

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

Научная статья

УДК 633.853.52

doi: 10.31774/2222-1816-2021-11-1-14-23

Новый сорт сои Волгоградка 2

Владимир Васильевич Толоконников¹, Татьяна Сергеевна Кошкарлова²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия, Волгоград, Российская Федерация, vnioz@yandex.ru

²Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В. С. Пустовойта», Краснодар, Российская Федерация, koshkarova_ts@vnioz.ru

Аннотация. Цель: создание нового высокоурожайного, среднескороспелого, технологичного, с повышенным содержанием белка сорта сои, отзывчивого на орошение и пригодного для возделывания в посевах без орошения. **Материалы и методы.** Коллекция сои, насчитывающая 2 тыс. сортообразцов различного эколого-географического происхождения, в т. ч. селекции ФГБНУ ВНИИОЗ, созданная в 1983 г. и ежегодно пополняемая новыми генотипами. Гибридизация и отбор в более поздних поколениях. Исследования проводились на черноземных почвах Волгоградской области. **Результаты.** Родоначальные новому сорту растения выделены в период 2008–2010 гг., конкурсные сортоиспытания – в 2014–2016 гг., государственные в 2018, 2019 гг. Новый сорт сои под названием Волгоградка 2 внесен в Госреестр сортов, допущенных к использованию, с 2020 г. В соответствии с показателями его сравнительной со стандартом характеристики, выделяется высокой урожайностью (3,04 т/га (прибавка 0,34 т/га)), непродолжительным вегетационным периодом (105 дней), среднерослыми (0,74 м) растениями с высоким у них прикреплением нижних бобов (0,16 м), повышенным содержанием белка в семенах (41 %) и валовым выходом сырого протеина и жира 1,51 т/га. Засухоустойчив в неорошаемом земледелии степной зоны черноземных почв Волгоградской области. Обеспечивает получение высокотоварного зерна, пригодного для переработки на пищевые цели. Высокорентабелен. **Выводы.** Выведен традиционными методами селекции принципиально новый сорт сои с законченным типом роста стеблестоя в период массового цветения, невысоким, устойчивым к полеганию стеблем и высоким прикреплением нижних бобов, непродолжительным вегетационным периодом, что способствует существенному увеличению урожайности и качества зерна по содержанию белка относительно стандартных сортов ВНИИОЗ 76 и ВНИИОЗ 86. Внедрение нового сорта позволит расширить посева сои в Нижнем Поволжье и увеличить производство отечественной сои.

Ключевые слова: соя, новый сорт, стандарт, вегетационный период, гибридизация и отбор, орошение, неорошаемое земледелие

LAND RECLAMATION, RECULTIVATION AND LAND PROTECTION

Original article

New soya variety Volgogradka 2

Vladimir V. Tolokonnikov¹, Tatyana S. Koshkarova²

¹All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture, Volgograd, Russian Federation, vnioz@yandex.ru



²Federal Research Center “All-Russia Research Institute of Oil Crops by V. S. Pustovoi”, Krasnodar, Russian Federation, koshkarova_ts@vniioz.ru

Abstract. Purpose: creation of a new high-yield, mid-ripening, technological, with a high protein content soybean variety, responsive to irrigation and suitable for cultivation in crops without irrigation. **Materials and methods.** A collection of soybeans, numbering 2 thousand varieties of various ecological and geographical origin, including the selection of the Federal State Budgetary Scientific Institution VNIIOZ, created in 1983 and annually replenished with new genotypes. Hybridization and selection in later generations. The research was carried out on the chernozem soils of Volgograd region. **Results.** The original plant varieties were identified in the period 2008–2010, competitive variety trials were carried out in 2014–2016, state tests were held in 2018 and 2019. A new soybean variety called Volgogradka 2 has been included in the State Register of Varieties approved for use since 2020. In accordance with the indicators of its comparative with the standard characteristics, it stands out for its high yield (3.04 t/ha (an increase of 0.34 t/ha)), a short growing season (105 days), medium-sized (0.74 m) plants with a high attachment of lower beans (0.16 m), an increased protein content in seeds (41 %) and a gross crude protein and fat yield of 1.51 t/ha. It is drought-resistant in non-irrigated agriculture of the steppe zone of chernozem soils of Volgograd region, highly profitable and provides high-quality grain production suitable for food processing. **Conclusions.** A fundamentally new soybean variety with a complete type of stalk growth during the period of mass flowering, a low stem that is resistant to lodging and high attachment of lower beans, a short growing season, which contributes to a significant increase in the grain yield and quality in terms of protein content relative to standard varieties VNIIOZ 76 and VNIIOZ 86 was developed by traditional methods of breeding. The introduction of the new variety will allow expanding soybean crops in the Lower Volga region and increasing domestic soybean production.

