

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ

Г. М. ЕРМОЛИНА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
Н. А. КОВТУНОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией,
А. Е. РОМАНЮКИН, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
Е. А. ШИШОВА, научный сотрудник,
Аграрный научный центр «Донской»
(347740, г. Зерноград, Научный городок, д. 3)

Ключевые слова: суданская трава, сорт, селекция, межвидовая и внутривидовая гибридизация, отбор, урожайность, качество, зеленая масса.

Исключительная засухоустойчивость, высокая урожайность, хорошее качество зеленой массы и сена, способность отрастать после скашивания – все это делает суданскую траву незаменимой в зеленом конвейере. За период 1981–2016 гг. во ВНИИЗК им. И. Г. Калиненко было создано и допущено к использованию 9 сортов суданской травы. Несмотря на успехи в селекции суданской травы, следует признать, что предлагаемый ассортимент еще недостаточно совершенен. В настоящее время к сортам предъявляется множество требований: соответствие почвенно-климатическим условиям, устойчивость к болезням, вредителям; приспособленность к механическому возделыванию; высокое качество и урожайность продукции. Основные методы селекции сортов суданской травы – отбор в естественных или искусственно созданных популяциях и гибридизация с последующим индивидуальным отбором. Первым методом получены сорта Зерноградская 576, Многоотрастающая, Степнячка. Методом межвидовой гибридизации получены сорта суданской травы Станичная 7, Сорokaлета и Многоукосная, внутривидовой – Быстрянка, Александрина, Анастасия и Алиса. В настоящее время во ВНИИЗК в КСИ находится ряд перспективных сортов суданской травы, отвечающих требованиям сельскохозяйственного производства. Среди них следует выделить сорта Ксана, Аркадия, Алиса с урожайностью зеленой массы за два укоса 40–42 т/га, абсолютно-сухого вещества – 10,0–10,8 т/га, переваримого протеина – 0,44–0,47 т/га. По результатам конкурсного испытания за 2014–2016 гг. сорт суданской травы Алиса передан на государственное сортоиспытание. В настоящее время в лаборатории селекции и семеноводства создан ценный исходный материал и продолжается селекционная работа по выведению качественно новых более урожайных сортов суданской травы.

REGIONAL SPECIFICS OF SUDAN GRASS SELECTION

G. M. ERMOLINA, candidate of agricultural sciences, senior research associate,
N. A. KOVTUNOVA, candidate of agricultural sciences, head of the laboratory,
A. E. ROMANYUKIN, candidate of agricultural sciences, senior research associate,
E. A. SHISHOVA, research associate,
Agricultural Research Center “Donskoy”
(3 Nauchny Gorodok, 347740, Zernograd)

Keywords: Sudan grass, variety, breeding, selection, interspecific and intraspecific hybridization, productivity, quality, green chop.

Exceptional drought resistance, high productivity, good quality of green chop and hay, ability to grow after cutting make Sudanese grass indispensable and invaluable in plant-growing. During the years of 1981–2016 ARRIGC named after I. G. Kalinenko developed and approved to use 9 varieties of Sudan grass. In spite of the successful breeding of Sudan grass, it's necessary to admit that the suggested range of the plant is not perfect enough yet. At present there are many requirements for the varieties, i. e. compliance with soil-climatic conditions, resistance to diseases and pests, suitability for mechanical cultivation, high quality and productivity. The main methods of Sudan grass breeding are the selection in natural or artificially created populations and hybridization with further selection. The varieties “Zernogradskaya 576”, “Mnogootrastayuschaya” and “Stepnyachka” were produced by the first method of breeding. The varieties “Stanichnaya 7”, “Sorokoleta” and “Mnogoukosnaya” were produced by the method of interspecific hybridization; the varieties “Bystryanka”, “Aleksandrina”, “Anastasiya” and “Alisa” were produced by intraspecific hybridization. At present in ARRIGC there is a range of promising varieties of Sudan grass, meeting the requirements of agricultural production. Among them the varieties “Ksana”, “Arkadiya” and “Alisa” turned to be the best ones with productivity of green chop of 40–42 t/ha (two cuttings), absolutely dry matter of 10.0–10.8 t/ha and digestible protein of 0.44–0.47 t/ha. According to the competitive testing during the years of 2014–2016 the variety of Sudan grass. “Alisa” was sent to the State variety testing. The laboratory for breeding and seed-growing has already developed valuable initial material and now it is developing new more productive varieties of Sudan grass.

