

УДК 633.853.52 : 631.527

НОВЫЕ СОРТА СОИ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2024 А. И. Катюк, К. А. Булатова

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н. М. Тулайкова

Статья поступила в редакцию 12.09.2024

Селекция скороспелых, технологичных к механизированной уборке, с широкой экологической адаптацией, с высокой урожайностью и качеством зерна сортов сои является актуальной для лесостепи Среднего Поволжья. Совместными усилиями трех научных учреждений (Самарский НИИСХ – филиал СамНЦ РАН, Ершовская ОСОЗ ФАНЦ Юго-Востока, ФНЦ ВНИИМК) было создано два скороспелых (средняя продолжительность вегетации 94–96 дней), нейтральных к длине дня сорта сои Самер 6 и Забава. Метод создания сортов – гибридизация с последующим многократным индивидуальным отбором из поколения F_4 . Новые сорта устойчивы к холоду и засухе, пригодны для выращивания на богаре и орошении. На богаре потенциал урожая зерна у Самер 6 достигает 31,5 ц/га, на орошении – 35,8 ц/га, у сорта Забава – 33,3 ц/га и 33,8 ц/га, соответственно. За годы конкурсного испытания оба сорта достоверно превышали стандарт Самер 3 по урожайности зерна на 2,9 (Самер 6) и 5,5 ц/га (Забава). Оба сорта накапливают до 22 % жира в семенах. Содержание белка в семенах 40 и 43 % у сортов Забава и Самер 6 соответственно. Высокая устойчивость к полеганию, осыпанию семян, растрескиванию бобов, а также дружное созревание бобов, их закладка на растении над уровнем почвы обеспечивают новым сортам хорошую технологичность к уборке без потерь зерна. Хорошая адаптация к засухе и холоду позволяет рекомендовать сорта Самер 6 и Забава к выращиванию в Приволжском ФО. С 2022 г. оба сорта проходят государственное сортоиспытание.

Ключевые слова: соя (*Glycine max* (L.) Merr.), сорт, урожайность, белок, жир, адаптивность.

DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-3-38-46

EDN: PQINDD

ВВЕДЕНИЕ

Соя в России за последние годы стала очень востребованной культурой за ее универсальность использования в пищевой, перерабатывающей промышленности и в животноводстве.

В семенах коммерческих сортов сои может содержаться до 45 % белка и до 24 % жира [1]. Благодаря обогащению почвы органическим азотом, соя является хорошим предшественником для многих не бобовых культур.

По данным Росстата в 2024 г. посевные площади сои достигли 3 млн. 173 тыс. га., что на 11 % больше, чем в 2020 г. и на 49 % больше, чем в 2015 г. В лесостепи Среднего Поволжья сою сеют на площади 216,9 тыс. га. Но, к сожалению, уровень урожайности культуры в этом регионе не высокий и по данным Росстата за последние 4 года составил 13–17 ц/га [2].

Нестабильная урожайность зерна культуры в регионе связана с подбором возделываемых здесь сортов, агротехникой и погодными условиями.

Для лесостепной зоны Среднего Поволжья характерно непостоянство погодных условий – как по годам, так и в течение вегетации сельскохозяйственных культур. Сухая, жаркая погода с частыми суховеями может сменяться похолоданием, а иногда и заморозками, которые часто наблюдаются в период с мая до начала июня. Выпадение осадков неравномерное и может наблюдаться в разные периоды роста и развития культуры. Также негативное влияние на сою оказывает глобальное потепление, которое проявляется в усилении аридизации местного климата. В связи с этим стали проявляться болезни и вредные насекомые, вредоносность которых раньше не превышала экономического порога.

Для выращивания сои в регионе необходимы сорта, способные противостоять вышеперечисленным стрессорам и формировать экономически выгодный урожай зерна [3]. Кроме того, для лесостепи Среднего Поволжья необходимы сорта с нейтральной фоточувствительностью, поскольку световой день в период вегетации сельскохозяйственных культур здесь длится 16 часов. Чувствительные к длине дня сорта при таких условиях будут затягивать вегетационный период, что приведет к позднему созреванию и уборке сои в неблагоприятный период [4].