Keywords: soya, new variety, standard, growing season, hybridization and selection, irrigation, rain-fed agriculture

Введение. В настоящее время население Земли превысило 7 млрд чел. Однако каждый четвертый человек голодает, в связи с чем значительно обостряется продовольственная проблема. Проблема дефицита высококачественного белка и биологически ценного масла – основы продуктов питания людей и корма для животных – во многом решается за счет валового увеличения производства ценнейшей белково-масличной культуры – сои [1].

Площадь посева сои в мире превышала 120 млн га, а урожайность – 2,8 т/га. В Российской Федерации площади посева сои за предыдущие 5 лет увеличились почти на 50 % и составили к уборке в 2019 г. 3038,8 тыс. га. Такой значительный рост посевов не сопровождается существенным повышением урожайности, аналогичным мировому производству сои, что связано как с более неблагоприятными гидротермическими условиями основных сельскохозяйственных зон, пригодных для возделывания

вания сои, так и с особенностями научного обеспечения отечественного соепроизводства.

Более 95 % мирового производства сои сосредоточено в южных странах (Бразилия, США, Аргентина, Китай, Парагвай, Индия, Уругвай), где высокая сумма эффективных температур и преимущественно муссонный климат дают возможность получать урожаи до 3 т/га зерна и даже выше [2, 3]. Системы агротехники в этих странах доведены почти до «потолка», и дальнейший вклад в повышение урожайности здесь во многом связывают с генетико-селекционными технологиями, направленными на выведение средне-, позднеспелых сортов, строго ориентированных на конкретный регион массового производства этой культуры.

В Российской Федерации засушливость климата вынуждает сельхозпроизводителей использовать сорта ранних сроков созревания (62 %), что наблюдалось в предыдущие 3 года [4, 5], и ограничивать возделывание среднеранних (19 %), среднеспелых (13 %) и среднепоздних (6 %) генотипов.

Беспрецедентное расширение производства такой ценной культуры, как соя, выдвигает на передний план расширение ее посевов в условиях орошения, особенно в южных регионах, таких как Нижнее Поволжье, где научный и производственный опыт показывает возможности получения 3–5 т/га зерна [6–8].

Цель исследований – создание нового высокоурожайного, среднескороспелого, технологичного, с повышенным содержанием белка сорта сои, отзывчивого на орошение и пригодного для возделывания в посевах без орошения.

Материалы и методы. Объект исследования представлен обширным исходным материалом для проведения селекционной работы (свыше 2 тыс. наименований генотипов) различного эколого-географического происхождения, прошедшим многолетнее тестирование в условиях орошения (с 1983 г.) [9, 10]. Опыты проводились в ФГУП «Орошаемое», ФГБНУ

ВНИИОЗ (г. Волгоград, п. Водный) в соответствии с методиками ВИР и Госсорткомиссии. В настоящее время доля среднеранних и среднеспелых сортообразцов составляет в рабочей коллекции ФГБНУ ВНИИОЗ около 20 %. Метод работы – межсортовая гибридизация в той или иной степени генотипически различных и дивергентных сортообразцов [11].

Выделение и отбор высокопродуктивных линий в основном проводили в четвертом поколении потомства. Дальнейшую их оценку и тестирование продолжали в питомниках сортоиспытания. В скрещиваниях применяли высокоурожайные комплексно ценные сорта предыдущего этапа нашей селекции – ВНИИОЗ 31 и коллекционные образцы, очень отзывчивые на орошение (К-10001 ВНИИОЗ 152). Исходные элитные растения выделены в 2008–2010 гг. Конкурсные испытания проведены в 2014–2016 гг., государственные испытания – в период 2018 и 2019 гг. Сорт Волгоградка 2 внесен в Госреестр сортов, допущенных к использованию по Нижневолжскому региону, с 2020 г. [12].

