N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL
ISSN 2224-5308
Volume 5, Number 323 (2017), 185 – 192

B. A. Sarsenbayev, Ye. A. Kirshibayev, G. A. Bayseitova, M. Kamunur

Institute of plant biology and biotechnology CS MES RK, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: sbat08@rambler.ru; yerlana@yandex.ru; b.g.naz@mail.ru; Kamumadi@mail.ru

SOME FEATURES OF THE SUGAR SORGHUM CULTIVARS IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

Abstract. Results of comparative research of some biological properties of sugar and grain sorghum cultivars of foreign breeding (Russia, China) such as growth, biological and grain productivity, features of accumulation and distribution of biomass between separate organs are presented in this article. High-quality distinctions on the content of soluble sugars in the main and side sprouts of the sugar sorghum grown up in the conditions of the southeast of the Republic of Kazakhstan were investigated. Distinctions of cultivars by the studied indicators, and also the features of accumulation and distribution of biomass in cultivars of the sugar and grain directions were revealed. It was shown that cultivars of the sugar direction accumulated biomass in stalks whereas in the cultivars of grain direction the share of panicles in the entire organism increased. Sugar cultivars differ from grain cultivars in a large number of internodes and leaves and consequently by the increased growth. Rather bigger number of side sprouts in the sugar cultivars of the sorghum testifies to their raised potentiality to tillering. Perspective cultivars of the sugar and grain sorghum for cultivation in droughty conditions of the southeast of Kazakhstan were created. The received actual material is necessary for breeding and substantiation of the sorghum cultivar at cultivation of this culture for multipurpose use. Results of researches can be useful in breeding work during creation of domestic cultivars of the important crop of universal use in the southeast of Kazakhstan.

Key words: Sugar sorghum, formation of organs, phenology, biological productivity, grain productivity.

УДК 633.174

Б. А. Сарсенбаев, Е. А. Киршибаев, Г. А. Байсеитова, М. Камунур

Институт биологии и биотехнологии растений КН МОН РК, Алматы, Казахстан

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ САХАРНОГО СОРГО В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного изучения некоторых биологических свойств сортов сахарного и зернового сорго зарубежной (Россия, КНР) селекции как рост, биологическая и зерновая продуктивность, особенности накопления и распределения биомассы между отдельными органами. Исследованы сортовые различия по содержанию растворимых сахаров в главном и боковых побегах сахарного сорго выращенных в условиях юго-востока Республики Казахстан. Выявлены различия сортов по изучаемым показателям, а также особенности накопления и распределения биомассы у сортов сахарного и зернового направления. Показано, что сорта сахарного направления накапливают биомассу в стеблях, тогда как у зерновых увеличивается доля метелок в целостном организме. Сахарные сорта отличаются от зерновых большим количеством междоузлей и, листьев, а следовательно повышенным ростом. Относительно большее количество боковых побегов, у сахарных сортов сорго свидетельствует об их повышенной потенции к кущению. Выявлены перспективные сорта сахарного и зернового сорго для возделывания в засушливых условиях юго-востока Казахстана. Полученный фактический материал необходим для отбора и обос-

нования сортов сорго при возделывании этой культуры многоцелевого использования. Результаты исследований могут быть полезны в селекционной работе при создании отечественных сортов важнейшей культуры универсального использования на юго-востоке республики.

Ключевые слова: сахарное сорго, органообразование, фенология, биологическая продуктивность, зерновая продуктивность.

Введение. Наблюдающееся глобальное изменение климата является одной из ключевых экологических проблем Земли, которое сопровождается увеличением температуры, уменьшением водных ресурсов, снижением выпадения осадков, расширением площадей районов засух и опустыниванием [1-5]. Все это является серьезным основанием для поиска и выявления наиболее засухоустойчивых, жаростойких и в то же время высокопродуктивных культур для обеспечения потребностей пищевой, кормовой промышленностей и альтернативной возобновляемой энергетики в новых формирующихся условиях окружающей среды. Одной из таких культур является сорго всех видов - зерновое, сахарное, техническое и травянистое. Однако в последнее время в связи с ростом дефицита пищи, особенно в развивающихся странах мира, развитием животноводства и обеспечения этой отрасли кормами, а так же в связи с необходимостью разработки технологии зеленой энергетики (производство биотоплива), особое внимание ученых и специалистов занимает сорго сахарное [6, 7]. Потому что, это культура многоцелевого использования, отличается высокой биологической продуктивностью и пластичностью в изменяющихся условиях факторов окружающей среды. Площади под сахарную свеклу, главного источника пищевого сахара в республике, сокращаются из-за нерентабельности ее возделывания. Импорт тростникового сырья также является весьма затратным. Поэтому во многих странах мира в последнее время наблюдается повышенный интерес к сорго сахарное [8, 9]. К сожалению, в нашей стране этой культуре незаслуженно отводится слишком мало внимания со стороны, как науки, так и производства.

Сорго сахарное (Sorghum saccharatum Pers.) относится к роду Sorghum (L)., Moench. – сорго. Семейство Мятликовые (Poaceae). Растение сахарного сорго представляет собой высокорослый куст (200-350 см) с сочными стеблями (до 60% от общей массы). Урожайность стеблей сорго – 20-30 и более т/га. Биологические особенности этой культуры позволяют получать хороший урожай зеленой массы даже на очень бедных почвах и солончаках в условиях выпадения около 200 мм осадков в год. Наиболее интенсивно сахар в стеблях накапливается после цветения. Максимальное количество сахаров растение содержит в фазе восковой и полной спелости зерна. Сорта сахарного сорго с высоким содержанием сахара в соке были выведены в США в начале 1940 годов в связи с тем, что во время Второй мировой войны снизилось производство сахара из сахарного тростника и сахарной свеклы.

Сорго теплолюбивая культура короткого дня. Минимально необходимая температура для прорастания семян 8-9 °С. Однако, более дружные всходы появляются при температуре 13-15 °С на глубине заделки семян. Оптимальная же температура для прорастания семян – 20-25 °С [10, 11]. Подтверждая статус теплолюбивой культуры, сорго проявляет высокую чувствительность к низким температурам. Отметки в минус 2-3 °С для сорго губительны. Сорго отличается высокой устойчивостью к почвенной и воздушной (атмосферной) засухе благодаря физиологическим особенностям и уникальному механизму влагорегуляции. Прежде всего, у сорго наименьший транспирационный коэффициент, то есть расходование воды на единицу сухого вещества. Например, сорго расходует всего 300 частей воды, тогда как, суданская трава – 340, кукуруза – 388, пшеница – 515, подсолнечник – 895 [12]. Однако, суммарный расход у сорговой культуры всё же будет большим даже чем у кукурузы, в связи со значительной урожайностью зелёной массы. Устойчивость сорго к засухе также связана с низким расходом воды на дыхание, наличием воскового налета на листовом аппарате, увеличением доли коллоидносвязанной воды в тканях и мощной корневой системой, способной осваивать глубокие слои почвы в поисках влаги и питательных веществ. Интенсивный тип развития корневой системы относит сорго к условно ксерофитному (засухоустойчивому) типу растительности. По способности длительно переносить суровые гидротермальные условия сорго достойно занимает лидирующее место среди множества полевых культур. Не случайно за высокую засухоустойчивость сорго, с «легкой руки» Н. И. Вавилова, в народе называют «верблюдом растительного мира» [13].