня интенсификации луговых угодий позволяет существенно увеличить их продуктивность. Повышение продуктивности сенокосов и пастбищ можно осуществить, совершенствуя элементы технологии производства корма и оптимизируя составляющие всей системы полевого и лугового кормопроизводства.

Ключевые слова: кормопроизводство, сорговые культуры, смешанные агроценозы, зелёный и сырьевой конвейеры, сроки посева.

При получении высоких урожаев с хорошей обеспеченностью травянистых кормов протеином ключевое значение имеет питание растений и система удобрений пастбищ и сенокосов, которая должна быть дифференцированной в зависимости от типов почв, их плодородия, обеспеченности элементами питания и выноса питательных веществ с урожаем кормовых культур (Привалова, 2014).

Сеяные травостои, созданные на основе проверенных в конкретных почвенно-климатических условиях технологий, характеризуются высокой устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям, лучшей реакцией на приёмы интенсификации и ухода, а в результате — большим долголетием и продуктивностью (Зотов, 1989).

При создании пастбищных травостоев необходимо в раннеспелые (на основе ежи сборной, лисохвоста лугового) и среднеспелые (на основе овсяниц) травосмеси включать фестулолиум (морфотипа овсяницы тростниковой) и овсяницу красную. Смешанные травостои пастбищного использования в течение 5–7 лет создают из четырёх–шести компонентов: трёх–пяти видов мятликовых трав и двух сортов клевера ползучего. Среди мятликовых трав основную долю в травосмеси должны занимать сорта райграса паст-

бищного и фестулолиума, которые характеризуются интенсивным отрастанием и высоким качеством корма с содержанием обменной энергии в 1 кг сухого вещества на уровне 11,0–11,5 МДж и сырого протеина — 18–20% (Лукашов, 2016; Привалова, 2016).

Также необходимо учитывать при составлении травосмесей: направленность хозяйственного использования, устойчивость включаемых видов и сортов к абиотическим факторам среды и их конкурентоспособность, скороспелость травостоев. Наилучшее сочетание видов многолетних трав в пастбищной травосмеси — клевер ползучий, райграсс пастбищный и фестулолиум. Данные виды обладают интенсивными ростовыми процессами, а ритмы роста асинхронны относительно друг друга (Кутузова, 2008; Тебердиев, 2016).

В последнее время в хозяйствах Брянской области уделяется большое внимание производству травянистых кормов, как наиболее ресурсосберегающему процессу. Хозяйства в ряде районов Брянской области успешно используют разработки учёных Брянского ГАУ по внедрению сорговых и других новых кормовых культур (Дьяченко, 2011; Дронов, 2013).

В 2015–2016 годах отмечалась положительная динамика развития кормопроизводства в Стародубском, Брянском,

Дубровском и Злынковском районах, где началось возделывание новых кормовых культур: суданской травы, сорго-суданковых гибридов, сорго сахарного, пайзы, козлятника восточного. В ряде хозяйств площади под новыми кормовыми культурами составляли от 4–20 до 210 га. В хозяйствах ООО «Брянская мясная компания» свыше 1000 га занято посевами травянистого и сахарного сорго для организации зелёного и сырьевого конвейеров при откорме молодняка крупного рогатого скота.

В последние годы появилась необходимость создания сырьевых конвейеров для заготовки растительных кормов различных видов (сенажа, силоса, зерносенажа) и бесперебойного снабжения зелёной массой агрегатов по производству травяной муки и травяной резки.

Для создания зелёного и сырьевого конвейеров могут быть использованы различные сеяные кормовые культуры, в том числе и сорговые, которые обладают высокой экологической пластичностью, урожайностью, кормовыми качествами, питательностью, отавностью, универсальностью использования, хорошей поедаемостью всеми сельскохозяйственными животными и птицей. Результаты многолетних исследований учёных Брянского ГАУ и передовой опыт широкого внедрения кормового сорго в производство в ряде хозяйств свидетельствуют о высокой эффективности использования сорговых культур в условиях Брянщины.

Положительная динамика роста посевных площадей, занятых под сорго в Брянской области, первые шаги в организации семеноводства в регионе являются одним из примеров реализации научных идей академика Н. И. Вавилова по практической интродукции культурных растений.

