

ISSN 2224-5308

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ**



**SERIES
OF BIOLOGICAL AND MEDICAL**

4 (310)

ШІЛДЕ – ТАМЫЗ 2015 ж.

ИЮЛЬ – АВГУСТ 2015 г.

JULY – AUGUST 2015

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

Ж. А. Арзықұлов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.** (бас редактордың орынбасары); биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Бишімбаева Н.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Күзденбаева Р.С.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Рахышев А.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ақшолақов С.К.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Алшынбаев М.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Березин В.Э.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ботабекова Т.К.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жамбакин К.Ж.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қайдарова Д.Р.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Локшин В.Н.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; мед. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рахыпбеков Т.К.**

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Абжанов Архат (Бостон, АҚШ); **Абелев С.К.** (Мәскеу, Ресей); **Лось Д.А.** (Мәскеу, Ресей); **Бруно Луненфелд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); философия докторы, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Ұлыбритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Ұлыбритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, АҚШ); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, ҚХР)

Главный редактор

академик НАН РК

Ж. А. Арзыкулов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин** (заместитель главного редактора); доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.К. Бишимбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **Р.С. Кузденбаева**; доктор мед. наук, проф., академик НАН РК **А.Р. Рахишев**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **С.К. Акшулаков**, доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.К. Алчинбаев**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Э. Березин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Ботабекова**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **К.Ж. Жамбакин**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.Р. Кайдарова**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Локшин**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор мед. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.К. Рахыпбеков**

Редакционный совет:

Абжанов Архат (Бостон, США); **С.К. Абелев** (Москва, Россия); **Д.А. Лось** (Москва, Россия); **Бруно Луненфельд** (Израиль); доктор, проф. **Харун Парлар** (Мюнхен, Германия); доктор философии, проф. **Стефано Перни** (Кардиф, Великобритания); **Саул Пуртон** (Лондон, Великобритания); **Сапарбаев Мурат** (Париж, Франция); **Сарбассов Дос** (Хьюстон, США); доктор, проф. **Гао Энджун** (Шэньян, КНР)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская». ISSN 2224-5308

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz / biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh.A. Arzykulov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK (deputy editor); **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **N.K. Bishimbayeva**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.S. Kuzdenbayeva**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **A.R. Rakhishev**, dr. med. sc., prof., academician of NAS RK; **S.K. Akshulakov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.K. Alchinbayev**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.E. Berezin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Botabekova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **K.Zh. Zhambakin**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **D.R. Kaidarova**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Lokshin**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.K. Rakhypbekov**, dr. med. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

Abzhanov Arkhat (Boston, USA); **S.K. Abelev** (Moscow, Russia); **D.A. Los** (Moscow, Russia); **Bruno Lunenfeld** (Israel); **Harun Parlar**, dr., prof. (Munich, Germany); **Stefano Perni**, dr. phylos., prof. (Cardiff, UK); **Saparbayev Murat** (Paris, France); **Saul Purton** (London, UK); **Sarbassov Dos** (Houston, USA); **Gao Endzhun**, dr., prof. (Shenyang, China)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.
ISSN 2224-5308

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

N E W S

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 4, Number 310 (2015), 50 – 55

**OBTAINING F₁ HYBRID SEEDS OF SWEET SORGHUM
(*SORGHUM SACCHARTUM L. PRES.*) BASED
ON CYTOPLASMIC MALE STERILITY (CMS)**

Ye. Kirshibayev, G. Baiseitova, N. Nokerbekova, M. Kamunur, A. Junis, B. Sarsenbayev

Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: er_biol@mail.ru

Key words: sorghum varieties, CMS, fertility, crossing, parental forms, hybrids.

