

НОВЫЙ РАННЕСПЕЛЫЙ СОРТ СОИ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА ЦИВИЛЬ

✉ **Фадеев А.А.**

Чувашский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального аграрного научного центра Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого

Цивильский район, пос. Опытный, Чувашская Республика

✉ e-mail: optniish@yandex.ru

Представлены данные о морфобиологических особенностях и основных показателях качества зерна сорта Цивиль. Приведены результаты конкурсного испытания, показана адаптивность сорта к различным условиям возделывания. Отмечена необходимость выведения раннеспелых сортов сои для сельскохозяйственного производства в северных регионах России, так как сорта с вегетационным периодом 110–125 дней не вызревают. Селекционные работы по созданию сортов сои проводили на экспериментальном участке в полевых условиях. Почва опытного поля серая лесная тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 4,1, близкая к нейтральной (с реакцией почвенного раствора 5,7), с повышенным содержанием подвижного фосфора и обменного калия. Новый сорт Цивиль имеет вегетационный период 83–105 дней. Сорт сои северного экотипа Цивиль (селекционный номер 116_{4/7-1ск}) выведен методом многократного индивидуального отбора в гибридных популяциях F_3-F_8 , полученных от потомства Чера-1 × ЮГ 30. Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации с 2022 г. по Центральному региону (3). Новый сорт характеризуется раннеспелостью, повышенной урожайностью, его потенциальная урожайность превышает 3,8 т зерна/га. Сорт Цивиль отличается от районированных сортов повышенным содержанием масла. Содержание жира в семенах сои данного сорта достигает 24%, что выше аналогичного показателя сорта-стандарта СибНИИК 315 на 1,8%. Включение в производственные посевы нового раннеспелого сорта сои северного экотипа Цивиль в почвенно-климатических условиях средней полосы будет способствовать продвижению культуры в северные районы России.

Ключевые слова: соя, северный экотип, сорт

A NEW EARLY-RIPENING SOYBEAN VARIETY OF THE NORTHERN ECOTYPE CIVIL

✉ **Fadeev A.A.**

Chuvash Research Agricultural Institute – Branch of the Federal Agrarian Research Center of the North-East named N.V. Rudnitsky

Tsivilsky district, Opytny settlement, Chuvash Republic

✉ e-mail: optniish@yandex.ru

The data on morphobiological features and the main indicators of quality of the grain variety Civil are presented. The results of competitive testing are given, and the adaptability of the variety to different conditions of cultivation is shown. The need to develop early-ripening soybean varieties for agricultural production in the northern regions of Russia is noted, since the varieties with a growing season of 110-125 days do not ripen. Breeding work on soybean varieties was carried out at the experimental site under field conditions. The soil of the experimental field is gray forest heavy loam with a humus content of 4.1, close to neutral (with a soil solution reaction of 5.7), with a high content of mobile phosphorus and exchangeable potassium. The new variety Civil has a growing season of 83-105 days. The soybean variety of the northern ecotype Civil (breeding number 116_{4/7-1sk}) was bred by multiple individual selection in a hybrid population of F_3-F_8 obtained from the offspring of Chera-1 x SOUTH 30. The variety has been included in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation since 2022 for the Central region (3). The new variety is characterized by early maturity, high yield, its potential yield exceeds 3.8 tons of grain/ha. The Civil variety differs from the zoned varieties by an increased oil content. The fat content in soybean seeds of this variety reaches 24%, which is 1.8% higher than that of the SibNIK 315

standard variety. The inclusion of a new early maturing soybean variety of the northern ecotype Civil in the soil and climatic conditions of the midland will contribute to the promotion of the crop in the northern regions of Russia.

Keywords: soy, northern ecotype, variety

Для цитирования: *Фадеев А.А.* Новый раннеспелый сорт сои северного экотипа Цивиль // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53. № 1. С. 23–28. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-1-3>

For citation: *Fadeev A.A.* A new early-ripening soybean variety of the northern ecotype Civil. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2023, vol. 53, no. 1, pp. 23–28. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-1-3>

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) является универсальной продовольственной, кормовой и технической культурой. Она самая распространенная зернобобовая культура мирового значения. В семенах содержится в среднем 36–42% полноценного белка, высококачественного по аминокислотному составу. Белок характеризуется высокой усвояемостью, хорошей растворимостью в воде. Содержание в семенах полноценного растительного масла составляет 17–25%, пригодного для использования в пищевых, кормовых и технических целях. Благоприятное сочетание питательных веществ позволяет широко возделывать сою как пищевое, кормовое и техническое растение [1–4]. Преимущество сои состоит в формировании двух урожаев белка и жира за 100–120 дней, обогащении почвы азотом (до 80–100 кг/га), благодаря чему повышаются ее плодородие и урожайность выращиваемых после сои культур [5, 6].