Результаты и обсуждение. Сорт Волгоградка 2 среднескороспелый (105 дней вегетации) с ранними (102 дня) и средними (114 дней) сроками формирования зерна до уборочной влажности (14–16 %) в отдельные годы (2017, 2019 гг.). Растения среднерослые (0,74 м), с высокой степенью ветвистости. Развитие растений детерминантное – с законченным типом роста в период массового цветения. В сельскохозяйственном производстве Российской Федерации, в т. ч. и Нижнем Поволжье, в посевах преимущественно распространены сорта с полудетерминантным и недетерминантным развитием агроценоза, сопровождаемым интенсивным ростом вегетативной массы растений и практически до начала их созревания [13, 14]. В орошаемом посеве детерминантные сорта характеризуются незначительной взаимозаменяемостью растений, высокой устойчивостью к полеганию и отзывчивостью на основные агротехнические и мелиоративные приемы, что способствует формированию высокого уровня урожайности по сравне-

нию со стандартным сортом полудетерминантного типа развития растений – ВНИИОЗ 76 (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительные результаты тестирования сортов сои Волгоградка 2 и ВНИИОЗ 76 конкурсного испытания в условиях орошения (средние данные за 2014–2016 гг.)

Показатель	Наименование сорта		Отклонение от стандарта, ±Δ	
	Волгоградка 2	ВНИИОЗ 76 (стандарт)	абсолютный показатель	%
Урожайность, т/га (НСР ₀₅ – 0,13 т/га)	3,04	2,7	0,34	12,6
Вегетационный период, дней	105	109	–4	–3,7
Высота растений, м:				
- общая	0,74	0,81	–0,07	–7
- до нижнего боба	0,16	0,14	0,02	14,3
Концентрация в сухой массе зерна, %:				
- сырого протеина	41	37,2	3,8	10,2
- жира	16,9	17,8	–0,9	–5,6
Валовой выход, т/га:				
- сырого протеина	1,07	0,86	0,21	24,4
- жира	0,44	0,41	0,03	7,3
Сырой протеин + жир, т/га	1,51	1,27	0,24	18,9

Новый сорт достоверно (на 0,34 т/га, или 12,8 %) превышает стандарт по урожайности. Потенциал зерновой продуктивности сорта Волгоградка 2 достигал 3,74 т/га в 2019 г.

Заявленный сорт созревает на 4 дня раньше стандарта. Кроме того, он формирует более компактные короткостебельные растения с высоким прикреплением нижних бобов от поверхности почвы – 0,16 м, что весьма важно для проведения качественной механизированной уборки с наименьшими потерями бобов и зерна в них за жаткой комбайна.

Растения впервые районированного сорта накапливают в семенах повышенный процент сырого протеина (на 3,8 больше, чем у стандарта). При этом валовой выход белка и жира у него на 0,24 т/га, или на 18,9 %, превышает аналогичный сбор у сорта ВНИИОЗ 76.

Экономическая оценка сравниваемых сортов показала, что Волгоградка 2 характеризуется получением высокого чистого дохода 33,8 тыс. руб./га

с низкой себестоимостью зерна 8,8 тыс. руб./т и высокой рентабельностью производства 127,1 % по сравнению со стандартом (соответственно 28,6 тыс. руб./га, 10,5 тыс. руб./т и 110 %).

Новый сорт хорошо отселектирован и для возделывания без орошения в степной зоне черноземных почв Волгоградской области, где тщательный подбор сортов и совершенствование агротехники сухого земледелия позволяет получать 1,5–2,0 т/га зерна и более. На Еланском госсортоучастке в различные по влагообеспеченности годы он обеспечил получение 1,36–1,74 т/га, в то время как стандартные сорта ВНИИОЗ 76 и ВНИИОЗ 86 дали значительно меньше зерна (1,17–1,62 т/га) (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительная характеристика сортов сои селекции ФГБНУ ВНИИОЗ в посевах без орошения (Еланский ГСУ)

Сорт	Год	Показатель			
		Урожайность, т/га	Вегетационный период, дней	Высота прикрепления нижнего боба	Масса 1000 зерен, г
Волгоградка 2	2018	1,74	92	0,13	124,3
	2019	1,36	106	0,30	130
	средняя	1,55	99	0,22	127,2
ВНИИОЗ 86	2018	1,62	91	0,08	132,9
	2019	1,17	95	0,12	116
	средняя	1,40	93	0,10	124,5
ВНИИОЗ 76	2018	1,46	95	0,15	115,9
	2019	1,52	117	0,34	122
	средняя	1,49	106	0,25	119

Новый сорт в засушливых условиях формирует урожай за менее продолжительный срок (92–106 сут), чем стандарт (95–117 сут), поэтому он более предпочтителен в качестве предшественников озимой пшеницы. Высокое прикрепление нижних бобов 0,13–0,30 м способствует проведению комбайновой уборки зерна без потерь.

