

УДК 63.174.002

**ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ САХАРОВ В СОКЕ СТЕБЛЕЙ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ АРИДНОЙ ЗОНЫ****Ионова Л.П.***Астраханский государственный университет, Астрахань, e-mail: ion-lida@yandex.ru*

Изучено влияние различной густоты стояния сахарного сорго на накопление сахаров в соке стеблей, сортов Юбилейное и Славянское поле ВС, в аридной зоне на различных типах почв. Установлено, что тип почвы дает незначительную прибавку в накоплении сахаров, но существенное влияние оказывает норма посева. Наибольшее накопления сахаров 12,6 т/га отмечено у сорта Славянское поле ВС при норме посева 100 тыс. шт. растений на 1 га. С увеличением нормы посева до 160 тыс. шт. на 1/га содержание сахаров в соке стеблей уменьшалось.

**Ключевые слова:** сорго сахарное, типы почв, густота стояния, накопление сахаров в стебле

**EFFECT OF DENSITY STANDING ON THE ACCUMULATION OF SUGARS IN THE JUICE OF SWEET SORGHUM STEM IN THE ARID ZONE****Ionova L.P.***Astrakhan State University, Astrakhan, e-mail: ion-lida@yandex.ru*

The influence of varying density of states of sweet sorghum for the accumulation of sugars in the juice of the stems, sorts Jubilee and the Slavic field BC, in the arid zone in different soil types. Established that the soil type gives a small gain in the accumulation of sugars, but is significantly affected by seeding rate. The greatest accumulation of sugars, 12.6 t / hectare was observed in the Slavic field of class aircraft with normal planting 100 thousand pieces. plants per 1 hectare. With increasing seeding rates up to 160 thousand units. on 1/hectare sugar content in juice of the stems decreased.

**Keywords:** sorghum sugar, soil types, stand density, the accumulation of sugars in the stem

Способность растений сахарного сорго аккумулировать большое количество растворимых сахаров делает его потенциальным источником сырья для пищевой промышленности. В районах с жарким и сухим климатом решить проблему сахара за счет сахарной свеклы трудно, а иногда и невозможно [1, 2, 3]. Сахарное сорго, как засухоустойчивая, жаровыносливая и высокоурожайная культура, в этих условиях является незаменимым сахароносом. Астраханская область расположена на юге России, в зоне полупустыни. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 10°C колеблется от 197 дней в северной части до 217 дней на юге. Суммы активных температур воздуха за этот период в южной половине области составляют 3500-3600°C, в северной 3300-3400°C. Годовое количество осадков колеблется от 105 до 189 мм на юге области и от 240 до 314 мм на севере. В теплый период осадков выпадает больше, чем в холодный, и они носят ливневый характер. (агроклиматический справочник). Учитывая климатические условия данной зоны, мы провели исследования на накопление сахаров в стеблях сахарного сорго в период вегетации. Опыты проведены на поле экспериментального участка кафедры агрономии АГУ, в Приволжском районе, п. Начало и хозяйстве ООО «Надежда-2» Камызякского района. Сроки проведения исследований 2007-2009 гг., метод исследований полевой, повторность трехкратная, площадь

опытной делянки – 100 м<sup>2</sup>, учетной – 70 м<sup>2</sup>.  
*Схема опыта трех факторная.*

**Фактор А, тип почвы:**

1. Аллювиальные луговые тяжелосуглинистые темноцветные среднесоленные/
2. Аллювиальные луговые слоистые среднесуглинистые слабосолончаковатые супесчаные.