Abstract. In this paper the results of the field work carried out to create new, local, high productive, early ripening and resistance to adverse environmental factors such as drought and salinity, as well as forms of sweet sorghum heterosis based on the use of cytoplasmic male sterility in crosses, are shown. Preliminary laboratory studies have shown that the seeds sterile lines and sugar sorghum varieties have high germination (90-100%), indicating the high quality of research objects. Based on the use of cytoplasmic male sterile lines as the Nizkorosloe 81, MSL-26 there were received first-generation hybrid seeds. Crossing the sterile line with sweet sorghum varieties have shown a high degree of seed set. High seed set based on sterile depends not only on the properties of sweet sorghum varieties and lines, also the nature of sterility. Most seeds set observed by crossing the sterile line with sugar sorghum varieties such as Kazakhstansky and Oranzhevoe 20 160 – up to 1600 seeds per panicle. Crossing sugar sorghum Sakharnoe and Rostov 32 with sterile lines showed low seeds set. Biological properties of F₁ hybrid plants were studied.

ПОЛУЧЕНИЕ F₁ ГИБРИДНЫХ СЕМЯН САХАРНОГО СОРГО (*SORGHUM SACCHARTUM* L. PRES.) НА ОСНОВЕ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ (ЦМС)

Е. А. Киршибаев, Г. А. Байсеитова, Н. Нокербекова,
М. Камунур, А. Г. Жунис, Б. А. Сарсенбаев

Институт биологии и биотехнологии растений, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: сорго, сорта, ЦМС, фертильность, скрещивание, родительские формы, гибриды.

Аннотация. В статье приведены результаты полевых работ, проведенных по созданию новых, отечественных, более продуктивных, скороспелых и устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды, как засуха и засоление, а также гетерозисных форм сахарного сорго на основе использования цитоплазматической мужской стерильности при скрещиваниях. Предварительные лабораторные исследования показали, что семена стерильных линии и сахарных сортов сорго обладали высокой всхожестью (90-100%), свидетельствуя о высоком качестве объектов исследования. На основе использования цитоплазматической мужской стерильных линии, как Низкорослое 81, МСЛ-26 получены гибридные семена первого поколения. Скрещивания стерильных линии с сортами сахарного сорго показали высокую степень завязываемости семян. Высокая завязываемость семян на стерильной основе зависит не только от свойств сорта сахарного сорго но и от природы линии стерильности. Наибольшая завязываемость семян наблюдалась при скрещивании стерильных линии с сахарными сортами сорго как Казахстанский 20 и Оранжевое 160 – до 1600 семян на метелке. Скрещивания сахарных сортов сорго Сахарное 32 и Ростовский с стерильными линиями показало низкую завязываемость семян – от 32 до 700 семян на метелку.

Введение. Сахарное сорго (*Sorghum saccharum*) считается важной культурой, поскольку может культивироваться в самых засушливых регионах планеты Земля. Порой по климатическим условиям выращивание сахарной свеклы или тростника невозможно, тогда на помощь приходит такой злак, как сахарное сорго [1, 2].

По своей сути и биологическому строению сахарное сорго относится к травянистым растениям семейства Злаки. В настоящее время науке известно около 50 разнообразных видов растения сорго, среди которых самыми популярными и широко распространенными считаются зерновое или хлебное, травянистое, техническое, а также сахарное сорго. Сахарное сорго или *Sorghum Saccharum* входит в список одних из наиболее засухоустойчивых видов растений, известных современной науке. По меткому выражению Н. И. Вавилова сорго является «верблюдом» растительного мира из-за исключительной засухоустойчивости [3-6].

Главное отличие сахарного сорго кроется в химическом составе растения. Химический состав сока, который получают из стеблей сахарного сорго, в отличие от зернового и веничного вида растения, состоит из растворимых сахаров (около 20%) природного происхождения [7, 8].

Специалисты от сельского хозяйства относят сорго к «растениям будущего». Климат на планете меняется и становится все более суровым в некоторых регионах. Сахарное сорго можно использовать там, где выращивание свеклы или тростника в силу климатических и экономических условий просто нецелесообразно [9, 10]. Таким образом, сорго – ценная пищевая и кормовая культура для районов, в которых пшеница, кукуруза, сахарная свекла и другие основные зерновые, технические культуры расти не могут, либо дают небольшие урожаи из-за засушливого климата [11-20].