Повышенная засухоустойчивость выведенного сорта подтверждается способностью его растений осуществлять более качественный налив бобов и формирование полновесных семян 124,3–130,0 г/1000 зерен по сравнению с другими тестируемыми сортами (115,9–132,9 г/1000 зерен).

У семян сорта Волгоградка 2 менее выражен рубчик, чем у зерен стандарта с коричневой окраской. Так как новый сорт накапливает значительно больше белка в семенах и обеспечивает повышенный его сбор в сравнении со стандартом, он лучше подходит для переработки на пищевые цели. Лабораторный анализ показал, что из зерна Волгоградки 2 получается растительное масло светлых тонов и соевое молоко, характеризующееся белизной и хорошими вкусовыми качествами.

Выводы. В результате проведения многолетних селекционных работ с соей в условиях Нижнего Поволжья выведен новый высокоурожайный, среднескороспелый, технологичный и высокобелковый сорт сои Волгоградка 2. С 2020 г. он внесен в Госреестр сортов, допущенных к использованию по Нижневолжскому региону. В работе использован обширный исходный материал различного эколого-географического происхождения и традиционный методы селекции – гибридизация и отбор. Новый сорт в условиях орошения превышает стандарт ВНИИОЗ 76 на 0,34 т/га, или на 12,6 %, характеризуется более ранними сроками формирования (3,04 т/га) урожая (105 дней), среднерослый (0,74 м), технологичный по высоте прикрепления нижних бобов от поверхности почвы (0,16 м), имеет высокое содержание белка в семенах (41 %) и обеспечивает высокий сбор сырого протеина и жира (1,51 т/га). Посевы впервые районированного сорта обеспечивают получение чистого дохода 33,8 тыс. руб./га с низкой себестоимостью зерна (8,8 тыс. руб./т) и высокой рентабельностью его производства (110 %). Сорт Волгоградка 2 более засухоустойчив в посевах без орошения (Еланский ГСУ, Волгоградская область). За счет формирования полновесных семян (127,2 г/1000 шт.), технологичности растений (0,22 м) и раннего срока созревания (99 дней) обеспечивает получение 1,36–1,74 т/га зерна, что выше, чем у стандартных сортов ВНИИОЗ 86 (1,17–1,62 т/га) и ВНИИОЗ 76 (1,46–1,52 т/га). Заявленный сорт хорошо пригоден для использования на пищевые цели, он достаточно адаптирован к жестким

условиям Нижнего Поволжья, выделяется отзывчивостью на орошение, толерантностью к стрессам в неорошаемом земледелии, и его производственное использование будет способствовать повышению рентабельности возделывания сои.

Список использованных источников

1 Санакин, А. В. Вся правда о сое: 100 теорем (утверждений) и 100 метаморфоз (противоречий) о российской неГМО-сое [Электронный ресурс] / А. В. Санакин. – Режим доступа: <https://ingredienty-razvitie.ru/v-pomoshch-tehnologu/vsya-pravda-o-soe-100-theorem-utverzhdenij-i-100-metamorfoz-protivorechij-o-rossijskoj-negmo-soe/>, 2020.

2 Южанинова, Л. Соя в растущем тренде / Л. Южанинова // Защита растений [Электронный ресурс]. – 2019. – № 12(289). – Режим доступа: <https://agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/num455.html#literal87061>.

3 Мудриян, Е. Соя-2019/20: на стыке рекордного предложения и торговой войны / Е. Мудриян // АПК-Информ: итоги [Электронный ресурс]. – 2019. – № 10(64). – Режим доступа: <https://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1504880>.

4 Давыденко, О. Г. Генетика раскрывает потенциал сои [Электронный ресурс] / О. Г. Давыденко. – Режим доступа: <https://www.betaren.ru/articles/genetika-raskryvaet-potencial-soi/>, 2020.

5 Кочерина, Н. В. Введение в теорию эколого-генетической организации полигенных признаков растений и теории селекционных индексов [Электронный ресурс] / Н. В. Кочерина, В. А. Драговцев. – Режим доступа: <https://agromage.com/book.php?id=7>, 2020.

6 Кошкарлова, Т. С. Продуктивность адаптированных сортов сои различных групп спелости на каштановых почвах Нижнего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / Кошкарлова Татьяна Сергеевна. – Саратов, 2019. – 23 с.