В настоящее время достаточно чётко определено, что инновационные технологии заготовки и хранения объёмистых кормов (сена, сенажа, силоса), в том числе из сорговых культур, улучшение качества и снижение их стоимости являются важнейшим направлением повышения экономической эффективности кормопроизводства и животноводства (Чирков, 2013; Коконов, 2016).

Целью наших исследований было определение места сорговых кормовых культур (сорго сахарного, сорго травянистого, сорго-суданковых гибридов) в организации зелёного и сырьевого конвейеров системы регионального кормопроизводства, оценка их экономической целесообразности и эффективности. Одной из задач изучения было выявление сроков сева и времени использования посевов различных сортов и гибридов для получения высококачественного зелёного корма, сенажа, силоса из сорговых культур.

Методика исследований. В период с 2005 по 2016 год проводились опыты по изучению и оценке кормовой про-

дуктивности, организации и внедрению зелёного и сырьевого конвейеров с участием сорговых культур на опытном поле Брянского ГАУ и полях ОАО «Учхоз Кокино» (Выгоничский район), СХПК «Госома» и СПК «Агрофирма «Культура» (Брянский район), Агрохолдинг «Охотное» (Жирятинский район), СХПК «Кистёрский» и «Дружба» (Погарский район Брянской области).

Агротехника общепринятая в регионе для кормовых и силосных культур. Методы исследований: полевые, лабораторные, статистические. Учёт урожая надземной массы сахарного сорго, суданской травы и сорго-суданковых гибридов (ССГ) проводили весовым методом поделяночно с учётной площади 20 м². Надземную массу на зелёный корм убирали в фазу конца выхода в трубку–начала вымётывания, для силоса и зерносенажа — в молочно-восковую спелость зерна. Для определения выхода сухого вещества, проведения структурного и химических анализов отбирались образцы надземной массы по 1 кг. Химические анализы были выполнены в Центре коллективного пользования научным и приборным оборудованием Брянского ГАУ.

Результаты исследований. Агротехнические ресурсы юго-запада Нечернозёмной зоны России, а также морфологические и биологические особенности сорговых культур позволяют возделывать их для получения следующих видов травянистых кормов: зелёного корма, сена, сенажа, зерносенажа, силоса, белково-витаминной травяной муки и др. Высокий адаптивный и продуктивный потенциал, а также хорошие кормовые достоинства и качество надземной массы делают необходимым разработку зелёного и сырьевого конвейеров с непосредственным участием сорговых как в чистом посеве, так и в многокомпонентных смесях с другими кормовыми культурами.

Предлагаемые ниже схемы конвейеров основаны на особенностях продукционного процесса сортов и гибридов кормового сорго, а также учитывают ответные реакции последних на изменение сроков посева в условиях Брянской области. Разработанная схема зелёного конвейера предполагает использование сорговых культур со второй половины лета до первых осенних заморозков (табл. 1). В этот период часто наблюдается недостаток зелёных кормов из-за того, что многолетние травы «выгорают», и за счёт включения звена сорговых культур в конвейер обеспечивается непрерывное поступление зелёной массы. Поэтому сорговые культуры могут стать альтернативой многим традиционным кормовым растениям региона.

В экспериментальных опытах и производственных испытаниях получены урожаи зелёной массы от 35–40 т/га за два укоса (травянистое сорго) до 75–85 т/га (гибриды перво-

1. Место сорговых культур в зелёном конвейере в условиях юго-запада Нечерноземья

Культура, сорт, гибрид, срок посева	Сроки использования		Фазы развития	
	начало	конец	начало уборки	конец уборки
Суданская трава Кинельская 100 (25.05)	10–15.07	20–25.07	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
Суданская трава (05.06)	20–25.07	30.07–05.08	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
Суданская трава (15.06)	30.07–05.08	10–15.08	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
ССГ Интенсивный F ₁ (15.06)	10–15.07	20–25.07	Выход в трубку	Начало вымётывания
Сахарное сорго Славянское приусадебное F ₁ (15.06)	20–25.07	30.08–05.09	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
Сахарное сорго Зерноградский январь (05.06)	30.08–05.09	10–15.09	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
Суданская трава отава (25.05–05.06)	10–15.09	20–25.09	Конец выхода в трубку	Начало вымётывания
Суданская трава отава (05.06–15.06)	20–25.09	25–30.09	Конец выхода в трубку	Начало вымётывания

го поколения сахарного сорго, используемые в организации зелёного и сырьевого конвейеров) (Белоус, 2010).

