

СИСТЕМАТИКА, ФИЛОГЕНИЯ И ГЕОГРАФИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ДИКИХ РОДИЧЕЙ

Научная статья

УДК 633.13

DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-233-245



Номенклатурные стандарты сортов овса (*Avena sativa* L.) селекции НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья

М. Н. Фомина¹, Ю. С. Иванова¹, Н. В. Лебедева², И. В. Варганова²¹ Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья, Тюменская область, Россия² Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку: Наталья Васильевна Лебедева, n.lebedeva@vir.nw.ru

Актуальность. Оформление и обнародование номенклатурного стандарта сорта является важным этапом в документировании сорта. Создание номенклатурных стандартов сортов отечественной селекции способствует формированию и сохранению национального каталога особо ценных образцов генетических ресурсов растений, предусмотренного Программой развития Национального центра генетических ресурсов растений.

Материалы и методы. В данной статье приводятся описания морфобиологических и хозяйственных признаков сортов ярового овса 'Фома', 'Тоболяк' и 'Радужный' селекции Научно-исследовательского института сельского хозяйства Северного Зауралья (Тюменская область). В рамках работы были оформлены номенклатурные стандарты данных сортов. Растительный материал для создания номенклатурных стандартов овса отобран на опытных делянках научно-производственной базы «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР». На всех листах гербария смонтированы растения в состоянии молочной спелости, зрелые колосья и зерновки. Все образцы для гербария одного сорта являются растениями, выращенными из одной навески семян.

Результаты и заключение. Номенклатурные стандарты сортов ярового овса 'Фома', 'Тоболяк' и 'Радужный' селекции НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья (Тюменская область) оформлены в соответствии с рекомендациями Международного кодекса номенклатуры культурных растений (ICNCP). Номенклатурный стандарт каждого из сортов представлен на одном гербарном листе и имеет дубликаты – на трех (сорта 'Тоболяк' и 'Радужный') и четырех ('Фома') гербарных листах. Номенклатурные стандарты сортов зарегистрированы в базе данных «Гербарий ВИР» и переданы на хранение в Гербарий культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений (WIR), в Национальный центр генетических ресурсов растений.

Ключевые слова: среднеспелый овес, тюменская селекция, культурные растения, гербарий

Благодарности: работа по подготовке и созданию номенклатурных стандартов выполнена в рамках реализации Программы развития Национального центра генетических ресурсов растений по соглашению с Минобрнауки России от 15 февраля 2024 года № 075-02-2024-1090. Работа по созданию и изучению сортов проведена НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья – филиалом ТюмНЦ СО РАН в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № FWRZ-2021-0015).

Авторы выражают глубокую признательность отделу генетических ресурсов овса, ржи и ячменя Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) за предоставленный материал для подготовки гербарных образцов сортов овса и ценные консультации.

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

Для цитирования: Фомина М.Н., Иванова Ю.С., Лебедева Н.В., Варганова И.В. Номенклатурные стандарты сортов овса (*Avena sativa* L.) селекции НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2024;185(4):233-245. DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-233-245

SYSTEMATICS, PHYLOGENY AND GEOGRAPHY OF CULTIVATED PLANTS AND THEIR WILD RELATIVES

Original article

DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-233-245

Nomenclatural standards of oat (*Avena sativa* L.) cultivars released by the Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region

Maria N. Fomina¹, Yulia S. Ivanova¹, Natalia V. Lebedeva², Irina V. Varganova²

¹ Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region, Tyumen Province, Russia

² N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg Russia

Corresponding author: Natalia V. Lebedeva, n.lebedeva@vir.nw.ru

Background. Preparation and publication of the nomenclatural standard is an important step in a cultivar's documenting. Development of nomenclatural standards for cultivars of domestic breeding helps to make and maintain a national catalog of valuable crop genetic resources.

Materials and methods. Biomorphological and agronomic plant characters are described for the spring oat cultivars 'Foma', 'Tobolyak' and 'Raduzhny' developed at the Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region, branch of the Tyumen Scientific Center, Tyumen Province, Russia. Nomenclatural standards for these cultivars are presented. The plant material for the nomenclatural standards was collected at the experimental plots of Pushkin and Pavlovsk Laboratories of VIR. All plants of each cultivar were grown for the herbarium from a single seed sample. Each herbarium sheet contains an entire plant in the milk-ripeness stage, mature spikes, and grains samples.

Results and conclusion. The nomenclatural standards were made in accordance with the recommendations of the International Code of Nomenclature for Cultivated Plants (ICNCP) and registered in the VIR Herbarium Database. The herbarium specimens are deposited with the Herbarium of Cultivated Plants of the World, Their Wild Relatives, and Weeds (WIR) at the National Center for Plant Genetic Resources. The nomenclatural standard for each cultivar is presented on one herbarium sheet, with three ('Tobolyak' and 'Raduzhny') or four ('Foma') duplicate sheets.

