

<https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.5.633-640>

УДК 633.11:631.527

Новый сорт ярового тритикале Слово для Центрального и Волго-Вятского регионов Российской Федерации© 2022. С. Е. Скатова¹, А. М. Тысленко^{1✉}, Д. В. Зуев¹, А. Г. Лачин¹, С. И. Гриб², В. Н. Буштевич²¹ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр», г. Суздаль, Российская Федерация²РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», г. Жодино, Республика Беларусь

Сорт ярового тритикале, адаптированный к условиям Нечерноземной зоны европейской части России, создан совместно с белорусскими учеными методом внутривидовой гибридизации экологически отдаленных форм. Представлены результаты его изучения в сортоиспытаниях 2015-2021 годах на серых лесных среднесуглинистых и дерново-подзолистых песчаных почвах Владимирской области Российской Федерации и дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах Республики Беларусь. Новый сорт высокоурожайный – 6,06 т/га в среднем за семь лет сортоиспытания на серых лесных почвах. Прибавка урожайности к сорту-стандарту Норманн составила 0,81 т/га, или 13,3 %. Сорт интенсивного типа. В благоприятный год урожайность в сортоиспытании достигла 8,71 т/га, прибавка к стандарту – 17,1 %. Среднеспелый, среднерослый сорт Слово созревал на 1-3 дня раньше стандарта Норманн и сорта Доброе. Сорт Слово обладает групповой устойчивостью к болезням (мучнистая роса, виды ржавчины и головни), слабой восприимчивостью к септориозу листьев и колоса, стрессоустойчивостью к абиотическим стрессорам (устойчивость к засухе 8,2 балла, полеганию – 5 баллов). Новый сорт, как и стандартный Норманн, пригоден для возделывания по технологиям различной интенсивности, на разных по гранулометрическому составу и обеспеченности элементами минерального питания почвах. На песчаных дерново-подзолистых почвах средняя урожайность сорта Слово составила 4,20 т/га, стандарта – 4,15 т/га. Кроме высокой продуктивности, новый сорт характеризовался высоким качеством фуражного зерна, обеспечивал относительно стандарта Норманн дополнительный сбор протеина – до 114 кг/га. С 2022 года сорт Слово включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Центральному (3) и Волго-Вятскому (4) регионам РФ. Рекомендуются в кормопроизводстве для возделывания на зерно и монокорм.

Ключевые слова: *X Triticosecale* Witt., селекция, сорт, зерно, продуктивность, устойчивость**Благодарности:** работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр» (тема 0616-2017-0005).

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.**Для цитирования:** Скатова С. Е., Тысленко А. М., Зуев Д. В., Лачин А. Г., Гриб С. И., Буштевич В. Н. Новый сорт ярового тритикале Слово. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2022;23(5):633-640.DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.5.633-640>

Поступила: 25.05.2022

Принята к публикации: 01.09.2022

Опубликована онлайн: 26.10.2022

The new variety of spring triticale Slovo for the Central and Volgo-Vyatka regions of the Russian Federation© 2022. Svetlana E. Skatova¹, Anatoly M. Tyslenko^{1✉}, Denis V. Zuev¹, Andrey G. Lachin¹, Stanislav I. Grib², Victor N. Bushtevich²¹Verkhnevolzhsky Federal Agrarian Scientific Center, Suzdal, Russian Federation²Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture, Zhodino, Republic of Belarus

The variety of spring triticale adapted to the conditions of the Non-Chernozem zone of the European part of Russia was developed in cooperation with Belorussian scientists using the method of intraspecific hybridization of ecologically distant forms. The results of this variety study in the varietal tests of 2015-2020 on gray forest medium loamy and sod-podzolic sandy soils of the Vladimir region and in the Republic of Belarus are presented. The new variety had high yield of 6.06 t/ha, on average, over 7 years of variety testing on gray forest soils. Yield increase to the standard variety Normann was 0.81 t/ha or 13.3 %. An intensive type variety. In a favorable year the yield in the variety testing reached 8.71 t/ha, the increase to the standard variety was 17.1 %. A medium-ripened, medium-sized variety Slovo matured 1-3 days earlier than the standard Normann variety and the new Dobroye variety. The Slovo variety was characterized by group resistance to diseases (powdery

mildew, types of rust and smut), weak susceptibility to leaf and ear septoria, stress resistance to abiotic stressors (drought resistance 8.2 points, lodging resistance 5 points). The new variety like the standard Normann variety, is intended for cultivation using technologies of various intensity levels. It can be grown on different soils according to its granulometric texture and availability of mineral nutrition elements. On sandy sod-podzolic soils, the average yield was 4.20 t/ha, that of the standard variety was 4.15 t/ha. In addition to high productivity, the new variety was characterized by high quality of feed grain, the increase in protein per hectare to the standard Norman variety was 114 kg/ha. Since 2022, the Slovo variety has been included in the State Register of Breeding Achievements Approved for Use in the Central (3) and Volga-Vyatka (4) regions of the Russian Federation. It is recommended in feed production for grain cultivation, as well as for monofodder.

