ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ НОВОГО СОРТА ОВСА ЯРОВОГО АРХАН

В. А. Корелина¹, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией растениеводства, ORCID ID: 0000-0001-6052-7574;

О. Б. Батакова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории растениеводства, ORCID ID: 0000-0002-9883-6054;

И. В. Зобнина¹, научный сотрудник лаборатории растениеводства, ORCID ID: 0000-0001-8585-0036;

А. Д. Кабашов², кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией селекции и первичного семеноводства овса, ORCID ID: 0000-0002-7450-3845

¹ФГБУН ФИЦКИА РАН – Архангельский НИИСХ, 163032, Архангельская обл., Приморский р-н., пос. Луговой, 10; e-mail: 19651960@mail.ru,

²ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», 143026, Московская обл., Одинцовский р-н., р.п. Новоивановское, ул. Калинина, 1; e-mail: ovesmoskov@yandex.ru

Создаваемые сорта овса ярового должны сочетать потенциальную продуктивность с устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам внешней среды через повышение адаптивности. Целью наших исследований являлось создание нового высокоурожайного сорта овса ярового с комплексом хозяйственно-ценных признаков, устойчивых к действию абиотических и биотических стрессоров. В статье представлено описание нового сорта ярового овса Архан разновидности mutika, созданного Московским НИИСХ совместно с ФГУП «Котласское» методом индивидуально-семейственного отбора из гибридной популяции, полученной от ступенчатых скрещиваний сортов различного происхождения. Конкурсное испытание сорта Архан проводили в 2013–2016 гг. на базе ФГУП «Котласское» Архангельской области, стандартом послужил сорт Кречет. Урожайность зерна нового сорта в среднем за 4 года составила 4,5 т/га, что существенно выше, чем у стандарта Кречет (3,5 т/га). Средняя урожайность зелёной массы Архан составила 26,7 т/га, что выше, чем у стандарта Кречет на 8,5 т/га. Устойчив к пыльной головне, относительно устойчив к корончатой ржавчине овса. Сорт высоко устойчив к осыпанию зерна, устойчив к полеганию. По лучшим показателям новый сорт овса ярового Архан в 2017 г. был передан для изучения в Госсортсети РФ. По результатам Государственного сортоиспытания сорт с 2020 г. внесён в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации (в 1, 2, 3, 4 и 5-х регионах).

Ключевые слова: овёс яровой, сорт, урожайность, устойчивость к болезням, скороспелость.

Для цитирования: Корелина В. А., Батакова О. Б., Зобнина И. В., Кабашов А. Д. Хозяйственно-биологические признаки нового сорта овса ярового сорта Архан // Зерновое хозяйство России. 2021. № 1(73). С. 20–25. DOI: 10.31367/2079-8725-2021-73-1-20-25.

ECONOMIC AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE NEW SPRING OATS VARIETY "ARKHAN"

V. A. Korelina¹, Candidate of Agricultural Sciences, head of the laboratory for plant breeding, ORCID ID: 0000-0001-6052-7574;

O. B. Batakova¹, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for plant breeding, ORCID ID: 0000-0002-9883-6054;

I. V. Zobnina¹, researcher of the laboratory for plant breeding, ORCID ID: 0000-0001-8585-0036;

A. D. Kabashov², Candidate of Agricultural Sciences, head of the laboratory for oats breeding and primary seed production, ORCID ID: 0000-0002-7450-3845

¹FEIAR UrB RAS, Arkhangelsk Scientific Center of the Ural Branch of the RAS (UB RAS), 163032, Arkhangelsk region, Primorsky Krai, v. of Lugovoy, 10; e-mail: 19651960@mail.ru,

²FSBSI "FRC "Nemchinovka", 143026, Moscow region, Odintsovsky district, v. of Novoivanovskoe, Kalinin Str., 1; e-mail: ovesmoskov@yandex.ru

The developed spring oats varieties should combine potential productivity with resistance to abiotic and biotic environmental factors due to increased adaptability. The purpose of the current study was to develop a new highly productive spring oats variety with a complex of economically valuable traits that are resistant to abiotic and biotic stressors. The current paper has presented a description of the new spring oats variety 'Arkhan' (mutika), developed by the Moscow RIA in cooperation with the FSEI "Kotlaskoe" by the method of individual-family selection from a hybrid population obtained from step hybridization of the varieties of different origin. The Competitive Variety Testing of the variety 'Arkhan' was carried out in 2013–2016 on the basis of the FSEI "Kotlaskoe" of the Arkhangelsk region, the variety 'Krechet' was the standard variety. The grain productivity of the new variety averaged 4.5 t/ha over 4 years, which was significantly larger than that of the standard variety 'Krechet' (3.5 t/ha). The average green mass productivity of the variety 'Arkhan' was 26.7 t/ha, which on 8.5 t/ha higher than that of the standard variety 'Krechet'. The variety 'Arkhan' is characterized by resistance to head smut, being relatively resistant to crown oats rust. The variety is highly resistant to grain shedding and lodging. According to the best indicators, the new spring oats variety 'Arkhan' in 2017

was sent for the study to the State Variety Network of the Russian Federation. According to the results of the State Variety Testing, the variety has been included into the State List of Breeding Achievements approved for use on the territory of the Russian Federation since 2020 (in regions 1, 2, 3, 4 and 5).