Keywords: midseason oats, Tyumen breeding, cultivated plants, herbarium

Acknowledgements: the nomenclatural standards were made within the framework of the National Centre for Plant Genetic Resources Development Program supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation under Agreement No. 075-02-2024-1090 of Feb. 15, 2024. The cultivars were developed and studied at the Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region, branch of the Tyumen Scientific Center, SB RAS, within the framework of the state task assigned by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (Project No. FWRZ-2021-0015).

The authors are deeply grateful to the Department of Oat, Barley and Rye Genetic Resources, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetics Resources (VIR), for providing material for the preparation of oat herbarium specimens, and for valuable consultations.

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

For citation: Fomina M.N., Ivanova Yu.S., Lebedeva N.V., Varganova I.V. Nomenclatural standards of oat (*Avena sativa* L.) cultivars released by the Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2024;185(4):233-245. DOI: 10.30901/2227-8834-2024-4-233-245

Введение

Посевы овса на территории Российской Федерации за 2022 г., согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), по размеру посевных площадей занимают четвертое место после пшеницы, ячменя и кукурузы (<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>).

Тюменская область занимает пятое место в России по размеру посевной площади овса в хозяйствах всех категорий в 2023 г. в соответствии с данными Федеральной службы государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/storage/posev-4cx_2023). Северное Зауралье, куда относится Тюменская область, располагается в пределах Западно-Сибирской низменности. На формирование климата здесь оказывают влияние воздушные массы Центральной Азии, Северного Ледовитого и Атлантического океанов. Климат резко континентальный (Lyasheva, 2021), по условиям увлажнения имеет сходство с климатом северной Европы и Скандинавии, поэтому в Северном Зауралье в разное время возделывался ряд северо-европейских сортов (Novohatin, 2015).

Первые работы, связанные с подбором и выведением сортов сельскохозяйственных культур в Северном Зауралье, проводились правительственным агрономом Тобольской губернии Николаем Лукичом Скалозубовым в 1912–1915 гг. (Pakhomchik, 2014). Благодаря его исследованиям земельных ресурсов Зауралья методом массового отбора из местных популяций овсов и сортов европейского происхождения, были получены новые линии и сорта 'Краузей р. 117' и 'Мутика р. 145' (Fomina, 2009). Селекционные работы, начатые Н. Л. Скалозубовым, были переданы сельскохозяйственному училищу в Омске и на селекционную сельскохозяйственную опытную станцию имени Н. Л. Скалозубова. На ее базе позже был создан Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства (СибНИИСХ) (Khramtsov, Koshelev, 2015).

Новый этап селекционных исследований на территории Северного Зауралья связан с развитием Тюменской областной сельскохозяйственной станции, которую открыли в 1950 г, а в 1965 г. реорганизовали в НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья. В начале 1970-х годов директором института становится Виктор Васильевич Бурлака, и с его приходом на территории Северного Зауралья начинается исследование местного материала для последующей селекции. С 1973 по 1975 г. при НИИСХ Северного Зауралья создаются опорные пункты Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР) по изучению коллекции яровой мягкой пшеницы и Украинского института селекции и генетики им. В.Я. Юрьева по изучению озимых хлебов. В середине 1970-х годов появляется также опорный пункт СибНИИСХ, где были получены и переданы в государственное сортоиспытание сорта овса 'Вагай' и 'Тюменский 82'.

В 1981 г. в НИИСХ Северного Зауралья создали лабораторию селекции зерновых культур и многолетних трав (Lebedeva et al., 2023). К 2024 г. в НИИСХ Северного Зауралья получено и передано в государственное сортоиспытание более сотни сортов зерновых и кормовых культур. Более 30 сортов включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (https://rosstat.gov.ru/storage/posev-4cx_2023).

Цель исследования – создание номенклатурных стандартов сортов овса (*Avena sativa* L.) 'Фома', 'Тобояк' и 'Ра-

дужный' селекции НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья – филиала Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук.

Материалы и методы

Программа развития Национального центра генетических ресурсов растений включает подготовку номенклатурных стандартов сортов отечественной селекции (Government of the Russian Federation..., 2023). Для создания номенклатурных стандартов сортов овса 'Фома', 'Тобояк' и 'Радужный' на опытном поле научно-производственной базы (НПБ) «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР» отобрали растения в стадии молочной спелости, позднее – зрелые колосья и зерновки. Гербаризацию побегов и колосьев растений осуществляли в соответствии с методическими указаниями (Belozor, 1989). Номенклатурные стандарты оформили в соответствии с рекомендациями Международного кодекса номенклатуры культурных растений (ICNCP) (International Code..., 2022), зарегистрировали в базе данных «Гербарий ВИР» и передали на хранение в Гербарий культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений (WIR), в Национальный центр генетических ресурсов растений. Гербарная этикетка образцов содержит сведения о сорте: номер в гербарии WIR; таксон (латинское название); сорт (название); происхождение (название организации, где сорт создан); место репродукции (где выращен сорт – гербаризируемое растение); дата сбора; фамилии специалистов, проводивших отбор и определение растений. Номенклатурные комбинации таксонов овса приведены по «Культурной флоре» (Rodionova et al., 1994).