Работа по созданию сортов сои, адаптированных к условиям лесостепи Среднего Поволжья, в

Катюк Анатолий Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории зернобобовых культур. E-mail: samniish@mail.ru

Майстренко Оксана Алексеевна, научный сотрудник лаборатории зернобобовых культур. E-mail: samniish@mail.ru

Самарском НИИСХ была начата в 2000-х годах. Благодаря совместной селекции с Ершовской опытной станцией орошаемого земледелия НИИСХ Юго-Востока за последние 20 лет были созданы сорта Самер 1, Самер 2, Самер 3 и Самер 4, которые получили распространение в производстве Самарской, Ульяновской, Пензенской, Саратовской областей, в Республиках Мордовия, Татарстан, Башкортостан. Интерес к нашим сортам в хозяйствах связан с высокой адаптивностью к условиям перечисленных регионов. Нейтральная чувствительность к продолжительности дня, скороспелость (все сорта бренда Самер относятся к очень ранней группе спелости), особенно у сорта Самер 3, который можно выращивать в более северных регионах (Р. Татарстан, Р. Башкирия), не опасаясь за его сроки созревания.

Высокая пластичность сорта Самер 4 позволила выращивать его, кроме Среднего Поволжья, еще и в Нижневолжском регионе, где он также допущен к использованию в хозяйствах Саратовской области.

Сорт Самер 2 благодаря своей отзывчивости на факторы интенсификации пригоден к выращиванию на орошении, где он показывает высокие прибавки урожая зерна. На орошении можно выращивать и сорта Самер 4 и Самер 1, характеризующиеся устойчивостью к полеганию, полудетерминантным и детерминантным типом роста стебля, обеспечивающий дружное созревание бобов. Кроме того, Самер 4 и Самер 1 благодаря высоким органолептическим и биохимическим свойствам семян пригодны на пищевые цели и могут быть использованы для приготовления сыра и молока.

Все сорта бренда Самер пригодны к механизированной уборке. Дружно созревают в оптимальные для уборки сроки, устойчивы к полеганию и осыпанию зерна, характеризуются высоким прикреплением бобов над уровнем почвы.

Однако селекционная работа не стоит на месте. В связи с изменчивостью климата и требованиями аграриев повысить уровень продуктивности, качества зерна и технологичности к механизированному возделыванию в Самарском НИИСХ продолжается совершенствование сортов сои путем селекции.

Цель исследований – создание скороспелых высокопродуктивных сортов сои, пригодных к механизированной уборке, с широкой экологической адаптацией, с высоким качеством зерна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научные исследования выполнялись в лаборатории селекции зернобобовых культур на базе опытного поля Самарского НИИСХ – филиала СамНЦ РАН. Материалом для исследований слу-

жили селекционные образцы сои собственной селекции и полупившие из других НИУ России (Ершовская ОСОЗ НИИСХ Юго-Востока, ФНЦ ВНИИМК им. В. С. Пустовойта).

Закладку опытов, агротехнику и необходимые учеты, и наблюдения за ростом и развитием сои проводили по следующим методикам: Методика полевого опыта [6], Методике Госкомиссии [7], руководству по возделыванию сои [8], методическим указаниям ВИР [9] и НГАУ [10]. Статистическую обработку проводили с использованием пакета программ статистического и биометрико-генетического анализа в растениеводстве и селекции «Agros 2.08» [11].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Самарским НИИСХ – филиал СамНЦ РАН совместно с Ершовской ОСОЗ НИИСХ Юго-Востока создан новый сорт Самер 6, а совместно с ФНЦ ВНИИМК им. В. С. Пустовойта – Забава. Подбор пар для скрещивания, гибридизация родительских сортов, проводились в организациях партнеров, а отбор элитных растений и дальнейшая селекционная работа с исходным материалом – в Самарском НИИСХ. Предварительное и конкурсное сортоиспытание линий будущих сортов проводилось совместно с партнерами.

Сорт Самер 6 создан методом ступенчатой гибридизации с последующим многократным отбором из гибридной популяции F_2 от скрещивания сортов Соер 7 (материнская форма) и Соер 5 (отцовская форма).

Самер 6 относится к скороспелой группе сортов. В зависимости от условий среды он созревает за 84–101 день, а в среднем – за 96 дней. Самер 6 нейтрален к длине дня, цветение наблюдается в первой декаде июля, редко в третьей декаде июня.

Тип роста стебля у сорта детерминантный. Окраска опушения стебля в период созревания серая, характер опушения – густое. Цветки пазушные фиолетовой окраски. Форма семян округлая, цвет – желтый, рубчик с глазком, окрашен в коричневый цвет. Семена среднего размера. Масса 1000 семян 132 г, варьирует от 110 г до 177 г. Высота растений нового сорта варьирует в зависимости от условий среды от 36,2 см (2023 г.) до 112,8 см (2022 г.), средняя – 65,8 см.

