УДК 633.174:631.527 DOI: 10.34736/FNC.2025.128.1.002.13-18

Некоторые аспекты создания суданской травы сорта Полина и его биологические особенности

Шарко Н. С., Шатрыкин А. А.✉
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук» (ФНЦ агроэкологии РАН), г. Волгоград, Россия

Аннотация. Суданская трава – продуктивная, засухоустойчивая кормовая культура, которая формирует за сезон зеленую массу для неоднократного стравливания и укоса. При создании новых сортов учитывается множество факторов: соответствие климатическим и почвенным условиям региона, устойчивость к стресс-факторам и поражению болезнями, урожайность и качество продукции. Основные методы, применяемые при выведении новых сортов, – искусственная гибридизация с включением в процесс близкородственных видов, насыщающие скрещивания, самоопыление, свободное опыление, массовый и индивидуальный отбор. В статье приводятся результаты по созданию нового сорта суданской травы Полина. Дается его родословная и причины включения в процесс гибридизации того или иного селекционного материала.

В среднем за три года изучения в конкурсном сортоиспытании ГТК (гидротермический коэффициент по Селянинову) составил 0,34. Несмотря на недостаток атмосферных осадков в период вегетации, урожай зеленой массы сорта Полина за два укоса составил 23,9 т/га, а у стандартного сорта Камышинская 51 – 20,1 т/га. Превышение составило 3,8 т/га или 18,9 %. Урожай сена (16 % влажности) у сорта Полина 6,2 т/га, у Камышинской 51 – 4,9 т/га, что на 1,3 т больше (превышение 26,5 %). Важным качественным показателем корма является облиственность, которая у нового сорта составляет 62 %, а у контрольного сорта 53 %. Урожайность семян у сорта Полина - 0,9 т/га, что на 0,2 т/га. больше, чем у Камышинской 51.

Новый сорт является более раннеспелым по сравнению со стандартным сортом. Готовность к первому укосу зеленой массы у сорта Полина наступает на 2 дня раньше, а готовность к уборке на семена на 5 дней раньше у сорта Камышинская 51. Сорт суданской травы Полина рекомендуется для возделывания в Нижнем Поволжье.

Ключевые слова. Суданская трава, новый сорт Полина, гибридизация, скрещивание, урожай зеленой массы, урожай сена, отавность, облиственность, выметывание, скороспелость, засухоустойчивость, высота растений, конкурсное испытание.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания FNFE-2025-0009 «Создание новых генотипов, сортов, форм древесных, кустарниковых, культурных растений с высокоценными признаками продуктивности, качества, устойчивостью к био- и абиострессорам с использованием классических и современных методов селекции, новые инновационные технологии в питомниководстве и семеноводстве, для решения задач по предотвращению деградации и опустынивания агроландшафтов в условиях изменяющегося».

Цитирование. Шарко Н. С., Шатрыкин А. А. Некоторые аспекты создания суданской травы сорта Полина и его биологические особенности // Научно-агрономический журнал. 2025;1(128):13-18. DOI: 10.34736/FNC.2025.128.1.002.13-18.

Поступила в редакцию: 29.01.20254 Принята к печати:03.03.2025

UDC 633.174:631.527 DOI: 10.34736/FNC.2025.128.1.002.13-18

Some aspects of developing the Sudan grass variety "Polina" and its biological features

Sharko N. S., Shatrykin A. A.✉
Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences", Volgograd, Russia, info@vfanc.ru

✉ – Для контактов/Corresponding author

Abstract. Sudan grass is a highly productive, drought-resistant forage crop that produces green mass throughout the season for repeated grazing and mowing. When developing new varieties, multiple factors are taken into account: adaptation to regional climatic and soil conditions, resistance to stress factors and diseases, as well as yield and product quality. The main breeding methods used in developing new varieties include artificial hybridization with closely related species, backcrossing, self-pollination, open pollination, and both mass and individual selection. This article presents the results of developing the new Sudan grass variety "Polina." It provides its pedigree and explains the selection of breeding material for the hybridization process.