Характеристики сортов овса, для которых созданы номенклатурные стандарты

Овес яровой *Avena sativa* L. var. *mutica* Alef. сорт 'Фома' устойчив к осыпанию зерна, среднеустойчив к весенне-летней засухе. В естественных условиях пыльной и покрытой головней не поражался. Сорт характеризуется гомогенностью по компонентному составу авенина (Lyubimova, Eremin, 2018). Растения средней высоты (67,2–105,0 см), с прочной, устойчивой к полеганию соломиной, формируют прямостоячий куст. Опушение на влагалищах нижних листьев и по краям ниже флагового листа отсутствует или очень слабое. Верхний узел стебля не опушен. Метелка длинная. Направление ветвей метелки полуодностороннее, их расположение полуприподнятое. Расположение колосков в метелке пониклое. Колосковые чешуи короткие, с восковым налетом средней степени. Первая зерновка имеет восковой налет средней степени на нижней цветковой чешуе. Ости у первой зерновки отсутствуют или бывают очень редко. Нижняя цветковая чешуя короткая. Зерновка плотно закрыта в цветочной пленке белой окраски (рис. 1). Основание первой зерновки – без опушения, или оно очень слабое. Первая зерновка имеет стерженек средней длины. Зерно средней крупности, удлиненной формы. Масса 1000 семян составляет 32,5–41,0 г. Сорт среднеспелый, период вегетации в среднем за годы изучения в конкурсном сортоиспытании был равен 72 суткам, с колебаниями по годам от 58 до 80 суток. За период испытания на государственных сортоучастках Российской Федерации (2013–2014 гг.), в зависимости от зоны возделывания, продолжительность вегетационного периода изменялась от 68 (Республика Тыва) до 96 суток (Приморский край). Потенциальная урожайность сорта составляет более



Рис. 1. Соцветие, колоски овса сорта 'Фома'

Fig. 1. Inflorescence and spikelets of the oat cultivar 'Foma'

8,0 т/га (таблица). Урожай зерна выше 7,0 т/га получили в 2014 г. на Ишимском и Нижне-Тавдинском сортоучастках Тюменской области (соответственно 7,77 и 7,15 т/га). Максимальную урожайность получили в 2014 г. на Нерчинском государственном сортоучастке (Забайкальский край) – 8,27 т/га. Урожай зерна в среднем за годы изучения (2007–2014) на заключительном этапе селекционного процесса (конкурсное сортоиспытание) в условиях северной лесостепи Тюменской области составил 4,65 т/га при урожае 3,95 т/га (+0,70 т/га) у стандарта 'Мегион'. Урожай сорта 'Фома' превосходил на 0,62 т/га районированный сорт 'Талисман'.

Сорт 'Фома' имеет высокий выход зерна: средний показатель за годы изучения в конкурсном сортоиспытании за период с 2007 по 2014 г. достиг 36,4%, при амплитуде колебаний 34,0–41,0%. Оценка сорта по урожаю зеленой массы и сбору сухого вещества показала, что он практически не уступает по этим показателям стандартному сорту 'Мегион', но существенно превосходит его по облиственности (+3,2%), которая обеспечивает лучшую поедаемость грубых и сочных кормов. Технологическая оценка и биохимический анализ зерна свидетельствуют о том, что сорт овса 'Фома' не уступает стандартам по

большинству показателей качества, а по натуре, массе 1000 зерен, содержанию крахмала превосходит стандарты (Fomina et al., 2023).

Овес 'Фома' проходил испытание на государственных сортоучастках Российской Федерации с 2013 г. Средняя урожайность за годы изучения (2013–2015) составила 2,99 т/га, с колебаниями в зависимости от регионов возделывания от 9,9 т/га (Республика Тыва) до 4,66 т/га (Тюменская область). Превышение к среднему стандарту составило 0,10 т/га. Существенную прибавку урожая (0,20–0,47 т/га) отмечали в ряде регионов: Челябинской, Омской, Тюменской и Амурской областях, Республике Хакасия, Приморском крае. В Тюменской области урожайность сорта 'Фома' за годы испытания в Госсорсети с 2014 по 2016 г. составила в среднем 4,71 т/га, при урожайности стандарта 'Мегион' 4,13 т/га и стандарта 'Талисман' 4,48 т/га, и колебалась в зависимости от зоны выращивания в пределах от 3,89 до 6,22 т/га. С 2013 по 2020 г. Урожайность у сорта 'Фома' оценивалась в Иркутской области на полях севооборотов по методике Государственного испытания. В условиях Иркутской области максимальная урожайность достигла 43,4 ц/га (Naumov, Polkovskaya, 2021). По результатам оценки качества зер-

Таблица. Данные о сортах овса ярового селекции НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья**Table.** The data on spring oat cultivars released by the Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region