Независимо от того, что соя по своим биологическим особенностям отличается повышенным требованием к свету, теплу и влаге, она относится к тем культурам, которые лежат в основе «осеверения» земледелия и расширяют ареалы эффективного возделывания за счет устойчивости к абиотическим и биотическим стрессорам [7]. Соя обладает высокой степенью адаптивности к различным почвенно-климатическим условиям, что при использовании раннеспелых сортов делает возможным ее возделывание

на значительных территориях с умеренным климатом (вплоть до южных районов Рязанской и Тульской областей) [8–10]. Выведение раннеспелых сортов северного экотипа в почвенно-климатических условиях средней полосы будет способствовать продвижению сои в северные районы России. По данной причине создание новых раннеспелых сортов северного экотипа для возделывания в условиях умеренного климата является актуальным.

Цель исследований – создать новый высокоурожайный среднескороспелый технологичный, с повышенным содержанием белка, сорт сои северного экотипа для Центрального региона России.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Географическое положение Чувашской Республики определяет климат как умеренно континентальный. Климатические условия благоприятны для роста и развития всех районированных культур, хотя территория Чувашии относится к зоне рискованного земледелия и не является соеопроизводящим регионом. Однако тепловые ресурсы климата позволяют возделывать сою в связи с появлением сортов северного экотипа [11, 12].

Продолжительность вегетационного периода сельскохозяйственных культур 170–175 дней, сумма активных температур выше 10 °С достигает до 2100–2300°, среднегодовое количество осадков составляет 450–550 мм, в том числе за период вегета-

ции 250–300 мм. Территория республики по теплообеспеченности относится к умеренному поясу, по увлажнению – к незначительно засушливой подзоне засушливой зоны (ГТК 1,1–1,2) [13]. В 2010–2021 гг. сумма активных температур за период вегетации составляла от 1790° (2017 г.) до 2925° (2010 г), то есть раннеспелые сорта при наборе этой суммы активных температур успевают формировать полноценный урожай семян.

Основным лимитирующим фактором для получения высоких урожаев сои является влагообеспеченность. За вегетационный период дефицит влаги отмечен в 2010, 2014, 2016, 2018, 2021 гг., то есть из 12 лет 5 были засушливые, ГТК составляло 0,5; 0,8; 0,8; 0,7; 0,7 соответственно. Самая длительная воздушная и почвенная засуха 2010 г. отрицательно отразилась не только на урожайности, но и на качестве семян сои [14].

Селекционные работы по созданию сортов сои проводили на экспериментальном участке Чувашского научно-исследовательского института сельского хозяйства (НИИСХ). Почва опытного поля серая лесная тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 4,1, близкая к нейтральным (с реакцией почвенного раствора 5,7), с повышенным содержанием подвижного фосфора и обменного калия.

В Чувашском НИИСХ за последние годы созданы сорта сои, адаптированные к условиям произрастания на территории 56° с. ш. [15]. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использо-

ванию, внесены: сорт Чера-1 для возделывания в Волго-Вятском, Средневолжском, Западно-Сибирском, Центральном, сорт Памяти Фадеева – в Средневолжском, Волго-Вятском, Центральном, Центрально-Черноземном, Западно-Сибирском, сорт Люмария – в Центральном, Волго-Вятском и Средневолжском регионах Российской Федерации. В 2022 г. в Реестр включен новый раннеспелый сорт сои Цивиль для возделывания в Центральном регионе Российской Федерации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сорт Цивиль относится к маньчжурскому подвиду, апробационной группе украинка (по Енкену). Сорт создан авторским коллективом сотрудников группы селекции и семеноводства сои Чувашского НИИСХ путем скрещивания сортов Чера-1 и ЮГ 30 и многократным индивидуальным отбором в гибридной популяции $F_3 - F_8$. Раннеспелый, для формирования полноценных бобов достаточно суммы активных температур выше 10 °С от 1800 до 2000°.