За годы предварительного (2016–2018 гг.) и конкурсного сортоиспытания (2019–2024 гг.) сорт Самер 6 формировал на растении от 2,1 до 4,9 г семян, стандарт Самер 3 – от 1,9 до 4,8 г.

Урожайность зерна за годы конкурсного испытания у нового сорта в условиях богары варьировала от 15,1 ц/га (2021 г.) до 31,5 ц/га (2019 г.) и в среднем составила 22,1 ц/га, что на 2,9 ц/га больше стандарта Самер 3 (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность зерна сорта Самер 6. Самарский НИИСХ, КСИ 2019–2024 гг.

Сорт	Урожайность, ц/га							Отклонение от стандарта
	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2024г.	Средняя	
Самер 3	25,1	16,6	14,1	26,1	14,8	17,9	19,2	-
Самер 6	31,5	19,5	15,1	28,3	15,8	23,1	22,1	2,9
НСР ₀₅	3,4	2,3	1,7	2,5	2,0	3,3	2,5	

В 2024 г. сорт Самер 6 испытывался в условиях орошения в компании ООО «Сев 07». Урожайность зерна нового сорта при орошении составила 35,8 ц/га и по сравнению с сортом Самер 2 была выше на 4,1 ц/га, а по сравнению с сортом Самер 1 – на 7,4 ц/га.

Сорт Самер 6 обладает хорошей засухоустойчивостью. В неблагоприятные по осадкам 2021 и 2023 гг. его урожайность была на 1,0 ц/га выше стандартного сорта и составила 15,1–15,8 ц/га. На опытном поле Поволжского НИИСС им. П.Н. Константинова (филиал СамНЦ РАН, Самарская обл.) при аналогичных климатических условиях в 2021 г. урожайность Самер 6 была выше стандарта на 1,3 ц/га и составила 11,0 ц/га.

На опытном поле Ершовской ОСОЗ в остро-засушливом 2020 г. урожайность зерна Самер 6 составила 5,8 ц/га у стандартного сорта Соер 4 – 4,9 ц/га. Засухоустойчивость сорт Самер 6 унаследовал от своего родительского сорта Соер 5, который в этом же году сформировал 6,3 ц/га семян [5].

Сорт Самер 6 зернового направления. Накапливает в семенах в среднем 37,9 % белка. Максимальное содержание белка в семенах 43,7 % получено в КСИ в 2022 г. Среднее содержание жира в семенах у нового сорта 19,9 %, максимальное – 22,8 % (ПСИ, 2018 г.). Сбор белка с гектара посева у Самер 6 составляет 8,4 ц, у стандарта Самер 3 – 7,5 ц.

Пригодность к уборке у нового сорта высокая и обеспечивается за счет дружного созревания бобов, высокого прикрепления нижних бобов над уровнем почвы (8,3–38,5 см.), устойчивости к полеганию, растрескиванию бобов и осыпанию семян.

Самер 6 с 2022 по 2024 гг. проходит государственное сортоиспытание по Средневолжскому и Нижневолжскому регионам.

Сорт Забава получен индивидуальным отбором из гибридной популяции F₄ от скрещивания сортов Славия и ЕС Ментор.

Забава относится к сортам скороспелой

группы. Сорт созревает в среднем за 94 дня (от 88 до 100 дней).

Длина растения в среднем достигает 76 см., и варьирует по годам от 34 до 136 см. Рост стебля полудетерминантный (рис. 1).

Листочки округло-яйцевидной формы, средней длины и ширины. Окраска волосков растения серая. Опушение стебля – густое. Цветки пазушные белой окраски, семена округлые, желтые, рубчик семени одного цвета с семенной оболочкой. Масса 1000 семян 136 г. с вариациями по годам от 116 до 160 г. Семенная продуктивность сорта Забава высокая. На растении в среднем формируется 5,9 г семян, максимальное количество – 8,8 г.

Средняя урожайность зерна сорта Забава в условиях Самарского НИИСХ за 2022 – 2024 гг. составила 24,0 ц/га, что на 5,5 ц/га или на 26% больше стандарта Самер 3 (таблица 2).

Максимальная урожайность сорта Забава в условиях богары Самарского НИИСХ составила 33,3 ц/га (2022 г.), в условиях ФНЦ ВНИИМК – 29,1 ц/га. В условиях орошения в засушливом 2024 г. в компании ООО «Сев 07» Самарской области урожайность сорта Забава составила 33,8 ц/га.