Разновидность / Variety	<i>Avena sativa</i> L. var. <i>mutica</i> Alef.		
Сорт / Cultivar	‘Фома’ / ‘Foma’	‘Тоболяк’ / ‘Tobolyak’	‘Радужный’ / ‘Raduzhny’
Метод выведения и/или родительские сорта / Breeding method and/or parent cultivars	Ступенчатая гибридизация с последующим отбором из гибридной популяции (WW 170079 × Pc 39) × (Mutica 600 × ‘Risto’)	Внутривидовая гибридизация с последующим отбором из гибридной популяции ‘Таежник’ × ‘Орион’, F4.	Гибридизация с последующим отбором из гибридной популяции ‘Мегион’ × ‘Тюменский голозерный’, F6.
Код в Госреестре ¹ / The code in the State Register	8756534	8262023	8058450
Год включения в Госреестр / The year of inclusion into the State Register	2015	2020	2022
Регион допуска / The region approved for cultivation	Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный	Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный	Восточно-Сибирский, Дальневосточный, Уральский
Потенциальная урожайность, т/га / Potential crop yield, t/ha	8,0	7,5	7,0

Примечание: ¹ – данные по коду, году включения, региону допуска представлены согласно Государственному реестру селекционных достижений, допущенных к использованию в 2023 г. (<https://reestr.gossortrf.ru>)

Note: ¹ – information on the code, year of inclusion, and region approved for cultivation is given in accordance with the State Register for Selection Achievements Admitted for Usage, 2023 (<https://reestr.gossortrf.ru>)

на сорт включен в список ценных сортов и рекомендован для использования на крупяные цели и как кормовой.

Овес яровой *Avena sativa* L. var. *mutica* Alef. сорт ‘Тоболяк’ является среднеспелым. Период вегетации сорта в среднем за годы изучения в конкурсном сортоиспытании составил 78 суток, с колебаниями по годам от 71 до 83 суток. Сорт формирует прямостоячий куст с растениями средней высоты (89,6–120, см), с прочной, устойчивой к полеганию соломиной, не уступаая по этим показателям стандартному сорту ‘Отрада’. Овес сорта ‘Тоболяк’ устойчив к осыпанию зерна, среднеустойчив к весенне-летней засухе. В естественных условиях пыльной и покрытой головней не поражен. Исследование компонентного состава проламинов семьи сорта показало низкую встречаемость гетерозиготных по признаку растений, основу сорта составляет один биотип (Lyubimova, Fomina, 2020) с формулой авенина *Avn A4 B8 C2*. (Lyubimova et al., 2022a, 2022b). Опушение влагалища нижних листьев и краев листа ниже флагового листа отсутствует или очень слабое. Опушение верхнего узла стебля отсутствует. Направление ветвей метелки двухстороннее, горизонтальное. Расположение колосков пониклое. Колосковые чешуи короткие с сильным восковым налетом. Первая зерновка на нижней цветковой чешуе имеет слабый восковой налет. Зерно средней крупности, удлиненной формы (рис. 2). Масса 1000 зерен составляет 31,6–35,6 г. Зерновка плотно закрыта в цветочной пленке белой окраски.

Тенденция к остистости у первой зерновки отсутствует или очень слабая. Опушение спинки нижней цветковой чешуи отсутствует. Основание первой зерновки – без опушения, или оно очень слабое. Первая зерновка имеет стерженек средней длины.

Сорт отличается высоким урожаем зерна и зеленой массы. Потенциальная урожайность составляет более 7,5 т/га (см. таблицу). Максимальный урожай зерна, равный 7,97 т/га, получили в 2019 г. на Нижне-Тавдинском сортоучастке Тюменской области. Урожай зерна в среднем за годы изучения с 2014 по 2019 г. на заключительном этапе селекционного процесса в конкурсном сортоиспытании в условиях северной лесостепи Тюменской области составил 5,88 т/га при урожае стандарта ‘Отрада’ 5,47 т/га. Сорт ‘Тоболяк’ имел 37,4% выхода зерна (с амплитудой колебаний от 29,4 до 43,3%). Сорт способен формировать зерно средней крупности, с массой 1000 зерен от 31,6 до 35,6 г, с низкой пленчатостью от 22,1 до 25,8%, и имеет высокую натуру (459,5–527,0 г/л). Урожай зеленой массы в зависимости от условий выращивания варьировал от 31,4 до 47,3 т/га и составил в среднем за 2014–2019 гг. 37,7 т/га (+7,3 т/га к стандарту ‘Отрада’). Сбор сухого вещества в среднем достигал 11,76 т/га (+1,54 к стандарту) и колебался от 8,62 до 14,56 т/га. По сбору сырого протеина (0,826 т/га) ‘Тоболяк’ практически не уступал стандарту ‘Отрада’ (0,828 т/га), превосходя его по сбору сырой клетчатки



Рис. 2. Соцветие, колоски овса сорта 'Тоболяк'

Fig. 2. Inflorescence and spikelets of the oat cultivar 'Tobolyak'

(+0,214 т/га) и сырых безазотистых экстрактивных веществ (+ 0,619 т/га), но уступал по сбору сырого жира на 0,04 т/га и на 1,8% по обилию. Результаты химического анализа показали, что в зеленой массе содержится в среднем 26,13 мг/кг каротина (размах варьирования – от 16,63 до 40,95 мг/кг), 0,39% кальция (размах варьирования – от 0,25 до 0,54%), 0,28% фосфора (размах варьирования – от 0,22 до 0,33%).