Положительная рецензия представлена П. И. Костылевым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур Азово-Черноморского инженерного института Донского ГАУ в г. Зернограде.

Подъем сельскохозяйственного производства связан с повышением продуктивности земледелия. Одним из важных рычагов технического прогресса в сельском хозяйстве является селекционная работа по выведению новых, урожайных сортов сельскохозяйственных культур, позволяющих получать продукцию высокого качества [1–4]. Это относится и к суданской траве.

Исключительная засухоустойчивость, высокие урожайность и качество зеленой массы и сена, способность отрастать после скашивания – все это делает данную культуру незаменимой в зеленом конвейере [5, 6]. Многогранность использования (на зеленую массу, сено, сенаж, пастбище и т. д.) дополняется экологической пластичностью суданской травы, что дает возможность получать высокие урожаи практически на всех типах почвы, в том числе на солонцах и почвах пустынь [7]. На 1 мм израсходованной влаги эта культура образует до 25,2 кг сухого вещества, в то время как озимая рожь и ячмень – 6,3 и 14,7 кг соответственно [8]. Главным отличием суданской травы от сорго является тонкий стебель, узкие длинные листья, высокая кустистость, облиственность, возможность получать 2–3 укоса зеленой массы [9].

Первичным очагом происхождения суданской травы является Судан. В России ею стали заниматься с 1913 года. В 1932 г. посевная площадь данной культурой составляла 400 тыс. га. В Ростовской области суданской травой стали заниматься с 1963 г. в Донском селекцентре, позднее это был ВНИИЗК им. И. Г. Калиненко (ВНИИЗК), с 2017 года – аграрный научный центр «Донской» (АНЦ «Донской»).

Цель исследования: выделить основные этапы селекции суданской травы во ВНИИЗК, определить наиболее эффективные методы и способы создания нового материала и дать характеристику современным сортам.

За годы изучения культуры было выделено большое количество источников хозяйственно-ценных признаков для использования их в селекции [10, 11]. В табл. 1 представлены сорта суданской травы, созданные во ВНИИЗК с 1981 по 2016 гг.

Вклад сорта в урожайность составляет 20–50 %. Несмотря на успехи в селекции суданской травы, следует признать, что предлагаемый ассортимент еще недостаточно совершенен [12]. В настоящее время к сортам предъявляются следующие требования:

1. Соответствие климатическим и почвенным условиям возделывания по вегетационному периоду.
2. Устойчивость к стресс-факторам, поражению болезнями и повреждению вредителями.
3. Приспособленность к механическому возделыванию.
4. Высокое качество и урожайность полученной продукции [13].

Основными направлениями селекционной работы с суданской травой являются:

- высокая интенсивность начального роста (имеет большое значение, так как позволяет растениям сорго обгонять в росте сорняки и успешно конкурировать с ними за питание, свет, воду [14]);
- пригодность к механизированной уборке (при уборке на зеленую массу предпочтительнее высокоурожайные сорта, так как они более урожайные, однако

Таблица 1
Сорта суданской травы, созданные за период 1981-2016 гг. во ВНИИЗК
Table 1

Sudan grass varieties developed during the years 1981–2016 in ARRIGC

Период <i>Period</i>	Сорт <i>Variety</i>	Год внесения в Государственный реестр селекционных достижений <i>The year of introduction in the State List of Breeding Achievements</i>
1981–1990	Многоукосная <i>Mnogoukosnaya</i>	1981
	Станичная 7 <i>Stanichnaya 7</i>	1983
	Сорокалета <i>Sorocaleta</i>	1984
1991–2000	Зерноградская 576 <i>Zernogradskaya 576</i>	1993
	Многоотрастающая <i>Mnogootrastayuschaya</i>	1997
	Степнячка <i>Stepnyachka</i>	1998
	Быстрянка <i>Bystryanka</i>	1999
2001–2010	Александрина <i>Aleksandrina</i>	2007
	Анастасия <i>Anastasiya</i>	2009
2011–2016	Алиса <i>Alisa</i>	Испытание с 2016 <i>Testing since 2016</i>

это затрудняет семеноводство) – при уборке на семена – высота растений до 200–230 см, при этом необходимо учитывать и устойчивость к полеганию [6];

– высокое качество зеленой массы – облиственность (35–50 %) и тонкостебельность (чем толще стебель, тем грубее зеленый корм и сено);

– кустистость – положительный признак, увеличивающий урожайность зеленой массы;

– устойчивость к болезням и вредителям (пыльная головня, твердая головня, красный бактериоз, тля [15]);

– урожайность зеленой массы и абсолютно сухого вещества.

