

УДК 633.174:551.5

НОВЫЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ САХАРОВ В РАСТЕНИЯХ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ NEW METHOD OF INCREASE OF THE MAINTENANCE OF SUGARS IN PLANTS SUGAR SORGHUM IN THE LOWER VOLGA REGION

О.В. Колов, А.Ю. Буенков, В.С. Горбунов, Д.С. Семин, Российский НИПТИ сорго и кукурузы «Россорго», пос. Зональный, Саратов, Россия, 410050, тел. +7 (8452) 79-49-69, e-mail: rossorgo@yandex.ru
O.V. Kolov, A.Yu. Buenkov, V.S. Gorbunov, D.S. Semin, Federal State Research Institution Research, Design and Technological of Sorghum and Maize, vil. Zonalniy, Saratov, Russia, 410050, tel.: +7 (8452) 79-49-69, e-mail: rossorgo@yandex.ru

Новый агробиологический прием повышения содержания сахаров в растениях сахарного сорго относится к инновационным разработкам в области сельскохозяйственной науки, а именно к технологии выращивания сахарного сорго с целью повышения концентрации сахаров в соке стебля и увеличения сбора сахаров с единицы площади посева для производства кормовой патоки, пищевого сиропа, биоэтанола.

Ключевые слова: сахарное сорго, ассимиляты, биомасса, содержание сахара, биоэтанол.

New agrobiological method of increase of the maintenance of sugars in plants sugar sorghum refers to innovative workings out in the agricultural science, namely to technology of cultivation sugar sorghum for the purpose of increase of concentration of sugars in juice of a stem and increase in gathering of sugars from unit of the area of crops for production of fodder treacle, a food syrup, bioethanol.

Key words: sugar sorghum, assimilates, biomass, maintenance of sugars, bioethanol.

Ученые «Россорго» ведут исследования по повышению сахаристости сорго селекционным путем и изучают вопрос получения биоэтанола из сахарного сорго — естественного сахароноса, который к тому же засухоустойчив, дает высокие урожаи биомассы в аридных регионах, где возделывание зерновых культур экономически нецелесообразно. Биологическая особенность сахарного сорго — отложение в запас большого количества растворимых сахаров в стебель растения (до 20—25%), что делает его потенциальным источником сырья для пищевой промышленности и тех-

нических целей, в частности кормовой патоки, пищевого сиропа и биоэтанола [1, 3, 7]. В этой связи новые сорта «Россорго» с повышенным содержанием (18—22%) сахаров в соке стебля при урожайности зеленой массы 25—30 т/га позволяют получить 3,5—3,8 т/га сахаров в засушливых условиях Нижнего Поволжья [6].

В засушливых условиях Крыма и юга Украины сорта сахарного сорго могут обеспечить выход сахаров до 2,2—2,5 т/га [8]. При возделывании сахарного сорго в Краснодарском, Ставропольском краях и на юге

Ростовской обл. с урожайностью зеленой массы до 80 т/га и выходом сока 45% можно получать 3,4—5,4 т/га сбраживаемых углеводов при содержании сахара в соке до 15% [5].

У сорговых культур основными поставщиками продуктов фотосинтеза в метелку и стебли являются листья верхнего и среднего ярусов. В период интенсивного формирования репродуктивных органов у сахарного сорго (метелок) к ним направляется основной поток ассимилятов. Отток их из каждого отдельного листа приурочен к определенной группе ростовых и запасающих органов. На основании этих особенностей транспорта ассимилятов в растениях с целью увеличения накопления сахаров в стеблях сахарного сорго разработан агробиологический прием, изменяющий транспорт ассимилятов и их направленность в сторону запасающего органа, в частности в стебель растения путем удаления метелки (пинцировка) в фазе цветения. Это позволило увеличить содержание сахаров в соке стебля сорта Волжское 51 в 2008 г. до 22,2%, в 2009 г. — до 21,6% и в 2010 г. — до 26,5%.

В целях повышения эффективности производства сахарного сорго в 1986 г. были изданы рекомендации по технологии возделывания сахарного сорго [9] для получения зеленой массы, идущей на силосование и приготовление травяной муки.

В 2008 г. «Россорго» изданы рекомендации по возделыванию сорговых культур, в которых определено место сахарного сорго в севообороте, предложена система основной и предпосевной обработки почвы в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий, современная технология подготовки семян к посеву с применением пленкообразующих материалов [4].

Согласно этим рекомендациям посев проводят широкорядным способом с учетом запасов почвенной влаги, температурного режима, плодородия почвы, особенностей сортов и гибридов. При посеве учитывают сроки и нормы высева с заданной плотностью стояния растений сорго. Проводят уход за посевом, включающий послепосевное прикатывание посевов, боронование до всходов и по всходам, междурядную обработку. Осуществляют защиту посевов от болезней и вредителей, проводят скашивание зеленой массы. Однако в этих рекомендациях не предусмотрен прием повышения сахаристости сахарного сорго с целью увеличения сбора сахара с единицы площади посева.