Keywords: *X Triticosecale* Witt., breeding, variety, grain, productivity, sustainability

Acknowledgements: the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of the Verkhnevolzhsky Federal Agrarian Scientific Center (theme 0616-2017-0005).

The authors thank the reviewers for their contribution to the expert evaluation of this work.

Conflict of interest: the authors stated that there was no conflict of interest.

For citation: Skatova S. I., Tyslenko A. M., Zuev D. V., Lachin A. G., Grib S. I., Bushtevich V. N. The new variety of spring triticale Slovo for the Central and Volgo-Vyatka regions of the Russian Federation *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2022;23(5):633-640. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.5.633-640>

Received: 25.05.2022

Accepted for publication: 01.09.2022

Published online: 26.10.2022

Отечественная селекция и семеноводство являются основой продовольственной защищённости страны, что и закреплено в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Президентом России¹. Продукция зерновых культур в различных видах переработки служит главным источником питания населения. Она является значительной частью рациона для животных и птицы и, таким образом, обеспечивает население животным белком. Без зерна невозможно создать армейские резервы. В 2020-2021 гг. общий объем экспорта зерна стал одним из самых высоких в истории страны и превысил 48 млн тонн².

Среди зерновых культур Нечерноземной зоны возделывание ярового тритикале целесообразно по ряду причин. В первую очередь, из-за достигнутого уровня потенциальной продуктивности новых сортов тритикале – свыше 10,0 т/га [1], а также относительно высокой, по сравнению с пшеницей, приспособленностью к условиям произрастания на кислых почвах с недостаточной обеспеченностью элементами питания [2, 3].

Пищевой, водный и температурный режимы, недостаточное применение минеральных удобрений, отсутствие известкования делают выращивание пшеницы на низкоплодородных почвах нерентабельным. В связи с недостаточной окупаемостью растениеводства

в Нечерноземной зоне часть земель выведена из сельскохозяйственного оборота. Например, во Владимирской области из 560 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения не используется 250 тыс. га менее плодородных, из которых 150 тыс. га заросли лесом и кустарником³. Яровое тритикале за счет своей большей стрессоустойчивости подходит для выращивания на низкоплодородных почвах, и увеличить его посевы возможно за счет рекультивации временно неиспользуемых пахотных земель без ущерба для посевных площадей пшеницы. Введение тритикале в культуру увеличит биологическое разнообразие и повысит стрессоустойчивость растениеводства [4], в том числе благодаря выносливости тритикале к засухе, будет способствовать не только прямому, но и опосредованному росту производства зерна в стране.

Успех селекции определяется правильным выбором ее приоритетов, а также и продуманной организацией [5]. Верхневолжский федеральный аграрный научный центр с 2003 года проводит селекционную работу с яровым тритикале. За это время 12 сортов получили допуск к производству в России, в том числе 2 – в странах ближнего зарубежья.

Цель исследований – анализ результатов конкурсного и экологического испытаний нового сорта ярового тритикале Слово в различных погодных и почвенных условиях европейской части России и Республики Беларусь.

¹Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. №20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45106> (дата обращения: 03.04. 2022).

²Пресс-служба Министерства сельского хозяйства Российской Федерации 07 июля 2021 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/eksport-zerna-v-sezone-2020-2021-gg-prevysit-48-mln-tonnn/> (дата обращения: 03.04.2022).

³Департамент сельского хозяйства и продовольствия Владимирской области. АПК Владимирской области 24 января 2022 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://dsx.avo.ru/apk-vladimirskoj-oblasti/> (дата обращения 03.04.2022).

Новизна исследований – создан сорт ярового тритикале Слово, совмещающий повышенную продуктивность с сокращенным периодом вегетации.

Материал и методы. Селекция в ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» организована по эколого-географическому принципу. Над созданием нового сорта ярового тритикале Слово вместе с российскими селекционерами работали ученые из РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Эксперименты осуществляли в рамках полевой селекции по разработанной нами методике [6].

Объект исследований – сорт ярового тритикале Слово в период конкурсного и экологического испытаний в 2015-2021 гг. Стандартом служили лучшие сорта, допущенные в производство на момент сортоиспытания: в России – Норманн, Беларуси – Узор.