Основные методы селекции сортов суданской травы следующие:

1. Отбор в естественных или искусственно созданных популяциях.

2. Гибридизация и дальнейший индивидуальный отбор.

Методом отбора наиболее продуктивных растений, обладающих высокой интенсивностью начального роста, послеукосного отрастания, из гибридных популяций, полученных в результате естественной гибридизации, созданы сорта Зерноградская 576, Многоотрастающая. В результате естественного перекрестного опыления стерильных линий зерноградской селекции и самоопыленных линий Мироновская 8, Саратовская 76 создан сорт Степнячка.

Основным методом создания новых сортов суданской травы остается гибридизация: межвидовая и межсортовая.

Теоретической основой для межвидовых скрещиваний послужила хорошая биологическая совместимость видов сорго и суданской травы и высокий гетерозис в потомстве. Такие межвидовые скрещивания дают возможность получать семена, сочетающие в разных гибридных комбинациях сочетание

повышенной кустистости, облиственности и других хозяйственно-полезные признаки, что обуславливает их повышенную продуктивность.

В результате межвидовой гибридизации сортов сахарного сорго Ставропольское 59 и суданской травы Краснодарская 1967 с дальнейшим отбором интенсивно отрастающих метелок получен сорт Станичная 7. В результате сложной гибридизации, в которой участвовало 27 ЦМС-линий зернового и сахарного сорго и 34 линии суданской травы, получены сорта Сорокалета и Многоукозная.

С появлением лучших сортов и линий начали широко использовать в селекции межсортовую гибридизацию, подбирая на основе всестороннего изучения существующих сортов соответствующие родительские пары для скрещивания. Получение гибридных растений на фертильной основе стало возможным после применения способа термической кастрации [16]. Так, сорт Быстрянка создан путем инцухтирования и последующих отборов из комбинации Зерноградская 493 и Многоотрастающая, а сорт Анастасия получен в результате скрещивания образцов суданской травы Остролистная и Быстрянка.

В настоящее время во ВНИИЗК в КСИ находится ряд перспективных сортов суданской травы, отвечающих современным требованиям сельскохозяйственного производства [12]. Сорта с урожайностью зеленой массы за два укоса 40–42 т/га, абсолютно сухого вещества – 10,0–10,8 т/га и сбором переваримого протеина – 0,44–0,47 т/га представлены на рис. 1.

По результатам конкурсного испытания за 2014–2016 гг. сорт суданской травы Алиса передан на Государственное сортоиспытание с 2017 г. по Центрально-Черноземному (5), Северо-Кавказскому (6) и Нижне-Волжскому (8) регионам РФ. Новый сорт получен из гибридной комбинации образцов суданской травы К460 Изумрудная × Многоукозная 2, с дальнейшим

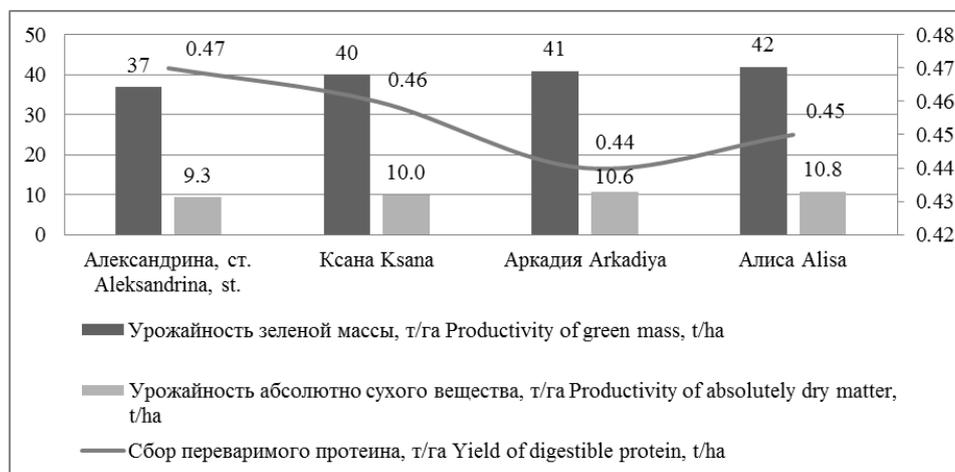


Рис. 1. Лучшие сорта суданской травы КСИ по урожайности и качеству зеленой массы, 2014–2016 гг.