Сдерживающим фактором широкого внедрения сахарного сорго в засушливых регионах юго-востока Казахстана является недостаточная работа по выведению сортов и созданию гибридов, отвечающих требованиям производства. Многие районированные сорта и гибриды сахарного сорго отличаются позднеспелостью, характеризуются низким содержанием сахаров в соке стебля. В этой связи необходимо выявление высокосахаристых образцов сахарного сорго и вовлечение их в селекционный процесс для создания раннеспелых сортов и гибридов интенсивного типа характеризующихся высоким содержанием сахаров в соке стеблей, высоким урожаем биомассы.

Методы исследования. Объектами исследований служили отечественные и зарубежные сорта и перспективные линии сорго сахарное (*Sorghum Saccharatum (L.) Pers.*). В работе использованы современные физиолого-биохимические, генетико-селекционные методы, а также агрономические подходы исследований растений.

Результаты исследования. Посевные качества семян. В мае месяце был подготовлен земельный участок, отобран и очищен семенной материал для посева. Предварительных лабораторных условиях определены посевные качества семян изучаемых сортов и линии как всхожесть (таблица 1). По данным таблицы 1, все сорта и линии показали высокую всхожесть семян (от 90 до 100 %), что свидетельствует о высоком качестве объектов исследования.

Таблица 1 – Всхожесть семян сортов и линии сахарного сорго, 2014 г.

| Сорт | Всхожесть, % |
|---|--------------|
| Низкорослое – 81 стерильная линия (2012 г.) | 90 ± 0,8 |
| МСЛ – 26 стерильная линия (2012 г.) | 96 ± 0,5 |
| Сахарное-32 (2012 г.) | 100 ± 0,0 |
| Оранжевое 160 | 100 ± 0,0 |
| Узбекистан 18 | 100 ± 0,0 |
| Казахстанское-16 | 96 ± 0,5 |
| Ларец | 100 ± 0,0 |
| Ростовский | 100 ± 0,0 |
| Порумбень-7 | 100 ± 0,0 |
| Суданская трава Казахская 3 | 100 ± 0,0 |
| Ставрополь-36 | 100 ± 0,0 |
| Казахстанская 20 | 100 ± 0,0 |

Работа со стерильными линиями сорго. В первой декаде мая текущего года, были высеяны семена сахарного сорго на предварительно подготовленном земельном участке. Для использования в последующих скрещиваниях, через 20 дней были высеяны стерильные линии, фаза цветения которых по нашим расчетам должна совпадать с фазой цветения высеянных ранее сортов сахарного сорго. Посев произвели вручную широкорядным способом (70x30 см) в прогретую почву (15⁰С на глубине 6-8 см). Предварительно отобранные семена после обработки водной суспензией препарата Максим[®] XL из расчета 5-10 л раствора на 1 т семян для профилактики от вредоносных грибковых и бактериальных заболеваний, заделывали на глубину 4-5 см. Всходы получены на 7-9 дни в зависимости от сортовых особенностей. Далее вели регулярные фенологические наблюдения. В начале цветения метелки стерильных линий изолировали пергаментной бумагой и 2-3 раза опыляли отцовской пылью сахарных форм сорго по методу [16] (рисунок 1).



Рисунок 1 – Изолирование стерильных линий и оплодотворение отцовской пылью

Гибридизацию данным методом проводили в фазе полного цветения стерильных форм в утреннее время с 8⁰⁰ до 10⁰⁰ часов. Для этого выбирали отдельные хорошо развитые цветущие метелки сорго с цитоплазматической мужской стерильностью, любезно представленные профессором Морару Г. А. из Института защиты растений и экологического земледелия Молдавской Академии наук (г. Кишинев). После проведения опыления каждую метелку изолировали пергаментной бумагой, а затем нумеровали в соответствующем порядке. В силу высыхания пыльников в жаркую погоду (в изоляторе) опыление проводили трехкратно через каждые 2 дня [17, 18].