Сортоиспытания размещали одновременно в селекционно-опытных севооборотах ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» (Российская Федерация) и РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» (Республика Беларусь).

Агрохимические показатели почв:

– серая лесная среднесуглинистая (Суздаль, Владимирская область, РФ): рН_{сол}. (ГОСТ 26483-85) – 5,2-5,6; содержание органического вещества (ГОСТ 26213-91) – 3,0-3,5 %, подвижного фосфора (ГОСТ Р 54650-2011) – 205-240 мг/кг почвы, обменного калия (ГОСТ Р 54650-2011) – 92-140 мг/кг почвы, сумма поглощенных оснований по Каппену (ГОСТ 27821-88) – 15,8-18,5 мг-экв/100 г;

– дерново-подзолистая песчаная (Вяткино, Владимирская область, РФ): рН_{сол}. 5,0-5,6; содержание органического вещества 1,2-1,5 %, подвижного фосфора – 110-150 мг/кг, обменного калия – 90-100 мг/кг, сумма поглощенных оснований 4,1-5,7 мг-экв/100 г почвы;

– дерново-подзолистая легкосуглинистая (Минская область, РБ): рН_{сол}. 5,8-6,2; содержание подвижного фосфора – 260-340 мг/кг, обменного калия – 200-300 мг/кг почвы, гумуса – 2,1-2,3 %.

Технология возделывания ярового тритикале – общепринятая для яровых зерновых культур с применением минеральных удобрений по годам и полям от N₃₀₋₆₀ до N₉₀P₆₀K₆₀ кг д. в./га

в зависимости от содержания элементов питания в почве.

Учетная площадь делянки сортоиспытаний составляла 10 м², повторность 4-кратная, норма посева 4,8 млн всхожих семян на гектар. Фенологические наблюдения, определение урожайности и ее структуры, оценку устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам, к стрессовым нагрузкам произрастания проводили в соответствии с методиками⁴, дисперсионный и вариационный анализы экспериментальных данных – по Б. А. Доспехову⁵.

В период вегетации ярового тритикале осадки и температуры воздуха неравномерно распределялись по годам и фазам развития растений. Острозасушливыми на протяжении всей вегетации были 2018 и 2021 год (гидротермические коэффициенты 0,9 и 0,8 соответственно). От недостатка влаги в периоды «выход в трубку» и «колошение» яровые страдали в 2015 и 2019 году, в фазу «налив-созревание зерна» – в 2016 году. Из семи лет испытаний нормальным увлажнением на протяжении всей вегетации характеризовался только вегетационный период 2020 года (ГТК = 1,4). Изменяющиеся погодные условия позволили дифференцировать изучавшийся материал ярового тритикале по следующим селективируемым показателям: продуктивность; засухоустойчивость; высота растения; устойчивость к полеганию, поражению болезнями, прорастанию на корню; качество зерна; трудность обмолота.

Результаты и обсуждение. Новый сорт ярового тритикале Слово получили индивидуальным отбором из простого гибрида от скрещивания двух сортов, тяготеющих к западноевропейскому экотипу. Скрещивание осуществлено в 2006 году, элитное растение выделено в 2009 году. Предварительное сортоиспытание началось в 2014 году, конкурсное – с 2015 года. В связи с тем, что отбор элит был сделан из третьего поколения, а в популяциях тритикале гетерогенность сохраняется до восемнадцатого поколения, в 2014-2018 годах проводили семеноводческую работу, направленную на повышение гомозиготности генотипа и улучшение качества зерна, в том числе снижение склонности к прорастанию.

⁴Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.1. Общая часть. М.: Колос, 1971. 248 с.; Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Зерновые, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. Вып. 2. М.: Колос, 1971. 239 с.

⁵Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М., 2012. 352 с.

На момент передачи на государственное испытание преимущество сорта Слово по урожайности над стандартом Норманн на серых лесных почвах в среднем за 2016-2018 гг. составило 0,81 т/га (13,1 %) (табл. 1), с суще-

ственными ежегодными прибавками урожайности при 5%-ном уровне значимости. На песчаных дерново-подзолистых почвах урожайность сорта равнялась стандарту.

Таблица 1 – Характеристика нового сорта ярового тритикале Слово по хозяйственно-биологическим признакам и свойствам в сравнении с районированным сортом-стандартом (ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» Суздаль, 2016-2018 гг.)