Примечание: HCP_{05} для урожайности зеленой массы = 2,0 т/га для урожайности абсолютно-сухого вещества = 0,5 т/га для переваримого протеина = 0,05 т/га

Fig. 1. The best varieties of Sudan grass KSI according to productivity and quality of green chop, the years of 2014–2016

Note: HCP_{05} for productivity of green chop = 2.0 t/ha for productivity of absolutely dry matter = 0.5 t/ha for digestible protein = 0.05 t/ha

самоопылением и отборами наиболее продуктивных растений.

Сорт Алиса относится к среднеспелой группе созревания и имеет продолжительность периода от всходов до полной спелости зерна – 89 дней, от всходов до первого укоса – 48 дней, от первого до второго укоса – 61 день. Растения являются высокорослыми (215 см), сухо- и тонкостебельными, обладают хорошей облиственностью (30–36 %), средней кустистостью (3–5 стеблей на растении). Сорт Алиса отличается повышенной интенсивностью начального роста и послеукосного отрастания, а так же высокой устойчивостью к стресс-факторам, поражению болезнями и вредителями. Средняя урожайность в конкурсном испытании за три года (2014–2016 гг.) составила: зеленой массы 42 т/га, абсолютно сухого вещества 10,8 т/га, что превышает стандартный сорт Алек-

сандрина на 5 и 1,5 т/га. Кормовые качества зеленой массы нового сорта характеризуются следующими показателями: содержание сырого протеина в сухом веществе – 10,3 %, клетчатки – 39,6 %, безазотистых экстрактивных веществ – 42,3 %.

Выводы. За 35 лет работы с суданской травой во ВНИИЗК создано и допущено к использованию 9 сортов. В настоящее время в лаборатории селекции и семеноводства создан ценный исходный материал и продолжается селекционная работа по выведению качественно новых, более урожайных сортов суданской травы. По результатам конкурсного испытания за 2014–2016 гг. сорт суданской травы Алиса передан на государственное сортоиспытание. Сорт среднеспелый, урожайность зеленой массы за 2014–2016 гг. составила 42 т/га, абсолютно сухого вещества – 10,8 т/га.

Литература

1. Горпиниченко С. И., Ковтунов В. В. Основные направления и результаты селекции и семеноводства сорго зернового в ГНУ ВНИИЗК Россельхозакадемии // *Зерновое хозяйство России*. 2013. № 6. С. 16–20.
2. Филенко Г. А., Донцова А. А., Скворцова Ю. Г., Черткова Н. Г. Сортовой состав ярового ячменя в Ростовской области // *Инновационные технологии для АПК юга России*. 2016. С. 191–194.
3. Костылев П. И., Редькин А. А., Краснова Е. В., Дубина Е. В., Ильницкая Е. Т., Есаулова Л. В., Мухина Ж. М., Харитонов Е. М. Создание устойчивых к пирикуляриозу сортов риса с помощью ДНК-маркеров // *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. 2014. № 1. С. 26–28.
4. Алабушев А. В., Ковтунов В. В., Ковтунова Н. А., Горпиниченко С. И. Семеноводство сорго зернового в Ростовской области // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2016. № 1. С. 12–15.
5. Ермолина Г. М., Ковтунова Н. А., Шишова Е. А., Романюкин А. Е. Исходный материал суданской травы для решения основных задач селекции // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2016. № 5. С. 14–20.
6. Ковтунова Н. А., Ковтунов В. В., Шишова Е. А. Влияние метеорологических условий на урожайность и качество зеленой массы суданской травы // *Вестник российской сельскохозяйственной науки*. 2016. № 3. С. 39–41.
7. Антимонов А. К., Сыркина Л. Ф. и др. Сорго – альтернативная культура. Самара, 2001. 12 с.
8. Горлов И. Ф., Кононов В. Н., Шевяхова Е. А. Нижнее Поволжье: Альтернативы сорговым культурам нет // *Кормопроизводство*. 2012. № 11. С. 14–15.
9. Ковтунова Н. А. Биологические особенности роста и развития суданской травы // *Достижения науки и техники АПК*. 2016. Т. 30. № 6. С. 48–51.
10. Ермолина Г. М. Морфо-биологическая характеристика сортообразцов суданской травы и использование их в селекции : автореф. ... канд. с.-х. наук. Рассвет, 2001. 25 с.
11. Шишова Е. А., Горпиниченко С. И., Романюкин А. Е., Ермолина Г. М. Основные направления и результаты селекции сорго травянистого // *Зерновое хозяйство России*. 2016. № 5. С. 51–55.
12. Шукис Е. Р. Особенности селекции суданской травы в Алтайском крае // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2006. № 7. С. 29–37.
13. Беседа Н. А. Подбор исходного материала для селекции сортов сорго на продуктивность // *Аграрный вестник Урала*. 2010. № 12. С. 5–6.
14. Авраменко Н. Р., Антимонова О. Н., Гаврилина В. Я. Эффективность применения гербицидов в посевах зернового сорго в условиях среднего Поволжья // *Научное обеспечение селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в поволжском регионе*. 2013. С. 242–246.
15. Матвиенко Е. В. Болезни сорго в лесостепи Самарской области и эффективность предпосевной обработки семян против них, ее влияние на урожайность // *Концепт*. 2015. Т. 13. С. 3096–3100.
16. Коломиец Н. Я. Способ кастрации растений сорго // *Основные направления развития селекции, семеноводства и технологии возделывания сорговых культур* : сб. науч. тр. Зерноград, 1988. С. 33–37.