Новый агробиотехнологический прием повышения сахаристости сорго заключается в пинцировке (удалении метелки) [2]. При этом в фазе цветения растений сахарного сорго проводят пинцировку путем среза в середине ножки метелки. Данный агробиологический прием способствует увеличению количества стеблей на каждом растении за счет появления пасынков из пазухи листьев на репродуктивных побегах и сбора сахара с единицы площади.

Литература

1. Большаков А.З. Сорго культура XXI в. / Ростов-на-Дону: Ростиздат., 2002.
2. Горбунов В.С., Ишин А.Г., Костина Г.И., Колов О.В., Буенков А.Ю., Ефремова И.Г., Семин Д.С., Гвиджилия С.Т., Матюшин П.А., Каменева О.Б. Приемы повышения эффективности возделывания и переработки продукции сахарного сорго на кормовые и технические цели в условиях Нижнего Поволжья. Рекомендации / Саратов, 2009. — 31 с.
3. Исаков Я.И. Сорго / М., 1975. — 165 с.
4. Ишин А.Г., Костина Г.И., Ефремова И.Г., Семин Д.С., Буенков А.Ю., Гвиджилия С.Т., Жук Е.А., Маркелов А.Н. Особенности технологии возделывания и использования сорговых культур в районах недостаточного увлажнения Юго-Востока Российской Федерации / Саратов, 2008. — 54 с.
5. Кадыров С.В., Федотов В.А., Большаков А.З., Клепко Ю.Н., Бондаренко С.М., Клицкий А.Н., Усатова О.Н. Сорго в ЦЧР / Ростиздат, 2008. — 77 с.
6. Колов О.В., Ишин А.Г., Костина Г.И., Горбунов В.С., Буенков А.Ю., Ефремова И.Г. Разработка агробиологических приемов повышения накопления сахаров у сахарного сорго в условиях Нижнего Поволжья // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. Т. 2. — М., 2009. — С. 435—438.
7. Малиновский Б.Н. Сорго на Северном Кавказе / Ростов-на-Дону, 1992. — 202 с.
8. Шепель Н.А. Селекция, технология возделывания и перспективы использования сахарного сорго // Научное обеспечение расширения посевов сорговых культур и кукурузы на зерно в засушливых районах Юго-Востока России и стран СНГ. — Саратов, 2004. — С. 156—157.
9. Шорин П.М. Технология возделывания и использования сахарного сорго / М.: Изд-во Россельхозиздат, 1986 г. — С. 9—73.

В условиях Нижнего Поволжья на опытных полях «Россорго» выращивали сорт сахарного сорго Волжское 51 с густотой стояния 200 тыс. растений/га. На контрольных участках сахарное сорго возделывали согласно указанным рекомендациям, а на опытных — с проведением нового агробиологического приема. В период цветения на растениях сахарного сорго осуществляли пинцировку. На 40—45-й день после проведения пинцировки (в фазе восковой спелости зерна контрольных растений) проводили уборку урожая зеленой массы сахарного сорго на обоих участках. После уборки урожая в стеблях определяли содержание сока и растворимых сахаров, а также показатель расчетного накопления сахара с единицы площади посева (табл.).

Содержание сахаров в соке стебля, расчетное накопление сахара с единицы площади посева у сорта сахарного сорго Волжское 51

Показатель	Обычная технология			Пинцировка		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Урожайность зеленой массы, т/га	28,3	25,0	21,0	34,6	33,0	22,6
Доля стеблей в урожае, %	67,4	68,0	80,9	81,6	84,9	86,7
Урожайность стеблей, т/га	19,1	17,0	17,0	28,2	28,0	19,6
Содержание сока в стебле, %	71,4	69,0	68,4	72,2	69,8	66,0
Содержание сахара в соке стебля, %	16,9	19,3	21,3	22,2	21,6	26,5
Расчетное накопление сахара (сбор сахаров), т/га	2,30	2,26	2,48	4,52	4,22	3,43

Пониженное содержание сока в стебле сахарного сорго в 2010 г. обусловлено острозасушливыми условиями в период вегетации. Применение пинцировки существенно повысило сбор сахаров с единицы площади. Дополнительное накопление сахара происходило за счет увеличения количества стеблей, повышающих урожайность зеленой массы, а также благодаря повышению концентрации сахаров в соке стебля.

Таким образом, в засушливых районах Юго-Востока Европейской части РФ разработанный нами новый агробиологический прием позволяет получать до 4,5 т/га сахара. Внедрение нового агробиологического приема, повышающего сбор сахара с единицы площади посева из нового вида сырья — сахарного сорго для производства кормовой патоки, пищевого сиропа и биоэтанола, еще практически не используемого ни в одной стране мира, должно положительно сказаться на эффективности производства экологически чистой продукции. ■