7 Адаптивные высокобелковые сорта сои для возделывания в мелиорированных ландшафтах Южной и Центральной России / В. В. Толоконников, Т. С. Кошкарлова, Г. П. Канцер, И. В. Кожухов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 4(52). – С. 120–125.

8 Генетическое улучшение урожайности скороспелых сортов сои в условиях орошения / В. В. Толоконников, Т. С. Кошкарлова, Г. П. Канцер, Н. М. Плющева // Орошаемое земледелие. – 2019, апр. – № 2. – С. 17–20.

9 Кружилин, И. П. Каталог мировой коллекции ВИР. Соя / И. П. Кружилин, В. В. Толоконников, М. А. Вишнякова // Исходный материал для селекции сои в богарных и орошаемых условиях Нижнего Поволжья. – СПб., 2000. – Вып. 706. – 58 с.

10 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Общая часть / под ред. М. А. Федина. – М., 1985. – 268 с.

11 Multi-population selective genotyping to identify soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] seed protein and oil QTLs / P. Phansak, W. Soonswon, D. L. Hyten, Q. Song, P. U. Gregan, U. L. Craef, J. E. Specht // G3 (Bethesda). – 2016, Jun. – 6(6). – P. 1635–1648. – DOI: 10.1534/g3.116.027656.

12 Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений: офиц. изд. – М.: Росинформагротех, 2020. – 680 с.

13 Медведев, А. М. О проблемах и научных достижениях российских ученых по зерновым и другим сельскохозяйственным культурам / А. М. Медведев, А. С. Васютин // Зерновое хозяйство России. – 2015. – № 1. – С. 36–48.

14 Identification of major quantitative trait loci for seed oil content in soybeans by

combining linkage and genome-wide association mapping / Y. Cao, S. Li, Z. Wang, F. Chang, J. Kong, J. Gai, T. Zhao // *Front Plant Sci.* – 2017, Jul. – Vol. 8. – 1222. – DOI: 10.3389/fpls.2017.01222.

References

1 Sanakin A.V., 2020. *Vsya pravda o soye: 100 teorem (utverzheniy) i 100 metamorfoz (protivorechiy) o rossiyskoy neGMO-soye* [The truth about soy: 100 theorems (statements) and 100 metamorphoses (contradictions) about Russian non-GMO-soy], available: <https://ingredienty-razvitiye.ru/v-pomoshch-tehnologu/vsya-pravda-o-soe-100-teorem-utverzheniy-i-100-metamorfoz-protivorechij-o-rossijskoj-negmo-soe/> [accessed 2020]. (In Russian).

2 Yuzhaninova L., 2019. *Soya v rastushchem trende* [Soya in a growing trend]. *Zashchita rasteniy* [Plant Protection], no. 12(289), available: <https://agrox.ru/gazeta-zaschita-rastenii/num455.html#literal87061> [accessed 2020]. (In Russian).

3 Mudriyan E., 2019. *Soya-2019/20: na styke rekordnogo predlozheniya i torgovoy voyny* [Soya-2019/20: at the junction of a record supply and a trade war]. *APK-Inform: itogi* [APK-Inform: Results], no. 10(64), available: <https://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1504880> [accessed 2020]. (In Russian).

4 Davydenko O.G., 2020. *Genetika raskryvaet potentsial soi* [Genetics reveals the soybeans potential], available: <https://www.betaren.ru/articles/genetika-raskryvaet-potencial-soi/> [accessed 2020]. (In Russian).

5 Kocherina N.V., Dragovtsev V.A., 2020. *Vvedenie v teoriyu ekologo-geneticheskoy organizatsii poligennykh priznakov rasteniy i teorii selektsionnykh indeksov* [Introduction into the theory of ecological and genetic organization of quantitative traits of plants and the theory of selection indices], available: <https://agromage.com/book.php?id=7> [accessed 2020]. (In Russian).

6 Koshkarova T.S., 2019. *Produktivnost' adaptirovannykh sortov soi razlichnykh grupp spelosti na kashtanovykh pochvakh Nizhnego Povolzh'ya. Avtoreferat diss. kand. s.-kh. nauk* [Productivity of adapted varieties of soybeans of different ripeness groups on chestnut soils of the Lower Volga region. Abstract of cand. agri. sci. diss.]. Saratov, 23 p. (In Russian).