Овес 'Тоболяк' изучался на государственных сортоучастках в 2018 и 2019 г. Средняя урожайность за годы изучения в зависимости от зоны выращивания колебалась от 1,43 (Челябинская область) до 5,03 т/га (Кировская область). Существенное превышение урожайности к среднему стандарту было отмечено в Кемеровской (+0,37 т/га), Омской (+0,32 т/га), Томской (+0,48 т/га) и Тюменской (+0,24 т/га) областях, а также в Республике Саха (Якутия) (+0,27 т/га), Приморском (+0,90 т/га) и Хабаровском (+0,35 т/га) краях. Прибавка урожая к среднему стандарту по сибирским регионам и Дальнему Востоку в среднем составила от 0,10 до 0,33 т/га. Сорт внесен

в Государственный реестр селекционных достижений по трем регионам Российской Федерации (см. таблицу) для возделывания на кормовые цели (Fomina et al., 2021).

Овес яровой *Avena sativa* L. var. *mutica* Alef. сорт 'Радужный' является среднеспелым, его период вегетации длится от 70 до 80 суток. Данный сорт формирует прямостоячий куст с полым прочным стеблем средней толщины и средней высоты (от 83,5 до 109,5 см). Растения сорта устойчивы к полеганию (3,4–5,0 балла) и среднеустойчивы к весенне-летней засухе. Опушение влагалища нижних листьев и краев листа ниже флагового отсутствует или очень слабое. Восковой налет в период кущения отсутствует. Верхний узел короткий, цилиндрической формы, опушенный. Метелка средней плотности, длиной 17–20 см, направление ветвей метелки двухстороннее, расположение полуприподнятое – горизонтальное, колосков – пониклое (рис. 3). Колосковые чешуи удлинённо-ланцетные, средней величины. На нижней цветковой чешуе восковой налет отсутствует или очень слабый. Доля остистых зерен – 2–5%. Ости у первой зер-



Рис. 3. Соцветие, колоски овса сорта 'Радужный'

Fig. 3. Inflorescence and spikelets of the oat cultivar 'Raduzhny'

новки короткие, светлой окраски, с темным основанием. Первая зерновка имеет длинный узкий стерженек. Зерно средней крупности, удлинённой формы. Масса 1000 зерновок составляет 35,8–42,6 г. Зерновка плотно закрыта в цветочной пленке белой окраски. Основание первой зерновки – без опушения, или оно очень слабое.

За годы изучения в конкурсном сортоиспытании (2016–2021) прибавка по урожаю зерна к стандарту 'Отрада' в среднем составила 0,10 т/га. Потенциальная урожайность сорта 'Радужный' по зерну составляет 7,0 т/га (см. таблицу). По урожаю зеленой массы и сбору сухого вещества сорт 'Радужный' существенно превосходил стандарт. Средняя прибавка по зеленой массе составила 3,2 т/га, по сбору сухого вещества – 2,0 т/га. Сорт отличается высокая продуктивность за счет более крупного зерна (масса 1000 зерен – 39,5 г, при массе у стандарта – 36,0 г) и большего числа зерен в метелке (+9 к стандарту). В полевом опыте, проведенном в Республике Тыва с 2020 по 2022 г., всхожесть семян составила 76,8%, а средняя урожайность за 3 года опыта достигла 15,8 ц/га (Bolatuol, Kuzhuget, 2024). Оценка биохимических показателей зеленой массы показала преимущество данного сорта по содержанию сырых безазотистых экстрактивных веществ.

Сорт проходил государственное сортоиспытание в 2020 и 2021 г. в пяти регионах Российской Федерации: Волго-Вятском (Кировская, Нижегородская, Свердловская области, Пермский край, Марий Эл, Удмуртия, Чува-

шья), Уральском (Башкортостан, Курганская, Челябинская, Оренбургская области), Западно-Сибирском (Республика Алтай, Алтайский край, Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская, Тюменская области), Восточно-Сибирском (Бурятия, Забайкальский край, Иркутская область, Красноярский край, Тыва, Хакасия, Якутия) и Дальневосточном (Амурская область, Хабаровский и Приморский край). По результатам государственного испытания сорт внесен в Государственный реестр селекционных достижений и рекомендован для возделывания в 4 регионах России (см. таблицу) как зерновой и для получения зеленого корма.

Результаты

Подготовлены в качестве номенклатурных стандартов гербарные образцы овса ярового сортов 'Фома', 'Тоболяк' и 'Радужный'. Ниже приводятся цитаты их этикеток и оцифрованные изображения гербарных листов (рис. 4–6).

Avena sativa L. var. *mutica* Alef. сорт 'Фома', авторы: Фомина М.Н., Незамутдинова Р.Г., Петров Г.Л., Нуржанова Ш. – *Avena sativa* L. var. *mutica* Alef. 'Foma', authors: Fomina M.N., Nezamutdinova R.G., Petrov G.L., Nurzhanova Sh.