Table 1 – Characteristics of a new variety of spring triticale Slovo by economic and biological characteristics and properties in comparison with the standard variety (Verkhnevolzhsky FASC, Suzdal, 2016-2018)

Показатель / Indicator	Слово / Slovo	Норманн, см. / Normann, st.
Урожайность зерна, т/га / Yield, t/ha		
- среднесуглинистые серые лесные почвы (Суздаль) / medium loamy gray forest soils (Suzdal)	7,00	6,19
- песчаные дерново-подзолистые почвы (Вяткино) / sandy sod-podzolic soils (Vyatkin)	4,20	4,15
Вегетационный период, сут. / Growing season, days	98	100
Высота растения, см / Height of plants, cm	94	91
Выход зерна по отношению к соломе, % / Grain yield relative to straw, %	48,1	47,7
Устойчивость к полеганию, балл* / Lodging resistance, point*	5	5
Вымолачиваемость зерна, балл* / Grain threshability, point*	5	5
Пригодность к механизированной уборке, балл* / Suitability for mechanized harvesting, point*	5	5
Степень засухоустойчивости, балл (по 9-балльной шкале) / Degree of drought resistance, point (on a nine-point scale)	8,2	8,0
Устойчивость к прорастанию на корню, балл* / Rootsprouting resistance, point*	4,2	4,2
Продуктивная кустистость, стеблей на растении / Productive tillering, stems on the plant	1,8	1,7
Количество зерен в колосе, шт. / Number of grains per head, pcs.	54,4	56,4
Масса 1000 зерен, г / Weight of 1000 grains, g	39,5	39,7
Масса зерна с колоса, г / Mass of grain per head, g	2,15	2,24
Стекловидность, % / Grain vitreousness, %	66	66
Содержание сырого протеина, % / Crude protein content, %	13,2	13,1
Содержание крахмала, % / Starch content, %	64,7	67,2
Натура зерна, г/л / Grain size, g/l	724	733

*по пятибалльной шкале / *five-point scale

Преимущество сорта Слово по урожайности в сравнении со стандартом по мере улучшения условий питания свидетельствует о его большей интенсивности.

Новый сорт, как и стандарт Норманн, принадлежит к среднеспелой группе, то есть вполне соответствует условиям зоны. Рост урожайности сорта произошел на фоне снижения продолжительности вегетации, он созрел на 1-3 дня раньше стандарта. Для поздно убираемых яровых зерновых, к которым относится яровое тритикале, даже один день более раннего начала уборки увеличивает производительность комбайна и экономит энергоресурсы на сушку зерна.

Сорт Слово по высоте растения близок к стандарту, имеет высокий коэффициент хозяйственного использования, устойчив к полеганию. Данные качества сорта, а также хороший вымолот зерна наиболее полно отвечают требованиям комбайновой уборки.

Склонность тритикале к прорастанию зерна в колосе на корню, как и высокая подверженность энзимо-микозному истощению семян при перестое на корню, наибольшая среди всех зерновых культур. В зоне достаточного, а временами избыточного, увлажнения эти особенности являются самыми неприятными для производства при выращивании тритикале. Технологии возделывания должны

предусматривать своевременную уборку, что не всегда возможно, особенно при затяжных дождях. Селекционное совершенствование культуры на устойчивость к перестоям на корню продолжается, выделены сортономера, существенно различающиеся по названному параметру [7]. Сорт Слово относится, как и стандарт Норманн, к сортам со средней устойчивостью к прорастанию зерна на корню, но он менее подвержен энзимо-микозному истощению семян (так называемому «стеканию»).

По сравнению с пшеницей тритикале характеризуется более крупным колосом. У рассматриваемых сортов масса зерна в колосе в сплошном посеве с производственной густотой превышала 2 г. Наблюдаемое у сорта Слово некоторое снижение по сравнению со стандартом показателей «число зерен в колосе» (на 3,7 %), «масса 1000 зерен» (на 0,05 %), «масса зерна с колоса» (на 4,2 %) находилось в пределах ошибки опыта. Преимущество сорта Слово по сравнению с Норманн – достоверное увеличение плотности стеблестоя (на 30-67 шт/м²), лучшая устойчивость к засухе.

По качеству зерна Норманн и Слово однотипны и принадлежат к группе гладкозерных сортов с зерном пшеничного типа. Сорт Слово содержал в зерне больше протеина на 0,1 абсолютного процента, что при более высокой урожайности зерна нового сорта обеспечило с гектара прибавку 114 кг протеина. Такие показатели при использовании тритикале на корм обеспечивают повышение продуктивности животноводства за счет более сбалансированного кормления [8].