Растения имеют законченный тип развития, опушение светло-серое средней густоты, средней высоты (65–85 см). Куст компактный, прямостоячий, ветвление слабое (2–3), цветы белые, семена шаровидные, желтые, матовые среднего размера, рубчик короткий светло-коричневый. В табл. 1 представлены морфобиологические особенности сорта Цивиль.

Период от всходов до полной спелости семян в теплые засушливые годы сорт

Табл. 1. Характеристика сорта сои Цивиль по некоторым количественным показателям (среднее за 2018–2021 гг.)

Table 1. Characteristics of the Civil soybean variety according to some quantitative indicators (average for 2018–2021)

Сорт	Вегетационный период	Урожайность семян, ц/га	Масса 1000 семян, г	Высота растений, см	Высота нижнего боба, см	Число бобов на растение, шт.	Содержание белка, %	Содержание жира, %
Цивиль	98 (83–105)	28,9 (24,1–32,5)	131 (125–140)	88 (67–92)	13,5 (11–16)	75 (45–110)	38,7 (36,1–42,4)	20,4 (18,7–24,0)
СибНИИК 315 (стандарт)	102 (90–106)	26,8 (19,3–30,6)	165 (150–173)	73 (57–82)	13,1 (9–17)	56 (35–71)	38,3 (36,7–41,8)	18,6 (16,6–20,7)

проходил за 83–85 дней, во влажные прохладные годы – за 95–105 дней. В условиях 2020 г. полное созревание сои отмечено 10 сентября при наборе суммы активных температур 1950°, а в 2021 г. жаркая сухая погода способствовала ускорению фазы развития, и соя к уборке была готова на 23 августа (сумма активных температур за период вегетации 2472°). В условиях Чувашии для накопления суммы активных температур в пределах 2000° достаточны посев сои в середине мая и уборка в конце августа или в начале сентября.

Растения данного сорта имеют достаточно крепкий стебель и за годы испытаний полегание у них не отмечено. Бобы не раскрываются, крепкое прикрепление семян к створкам боба предотвращает их осыпание. Высота прикрепления нижнего боба находилась в пределах 11–16 см (см. рис. 1), и потери при комбайновой уборке не превышали 5–7% от биологического урожая семян.

При плотности перед уборкой 35–40 растений на одном квадратном метре куст имеет от 60 до 100 бобов, и в основном бобы были трехсемянные (см. рис. 2). Эта особенность отмечена на разреженных посевах, загущение посевов более 60 растений на единицу площади ведет к уменьшению количества ветвлений, числа бобов на растении и семян в бобе.

В условиях Чувашии урожайность семян сорта Цивиль по годам при конкурсном сор-

тоиспытании и в питомниках размножения доходила от 24,1 до 32,5 ц/га (при НСР_{0,5} = 0,78 ц/га). Превышение над стандартным сортом СибНИИК 315 составило в среднем 2,1 ц/га. В 2020 г., по данным ГСУ, показатели урожайности выше 30 ц/га на богаре были в Тульской (33,5 ц/га), Орловской (33,8) областях, Мордовской Республике (38,1 ц/га).

Содержание белка в среднем по годам равнялось 38,7%, то есть на уровне стандартного сорта, по содержанию жира Цивиль превосходил районированный сорт на 1,8%. Особенно это наблюдали в засушливом 2021 г., когда содержание жира у нового сорта было на уровне 24%. За годы испытаний при средней урожайности 28,9 ц/га сбор белка и жира с одного гектара составил 1118,4 и 589,6 кг соответственно, что имеет превышение над стандартным сортом на 9,0 и 18,3% соответственно.



Рис. 1. Вид бобов и семян сорта сои северного экотипа Цивиль

Fig. 1. Type of beans and seeds of the soybean variety of the northern ecotype Civil



Рис. 2. Растения сорта сои северного экотипа Цивиль

Fig. 2. Soybean plants of the northern ecotype Civil

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преимущества нового сорта сои северного экотипа Цивиль по сравнению со стандартом:

– ультраскороспелость, вегетационный период 83–85 дней (сумма активных температур 1800°);

– технологичность в уборке (не полегает, не растрескивается, не осыпается). Потери при комбайновой уборке не превышают 5–7% от биологического урожая семян;

– высокий потенциал продуктивности (в оптимальных условиях урожай достигал 38,1 ц/га);

– высокое содержание белка (38,7%) и жира (20,4%).