Для скрещивания были взяты стерильные линии Низкорослое 81 и МСЛ 26 (Молдавская Стерильная Линия-26). А в качестве отцовской формы взяты высокоурожайные и высокосахаристые сорта сорго, отечественной и зарубежной селекций (Казахстанская-20, Узбекистан-18, Оранжевое-160, Сахарное-32, Ростовский). Схема скрещиваний и результаты завязываемости семян приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Схема скрещивания стерильных линий с сахарными формами и количество полученных гибридных семян в шт. на метелку

| ♀ Источник стерильности | ♂ Отцовские формы | | | | |
|-------------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------|------------|
| | Казахстанская-20 | Узбекистан-18 | Оранжевое-160 | Сахарное-32 | Ростовский |
| Низкорослое-81 | 1548±15 | 810±12 | 812±19 | 700±16 | 275±24 |
| МСЛ-26 | 1600±55 | 525±22 | 2200±9 | 32±1,5 | 80±5 |

В результате гибридизации стерильных линий с сахарными формами по всем вариантам наблюдалась высокая завязываемость. Из данных таблицы 2 высокая завязываемость семян наблюдалась в варианте скрещивания Оранжевое 160 и Казахстанской-20 со стерильными линиями МСЛ-26 и Низкорослое 81. Завязываемость на одной метелке составила в среднем от 1548 до 2200 шт. семян. Хорошую завязываемость семян со стерильной линией показали также с. Узбекистан 18 и с. Оранжевое-160, которые образовали по 810 шт. и 812 шт. семян соответственно.

А сорт Сахарное 32 давал 700 шт. семян на метелку. Результаты показали, что с. Ростовский при скрещиваний со стерильной линией дает низкую завязываемость семян (всего по 275 шт. на метелку).

Итак, полученные данные таблицы 2 показывают что, стерильные линии МСЛ-26 и Низкорослое 81 при скрещиваний с сахарной формами дает высокую завязываемость. Но высокая завязываемость семян зависит от сорта сахарного сорго.



А)*

В)**

А)* – с левой стороны метелка с завязанными семенами в результате гибридизации, на правой стороне контрольная метелка с ЦМС.

В)** – Оплодотворенная метелка в увеличении.

Рисунок 2 – Завязываемость семян на основе стерильных линий

К получению F₁ гибридных растений на стерильной основе была привлечена также стерильная линия МСЛ-26. Как видно из данных таблицы завязываемость семян у стерильных линий отличаются между собой. Например, скрещивание МСЛ-26 х Казахстанская 20 завязываемость семян на одну метелку составил 1600 шт. (рисунок 2). А в результате скрещивания со стерильной линии с. Оранжевое-160 завязываемость семян еще выше, т.е. среднее на одну метелку составил по 2200 шт. По завязываемости семян в варианте Узбекистан 18 и МСЛ-26 был ниже (525 шт.), чем в варианте Узбекистан 18 х Низкорослое-81 810 шт. Низкую завязываемость показал скрещивание МСЛ-26 с. Ростовским и с. Сахарное 32, где завязываемость семян составили всего 80 и 32 шт. на одну метелку соответственно. Это свидетельствует о том, что завязываемость семян на стерильной основе зависит не только от сорта сахарного сорго а, также от источника линии стерильности.

Выводы. В ходе проведенных исследований было показано, что всхожесть семян, полученных в 2012–2013 гг. стерильных линий и сахарных сортов отечественной и зарубежной селекции, высокая (90-100%). Скрещиванием стерильных линий (Низкорослое 81, МСЛ 26) с сахарными сортами по приведенной выше схеме, по всем комбинациям получены гибридные семена в количестве от 32 до 2200 шт на метелку. Полученные гибриды будут подвергнуты комплексному исследованию в следующем году.

Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан: грантовое финансирование научно-технических программ и проектов на 2013–2015 годы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алабушев А.В. Эффективность производства сорго зернового. Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2002, 192 с.
- [2] Шепель Н.А. Сорго. Волгоград. Комитет по печати, 1994, 448 с.
- [3] Актуальные проблемы и перспективы культуры сорго с высоким качеством продукции / Соавт. Л.А. Смиленко // IV Междунар. симп. «Новые и нетрадиц. растения и перспективы их использ.». Тр. М., 2001, Т. 2, С. 310-312.
- [4] Алабушев А. В., Анипенко Л. Н., Гурский Н. Г. и др. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика) / Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003, 364 с.
- [5] Володин, А.Б. К проблеме возделывания сорго на семена в условиях Ставрополя, Экономика и организация семеноводства зерна и др. с.-х. культур в Южном федеральном округе в условиях рыночной экономики, Ставрополь, 2002, с. 102-107.
- [6] Большаков, А.З. Агрэкологическое обоснование возделывания и использование сорго в Центрально-Черноземном регионе Российской Федерации: автореф. дис. ... канд.с.-х. наук / А.З. Большаков, Воронеж, 2003, 20 с.
- [7] Ефремова, Е.Н. Сорго сахарное - резервная культура для производства сахара, Развитие инновационной деятельности в АПК региона: материалы международной научно-практической конференции / Под ред. А.М. Зубахина. - Барнаул: АЗБУКА, 2012, с. 137-140.
- [8] Горпиниченко С.И., Ковтунова Н.А., Ермолина Г.М., Ковтунов В.В., Шарова О.Д. Рекомендации по возделыванию сорго сахарного, Ростов-н/Д: ЗАО «Книга», 2013, 24 с.
- [9] Ковтунова Н.А., Горпиниченко С.И., Ковтунов В.В., Ермолина Г.М., Лушпина О.А., Шишова Е.А. Каталог источников и доноров хозяйственно-ценных признаков сорго зернового, сахарного и суданской травы, Ростов-н/Д: ЗАО «Книга», 2014, 24 с.
- [10] Нагорный С.А. Характеристика образцов и гибридов сахарного сорго как исходного материала для селекции, Конференция молодых ученых и аспирантов «Генетические ресурсы растений и селекция», СПб, ВИР, 15-16 марта 2010, С. 58-66.
- [11] Нагорный С.А. Биологические особенности и селекционная ценность образцов сахарного сорго для создания сортов и гибридов с повышенным содержанием сахара: автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.05, Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, 2011, 19с.
- [12] Жук, Е. А. Мировая коллекция как исходный материал для создания новых сортов веничного сорго, Селекция, технология возделывания и использования сорговых и других кормовых культур: сб. науч. тр. / РНИИПТИ сорго и кукурузы, Саратов, 2006, С. 49-54.
- [13] Y. A. Sani, M. M. jaliya, M. U. Makeri, S. I. Sunusi and A. A. Yari. Sorghum: Production, Processing, Marketing and Utilization, By Idris Idris 79, May 2013, P.1, 28.
- [14] C. Wayne Smith, Richard A. Frederiksen John Wiley & Sons, Sorghum: Origin, History, Technology, and Production. USA. Texas A.&M. university 25 dec, 2000, 824 p.
- [15] Болдырева, Л. Л. Новые сорта сорго для возделывания в Крыму. Сельскохозяйственные науки: научные труды ЮФ "КАТУ" НАУ, Симферополь, 2006, Вып. 94, С.67-71
- [16] Шаманин В.П. Общая селекция и сортоведение полевых культур : учеб. Пособие, Омск : Изд-во ФГОУВПО ОмГАУ, 2006, 400 с.
- [17] Шепель Н.А. Сорго интенсивная культура. Симферополь: Таврия, 1989, 191 с.
- [18] Морару Г.А. Перспективы использования сахарного сорго для обеспечения жизнедеятельности человека. Agricultura, Moldovei, 2000, №1, С.16-19.
- [19] Еримизин, Н.Н. Создание и изучение гибридов и сортов сахарного сорго, Сельскохозяйственные науки: научные труды, КГАУ, Симферополь: Вперед, 2002, Вып. 78, С.85-87:
- [20] Каменева О. Б. Оценка исходного материала для селекции сахарного сорго в условиях Нижнего Поволжья, диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.05/ Саратов. гос. аграр. ун-т им. Н.И. Вавилова, Саратов, 2011, 210 с.