При создании сорта вторым приоритетом после урожайности являлась устойчивость к заболеваниям. Это направление особенно важно для сортов, возделываемых по интенсивным технологиям. Сорта Норманн и Слово близки по устойчивости к патогенам и относятся к формам с групповой устойчивостью к нескольким возбудителям (табл. 2). Показательно, что сорта проявили устойчивость к желтой ржавчине, эфитотии которой начались во Владимирской области с 2015 года.

Таблица 2 – Восприимчивость сортов ярового тритикале Слово и Норманн к заболеваниям в конкурсном сортоиспытании ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ» (Суздаль), % в год с наибольшей степенью поражения / Table 2 – The susceptibility of the spring triticale Slovo and Normann varieties to diseases in competitive variety trial of Verkhnevolzhsky FASC (Suzdal), % per year with the highest degree of damage

<i>Патоген / Pathogen</i>	<i>Год / Year</i>	<i>Сорт-индикатор по поражаемости / The variety-indicator of the damage</i>	<i>Слово / Slovo</i>	<i>Норманн, стандарт / Normann, standard</i>
Мучнистая роса* / Powdery mildew*	2018	32	0	0
Желтая ржавчина* / Yellow rust*	2016, 2018	90	0	0
Бурая ржавчина* / Brown rust*	2018	80	2	0-80
Стеблевая ржавчина* / Stem rust*	2019	30	0	0
Септориоз листа* / Septoria of the leaf*	2017	70	20	30
Септориоз колоса* / Ear septoria*	2017	60	10	20
Твердая головня** / Solid smut**	Не отмечено	0	0	0
Спорынья* / Ergot*	2016	1,65	0,19	0,23

*Провокационный фон / Provocative background, **Инфекционный фон / Infectious background

Значительные различия между сортами прослеживаются по восприимчивости к бурой ржавчине. У сорта Норманн устойчивость гетерогенна: сорт состоит из устойчивых и восприимчивых биотипов. Сорт Слово практически иммунен, поражение при сильном распространении и развитии болезни составило всего 2 %.

По трудоемкости выращивания Слово сравним с сортами яровой пшеницы, но его высокая устойчивость, или толерантность к болезням, позволяет отказаться от применения

на посевах фунгицидов, делая его выращивание менее затратным и не наносящим ущерб экологии окружающей среды.

Преимущество сорта Слово было подтверждено и в третьем пункте изучения (Жодино, Республика Беларусь), где в экологическом сортоиспытании в среднем за 2016-2018 годы рассматриваемый сорт сформировал урожайность 4,96 т/га. Стандартный сорт Беларуси Узор показал урожайность 4,39 т/га, уступив новому сорту на 13,0 %. В 2017 году сорта не разли-

чались по урожайности, в 2016 и 2018 годах Слово имел достоверную прибавку урожайности к стандарту соответственно 0,63 и 0,51 т/га.

По результатам изучения в трех экологических нишах, на государственное сортоиспытание яровое тритикале Слово в 2018 году был передан для проверки в Центральном (3) и Волго-Вятском (4) регионах РФ, которое проходило в 2019 и 2020 годах. В обоих регионах он подтвердил свои преимущества и получил допуск в производство с 2022 года. По своим характеристикам сорт Слово предположительно мог иметь распространение и в Северо-Западном (2) регионе РФ, но не был заявлен для испытания по причинам организационно-экономического характера и соподчиненности.

С 2019 года в Реестр сортов РФ, допущенных к использованию, был внесен сорт

озимого тритикале Доброе, более урожайный, чем Норманн. Произошла замена стандарта на новый, более продуктивный сорт.

Сорт Слово с урожайностью в среднем за семь лет 6,06 т/га превзошел Норманн на 0,71 т/га (13,3 %) и находился на уровне сорта Доброе (+0,20 т/га), переданного в 2019 году на государственное испытание. Сорт Слово по сравнению с новым сортом-стандартом Доброе обладал более коротким вегетационным периодом (на 1-3 дня), меньшей высотой растений (на 5 см, или 5,5 %), повышенной устойчивостью к септориозу листьев (в 2,5 раза).