Nomenclatural standard: Происхождение: НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал ФГБУН ФИЦ Тюменского научного центра Сибирского отделения РАН. Репродукция: НПБ «Пушкинские и Павловские



Рис. 4. Номенклатурный стандарт сорта 'Фома' (WIR-107637)

Fig. 4. Nomenclatural standard of the cultivar 'Foma' (WIR-107637)



Рис. 5. Номенклатурный стандарт сорта 'Тоболяк' (WIR-107638)
Fig. 5. Nomenclatural standard of the cultivar 'Tobolyak' (WIR-107638)



Рис. 6. Номенклатурный стандарт сорта 'Радужный' (WIR-107639)

Fig. 6. Nomenclatural standard of the cultivar 'Raduzhny' (WIR-107639)

лаборатории ВИР». 19 VII 2023. Собирали: Варганова И.В., Лебедева Н.В., определил: Лоскутов И.Г. – Origin: Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region, branch of Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the RAS. Reproduction: Pushkin and Pavlovsk laboratories of VIR, July 19, 2023. Collected by Varganova I.V., Lebedeva N.V., determined by Loskutov I.G. **WIR-107637**.

Примечание: гербарный образец представлен на одном гербарном листе, дублиеты номенклатурного стандарта – на четырех гербарных листах.

Avena sativa L. var. *mutica* Alef. сорт 'Тоболяк', авторы: Фомина М.Н., Иванова Ю.С., Нуржанова Ш., Брагин Н.А., Шабанова О.А. – *Avena sativa* L. var. *mutica* Alef. 'Tobolyak', authors: Fomina M.N., Ivanova Yu.S., Nurzhanova Sh., Bragin N.A., Shabanova O.A.

Nomenclatural standard: Происхождение: НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал ФГБУН ФИЦ Тюменского научного центра Сибирского отделения РАН. Репродукция: НПБ «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР». 19 VII 2023. Собирали: Варганова И.В., Лебедева Н.В., определил: Лоскутов И.Г. – Origin: Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region, branch of Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the RAS. Reproduction: Pushkin and Pavlovsk laboratories of VIR, July 19, 2023. Collected by Varganova I.V., Lebedeva N.V., determined by Loskutov I.G. **WIR-107638**.

Примечание: гербарный образец представлен на одном гербарном листе, дублиеты номенклатурного стандарта – на трех гербарных листах.

Avena sativa L. var. *mutica* Alef. сорт 'Радужный', авторы: Фомина М.Н., Иванова Ю.С., Нуржанова Ш., Брагин Н.А., Пай О.А., Белоусов С.А. – *Avena sativa* L. var. *mutica* Alef. 'Raduzhny', authors: Fomina M.N., Ivanova Yu.S., Nurzhanova Sh., Bragin N.A., Pay O.A., Belousov S.A.

Nomenclatural standard: Происхождение: НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал ФГБУН ФИЦ Тюменского научного центра Сибирского отделения РАН. Репродукция: НПБ «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР». 19 VII 2023. Собирали: Варганова И.В., Лебедева Н.В., определил: Лоскутов И.Г. – Origin: Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region, branch of Tyumen Scientific Center, Siberian Branch of the RAS. Reproduction: Pushkin and Pavlovsk laboratories of VIR, July 19, 2023. Collected by Varganova I.V., Lebedeva N.V., determined by Loskutov I.G. **WIR-107639**.

Примечание: гербарный образец представлен на одном гербарном листе, дублиеты номенклатурного стандарта – на трех гербарных листах.

Заключение

Гербарные образцы ярового овса сортов 'Фома', 'Тоболяк', 'Радужный' описаны в качестве номенклатурных стандартов. Вместе с их дублиетами зарегистрированы в базе данных «Гербарий ВИР» и переданы на хранение в Гербарий культурных растений мира, их диких родичей и сорных растений (WIR), в Национальный центр генетических ресурсов растений.

References / Литература

Belozor N.I. Herbarization of cultivated plants (Guidelines) [Gerbarizatsiya kulturnykh rasteniy [Metodicheskiye ukazaniya]]. Leningrad: VIR; 1989. [in Russian] (Белозор Н.И.

Гербаризация культурных растений [Методические указания]. Ленинград: ВИР; 1989).

Bolat-ool Ch.K., Kuzhuget Ch.A. Formation of oat yields in conditions of the Republic of Tyva. *IZVESTIA Orenburg State Agrarian University*. 2024;1(105):27-32. [in Russian] (Болат-оол Ч.К., Кужугет Ч.А. Формирование урожайности овса в условиях Республики Тыва. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2024;1(105):27-32).

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food and Agriculture Data: [website]. Available from: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> [accessed Jun. 15, 2024].

Federal State Statistics Service. Crop areas in the Russian Federation in 2023 (spring accounting): [website]. [in Russian] (Федеральная служба государственной статистики. Посевные площади Российской Федерации в 2023 году (весеннего учета): [сайт]). URL: https://rosstat.gov.ru/storage/posev-4cx_2023 [дата обращения: 14.05.2024].