Over three years of competitive variety trials, the hydrothermal coefficient (HTC) according to Selyaninov averaged 0.34. Despite insufficient precipitation during the growing season, the green mass yield of the "Polina" variety across two mowings reached 23.9 t/ha, compared to 20.1 t/ha for the standard "Kamyshinskaya 51" variety. This represents an increase of 3.8 t/ha (18.9 %). The hay yield (at 16 % moisture content) for "Polina" was 6.2 t/ha, while for "Kamyshinskaya 51" it was 4.9 t/ha, an increase of 1.3 t/ha (26.5 %). An important feed quality indicator is leafiness, which in the new variety reaches 62 %, compared to 53 % in the standard variety. The seed yield of "Polina" was 0.9 t/ha, exceeding that of "Kamyshinskaya 51" by 0.2 t/ha.

The new variety matures earlier than the standard variety. The first mowing of the green mass for "Polina" is possible two days earlier, and seed harvesting can be conducted five days earlier than for "Kamyshinskaya 51." The Sudan grass variety "Polina" is recommended for cultivation in the Lower Volga region.

Keywords: Sudan grass, new variety "Polina," hybridization, crossing, green mass yield, hay yield, regrowth capacity, leafiness, heading, earliness, drought resistance, plant height, competitive variety trials.

Funding*:* This research was carried out within the framework of the state assignment FNFE-2025-0009: "Development of new genotypes, varieties, and forms of woody, shrubby, and cultivated plants with valuable traits for productivity, quality, and resistance to biotic and abiotic stressors, using classical and modern breeding methods, as well as innovative technologies in nursery and seed production, to address the challenges of preventing agricultural landscape degradation and desertification under changing environmental conditions."

For citation: Sharko N. S., Shatrykin A. A. Some aspects of developing the Sudan grass variety "Polina" and its biological features // Scientific Agronomy Journal. 2025;1(128): 13-18. DOI: 10.34736/FNC.2025.128.1.002.13-18.

Received: 29.01.2025 Accepted: 03.03.2025

Введение. Суданская трава (*Sorghum sudanense* L.) – основная кормовая культура Нижнего Поволжья, благодаря своей засухоустойчивости, высокой урожайности, хорошему качеству корма и универсальному использованию продукции. В целях улучшения кормовой базы необходимо увеличение посевных площадей под суданской травой. Нужны новые высокопродуктивные сорта с различными сроками технической спелости и качественными характеристиками (Шкодина, Балун, 2022). Важнейшей задачей при возделывании суданской травы является получение высоких и стабильных урожаев зеленой массы, сена и семян во всех регионах ее возделывания, и расширение посевов для использования на сено и зеленый корм в более северных районах (Антимонов и др., 2018). Для увеличения посевных площадей необходимо создавать новые высокоурожайные сорта. Однако, прежде чем приступить к выведению нового сорта селекционеру необходимо задать параметры будущего сорта и привязать их к определённой зоне возделывания. При этом следует учесть очень много факторов. И прежде всего востребованность суданской травы, как кормовой культуры в этом регионе и затраты на производство одной тонны продукции.

В сравнении с кукурузой суданская трава менее затратна при использовании технологии сплошного сева, она тонкостебельная и более облиственная, а следовательно, и содержание сырого протеина в кормовой массе суданки выше, чем у кукурузы (7,6-10,8 % против 6,9 %). Суданская трава очень интенсивно растет после прохождения фазы кущения и при благоприятных условиях может вырастать до 5-7 см в сутки. Культура отличается высокой отавностью, хорошей побегообразовательной способностью, обильной кустистостью и быстротой отрастания. По суточному ритму роста суданская трава значительно превосходит такую культуру, как кукуруза (Шатилов и др., 1981; Савина и др., 2016). Она способна в условиях юга России давать по три укоса зеленой массы: один основной и две отавы. При сравнении с кукурузой суданская трава более засушлива благодаря хорошо развитой вторичной корневой системе. Наиболее важна суданка во второй половине лета и начале осени, как надежный источник зеленых кормов (Крючкова и др., 2015).

На урожай зеленой массы оказывают влияние длина, ширина листа, а также их количество. Поэтому число листьев на стебле – важный фактор при создании сорта. Листья – наиболее ценная часть растений при использовании на сено и зелёный корм (Капустин и др., 2022). У новых сортов Волгоградской селекции облиственность составляет 50-60 %. Установлено, чем больше листовая поверхность растений сформирована, тем выше биологическая урожайность суданской травы (Бербокова, Токов, 2018).