**Фактор В сорт:** Юбилейное, Славянское поле ВС.;

**Фактор С густота стояния:** 100, 120, 160 тыс. шт. семян на 1 га

Для посева были использованы кондиционные семена 1-го класса установленным ГОСТ 11229 следующих сортов: районированный сорт местной селекции – Юбилейное, всхожесть – 95%, содержание семян основной культуры – 98%, посевная годность – 93%, влажность семян не более 15%. Славянское поле ВС селекции ВНИИ Сорго и Сои «Славянское поле». ВС – ГОСТ Р всхожесть – 96%, семян основной культуры – 98%, посевная годность – 94%, влажность семян – не более 12%. Рост и развитие сортов сахарного сорго на I и II типах почв протекал согласно биологическим особенностям сортов Юбилейное, Славянское поле ВС. В период «молочно-восковой спелости» на I типе почвы у сорта Юбилейное высота растений, диаметр стебля у основания первого и второго междоузлия, количество листьев на стебле, их суммарная площадь на 1 га, составили, соответственно, 225 см, 2,2 см, 27,2 тыс. м<sup>2</sup> Фотосинте-

тический потенциал на I типе почв составил сорта Юбилейное 2,01 млн м<sup>2</sup> дни /га, а у сорта Славянское поле ВС, соответственно, 185 см, 2,6 см, 26,8 тыс. м<sup>2</sup>, 2,22 млн м<sup>2</sup> дни/га. На II типе почвы, соответственно, Юбилейное – 300 см, 2,5 см, 28,7 тыс. м<sup>2</sup>, 2,15 млн м<sup>2</sup> дни/га, Славянское поле ВС – 172 см, 3,5 см, 24,9 тыс. м<sup>2</sup>, 2,20 млн м<sup>2</sup> дни/га, соответственно. Установлено, что накопление сахаров в соке стеблей сахарного сорго изменяется в процессе вегетации, а его накопление начинается на ранних этапах от фазы кущения включительно до фазы восковой спелости, в фазе полной спелости накопление сахаров приостановлено [4, 5]. Наши исследования показали табл. 1, что накопление сахаров в стеблях сахарного сорго при различной норме посева, на I и II типах почв по сортам при разной густоте стояния варьировало незначительно в фазу кущения Юбилейное 3,3%, Славянское поле ВС 4,3%, разница между сортами на первом типе почвы 1%, на втором 0,9%, при густоте стояния 100 тыс. шт. на 1/га. В фазу «выметывания» по сравнению с фазой кущения отмечается интенсивный рост растений и повышение концентрации сахаров в соке стеблей, Юбилейное до 12,7%, Славянское поле ВС, 15,5%, на первом типе почв. На втором типе почв, Юбилейное 14,6%, Славянское поле ВС 16,7,

15,5%, разница между сортами 2,8%, между типами почв 1,9, 1,2%, соответственно. Интенсивность накопления сахаров в стеблях сахарного сорго у изучаемых сортов отмечается в период «цветение–восковая спелость», этот период характеризовался сухой и теплой погодой. Сумма активных температур за выше указанный период в среднем за годы исследований составила 834,7С, ГТК 0,25-0,27, что соответствует понятию сухо. В результате чего, в фазу восковой спелости накопление сахаров в соке стеблей достигает своего максимума, у сорта Юбилейное 17,5 и 18,2%, Славянское поле ВС 21,3 и 20,8%, что соответствует биологическим особенностям сорта, этот процент остается в полной спелости на прежнем уровне. При повышении нормы посева до 120, 160 тыс. шт. на 1 га, накопление сахаров по фазам роста и, процентное содержание сахаров было несколько ниже чем при 100 тыс. шт. на 1/га. В восковой спелости на 1 и 2 типах почв при 120 и 160 тыс. шт. у сорта Юбилейное 16,5, 16,1 и 17,8, 17,3%, Славянское поле ВС 21,7, 20,4 и 20,2, 20%, соответственно. Разница по накоплению сахаров в фазу восковой спелости по сортам Юбилейное и Славянское поле ВС на I и II типе почв при 120 тыс. шт., 5,2, и 2,6%, при 160 тыс. шт. 4,1, и 2,7%.

**Таблица 1**

Содержание сахаров в соке стеблей на различных типах почв при норме высева семян 100, 120, 160, тыс. шт. на 1 га, %, 2007-2009 г.