Fomina M.N. Development of oat breeding in the Northern Transurals using oat genetic resources from the VIR global collection. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2009;165:134-137. [in Russian] (Фомина М.Н. Развитие селекции овса в Северном Зауралье с использованием генофонда мировой коллекции ВИР. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2009;165:134-137).

Fomina M.N., Ivanova Yu.S., Bragin N.A., Bragina M.V. Grain quality of promising oat lines at the final stage of the breeding process in the conditions of the Northern Trans-Urals. *Achievements of Science and Technology of AIC*. 2023;37(3):34-38. [in Russian] (Фомина М.Н., Иванова Ю.С., Брагин Н.А., Брагина М.В. Качество зерна перспективных линий овса на заключительном этапе селекционного процесса в условиях Северного Зауралья. *Достижения науки и техники АПК*. 2023;37(3):34-38). DOI: 10.53859/02352451_2023_37_3_34

Fomina M.N., Ivanova Yu.S., Pay O.A., Bragin N.A. 'Tobolyak': an oat cultivar for universal use. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2021;182(2):107-113. [in Russian] (Фомина М.Н., Иванова Ю.С., Пай О.А., Брагин Н.А. 'Тоболяк' – сорт овса ярового универсального использования. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2021;182(2):107-113). DOI: 10.30901/2227-8834-2021-2-107-113

Government of the Russian Federation. Directive of September 16, 2023, No. 2496-р (Pravitelstvo Rossiyskoy Federatsii. Rasporyazheniye ot 16 sentyabrya 2023 g. N 2496-r). Moscow; 2023. [in Russian] (Правительство Российской Федерации. Распоряжение от 16 сентября 2023 г. № 2496-р. Москва; 2023). URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309190026> [дата обращения: 10.12.2023].

International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Division III–VI, Appendix I–IX. I.G. Chukhina, S.R. Miftakhova, V.I. Dorofeyev (transl.). Transl. of: «International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:I-XVII+1-190». *Vavilovia*. 2022;5(1):41-70. [in Russian] (Международный кодекс номенклатуры культурных растений. Часть III–VI, Приложение I–IX / перевод с английского И.Г. Чухина, С.Р. Мифтахова, В.И. Дорофеев. Пер. изд.: «International Code of Nomenclature for Cultivated Plants. Ed. 9. Scripta Horticulturae. 2016;18:I-XVII+1-190». *Вавилова*. 2022;5(1):41-70). DOI: 10.30901/2658-3860-2022-1-41-70