REFERENCES

- [1] Alabushev A.V. The efficiency of production of sorghum grain. Rostov-on-Don: ZAO «Kniga», 2002. 192 p.(in Russ.).
- [2] Shepel' N.A. Sorghum. Volgograd. Committee on Printing, 1994. 448 p.(in Russ.).
- [3] Actual problems and prospects of the culture of sorghum with high quality products. et al. L.A. Smilovenko. IV Intern. Symp. "New and Alternative. plants and prospects of their use. ": Tr. M., 2001. V. 2, P. 310-312.(in Russ.).
- [4] Alabushev A.V., Anipenko L. N., Gurskij N. G. i dr. Sorghum (breeding, seed technology, economics) / Rostov-on-Don: ZAO «Kniga», 2003. 364 p.(in Russ.).
- [5] Volodin A.B. On the problem of the cultivation of sorghum seeds in a Stavropol, Economics and Organization of seed grain, etc.. Agricultural crops in the Southern Federal District in a market economy, Stavropol, 2002. P. 102-107.(in Russ.).
- [6] Bol'shakov A.Z. Agroecological substantiation of cultivation and use of sorghum in the Central Black Earth region of the Russian Federation: the Author. Dis. ... cand.agr.sc. / A.Z. Bol'shakov, Voronezh, 2003. 20 p.(in Russ.).
- [7] Efremova, E.N. Sorghum Sugar - Culture Reserve for sugar production, development of innovation in the agricultural sector in the region: the materials of the international scientific-practical conference, ed. A.M. Zubahin, Barnaul, AZBUKA, 2012. P. 137-140.(in Russ.).
- [8] Gorpichenko S.I., Kovtunova N.A., Ermolina G.M., Kovtunov V.V., Sharova O.D. Recommendations for the cultivation of sweet sorghum, Rostov-o/D: ZAO «Kniga», 2013. 24 p.(in Russ.).
- [9] Kovtunova N.A., Gorpichenko S.I., Kovtunov V.V., Ermolina G.M., Lushpina O.A., Shishova E.A. Product sources and donors of agronomic characters of sorghum grain, sugar and Sudan grass, Rostov-n/D: ZAO «Kniga», 2014. 24 p.(in Russ.).
- [10] Nagornyj S.A. Characteristics of samples and hybrids of sweet sorghum as a raw material for breeding, the Conference of young scientists and graduate students "Plant genetic resources and breeding", SPb, VIR, 15-16 March 2010. P. 58-66.(in Russ.).
- [11] Nagornyj S. A. Biological features and selection value of samples of sweet sorghum to create varieties and hybrids with high sugar content: abstract dis. ... The candidate of agricultural sciences: 06.01.05, All-Russian Research Institute of Plant. NI Vavilov. Sankt-Peterburg, 2011. 19 p.(in Russ.).
- [12] Zhuk E.A. World collection as source material for creating new varieties of broomcorn Sorghum, Selection, technology of cultivation and use of sorghum and other feed crops: Sat. scientific.w. / RNIPTI sorghum and maize, Saratov, 2006. P. 49-54. (in Russ.).
- [13] Y. A. Sani, M. M. jaliya, M. U. Makeri, S. I. Sunusi and A. A. Yari. Sorghum: Production, Processing, Marketing and Utilization. By IdrisIdris 79. May, 2013. P.1 -28
- [14] C. Wayne Smith, Richard A. Frederiksen John Wiley & Sons, Sorghum: Origin, History, Technology, and Production. USA. TexasA.&M. University, 25 dec., 2000. 824 p.
- [15] Boldyreva L.L. New varieties of sorghum for growing in the Crimea. Agricultural sciences: scientific works Law Firm "KATU" the NAU, Simferopol', 2006. Vyp. 94. P.67-71. (in Russ.).
- [16] Shamanin V.P. Total selection and sortovedenie field crops: Textbook. allowance, Omsk : Izd-vo FGOUVPO OmGAU, 2006. 400 p. (in Russ.).
- [17] Shepel' N.A. Sorghum intensive culture. Simferopol: Tavria, 1989.191 p.(in Russ.).
- [18] Moraru G.A. Prospects of using sweet sorghum for human life. Agricultura, Moldovei, 2000. №1. P.16-19.(in Russ.).
- [19] Erimizin N.N. Creation and study of hybrids and varieties of sweet sorghum, Agricultural science: scientific papers / KGAU. Simferopol': *Vpered*, 2002. Iss. 78. P.85-87. (in Russ.).
- [20] Kameneva O.B. Estimation of an initial stock for selection of sweet sorghum in the conditions of the Bottom Volga region the dissertation ... candidate of agricultural sciences: 06.01.05 / Sarat. gos. agrar. un-t im. N.I. Vavilova, Saratov, 2011. 210 p.(in Russ.).