Разработанная схема сырьевого конвейера (табл. 2) предполагает начинать использование сорговых культур со второй половины лета (на сено, сенаж и травяную муку) и заканчивать в конце сентября–начале октября (на силос и зерносенаж). С целью повышения качества кормов предлагаемый сырьевой конвейер можно дополнять бобовыми и капустными культурами, хорошо обеспеченными переваримым протеином (горохом кормовым, горохом посевным, чиной посевной, соей, викай яровой и мохнатой, люпином жёлтым и узколистым, а также капустными, рапсом яровым и сурепицей яровой). Предлагаемые смешанные агроценозы с суданской травой для агроклиматических условий Брянской области представлены в таблице 3.

Заключение. При внедрении сорговых культур в систему полевого кормопроизводства Брянской области рекомендуются следующие приоритетные направления по использованию: суданская трава — на зелёный корм, сено, сенаж, зерносенаж и травяную муку; сорго-суданковые гибриды — на зелёный корм, сено, сенаж, зерносенаж, силос и травяную муку; сахарное сорго — на зелёный корм, сенаж, зерносенаж, силос и травяную муку. Расширение посевов сорговых культур будет способствовать более стабильному поступлению кормов, поскольку поукосные и пожнивные посеы других культур в условиях засухи не всегда удаются. Правильный подбор трав, включая сорговые культуры разных сроков сева, с учётом динамики поступления корма с пастбищ, совершенствование агротехнологий позволяют сделать зелёный и сырьевой конвейеры более эффективными.

2. Место сорговых культур в сырьевом конвейере в условиях юго-запада Нечерноземья

Культура, сорт, гибрид, срок посева	Сроки использования		Фазы развития	
	начало	конец	начало уборки	конец уборки
Сено, травяная мука				
Суданская трава (25.05)	15.07	25.07	Выход в трубку	Начало вымётывания
ССГ (05.06)	25.07	30.07	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
ССГ (15.06)	30.07	10.08	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
Ранний сенаж				
Суданская трава (25.05)	25.07	30.07	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
ССГ (05.06)	30.07	05.08	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
ССГ (15.06)	05.08	10.08	Выход в трубку	Конец выхода в трубку
Суданская трава (15.06)	10.08	15.08	Конец выхода в трубку	Вымётывание
Поздний сенаж				
Сахарное сорго Северное 44 (05.06)	01.09	05.09	Конец выхода в трубку	Вымётывание
Сахарное сорго Зерсил F ₁ (05.06)	05.09	10.09	Конец выхода в трубку	Вымётывание
Сахарное сорго Зерноградский янтарь (05.06)	10.09	15.09	Конец выхода в трубку	Вымётывание
Зерносенаж				
Суданская трава (05.06)	05.09	10.09	Молочно-восковая спелость	Восковая спелость
Суданская трава (15.06)	10.09	15.09	Молочно-восковая спелость	Восковая спелость
ССГ (25.05)	15.09	20.09	Молочно-восковая спелость	Восковая спелость
Силос				
ССГ (25.05)	10.09	15.09	Молочная спелость	Молочно-восковая спелость
ССГ (5.06)	15.09	20.09	Молочная спелость	Молочно-восковая спелость
Сахарное сорго Зерсил F ₁ /Северное 44 (25.05)	20.09	30.09	Молочная спелость	Молочно-восковая спелость

3. Смешанные агроценозы с суданской травой для агроклиматических условий юго-запада Нечерноземья