О наращивании потенциала сортов в процессе селекции свидетельствует поступательное увеличение максимальной урожайности от сорта интенсивного типа Норманн к сорту Доброе и далее к Слово (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность сортов ярового тритикале в конкурсном сортоиспытании и показатели ее стабильности (ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ», Суздаль), 2015-2021 гг. /

Table 3 – Yield of spring triticale varieties in competitive variety trial and indicators of its stability (Verkhnevolzhsky FASC, Suzdal), 2015-2021

Сорт / Variety	Урожайность, т/га / Yield, t/ha			Генетическая гибкость сорта / Genetic flexibility of the variety $(Y_1 + Y_2)/2$	Отношение максимальной урожайности к минимальной / The ratio of the maximum yield to the minimum (Y_2 / Y_1)	CV, %
	средняя / average	min (Y_1)	max (Y_2)			
Норманн / Normann	5,35	3,82	7,44	56,3	1,95	30,1
Доброе / Dobroe	5,86	4,20	8,48	63,4	2,02	32,1
Слово / Slovo	6,06	4,06	8,71	63,8	2,12	32,3
Сельцо / Seltso	5,99	4,51	7,49	60,0	1,66	20,4

Можно констатировать, что минимальная урожайность новых сортов в условиях, позволяющих выйти на уровень 4,0 т/га, одинаковая у пар «предыдущий стандарт Норманн – Слово» и «новый стандарт Доброе – Слово», но с превосходством сорта Доброе над Норманн. В процессе селекции сохранилась установленная ранее [9, 10, 11] закономерность, что прогресс в селекции на продуктивность связан с уменьшением экологической стабильности.

Для сравнения показателей стабильности в таблице 3 представлен сорт Сельцо – стрессоустойчивый, но с меньшим потенциалом урожайности, о чем говорит его максимальная урожайность, зафиксированная в 2017 году. Сорт Сельцо представляет другую линейку сортов ярового тритикале, селективируемых на повышенную стрессоустойчивость. Этот сорт в среднем за семь лет сравнился по урожайности с сортом Слово, но в условиях наибольшего водного стресса, наблюдавшегося в период

засухи первой половины вегетации 2018 года, он выделился среди наиболее интенсивных сортов с показателем урожайности 4,51 т/га. В то же время его максимальная урожайность составила 7,49 т/га, ниже сортов Доброе и Слово, и равна сорту Норманн. Преимущество этого нового генотипа – высокая стабильность, о чем свидетельствуют все три показателя, представленные в таблице 3.

Сорт Слово соответствует существующим технологиям возделывания, уборки и переработки для яровых зерновых колосовых культур. Выраженность признаков и свойств этого сорта говорит о высокой его интенсивности, то есть о предпочтительном его возделывании по технологиям средней и высокой интенсивности. Выращивание сорта Слово возможно и на бедных почвах, поскольку на них он не уступает по урожайности стандарту. В этом случае необходимо внесение азотных удобрений в дозе 60 кг д. в. на гектар на фоне средней обеспеченности почвы фосфором и калием.

Закключение. Создан сорт ярового тритикале Слово с потенциалом урожайности свыше 8,5 т/га, обеспечивающий среднюю прибавку урожайности к стандартам 13,1-13,3 % при урожайности на уровне 5,0-7,0 т/га, соответствующий по продолжительности вегетации условиям Нечерноземной зоны европейской части России. Сорт интенсивного типа, но уровень его устойчивости к болезням, засухоустойчивости, выносливости к бедным почвам позволяет получать стабильные урожаи в различных погодных, почвенных и производственных усло-

виях (обеспеченность хозяйств удобрениями, средствами защиты растений, их энергооборуженность). Сорт формирует высокую урожайность за счет большей плотности продуктивного стеблестоя и сохранения продуктивности колоса на уровне высокоурожайных сортов Норманн и Доброе, несмотря на свое более раннее созревание. Новый сорт превышает стандарт Норманн по выходу белка с гектара посева. Возделывание сорта обеспечит повышение стрессоустойчивости растениеводства в регионах его допуска, увеличит сборы зерна.