Главнейшим показателем является высота растения, которая напрямую влияет на урожай зеленой массы и сена. Однако высокорослые сорта при возделывании на семена затрудняют уборку суданской травы (Ковтунова и др., 2016). При многоступенчатом селекционном процессе также учитывается устойчивость материала к красному бактериозу. Для механизированной уборки необходимо, чтобы куст суданской травы был прямостоячим, а для выращивания на сено толщина стебля не должна превышать 8 мм. Кроме того, сорт должен иметь хорошую семенную продуктивность, что обеспечивает крупная, развитая метелка. По этим, нередко по разнонаправленным векторам, и движется селекционер, добиваясь с помощью многоступенчатых скрещиваний, перемежаемых отборами, необходимого результата. В связи с этим **целью исследований** стало создание и выделение из полученного многообразия, нового сорта суданской травы, приспособленного к возделыванию в зоне Среднего и Нижнего Поволжья, способного давать высокие урожаи зеленой массы и сена, обладающего хорошей семенной продуктивностью и успешно противостоящего стресс-факторам.

Условия проведения и методика исследований. При создании нового сорта Полина было проведено более 100 комбинаций скрещиваний. Самой удачной из них стала гибридизация Камышинской скороспелой и Волгоградской 77 с последующим насыщающим скрещиванием Камышинской 51. Во время закладки конкурсного сортоиспытания все фенологические наблюдения, учеты урожайности зеленой массы и сена были проведены с применением методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Перспективные образцы, в т. ч. и новый сорт, изучали методом сравнения со стандартным сортом Камышинская 51. Предшественник – черный пар, почва – каштановая. Семена высевали рядовым способом, с междурядьями 15 см, в четырехкратной повторности сеялкой СКС 6-10С. Ширина делянки 1,8 м, длина – 25,0 м. В опыте проводились учёты и наблюдения, а также отмечалось время наступления фенофаз развития растений: всходы, кущение, выход в трубку и начало выметывания. Учет урожайности зеленой массы сортов проводили методом скашивания комбайном Сампо – 130.

Результаты и обсуждения. Погодные условия для вегетации суданской травы за три года (2021-2023 гг.) испытаний были различными. Однако все они были засушливыми. Самым жарим был 2021 г. Так среднесуточная температура в июле составила +26,2 °С, но он же был и самым дождливым, за вегетацию выпало 89,5 мм осадков. Осадки, выпавшие в июне месяце (65,8 мм), способствовали получению хорошего урожая зеленой массы в первом укосе (19,6 т/га). Второй укос в 2021 г. был также самым высоким за три года испытаний (12,3 т/га), ГТК – 0,38. Сумма активных температур 2310 °С. В зонах, где сумма активных температур достигает 1700-1800 °С, можно сеять суданскую траву и для получения семян, что резко снижает себестоимость кормов (Кадычегова и др., 2014).

Средняя температура воздуха за период вегетации суданской травы в 2022 г. составила +24,0 °С. Осадков за вегетационный период выпало 75,9 мм. В июне месяце выпало 36,0 мм, в июле 30,9, а в августе 9,0 мм осадков, что отрицательно сказалось на формировании зеленой массы второго укоса. Особенно сильно отразился дефицит влаги на фоне высоких августовских температур (+25,9 °С), ГТК – 0,34. Сумма активных температур 2214 °С. Вегетационный период 2023 г. оказался самым прохладным и самым засушливым. Так, средняя температура воздуха в июне была +20,9 °С, а осадков выпало 18,5 мм. Растения суданской травы в начальный период роста испытывали дефицит влаги и тепла, что отрицательно сказалось на росте растений и соответственно на урожае первого укоса. В июле осадки выпали в середине месяца, когда растения первого укоса уже сформировали урожай. Август месяц был засушливый – всего 4,5 мм осадков, поэтому второй укос тоже был не велик. ГТК – 0,32. Сумма активных температур 2131 °С.

Таким образом, согласно полученному ГТК, можно сделать вывод, что за годы испытаний все три вегетационных периода были острозасушливыми. Однако, суданская трава, как засухоустойчивая и жаростойкая культура, ежегодно давала по 2 укоса качественного корма в виде зеленой массы и сена, а новый сорт Полина все три года испытаний превосходил стандартный сорт Камышинская 51. За все три года метеорологических наблюдений август месяц был самым скупым на осадки. А именно на август приходится налив семян, если культуру возделывают на семена и рост вегетативной массы для второго укоса, если суданку убирают на сено.