Включение нового раннеспелого сорта сои северного экотипа Цивиль в производственные посевы в областях Центрального региона позволит получать стабильные урожаи бобов сои и в конечном итоге позволит решить проблему белка в отрасли животноводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дорохов А.С., Бельшикина М.Е., Большова К.К.* Производство сои в Российской Федерации: основные тенденции и перспективы развития // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 3 (47). С. 25–33. DOI: 10.18286/1816-4501-2019-3-25-33.
2. *Расулова В.А., Мельник А.Ф.* Анализ современного состояния производства сои в России // Вестник сельского развития и социальной политики. 2020. № 3 (27). С. 6–8.
3. *Головина Е.В., Зотиков В.И.* Продукционный процесс и адаптивные реакции к абиотическим факторам сортов сои северного экотипа в условиях Центрально-Черноземного региона РФ: монография. Орел: Картуш, 2019. 320 с.
4. *Бельшикина М.Е.* Влияние агрометеорологических условий на продукционный процесс сортов сои северного экотипа // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2 (50). С. 15–21. DOI 10.18286/1816-4501-2020-2-15-21.
5. *Юшкевич Л.В., Ершов В.Л., Ломановский А.В.* Агротехнология яровой пшеницы после соевого предшественника в лесостепных агроландшафтах Западной Сибири // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (29). С. 56–62.
6. *Попова Н.П., Бельшикина М.Е., Кобозева Т.П.* Особенности белкового комплекса семян сои северного экотипа // Известия ТСХА. 2018. № 1. С. 104–108. DOI 10.26897/0021-342X-2018-1-104-108.
7. *Жученко А.А.* Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика. Краснодар: Просвещение-Юг. 2010. 13–14 с.
8. *Арькова Ж.А., Утешев В.Ю., Машутиков В.И., Арьков К.А.* Сравнительная оценка продуктивности сортов сои в условиях Тамбовской области // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 3. С. 1–9.
9. *Аишев А.Р., Хабибуллин К.Н., Скулова М.В.* Агроэкологическая оценка новых линий сои селекции ФГБНУ "АНЦ" Донской // Зерновое хозяйство России. 2019. № 6. С. 7–11. DOI: 10.31367/2079-8725-2019-66-6-7-11.
10. *Иванова И.Ю., Фадеев А.А.* Влияние погодных условий на урожайность сои в условиях Волго-Вятского региона // Зернобобовые и крупяные культуры. 2020. № 4 (36). С. 93–98. DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11210.
11. *Ivanova I., Pina S.* Variability of morphological features of spring soft wheat Moskovskaya 35 // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2020. Т. 433. № 1. С. 012016. DOI: 10.1088/1755-1315/433/1/012016.
12. *Фадеева М.Ф., Воробьева Л.В., Матвеева О.Л.* Влияние погодных условий на признаки технологичности и урожайности сои в северо-восточной части РФ // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. № 5 (66). С. 59–63. DOI: 10.30766/2072-9081.2018.66.5.59-63.
13. *Карягин Ф.А.* Современные гидроклиматические изменения в Чувашии: монография. Чебоксары: ЧГИГН, РГСУ, 2007. Т. 2. 151 с.
14. *Фадеева М.Ф., Воробьева Л.В.* Влияние засухи на биометрические показатели раннеспелых сортообразцов сои // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2013. № 6 (37). С. 26–29.
15. *Фадеева М.Ф., Воробьева Л.В.* Соя стратегическая культура в экономической политике // Владимирский земледелец. 2017. № 1 (79). С. 27–28.