Сорт Забава зернового использования, пригоден для изготовления сыра тофу и молока. Накапливает 34–40 % белка и 18–22 % жира в зерне.

Сорт Забава технологичен к механизированному возделыванию, устойчив к раскрытию бобов и осыпанию семян. В среднем высота прикрепления нижних бобов над уровнем почвы у сорта составляет 14,7 см, минимальная – 9,4 см.

С 2022 по 2024 гг. сорт Забава проходит государственное сортоиспытание по Средневолжскому, Северо-Кавказскому, Нижневолжскому, Центрально-Черноземному, Уральскому, Западно-Сибирскому регионам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате селекционных исследований в Самарском НИИСХ – филиале СамНЦ РАН со-

Таблица 2. Урожайность зерна сорта Забава. Самарский НИИСХ, КСИ 2022–2023 гг.

Сорт	Урожайность, ц/га				Отклонение от стандарта
	2022г.	2023г.	2024г.	Средняя,	
Самер 3	26,1	14,8	17,9	18,5	-
Забава	33,3	17,1	26,7	24,0	5,5
НСР	2,5	2,0	3,3	2,5	



Рисунок 1. Растение сорта Забава

вместно с другими научными учреждениями создано два скороспелых сорта сои – Самер 6 (при сотрудничестве с Ершовской ОСОЗ НИИСХ Юго-Востока) и Забава (совместно с ФНЦ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта).

Новые сорта адаптированы к условиям лесостепи Среднего Поволжья. Характеризуются хорошей засухоустойчивостью и холодостойкостью, стабильной урожайностью зерна, потенциал которой у сорта Самер 6 на богаре достигает 31,5 ц/га, на орошении – 35,8 ц/га, а у сорта Забава 33,3 ц/га и 33,8 ц/га, соответственно. Накапливают до 40 – 43 % белка в семенах и 18 – 22 % жира. Новые сорта технологичны к механизированному возделыванию. Устойчивы к растрескиванию бобов и осыпанию семян, пригодны для выращивания на богаре и орошении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давлетов, Ф.А. Результаты изучения сортов сои в условиях Республики Башкортостан / Ф.А. Давлетов, И.И. Ахмадуллина, К.П. Гайнуллина // Изве-

стия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2 (88). – С. 49–55. – DOI: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-49-55.

2. Федеральная служба государственной статистики. Статистика [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения 14.08.2024).
3. Зубков, В.В. Перспективные сорта сои для Среднего Поволжья / В.В. Зубков // Масличные культуры. – 2010. – Вып. 1 (142–143). – С. 94–98.
4. Зеленцов, С.В. Очень ранний сорт сои Забава / С.В. Зеленцов, А.И. Катюк, Е.В. Мошненко и др. // Масличные культуры. – 2023. – Вып. 1 (193). – С. 100–105. – DOI: 10.25230/2412-608X-2023-1-193-100-105
5. Катюк, А.И. Селекция сортов сои Поволжского экотипа на примере создания нового засухоустойчивого сорта Самер 6 / А.И. Катюк, К.А. Булатова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сельскохозяйственные науки. 2023. – Т. 2. – № 1. – С. 53–61. – DOI: 10.37313/2782-6562-2023-2-1-53-61
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под ред. М.А. Федина. – М.: 1989. – Выпуск 2. – 193 с.
8. Зубков, В.В. Соя в Среднем Поволжье: возделывание, переработка, использование (на примере Самарской области): практическое руководство / В.В. Зубков, О. В. Терентьев, С. М. Соколов. – М.: ФГУ РЦСК, 2009. – 64 с.
9. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур / Сост.: Н. И. Корсаков, О. П. Адамова, В. И. Буданова и др. – Ленинград: ВИР, 1975. – 59 с.
10. Организация и техника селекционного процесса: метод. указания / сост.: О. В. Паркина, Е. Л. Лейболт, В. В. Пискарев. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2011. – 25 с.
11. Мартынов, С.П. Статистический и биометрико-генетический анализ в растениеводстве и селекции. Пакет программ AGROS, версия 2.09.: руководство пользователя / С.П. Мартынов. – Тверь, 1999. – 90 с.