При искусственном скрещивании большое внимание уделяли подбору родительских пар. Еще Н. И. Вавилов отмечал в своих трудах, что успех селекционной работы зависит от подбора селекционного материала (Шарко, Шатрыкин, 2023). Так сорт Камышинская скороспелая был выбран по признаку скороспелости, сорт Волгоградская 77 по признаку высокорослости и устойчивости к полеганию, а сорт Камышинская 51 по облиственности, семенной продуктивности и устойчивости к красному бактериозу. В результате сорт Полина унаследовал признаки скороспелости, хорошей облиственности и семенной продуктивности.

Из данных, приведенных в таблице, следует, что новый сорт Полина по всем показателям превышает стандартный сорт Камышинская 51. По урожаю зеленой массы – на 3,8 т/га, или на 18,9 %, по выходу сухого вещества – на 1 т/га, или 23,8 %, по урожайности сена – на 1,3 т/га, или на 26,5 %, по урожайности семян – на 0,2 т/га, или на 28,5 %, по облиственности – на 17 %. Наименьшая существенная разность (при 5 % уровне значимости) по конкурсному сортоиспытанию, в среднем за три года, составила 0,37 т/га зеленой массы.

Таблица

Биологические и хозяйственные показатели суданской травы сортов Полина и Камышинская 51

Показатель	Ед. изм.	Сорт Полина				Сорт Камышинская 51				Отклонение от стандарта	
		2021 г.	2022 г.	2023 г.	$\bar{x}$	2021 г.	2022 г.	2023 г.	$\bar{x}$	σ	%
Урожай зеленой массы: 1 укос	т/га	19,6	13,8	10,1	14,5	15,6	13,1	9,3	12,6	+1,9	+15,1
2 укос	т/га	12,3	9,4	6,5	9,4	9,8	7,8	4,8	7,5	+1,9	+25,3
Урожай за год	т/га	31,9	23,2	16,6	23,9	25,4	20,9	14,1	20,1	+3,8	+18,9
НСР$_{05}$	т/га	0,31	0,39	0,39	0,37	0,31	0,39	0,39	0,37	-	-
Выход сухого вещества: 1 укос	т/га	5,0	2,4	2,2	3,2	3,8	2,6	1,7	2,7	+0,5	+18,5
2 укос	т/га	3,1	1,6	1,3	2,0	2,6	1,0	0,8	1,5	+0,5	+33,3
Выход за год	т/га	8,1	4,0	3,5	5,2	6,4	3,6	2,5	4,2	+1,0	+23,8
Урожай сена (16 % влажности)	т/га	9,6	4,9	4,2	6,2	7,5	4,2	2,9	4,9	+1,3	+26,5
Урожай семян	т/га	0,8	1,0	0,9	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7	+0,2	+28,5
Масса 1000 семян	г	14,2	13,0	13,4	13,5	12,4	12,1	12,0	12,1	+1,1	+11,6
Высота растений перед уборкой: 1-го укоса	см	145,0	137,0	139,0	140,0	127,0	116,0	126,0	123,0	+17,0	+13,8
2-го укоса	см	110,0	103,0	108,0	107,0	103,0	100,0	93,0	99,0	+8,0	+8,1
На семена	см	193,0	185,0	176,0	189,0	171,0	169,0	163,0	167,0	+18,0	+13,8
Облиственность	%	56,0	66,0	65,0	62,0	46,0	53,0	59,0	53,0	+9,0	+17,0
Продолжительность периода при возделывании на зеленый корм: от посева до всходов	дней	5,0	8,0	9,0	7,3	6,0	8,0	9,0	7,7	–0,4	–6,8
от всходов до первого укоса	дней	44,0	42,0	49,0	45,0	46,0	44,0	51,0	47,0	–2,0	–4,7
от 1-го до 2-го укоса	дней	49,0	47,0	46,0	47,0	51,0	50,0	49,0	50,0	–3,0	–6,0
При возделывании на семена от посева: до полных всходов	дней	7,0	8,0	9,0	8,0	7,0	8,0	9,0	8,0	0	0
от всходов до выметывания	дней	45,0	42,0	49,0	45,0	47,0	44,0	51,0	47,0	–2,0	–4,3
от всходов до созревания	дней	97,0	94,0	107,0	99,0	102,0	100,0	112,0	104,0	–5,0	–6,2

Сорт Полина более скороспелый, чем Камышинская 51, период до первого укоса короче на 2 дня, а период между первым и вторым укосом на 3 дня. Таким образом, два укоса зеленой массы суданской травы сорта Полина будут убраны на 5 дней раньше, чем сорта Камышинская 51, что даст возможность получить небольшой третий укос или обеспечить полноценный выпас скота в октябре, когда естественного травостоя на пастбищах уже нет. Сорт Суданской травы Полина рекомендован для возделывания на сено, зеленый корм и семена в Среднем и Нижнем Поволжье. Для возделывания на сено возможно его продвижение в более северные регионы страны.