REFERENCES

1. Dorokhov A.S., Belyshkina M.E., Bol'sheva K.K. Soy production in the Russian Federation: basic trends and development prospects. *Vestnik Ulyanovskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii = Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 2019, no. 3 (47), pp. 25–33. (In Russian). DOI: 10.18286/1816-4501-2019-3-25-33.
2. Rasulova V.A., Mel'nik A.F. Analysis of the current state of soybean production in Russia. *Vestnik sel'skogo razvitiya i social'noj politiki = Bulletin of Rural Development and Social Policy*, 2020, no. 3 (27), pp. 6–8. (In Russian).
3. Golovina E.V., Zotikov V.I. *Production process and adaptive reactions to abiotic factors of soybean varieties of the northern ecotype in the conditions of the Central Chernozem region of the Russian Federation*. Orel, Kartush, 2019, 320 p. (In Russian).
4. Bely'shkina M.E. Influence of agrometeorological conditions on productional process of the north ecotype soybean. *Vestnik Ulyanovskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii = Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 2020, no. 2 (50), pp. 15–21. (In Russian). DOI 10.18286/1816-4501-2020-2-15-21.
5. Yushkevich L.V., Ershov V.L., Lomanovskij A.V. Agrarian technology of the spring wheat after soybean predecessor in forest-steppe agro landscape in Western Siberia. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Bulletin of Omsk State Agrarian University*, 2018, no. 1 (29), pp. 56–62. (In Russian).
6. Popova N.P., Bely'shkina M.E., Kobozeva T.P. Protein complex features of the northern ecotype soybean seeds. *Izvestiya TSXA = Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*, 2018, no. 1, pp. 104–108. (In Russian). DOI 10.26897/0021-342X-2018-1-104-108.
7. Zhuchenko A.A. Ecological genetics of cultivated plants as an independent scientific discipline. *Theory and practice*. Krasnodar, Prosveshhenie-Yug, 2010, pp. 13–14. (In Russian).
8. Ar'kova Zh.A., Uteshev V.Yu., Mashutikov V.I., Ar'kov K.A. Comparative assessment of the productivity of soybean varieties in the conditions of the Tambov region. *Nauka i Obrazovanie = Science and Education*, 2019, vol. 2, no. 3, pp. 1–9. (In Russian).
9. Ashiev A.R., Xabibullin K.N., Skulova M.V. Agroecological estimation of the new soybean lines developed in the agricultural research center "Donskoy". *Zernovoe xozyajstvo Rossii = Grain Economy of Russia*, 2019, no. 6, pp. 7–11. (In Russian). DOI: 10.31367/2079-8725-2019-66-6-7-11.
10. Ivanova I.Yu., Fadeev A.A. Influence of weather conditions on soybean yield in the conditions of the Volga-Vyatka region. *Zernobobovy'e i krupyany'e kul'tury' = Legumes and Groat Crops*, 2020, no. 4 (36), pp. 93–98. (In Russian). DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11210.
11. Ivanova I., Ilina S. Variability of morphological features of spring soft wheat Moskovskaya 35. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2020, vol. 433, no. 1, pp. 012016. DOI: 10.1088/1755-1315/433/1/012016.
12. Fadeeva M.F., Vorob'eva L.V., Matveeva O.L. The influence of weather conditions on the signs of manufacturability and yield of soybeans in the north-eastern part of the Russian Federation. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*, 2018, no. 5 (66), pp. 59–63. (In Russian). DOI: 10.30766/2072-9081.2018.66.5.59-63.
13. Karyagin F.A. *Modern hydroclimatic changes in Chuvashia*. Cheboksary, ChGIGN, RGSU Publ., 2007, vol. 2, 151 p. (In Russian).
14. Fadeeva M.F., Vorob'eva L.V. Influence of drought on biometric indicators of early-ripening soybean varieties. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*, 2013, no. 6 (37), pp. 26–29. (In Russian).
15. Fadeeva M.F., Vorob'eva L.V. Soy strategic culture in economic policy. *Vladimirskij zemledecz = Vladimir Agricolist*, 2017, no. 1 (79), pp. 27–28. (In Russian).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

✉ **Фадеев А.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, директор; **адрес для переписки:** Россия, 429911, Чувашская Республика, Цивильский район, пос. Опытный, ул. Центральная, 2; e-mail: optniish@yandex.ru

AUTHOR INFORMATION

✉ **Andrey A. Fadeev**, Candidate of Science in Agriculture, Director; **address:** 2, Tsentralnaya St., Opytny settl., Tsivilsky district, Chuvash Republic, 429911, Russia; e-mail: optniish@yandex.ru

Дата поступления статьи / Received by the editors 29.07.2022
 Дата принятия к публикации / Accepted for publication 04.10.2022
 Дата публикации / Published 20.02.2023