7 Tolokonnikov V.V., Koshkarova T.S., Kantser G.P., Kozhuhkov I.V., 2018. *Adaptivnye vysokobelkovye sorta soi dlya vozdelvaniya v meliorirovannykh landshaftakh Yuzhnoy i Tsentral'noy Rossii* [Adaptive, high-white soybean grades for cultivation in reclaimed agrolandscapes in South and Central Russia]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie* [Bull. Nizhniy Volzhskiy Agroindustrial Complex: Science and Higher Vocational Education], no. 4(52), pp. 120-125. (In Russian).

8 Tolokonnikov V.V., Koshkarova T.S., Kantser G.P., Plyushcheva N.M., 2019. *Geneticheskoe uluchshenie urozhaynosti skorospelykh sortov soi v usloviyakh orosheniya* [Genetic improvement in yield of early ripening soybean varieties under irrigation]. *Oroshaemoe zemledelie* [Irrigated Agriculture], Apr., no. 2, pp. 17-20. (In Russian).

9 Kruzhilin I.P., Tolokonnikov V.V., Vishnyakova M.A., 2000. *Katalog mirovoy kolleksii VIR. Soya* [Catalog of the world VIR collection. Soya]. *Iskhodnyy material dlya selektsii soi v bogarnykh i oroshaemykh usloviyakh Nizhnego Povolzh'ya* [Initial Material for Breeding Soybeans in Rainfed and Irrigated Conditions of the Lower Volga Region]. St. Petersburg, iss. 706, 58 p. (In Russian).

10 Fedin M.A. (ed.), 1985. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur* [Methodology of the State Variety Testing of Agricultural Crops], iss. 1. General Part. Moscow, 268 p. (In Russian).

11 Phansak P., Soonsuwon W., Hyten D.L., Song Q., Gregan P.U., Craef U.L., Specht J.E., 2016. Multi-population selective genotyping to identify soybean [Glycine max (L.) Merr.] seed protein and oil QTLs. *G3 (Bethesda)*, 2016, Jun., 6(6), pp. 1635-1648, DOI: 10.1534/g3.116.027656.

12 *Gosudarstvennyy reestr selektsionnykh dostizheniy, dopushchennykh k ispol'zovani-*

yu. T. 1. *Sorta rasteniy* [State Register of Breeding Achievements Approved for Use. Vol. 1. Plant Varieties]. Moscow, Rosinformagrotech Publ., 2020, 680 p. (In Russian).

13 Medvedev A.M., Vasyutin A.S., 2015. *O problemakh i nauchnykh dostizheniyakh rossiyskikh uchenykh po zernovym i drugim sel'skokhozyaystvennym kul'turam* [On the problems and scientific achievements of Russian scientists in grain and other agricultural crops]. *Zernovoe khozyaystvo Rossii* [Grain Economy of Russia], no. 1, pp. 36-48. (In Russian).

14 Cao Y., Li S., Wang Z., Chang F., Kong J., Gai J., Zhao T., 2017. Identification of major quantitative trait loci for seed oil content in soybeans by combining linkage and genome-wide association mapping. *Front Plant Sci.*, 2017, Jul., vol. 8, 1222, DOI: 10.3389/fpls.2017.01222.

Толоконников Владимир Васильевич

Ученая степень: доктор сельскохозяйственных наук

Должность: ведущий научный сотрудник

Место работы: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия»

Адрес организации: ул. Тимирязева, д. 9, г. Волгоград, Российская Федерация, 400002

E-mail: vniioz@yandex.ru

Tolokonnikov Vladimir Vasilyevich

Degree: Doctor of Agricultural Sciences

Position: Leading Researcher

Affiliation: All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture

Affiliation address: Timiryazeva, 9, Volgograd, Russian Federation, 400002

E-mail: vniioz@yandex.ru

Кошкарлова Татьяна Сергеевна

Ученая степень: кандидат сельскохозяйственных наук

Должность: старший научный сотрудник

Место работы: федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В. С. Пустовойта»

Адрес организации: ул. им. Филатова, д. 17, г. Краснодар, Российская Федерация, 350038

E-mail: koshkarova_ts@vniioz.ru

Koshkarova Tatyana Sergeyevna

Degree: Candidate of Agricultural Sciences

Position: Senior Researcher

Affiliation: Federal Research Center “All-Russia Research Institute of Oil Crops by V. S. Pustovoi”

Affiliation address: st. Filatova, 17, Krasnodar, Russian Federation, 350038

E-mail: koshkarova_ts@vniioz.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 26.10.2020; одобрена после рецензирования 11.12.2020; принята к публикации 25.12.2020.

The article was submitted 26.10.2020; approved after reviewing 11.12.2020; accepted for publication 25.12.2020.