Характеристика сорта суданской трава Полина

Сорт выведен методом гибридизации с использованием сортов местной селекции Камышинская скороспелая и Волгоградская 77 с применением насыщающего скрещивания сортом Камышинская 51 (рис. 1).

Рис. 1. Сорт суданской травы Полина в питомнике РНС в 2024 г.

Растение высотой до 180-210 см. Кустистость средняя, число стеблей в среднем на кусте от 11 до 21. Куст прямостоячий. Стебли цилиндрические, толщина стебля 7-8 мм. Сочность стеблей средняя. Число междоузлий 6-8, облиственность хорошая 56-66 % от общей массы растения при скашивании в период единичного выметывания, листья длиной 55-65 см, шириной 4-5 см, метёлка пирамидально-овальная, рыхлая, длиной 40-45 см. Семена эллиптической формы светло-коричневой окраски, пленка на семенах темно-коричневая.

Сорт отличается быстрым развитием, хорошо отрастает после скашивания. Укосная спелость наступает через 42-49 дней, вегетационный период 95-100 дней. Сорт устойчив к полеганию и засухе. Содержание сырого протеина в сене – 11,7 %.

За годы конкурсного испытания (2021-2023 гг.) средняя урожайность зеленой массы составила 23,9 т/га, а максимальная 31,9 т/га, что на 3,8 т/га или на 18,9 % больше стандартного сорта Камышинская 51.

Рекомендуемые нормы высева семян для посева на сено 1,5 млн шт./га, посев рядовой. При посеве на семена высевают 0,5-0,6 млн шт./га широкорядным способом с междурядьями 45 см. Глубина заделки семян 3-4 см на тяжелых почвах, на легких 5-6 см. Посев производят при температуре почвы 12-14 °С. При посеве в холодную почву, прорастание семян задерживается и при высокой влажности возможно плесневение и поражение почвообитающими вредителями.

На семенных посевах для борьбы с однолетними двудольными сорняками рекомендуется применение гербицидов Примадонна с нормой расхода препарата 0,6-0,8 л/га, Балерина 0,3-0,5 л/га, Примадонна Супер 0,6-0,7 л/га. Опрыскивание производят в фазу 3-7 листьев у суданской травы при ранних фазах развития сорняков.

Уборка на сено или зелёную массу проводится в начале вымётывания метёлок. Высота среза стеблей 7-8 см. На семена суданскую траву убирают раздельным способом в фазу полной спелости центральной метелки.

Заключение. В результате многолетней селекционной работы создан новый раннеспелый перспективный сорт суданской травы Полина. Данный сорт обладает хорошей продуктивностью, так в среднем за три года урожай зелёной массы за 2 укоса составил 23,9 т/га, а стандартный сорт 20,1 т/га. Превышение над стандартом 3,8 т/га или 18,9 %. Урожай сена 6,2 т/га, у стандартного сорта 4,9 т/га, превышение на 1,3 т/га или на 23,8 %. Сорт устойчив к засухе, поражению красным бактериозом. Обладает хорошей побегообразовательной способностью, отавностью и кустистостью.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

Антимонов А. К., Сыркина Л. Ф., Косых Л. А., Антимонова О. Н. Селекционная ценность перспективных сортов суданской травы в ФГБНУ «Поволжской НИИСХ». *Известия Самарского научного центра Российской Академии наук.* 2018;20(2-2(82)):396-399. [Antimonov A. K., Syrkina L. F., Kosykh L. A., Antimonova O. N. Breeding value of promising varieties of Sudanese grass in the FGBNU "Volga Research Institute of Agricultural Sciences". *Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences.* 2018;20(2-2(82)):396-399]

Бербокова Н. В., Токов М. М. Суданская трава – один из основных источников растительного сырья в засушливой зоне Юга России. NovaInfo.Ru. 2018;1(91):67-72. [Berbekova N. V., Tokov M. M. Sudanic grass is one of the main sources of plant raw materials in the arid zone of Southern Russia. NovaInfo.Ru. 2018;1(91):67-72.]