Список литературы

1. Ковтуненко В. Я., Панченко В. В., Калмыш А. П. Новый сорт яровой тритикале Савва. Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: мат-лы V Междунар. научн.-практ. конф. 1-5 апреля 2019 г. Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. С. 81-84. Режим доступа: <http://fanc-sv.ru/uploads/docs/2019/Konferenciya-Batalova-2019.pdf>
2. Гриб С. И., Буштевич В. Н. Приоритетные направления и результаты селекции тритикале в Беларуси. Тритикале. Селекция, генетика, агротехника и технология переработки сырья: мат-лы заседания секции тритикале ОСХН РАН онлайн (9 июня 2020 г.). Ростов-на-Дону, 2021. С. 19-33. DOI: <https://doi.org/10.34924/FRARC.2020.35.87.002>
3. Озимая и яровая тритикале в Российской Федерации. Коллективная монография. Под общ. ред. Медведева А. М. М.: Немчиновка, 2017. 284 с.
4. Жученко А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства: концепция. Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. 148 с.
5. Гриб С. И. Стратегия и приоритеты селекции полевых культур в Беларуси. Оптимизация селекционного процесса – фактор стабилизации и роста продукции растениеводства Сибири ОСП-2019: мат-лы Междунар. научн. конф., проведен. в рамках 46-го заседания Объединенного научного и проблемного совета по растениеводству, селекции, биотехнологии и семеноводству ОУС СО РАН по с.-х. наукам, посвящ. 90-летию акад. РАН П. Л. Гончарова. Красноярск: изд-во ИФ ФИЦ КНЦ СО РАН, 2019. С. 23-28. Режим доступа: <https://ksc.krasn.ru/upload/medialibrary/0b9/0b94c6cee3826ba952f4edfd6be23c98.pdf>
6. Скатова С. Е., Тысленко А. М., Зуев Д. В. Методика полевого опыта в селекции ярового тритикале в Центре Нечерноземной зоны. Владимирский земледелец. 2019;(2):41-45. DOI: <https://doi.org/10.24411/2225-2584-2019-10066>
7. Котенко Ю. Н., Рубец В. С., Коробкова В. А., Юркина А. И., Пыльнев В. В. Оценка эффективности отборов по продолжительности покоя семян тритикале озимой. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2019;132:108-114. DOI: <https://doi.org/10.25684/NBG.boolt.132.2019.14>
8. Байбеков Р. Ф., Суханбердина Л. Х., Филиппова А. В., Денизбаев С. Е., Белопухов С. Л. Кормовая ценность и технологические свойства селекционных образцов озимого тритикале. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2020;(1):43-56. DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2020-01-04>
9. Неттевич Э. Д. Селекция и семеноводство яровых зерновых культур: избранные труды. Немчиновка, 2008. 347 с.
10. Гончаренко А. А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур. Вестник РАСХН. 2005;(6):49-53.
11. Гончаренко А. А. Экологическая устойчивость сортов зерновых культур и задачи селекции. Зерновое хозяйство России. 2016;(3):31-37. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26642951>

References

1. Kovtunen V. Ya., Panchenko V. V., Kalmysh A. P. A new variety of spring triticale Savva. Methods and technologies in plant breeding and crop production: Proceedings of the V International scientific and practical conf. April 1-5, 2019. Kirov: FANTs Severo-Vostoka, 2019. pp. 81-84. URL: <http://fanc-sv.ru/uploads/docs/2019/Konferenciya-Batalova-2019.pdf>
2. Grib S. I., Bushtevich V. N. Priority directions and results of triticale breeding in Belarus. Triticale. Breeding, genetics, agrotechnics and technology of raw materials processing: materials of the triticale section of the OSKHN RAS online (June 9, 2020). Rostov-na-Donu, 2021. pp. 19-33. DOI: <https://doi.org/10.34924/FRARC.2020.35.87.002>
3. Winter and spring triticale in the Russian Federation. Collective monograph. Under the general ed. of Medvedev A. M. Moscow: Nemchinovka, 2017. 284 p.
4. Zhuchenko A. A. Strategy of adaptive intensification of agriculture: concept. Pushchino: ONTI PNTs RAN, 1994. 148 p.
5. Grib S. I. Strategy and priorities of field crop breeding in Belarus. Optimization of the breeding process – a factor of stabilization and growth of crop production in Siberia OSP-2019: materials of the International Scientific Conference, conducted. within the framework of the 46th meeting of the Joint Scientific and Problem Council on Crop Production, Breeding, Biotechnology and Seed Production of the OUS SB RAS on Agricultural Sciences, dedicated to 90th anniversary of the Academy. RAS P. L. Goncharova. Krasnoyarsk: izd-vo IF FITs KNTs SO RAN, 2019. pp. 23-28. URL: <https://ksc.krasn.ru/upload/medialibrary/0b9/0b94c6cee3826ba952f4edfd6be23c98.pdf>

6. Skatova S. E., Tyslenko A. M., Zuev D. V. Method of a field experiment in spring triticales selection in the center of Non-black soil region. *Vladimirskiy zemledelets* = Vladimir agricolist. 2019;(2):41-45. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.24411/2225-2584-2019-10066>

7. Kotenko Yu. N., Rubets V. S., Korobkova V. A., Yurkina A. I., Pylnev V. V. Estimation of efficiency of selecting by the duration of winter triticales seed dormancy. *Byulleten' Gosudarstvennogo Nikitskogo botanicheskogo sada* = Bulletin of the State Nikitsky Botanical Gardens. 2019;132:108-114. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25684/NBG.boolt.132.2019.14>

8. Baybekov R. F., Sukhanberdina L. Kh., Filippova A. V., Denizbaev S. E., Belopukhov S. L. Feed value and technological properties of selection samples of winter triticales. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie* = Proceedings of Nizhnevolzhskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education. 2020;(1):43-56. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2020-01-04>

9. Nettevich E. D. Breeding and seed production of spring grain crops: selected works. Nemchinovka, 2008. 347 p.

10. Goncharenko A. A. On adaptivity and ecological resistance of grain crop varieties. *Vestnik RASHN*. 2005;(6):49-53. (In Russ.).