Компоненты смеси (норма высевы, млн всхожих семян на 1 га)		Норма высевы, кг/га	Характер использования (виды кормов)
злаковый	бобовый, капустный		
Суданская трава (2,0)	Вика мохнатая (0,6) или вика мохнатая (0,4) + рапс озимый (0,8)	20 + 30 или 20 + 20 + 3	Многоукусное (зелёный корм, сено, сенаж)
Суданская трава (2,0)	Вика яровая (0,6) + рапс озимый (0,8) или донник (1,0)	20 + 25 + 2	Многоукусное (зелёный корм, сено, сенаж)
Суданская трава (2,0)	Вика яровая (0,6)	20 + 25	Одноукусное (силос, зерносенаж)
Суданская трава (1,5–2,0)	Люпин узколистый (0,5)	15 + 75	Одноукусное (силос, зерносенаж)
Суданская трава (1,5–2,0)	Люпин жёлтый (0,5)	15 + 50	Одноукусное (силос, зерносенаж)
Суданская трава (1,5–2,0)	Кормовые бобы (0,3)	15 + 60	Одноукусное (силос, зерносенаж)
Суданская трава (2,0)	Пелюшка или горох посевной (0,5) + рапс озимый (0,8)	20 + 50 + 3	Многоукусное (зелёный корм, сено, сенаж)
Суданская трава (1,5)	Пелюшка или горох посевной (0,5)	15 + 50	Одноукусное (силос, зерносенаж)
Суданская трава (1,5)	Сурепица яровая (1,5)	15 + 5	Одноукусное (силос)
Суданская трава (1,5)	Рапс яровой (1,5)	15 + 6	Одноукусное (силос)

Литература

1. Теория и практика лугового травосеяния / К. Н. Привалова, Е. Е. Проворная, А. В. Родионова и др. // ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса на службе науке и практике. — М., 2014. — С.148–171.
2. Подбор травосмесей для сеяных сенокосов и пастбищ: практическое руководство / А. А. Зотов, Н. В. Жезмер и др. — М.: Агропромиздат, 1989. — 136 с.
3. Лукашов В. Н. Продуктивность и качество корма различных сортов фестулолиума на серых лесных почвах Калужской области / В. Н. Лукашов, А. Н. Исаков // Кормопроизводство. — 2016. — № 4. — С.39–42.
4. Привалова К. Н. Конструирование долголетних пастбищных фитоценозов на основе райграса пастбищного (*Lolium perenne*) и фестулолиума (*Festulolium*) / К. Н. Привалова, Р. Р. Каримов // Кормопроизводство. — 2016. — № 10. — С.26–29.
5. Кутузова А. А. Эффективность создания клеверо-райграсовых пастбищ / А. А. Кутузова, Е. Г. Седова // Земледелие. — 2008. — № 6. — С.39–40.
6. Тебердиев Д. М. Травосмеси для создания пастбищ / Д. М. Тебердиев, М. А. Щанникова // Кормопроизводство. — 2016. — № 11. — С.14–18.
7. Дьяченко Вл. В. Научно-практические рекомендации возделывания суданской травы на корм и семена / Вл. В. Дьяченко, А. В. Дронов, Вит. В. Дьяченко. — Брянск: Брянская ГСХА, 2011. — 55 с.
8. Дронов А. В. Реализация научных идей Н. И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской области / А. В. Дронов, В. В. Дьяченко // Вестник Брянской ГСХА. — 2013. — № 1 (2013). — С.11–14.
9. Чирков Е. П. Инновационные направления в технологиях заготовки и хранения объёмистых кормов / Е. П. Чирков, А. В. Дронов, Н. А. Ларетин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2013. — № 1. — С.10–13.
10. Формирование высокопродуктивных агроценозов суданской травы (*Sorghum sudanense* L.) в условиях Удмуртской Республики / С. И. Коконков, А. А. Никитин, В. З. Латфуллин, Е. М. Кислякова // Кормопроизводство. — 2016. — № 11. — С.24–28.
11. Кукуруза и сорго: биология и технологии возделывания: монография / Н. М. Белоус, В. Е. Ториков, А. В. Дронов, В. В. Дьяченко. — Брянск: Брянская ГСХА, 2010. — 128 с.