*Тип почв	Сорта	Норма посева, тыс. шт. на 1га	Кущение	Выметывание	Цветение	Восковая спелость	Полная спелость
I	Юбилейное	100	3,3	12,7	15,7	17,5	17,5
	Славянское поле ВС		4,3	15,5	17,5	21,3	21,3
	Юбилейное	120	3,1	10,1	14,3	16,5	16,5
	Славянское поле ВС		3,9	12,5	17,3	21,7	21,7
	Юбилейное	160	3,0	9,7	13,8	16,1	16,1
	Славянское поле ВС		3,7	12,2	17,5	20,2	20,2
II	Юбилейное	100	3,8	14,6	16,7	18,2	18,2
	Славянское поле ВС		4,7	16,7	18,7	20,8	20,8
	Юбилейное	120	3,4	11,6	16,7	17,8	17,8
	Славянское поле ВС		4,5	12,8	19,5	20,4	20,4
	Юбилейное	160	3,3	10,9	15,5	17,3	17,3
	Славянское поле ВС		4,5	12,0	19,1	20,0	20,0

Примечание:

I. Аллювиальные луговые тяжелосуглинистые темноцветные среднесоленные.

II. Аллювиальные луговые слоистые среднесуглинистые слабосолеватые супесчаные.

Анализ накопления сахаров по сортам и типам почв табл. 2, показывает, что для получения максимального количества сахаров на единицу площади оптимальной густотой стояния является норма посева 100 тыс. шт. на 1 га. Расчетное накопление сахаров на

1 га на первом и втором типе почв составило у сорта Юбилейное 10,4, 12,0 т/га, Славянское поле ВС 11,9; 12,6 т/га. Увеличение нормы посева до 120, 160 тыс. шт. растений на 1 га снижало накопления сахаров в стеблях сахарного сорго.

Таблица 2

Расчетное накопление сахаров в стеблях сахарного сорго в фазу восковой спелости на различных типах почв, т/га (среднее за 2007-2009)

Тип почв	Сорт	Норма посева тыс.шт. на 1 /га	Масса стеблей, т/га	Содержание сахаров в стеблях, %	Выход сахара, т/ га
I	Юбилейное	100	59,9	17,5	10,4
		120	46,1	16,5	7,6
		160	42,3	16,1	6,8
	Славянское поле ВС	100	56,2	21,3	11,9
		120	43,4	21,7	9,4
		160	39,6	20,2	7,9
II	Юбилейное	100	66,0	18,2	12,0
		120	55,5	17,8	9,8
		160	40,7	17,3	7,0
	Славянское поле ВС	100	60,7	20,8	12,6
		120	52,3	20,4	10,6
		160	36,3	20,0	7,2

Примечание:

I. Аллювиальные луговые тяжелосуглинистые темноцветные среднесоленные.

II. Аллювиальные луговые слоистые среднесуглинистые слабосолощечковатые супесчаные.

Таким образом, в условиях аридной зоны высокое накопления сахаров в соке стеблей на различных типах почв отмечено при посеве нормой 100 тыс. шт. семян на 1 га сорта Славянское поле ВС. Увеличение нормы до 120,160 тыс. шт. на 1/га снижало накопление сахаров в соке стеблей, на 1 и 2 типах почв.

#### Список литературы

1. Алабушев А.В. Уникальные возможности сорго // Кукуруза и сорго. – 2005. – С. 6-7.

2. Большаков А.З., Бондаренко С.М., Кадыров С.В. и др. Время чествовать сорго. – Ростов н/Д: ЗАО «Рос- издат», 2008. – 60 с.

3. Исаков Я.И. Возможности сахарного сорго / Я.И. Исаков, К.А. Басов // Сельское хозяйство России. – 1992. – №5. – С. 46-48.

4. Кононов В.М. Перспективы для получения сахара / В.М. Кононов, В.П. Рябов // Кукуруза и сорго. – 1991. – №1. – С. 34-35.

5. Малиновский Б.Н. Содержание и качество сахаров в высокосахаристых образцах сорго / Б.Н. Малиновский, Л.А. Смиловенко / Сб. науч. трудов; Интенсивная технология возделывания и использование сорго. – Зерноград: ВНИИ сорго, 1986. – С. 56-65.