NEW SOYBEAN CULTIVARS FOR THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

© 2024 A.I. Katyuk, K.A. Bulatova

Samara Research Institute of Agriculture named after N.M. Tulaykov –
Branch of Samara Federal Research Center RAS, Samara, Russia

Selection of soybean cultivars that are early maturing, technologically suitable for mechanized harvesting, with wide ecological adaptation, high yield and grain quality is urgent for the forest-steppe of the Middle Volga region. The joint efforts of three research institutions (Samara Research Institute of Agriculture, Ershov Experimental Station for Irrigated Agriculture, and VNIIMK) created two early maturing (average growing season 94-96 days), day length-neutral soybean cultivars 'Samer 6' and 'Zabava'. The method of cultivar development was hybridization followed by multiple individual selection from the F4 generation. The new cultivars are cold and drought tolerant, suitable for rainfed and irrigated crops. On rainfed land the grain yield potential of 'Samer 6' reaches 31.5 c/ha, on irrigation – 35.8 c/ha, the 'Zabava' cultivar – 33.3 c/ha and 33.8 c/ha, respectively. During the years of competitive trial, both cultivars significantly exceeded the check Samer 3 in grain yield by 2.9 c/ha ('Samer 6') and 5.5 c/ha ('Zabava'). Both varieties accumulate up to 22% oil in the seeds. Protein content in seeds 40 and 43 % in cultivars 'Zabava' and 'Samer 6', respectively. High resistance to lodging, seed shattering, bean cracking, as well as friendly ripening of beans, their laying on the plant above the soil level provide new cultivars with good processability for harvesting without grain losses. Good adaptation to drought and cold allows to recommend 'Samer 6' and 'Zabava' cultivars for cultivation in the Volga Federal District. Both cultivars have been undergoing state variety trials since 2022.

Keywords: soybean (*Pisum sativum* L.), cultivar, grain yield, protein content, oil content, adaptability

DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-3-38-46

EDN: PQINDD

REFERENCE

1. Davletov, F.A. Rezul'taty izucheniya sortov soi v usloviyakh Respubliki Bashkortostan / F.A. Davletov, I.I. Akhmadullina, K. P. Gainullina // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo univ'er-siteta. – 2021. – No. 2 (88). – S. 49–55. – DOI: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-49-55.
2. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki. Statistika [Elektronnyi resurs]. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (data obrashcheniya 14.08.2024).
3. Zubkov, V.V. Perspektivnye sorta soi dlya Srednego Povolzh'ya / V.V. Zubkov // Maslichnye kul'tury. – 2010. – Vyp. 1 (142–143). – S. 94–98.
4. Zelentsov, S.V. Ochen' rannii sort soi Zabava / S.V. Zelentsov, A.I. Katyuk, E. V. Moshnenko i dr. // Maslichnye kul'tury. – 2023. – Vyp. 1 (193). – S. 100–105. – DOI: 10.25230/2412-608KH-2023-1-193-100-105
5. Katyuk, A.I. Seleksiya sortov soi Povolzhskogo ehkotypa na primere sozdaniya novogo zasukhoustoichivogo sorta Samer 6 / A.I. Katyuk, K.A. Bulatova // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk. Sel'skokhozyaistvennye nauki. 2023. – T. 2. – No. 1. – S. 53–61. – DOI: 10.37313/2782-6562-2023-2-1-53-61
6. Dospikhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniya) / B.A. Dospikhov. – M.: Kolos, 1979. – 415 s.
7. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaistvennykh kul'tur / Pod red. M.A. Fedina. – M.: 1989. – Vypusk 2. – 193 s.
8. Zubkov, V.V. Soya v Srednem Povolzh'e: vozdel'yvanie, pererabotka, ispol'zovanie (na primere Samarskoi oblasti): prakticheskoe rukovodstvo / V.V. Zubkov, O.V. Terent'ev, S.M. Sokolov. – M.: FGU RTSSK, 2009. – 64 s.
9. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu kollektzii zernovykh bobovykh kul'tur / Sost.: N.I. Korsakov, O.P. Adamova, V.I. Budanova i dr. – Leningrad: VIR, 1975. – 59 s.
10. Organizatsiya i tekhnika selektsionnogo protsessa: metod. ukazaniya / sost.: O.V. Parkina, E.L. Leibolt, V.V. Piskarev. – Novosibirsk: Izd-vo NGAU, 2011. – 25 s.
11. Martynov, S.P. Statisticheskii i biometriko-geneticheskii analiz v rastenievodstve i selektsii. Paket programm AGROS, versiya 2.09.: rukovodstvo pol'zovatelya / S.P. Martynov. – Tver', 1999. – 90 s.

Anatolii Katyuk, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Leguminous Crops.

E-mail: samniish@mail.ru

Ksenia Bulatova, Researcher at the Laboratory of Leguminous Crops. E-mail: samniish@mail.ru