References

1. Gorpinichenko S. I., Kovtunov V. V. The main directions and results of selection and seed farming of a sorghum grain in the ARRIGC of the Russian Agricultural Academy // Grain farm of Russia. 2013. № 6. P. 16–20.
2. Filenko G. A., Dontsova A. A., Skvortsova Yu. G., Chertkova N. G. High-quality composition of summer barley in the Rostov region // Innovative technologies for agrarian and industrial complex of the South of Russia. 2016. P. 191–194.
3. Kostylev P. I., Redkin A. A., Krasnova E. V., Dubina E. V., Ilitskaya E. T., Esaulova L. V., Mukhina Zh. M., Kharitonov E. M. Creation of rice grades immune to piricularia by means of DNA markers // Messenger of the Russian agricultural science. 2014. № 1. P. 26–28.
4. Alabushev A. V., Kovtunov V. V., Kovtunova N. A., Gorpinichenko S. I. Seed farming of a sorghum grain in the Rostov region // Agrarian science of Euro – the North East. 2016. № 1. P. 12–15.
5. Yermolina G. M., Kovtunov N. A., Shishova E. A., Romanyukin A. E. Initial material of Sudan grass for the solution of the main objectives of selection // Agrarian science of Euro – the North East. 2016. № 5. P. 14–20.
6. Kovtunova N. A., Kovtunov V. V., Shishova E. A. Influence of weather conditions on productivity and quality of green material of Sudan grass // Messenger of the Russian agricultural science. 2016. № 3. P. 39–41.
7. Antimonov A. K., Syrkina L. F. et al. Sorgho as an alternative culture. Samara, 2001. 12 p.
8. Gorlov I. F., Kononov V. N., Shevyakhova E. A. Lower Volga area: there is no alternative to sorgho cultures // Forage productions. 2012. № 11. P. 14–15.
9. Kovtunova N. A. Biological features of growth and development of Sudan grass // Achievement of science and technology of agrarian and industrial complex. 2016. Vol. 30. № 6. P. 48–51.
10. Yermolina G. M. Morphobiological characteristics of Sudanese grass variety samples and their use in selection : abstract of dis. ... cand. of agr. sci. Rassvet, 2001. 25 p.
11. Shishova E. A., Gorpinichenko S. I., Romanyukin A. E., Yermolina G. M. Main directions and results of selection of sorgho grass // Grain farm of Russia. 2016. № 5. P. 51–55.
12. Shukis E. R. Features of selection of a Sudanese grass in Altai Krai // Siberian Messenger of Agricultural Science. 2006. № 7. P. 29–37.
13. Beseda N. A. Selection of initial material for selection of grades of a sorghum on efficiency // Agrarian Bulletin of the Urals. 2010. № 12. P. 5–6.
14. Avramenko N. R., Antimonov O. N., Gavrilin V. Ya. Efficiency of use of herbicides in crops of sorgho in the conditions of Central Volga area // Scientific ensuring of selection and seed farming of crops in the Volga region. 2013. P. 242–246.
15. Matviyenko E. V. Sorgho diseases in the forest steppes of the Samara region and efficiency of preseedling processing of seeds against them, its influence on productivity // Concept. 2015. Vol. 13. P. 3096–3100.
16. Kolomiyets N. Ya. Way of castration of sorgho plants // Main directions of development of selection, seed farming and technology of cultivation of sorgho cultures : coll. of scient. art. Zernograd, 1988. P. 33–37.