- Khramtsov I.F., Koshelev B.S. Development of agricultural science in the Omsk region (Razvitiye selskokhozyaystvennoy nauki v Omskom regione). Omsk: LITERA; 2015] [in Russian] [Храмцов И.Ф., Кошелев Б.С. Развитие сельскохозяйственной науки в Омском регионе. Омск: ЛИТЕРА; 2015].
- Lebedeva N.V., Fomina M.N., Ivanova Yu.S., Sharapova N.V., Varganova I.V. Nomenclatural standards of barley cultivars bred by the Scientific Research Institute of Agriculture for Northern Trans-Ural Region – Branch of the Tyumen Scientific Research Center SB RAS. *Vavilovia*. 2023;6(3):3-14. [in Russian] [Лебедева Н.В., Фомина М.Н., Иванова Ю.С., Шарапова Н.В., Варганова И.В. Номенклатурные стандарты сортов ячменя селекции НИИСХ Северного Зауралья – филиала Тюменского научного центра Сибирского отделения РАН. *Vavilovia*. 2023;6(3):3-14]. DOI: 10.30901/2658-3860-2023-3-o2
- Lyasheva L.V. Influence of weather conditions and prospects for obtaining high yields of black currant varieties (*Ribes nigrum*) in the Northern Trans-Urals. *IZVESTIA Orenburg State Agrarian University*. 2021;3(89):96-100. [in Russian] [Лящева Л.В. Влияние погодных условий на урожайность и массу ягод сортов чёрной смородины (*Ribes nigrum*) в Северном Зауралье. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2021;3(89):96-100].
- Lyubimova A.V., Eremin D.I. Peculiarities of the avenin component composition in oats cultivated in Western Siberia. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2018;179(2):85-95. [in Russian] [Любимова А.В., Еремин Д.И. Особенности компонентного состава авенинов овса, возделываемого в западной Сибири. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2018;179(2):85-95]. DOI: 10.30901/2227-8834-2018-2-85-95
- Lyubimova A.V., Eremin D.I., Mamaeva V.S., Bragin N.A., Belousov S.A., Bragina M.V. et al. Siberian oat varieties' biochemical passports catalog. *The Bulletin of KrasGAU*. 2022a;(5):73-83. [in Russian] [Любимова А.В., Еремин Д.И., Мамаева В.С., Брагин Н.А., Белоусов С.А., Брагина М.В. и др. Каталог биохимических паспортов сортов овса посевного сибирской селекции. *Вестник КрасГАУ*. 2022a;(5):73-83]. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-73-83
- Lyubimova A.V., Fomina M.N. Estimation of the efficiency of the prolamins electrophoresis method in primary seed production of Siberian breeding varieties. *Epokha nauki = Epoch of Science*. 2020;(24):48-53. [in Russian] [Любимова А.В.,
- Фомина М.Н. Оценка эффективности метода электрофореза проламинов в первичном семеноводстве сортов сибирской селекции. *Эпоха науки*. 2020;(24):48-53]. DOI: 10.24411/2409-3203-2020-12410
- Lyubimova A.V., Fomina M.N., Eremin D.I., Mamaeva V.S., Mishechkina V.S., Bragin N.A. et al. Allelic state of prolamins coding loci in the new oat cultivar 'Tobolyak'. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2022b;183(3):123-131. [in Russian] [Любимова А.В., Фомина М.Н., Еремин Д.И., Мамаева В.С., Мишечкина В.С., Брагин Н.А. и др. Аллельное состояние проламин-кодирующих локусов нового сорта овса посевного 'Тобольяк'. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2022b;183(3):123-131]. DOI: 10.30901/2227-8834-2022-3-123-131
- Naumov I.V., Polkovskaya M.N. Analysis of variety testing of spring oats in the Irkutsk region. *Vestnik IrGSHA = Newsletter of Irkutsk State Agricultural Academy*. 2021;(102):35-44. [in Russian] [Наумов И.В., Полковская М.Н. Анализ сортоиспытаний ярового овса в Иркутской области. *Вестник ИрГСХА*. 2021;(102):35-44]. DOI: 10.51215/1999-3765-2021-102-35-44
- Novohatin V.V. Bioclimatic resources of Northern Trans-Urals. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015;8(138):22-28. [in Russian] [Новохатин В.В. Биоклиматические ресурсы Северного Зауралья. *Аграрный вестник Урала*. 2015;8(138):22-28].
- Pakhomchik S.A. The significance and role of the creative heritage of N.L. Skalozubov, an agronomist of Tobolsk Province, in agricultural development of the Trans-Urals (Znachenie i rol tvorcheskogo naslediya agronoma Tobolskoy gubernii Skalozubova N.L. v agrarnom razvitii Zauralya). *Agro-Food Policy in Russia*. 2014;5(29):70-74. [in Russian] [Пахомчик С.А. Значение и роль творческого наследия агронома Тобольской губернии Скалозубова Н.Л. в аграрном развитии Зауралья. *Агропродовольственная политика России*. 2014;5(29):70-74].
- Rodionova N.A., Soldatov V.N., Merezhko V.E., Yarosh N.P., Kobylansky V.D. Flora of cultivated plants. Vol. 2 (Pt 3). Oat (Kulturnaya flora. T. 2, ch. 3. Oves). Moscow: Kolos; 1994. [in Russian] [Родионова Н.А., Солдатов В.Н., Мережко В.Е., Ярош Н.П., Кобылянский В.Д. Культурная флора СССР. Т. 2, ч. 3. Овес. Москва: Колос; 1994].
- State Register for Selection Achievements Admitted for Usage: [website]. [in Russian] [Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: [сайт]]. URL: <https://reestr.gossortrf.ru> [дата обращения: 14.06.2024].

Информация об авторах

Мария Николаевна Фомина, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал ТюмНЦ СО РАН, 625501 Россия, Тюменская обл., Тюменский р-н, п. Московский, ул. Бурлаки, 2, maria_f72@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2923-9448>

Юлия Семеновна Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Тюменский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал ТюмНЦ СО РАН, 625501 Россия, Тюменская обл., Тюменский р-н, п. Московский, ул. Бурлаки, 2, averyasova-ulyiy@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3376-490X>

Наталья Васильевна Лебедева, младший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская 42, 44, n.lebedeva@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6184-0598>

Ирина Викторовна Варганова, младший научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, 190000 Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская 42, 44, i.varganova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5054-6410>

Information about the authors

Maria N. Fomina, Cand. Sci. (Agriculture), Leading Researcher, Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region – branch of the TSC SB RAS, 2 Burlaki St., Moskovsky Settle., Tyumensky District, Tyumen Province 625501, Russia, maria_f72@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2923-9448>

Yulia S. Ivanova, Cand. Sci. (Agriculture), Researcher, Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Research Institute of Agriculture for the Northern Trans-Ural Region – branch of the TSC SB RAS, 2 Burlaki St., Moskovsky Settle., Tyumensky District, Tyumen Province 625501, Russia, averyasova-ulyi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3376-490X>

Natalia V. Lebedeva, Associate Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, n.lebedeva@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0009-0007-6184-0598>

Irina V. Varganova, Associate Researcher, N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, 42, 44 Bolshaya Morskaya Street, St. Petersburg 190000, Russia, i.varganova@vir.nw.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5054-6410>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests: the authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 27.06.2024; одобрена после рецензирования 18.10.2024; принята к публикации 03.12.2024.
The article was submitted on 27.06.2024; approved after reviewing on 18.10.2024; accepted for publication on 03.12.2024.