ҚАНТ ҚҰМАЙЫНЫҢ (*SORGHUM SACCHARTUM L. PRES.*) ЦИТОПЛАЗМАЛЫҚ АТАЛЫҚ СТЕРИЛЬДІЛІК (ЦАС) НЕГІЗІНДЕ F₁ ГИБРИДТІ ТҰҚЫМДАРЫН АЛУ

Е. А. Кіршібаев, Б. А. Сәрсенбаев, Г. А. Байсеитова, Н. Қ. Нөкербекова, М. Камүнұр

Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: құмай, сорттар, серильділік, фертильділік, линиялар, будандастыру, биоөнімділік, ата-аналық формалар, гибридтер, гетерозис, дән байлануы

Аннотация. Мақалада қант құмайы өсімдігінің жергілікті ерте пісетін, мол өнімді және әртүрлі стресс факторлерге (құрғақшылыққа, тұздануға) төзімді гетерозисті формаларын аталық стерильділікке ие линиялар негізінде алу үшін жасалған далалық жұмыстардың нәтижелері келтірілген. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей зерханалық жағдайда 2012-2013 жылғы алынған отандық және шетел селекциясының стерильді линиялары мен қантты құмай сорттарының дәнінің өнгіштігі (90-100%) жоғары нәтиже көрсетті. Далалық жағдайда цитоплазмалық аталық стерильділікке ие Низкорослое 81, МСЛ-26 линиялар негізінде гибридті дәндер алынды. Стерильді линиялармен құмайдың қантты сорттары арасындағы будандастыру нәтижесі жоғары көрсеткіш көрсетті. Цитоплазмалық аталық стерильділікке иелініяларының масағында жоғары мөлшерде дән байлану тек, қантты құмайдың сорт ерекшелігіне ғана тәуелді емес, стерильді линиялардың қасиетінде байланысты екендігі анықталды. Қант құмайы сорттарының стерильді линиялармен сәйкестігі әр масаққа шаққанда Қазақстан 20 (1548-1600 дән), Оранжевое-160 (812-1600 дән) және Узбекистан -18 (180-525 дән) жоғары екендігі белгілі болды. Сонымен қатар, стерильді линиялармен әр масаққа шаққанда Сахарное 32 (700-32 дән) және Ростовский (275-80 дән) сорттарының сәйкестігі төмен екендігі анықталды.

Поступила 31.07.2015 г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова*

Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 04.07.2015.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

10,0 п.л. Тираж 300. Заказ 4.