11. Goncharenko A. A. Ecological stability of grain crop varieties and tasks of breeding. *Zernovoe khozyaystvo Rossii* = Grain Economy of Russia. 2016;(3):31-37. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26642951>

Сведения об авторах

Скатова Светлана Евгеньевна, кандидат с.-х. наук, зав. лабораторией адаптивно-экологической селекции, ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр», ул. Центральная, д. 3, п. Новый, Суздальский район, Владимирская область, Российская Федерация; 601261, e-mail: adm@vnish.elcom.ru,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1713-1050>

✉ **Тысленко Анатолий Михайлович**, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник группы средоулучшающих культур, ВНИИ органических удобрений и торфа – филиал ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр», ул. Прянишникова, д. 2, п. Вяткино, Владимирская область, Российская Федерация, 601390, e-mail: vnion@vtsnet.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9493-7691>, e-mail: tslo@bk.ru

Зуев Денис Вячеславович, старший научный сотрудник группы средоулучшающих культур, ВНИИ органических удобрений и торфа – филиал ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр», ул. Прянишникова, д. 2, п. Вяткино, Владимирская область, Российская Федерация, 601390, e-mail: vnion@vtsnet.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9504-9864>

Лачин Андрей Геннадиевич, младший научный сотрудник лаборатории адаптивно-экологической селекции, ФГБНУ «Верхневолжский федеральный аграрный научный центр», ул. Центральная, д. 3, п. Новый, Суздальский район, Владимирская область, Российская Федерация, 601261, e-mail: adm@vnish.elcom.ru

Гриб Станислав Иванович, доктор с.-х. наук, профессор, академик НАНБ, главный научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», ул. Тимирязева, д. 1, г. Жодино, Минская область, Республика Беларусь, 222160, e-mail: npz@izis.by

Буштевич Виктор Николаевич, кандидат с.-х. наук, зав. лабораторией тритикале, РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», ул. Тимирязева, д. 1, г. Жодино, Минская область, Республика Беларусь, 222160, e-mail: npz@izis.by

Information about the authors

Svetlana E. Skatova, PhD in Agricultural Science, Head of the Laboratory of Adaptive and Ecological Breeding, Verkhnevolzhsky Federal Agrarian Scientific Center, 3 Tsentralnaya str., Novy village, Suzdal District, Vladimir Region, Russian Federation, 601261, e-mail: adm@vnish.elcom.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1713-1050>

✉ **Anatoly M. Tyslenko**, PhD in Agricultural Science, leading researcher of the Group of environment – improving crops, Institute of Organic Fertilizers and Peat – branch of the Verkhnevolzhsky Federal Agrarian Scientific Center, 2 Pryanishnikova str., Vyatkinov village, Vladimir Region, Russian Federation, 601390, e-mail: vnion@vtsnet.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9493-7691>, e-mail: tslo@bk.ru

Denis V. Zuev, senior researcher of the Group of environment – improving crops, Institute of Organic Fertilizers and Peat – branch of the Verkhnevolzhsky Federal Agrarian Scientific Center, 2 Pryanishnikova str., Vyatkinov village, Vladimir region, Russian Federation, 601390, e-mail: vnion@vtsnet.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9504-9864>

Andrey G. Lachin, junior researcher at the Laboratory of Adaptive Ecological Breeding, Verkhnevolzhsky Federal Agrarian Scientific Center, 3 Tsentralnaya str., Novy settlement, Suzdal district, Vladimir Region, Russian Federation, 601261, e-mail: adm@vnish.elcom.ru

Stanislav I. Grib, DSc in Agricultural Science, professor, academician of the NASB, chief researcher, Scientific and Practical Center of the Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture of Belarus for Agriculture, 1, Timiryazeva str., Zhodino, Minsk region, Republic of Belarus, 222160, e-mail: npz@izis.by

Viktor N. Bushtevich, PhD in Agricultural Science, Head of the Laboratory of Tritikale, Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Agriculture, 1, Timiryazeva str., Zhodino, Minsk region, Republic of Belarus, 222160, e-mail: npz@izis.by

✉ – Для контактов / Corresponding author