Кадычегова В. И., Бородыня А. Н., Кадычегов А. Н. Суданская трава в степной зоне юга средней Сибири. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2014;7(117):18. [Kadychegova V. I., Borodyn A. N., Kadychegov A. N. Sudanic grass in the steppe zone of southern Central Siberia. *Bulletin of the Altai State Agrarian University*, 2014;7(117):18]

Капустин С. И., Володин А. Б., Капустин А. С. Гетерозисная селекция сорго – суданковых гибридов. *Таврический вестник аграрной науки*. 2022;3(31):76. [Kapustin, S. I., Volodin, A. B., Kapustin, A. S. Heterotic breeding of sorghum-sudanic hybrids. *The Tauride Bulletin of Agrarian Science*. 2022;3(31):76.]

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;3:39-40. [Kovtunova N. A., Kovtunov V. V., Shishova E. A. The influence of meteorological conditions on the yield and quality of the green mass of Sudan grass. *Vestnik of the russian agricultural science*. 2016;3:39-40.]

Крючкова Т. И., Голева Г. Г., Боровкова А. Н. Посевные качества и урожайные свойства суданской травы в зависимости от фракционирования семян. *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. 2015;4(47):22-26. [Kryuchkova T. I., Galieva G. G., Borovkova A. N. Sowing qualities and yielding properties of sudan grass depending on fractionation of seeds. *Vestnik of voronezh state agrarian university*. 2015;4(47):22-26.]

Савина Е. А., Прудникова А. Г., Прудников А. Д. Урожайность и кормовые качества суданской травы и её смесей с зернобобовыми культурами. *Кормопроизводство*. 2016;3:12-15. [Savina E. A., Prudnikova A. G., Prudnikov A. D. Productivity and feed quality of sudangrass and its mixtures with legumes. *Kormoproizvodstvo*. 2016;3:12-15.]

Шарко Н. С., Шатрыкин А. А. Изучение сортов суданской травы с целью подбора пар для скрещиваний. *Научно-агрономический журнал*. 2023;3(122):68-74. doi: https://doi.org/10.34736/FNC.2023.122.3.010.68-74. [Sharko N. S., Shatrykin A. A. Study of varieties of Sudanese grass in order to select pairs for crosses. *Scientific Agronomy Journal*. 2023;3(122):68-74. doi: https://doi.org/10.34736/FNC.2023.122.3.010.68-74]

Шатилов И. С., Мовсисянц А. П., Драюнко И. А. Суданская трава, М. Колос. 1981:205. [Shatilov I. S., Movsisyants A. P., Drango I. A. Sudanskaya grass, M. Kolos. 1981:205.]

Шкодина Е. П., Балун О. В. Потенциал сорговых культур при выращивании на корм в Нечернозёмной зоне. *Пермский аграрный вестник*. 2022;4(40):45-52. doi: https://doi.org/10.47737/2307-2873_2022_40_45 [Shkodina E. P., Balun O. V. The potential of sorghum crops when grown for feed in the non-chernozem zone. *Perm agrarian journal*, 2022;4(40):46. doi: https://doi.org/10.47737/2307-2873_2022_40_45]

Информация об авторах

Шарко Надежда Сергеевна, старший агроном-селекционер лаборатории селекции, семеноводства и питомниководства Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук», 400062, г. Волгоград, Университетский проспект, 97, sharko_nadyusha@mail.ru, ORCID 0009-0005-9058-404X

Шатрыкин Алексей Анатольевич, к. с.-х. н., ведущий агроном-селекционер лаборатории селекции, семеноводства и питомниководства Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук», 400062, г. Волгоград, Университетский проспект, 97, sfinist18101973@yandex.ru, ORCID 0009-0005-3658-4997

Information about authors

Sharko Nadezhda Sergeevna, Senior Agronomist-Breeder Laboratory of Breeding, Seed Production, and Nursery Management Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences”, 400062, Volgograd, pr-t Universitetskij 97, sharko_nadyusha@mail.ru, ORCID 0009-0005-9058-404X

Shatrykin Alexey Anatolyevich, Cand. Sci. (Agr.Sci.), Leading Agronomist-Breeder Laboratory of Breeding, Seed Production, and Nursery Management Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre of Agroecology, Complex Melioration and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences”, 400062, Volgograd, pr-t Universitetskij 97, finist18101973@yandex.ru, ORCID 0009-0005-3658-4997

Авторский вклад. Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования, ознакомился и одобрил представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Author’s contribution. Author of this research paper have directly participated in the planning, execution and analysis of this study. Author of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. Author declare no conflict of interest.