References

1. Teoriya i praktika lugovogo travoseyaniya / K. N. Privalova, E. E. Provornaya, A. V. Rodionova et al. // VNIi kormov im. V. R. Vilyamsa na sluzhbe nauke i praktike. — Moscow, 2014. — P.148–171.
2. Podbor travosmesey dlya seyanikh senokosov i pastbishch: prakticheskoe rukovodstvo / A. A. Zotov, N. V. Zhezmer et al. — Moscow: Agropromizdat, 1989. — 136 p.
3. Lukashov V. N. Produktivnost i kachestvo korma razlichnykh sortov festuloliума na serykh lesnykh pochvakh Kaluzhskoy oblasti / V. N. Lukashov, A. N. Isakov // Kormoproizvodstvo. — 2016. — No. 4. — P.39–42.
4. Privalova K. N. Konstruirovaniye dolgoletnykh pastbishchnykh fitotsenozov na osnove raygrasa pastbishchnogo (*Lolium perenne*) i festuloliума (*Festulolium*) / K. N. Privalova, R. R. Karimov // Kormoproizvodstvo. — 2016. — No. 10. — P.26–29.
5. Kutuzova A. A. Effektivnost sozdaniya klevero-raygrasovykh pastbishch / A. A. Kutuzova, E. G. Sedova // Zemledelie. — 2008. — No. 6. — P.39–40.
6. Teberdiev D. M. Travosmesi dlya sozdaniya pastbishch / D. M. Teberdiev, M. A. Shchannikova // Kormoproizvodstvo. — 2016. — No. 11. — P.14–18.
7. Dyachenko V. V. Nauchno-prakticheskie rekomendatsii vozdelvaniya sudanskoy travy na korm i semena / V. V. Dyachenko, A. V. Dronov, V. V. Dyachenko. — Bryansk: Bryanskaya GSKhA, 2011. — 55 p.
8. Dronov A. V. Realizatsiya nauchnykh idey N. I. Vavilova v introduktsii kultury sorgo na primere Bryanskoy oblasti / A. V. Dronov, V. V. Dyachenko // Vestnik Bryanskoy GSKhA. — 2013. — No. 1 (2013). — P.11–14.
9. Chirkov E. P. Innovatsionnye napravleniya v tekhnologiyakh zagotovki i khraneniya obemistykh kormov / E. P. Chirkov, A. V. Dronov, N. A. Laretin // Ekonomika selskokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. — 2013. — No. 1. — P.10–13.
10. Formirovaniye vysokoproduktivnykh agrotsenozov sudanskoy travy (*Sorghum sudanense* L.) v usloviyakh Udmurtskoy Respubliki / S. I. Kokonov, A. A. Nikitin, V. Z. Latfullin, E. M. Kislyakova // Kormoproizvodstvo. — 2016. — No. 11. — P.24–28.
11. Kukuruza i sorgo: biologiya i tekhnologii vozdelvaniya: monografiya / N. M. Belous, V. E. Torikov, A. V. Dronov, V. V. Dyachenko. — Bryansk: Bryanskaya GSKhA, 2010. — 128 p.

SORGHUM IN DEVELOPING GREEN AND ROW MATERIAL CONVEYERS IN THE BRYANSK REGION

S. A. Belchenko, Dr. Agr. Sc.

A. V. Dronov, Dr. Agr. Sc.

V. E. Torikov, Dr. Agr. Sc.

I. N. Belous, PhD Agr. Sc.

Bryansk State Agrarian University

243365, the Bryansk region, Vygonichskiy rayon, selo Kokino (village), Sovetskaya str., 2a

E-mail: dronov.bsgha@yandex.ru

Bioclimatic conditions of the south-west of the Central region are favorable for fodder production development and intensification. Fodder production requires reduced costs both for feeds and plant protein production. Long term experiments on sorghum cultivation for forage production suggested various tillage techniques. They took place on gray forest soil in the Bryansk region. The aim was to determine suitability of sorghum in developing green and row material conveyers. The research defined best seeding and harvesting times of various sorghum varieties and hybrids to obtain high-quality green fodder, haylage, silage, grass meal and pellet. Sorghum feeds were determined to contain high amount of energy and carbohydrates. Sorghum cultivation as two-cut crop was economically effective. Sudan grass forage mass is balanced by sugar-protein ratio and has high mineral quantity. Green mass yield varied from 35–40 t ha⁻¹ (sorghum grass for 2 cuts) to 75–85 t ha⁻¹ (sweet sorghum F1 hybrids). Techniques are being introduced on forage sorghum cultivation as monoculture and mixture with grain legumes and cole crops. Grassland forage production is promising and economically profitable. Improved and optimized feed production elements and components allow increasing hayfield and pasture productivity.

Keywords: fodder production, sorghum, mixed agrocenoses, green, row material conveyer, seeding time.