Keywords: spring oats, variety, productivity/yield, resistance to disease, early maturity.

Введение. Овёс яровой (*Avena sativa* L.) – важная зерновая и зернофуражная культура разностороннего использования. Широкий ареал его распространения связан с хорошей приспособленностью к условиям среды. Овёс является культурой с высоким биологическим потенциалом продуктивности в условиях Европейского Севера и обеспечивает возможность получения полноценных пищевых продуктов и сбалансированных комбикормов. На севере европейской части России овёс используют в качестве зелёного корма в смеси с викой яровой для приготовления силоса, сенажа, при раннем укосе овёс быстро отрастает и служит дополнительным источником корма для выпаса животных. В современных условиях целесообразным и экономически обоснованным направлением селекции является получение сортов для конкретных условий того или иного региона. Поэтому задачи селекции должны быть ориентированы на развитие адаптивно-экологического направления, что позволяет расширить возможности новых сортов при их географическом распространении (Жученко, 2003). Результаты селекционной работы с овсом, особенно в последние годы, демонстрируют успехи по созданию новых сортов разных направлений (Сурин, 2011).

Исходя из этого, целью исследования являлось создание нового высокоурожайного сорта овса ярового с комплексом хозяйственно-ценных признаков, устойчивого к действию абиотических и биотических стрессоров.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2013–2016 гг. на базе ФГУП «Котласское», расположенного в северо-западной зоне Архангельской области. Почва опытного участка характеризовалась как высококультуренная, дерново-слабоподзолистая. По механическому составу почва тяжело-суглинистая, глееватая, с повышенным содержанием гумуса (3,7%). Реакция почвенного раствора нейтральная (pH-6,5). Почва обеспечена фосфором (23,5 мг/г) и калием (27,8 мг/г на 100 г почвы) (по Кирсанову), общим азотом (0,11%). Мощность пахотного горизонта – 20–22 см. Агрометеорологические условия в годы проведения исследований значительно отличались между собой как по температурному режиму (сумма эффективных температур – от 1218 °С в 2015 г. до 1531 °С в 2016 г.), так и по количеству выпавших осадков (от 171 мм в 2013 г. до 313 мм в 2015 г.) за вегетационный период, что позволило объективно оценить сорт овса ярового Архан по основным хозяйственно-ценным признакам (рис. 1, 2).

Рис. 1. Сумма эффективных температур за период изучения нового сорта Архан (2013–2016 гг.)
Fig. 1. The sum of effective temperatures during the period of study of the new variety 'Arkhan' (2013–2016)

В качестве объекта исследований использовали сорт овса ярового Архан. Стандартом являлся сорт Кречет. Конкурсное сортоиспытание заложено в двух вариантах – на учёт семян и зелёной массы. Образцы высевали рано весной на глубину 3–4 см при физической спелости почвы сеялкой СН-16 обычным рядовым способом с нормой высева 5,5 млн шт. всхожих семян на 1 га. Уход за посевами во время вегетации заключался в прополке от сорняков и рыхлении почвенной корки. В процессе ис-

следований вели фенологические наблюдения, определяли полевую всхожесть, влияние основных биотических и абиотических факторов среды, урожайность, проводили оценку устойчивости растений к болезням (пыльной головне, гельминтоспориозу) и полеганию, общего состояния растений, а также анализ структуры урожая. Закладку опыта, наблюдения и учёты осуществляли согласно Методике полевого опыта (1985). Оценку хозяйственно-ценных признаков овса ярового проводи-

ли согласно Методическим указаниям по селекции ячменя и овса (Лукиянова и др., 1981) и международному классификатору СЭВ рода

Avena L. (1984). Математическую обработку данных проводили по методике полевого опыта (Доспехов, 1985).

Рис. 2. Количество осадков за период изучения нового сорта Архан (2013–2016 гг.)

Fig. 2. The amount of precipitation during the period of study of the new variety 'Arkhan' (2013–2016)

Результаты и их обсуждение. С 2020 г. в Государственный реестр селекционных до-

стижений включён новый сорт овса ярового Архан (рис. 3).

а)

б)

Рис. 3. Сорт овса ярового Архан: а) растение; б) зерно, метёлка
Fig. 3. The spring oats variety 'Arkhan': a) plant; b) grain, panicle

Сорт овса выведен в Московском НИИСХ совместно с ФГУП «Котласское». Новый сорт овса Архан (селекционный номер 10h2401) выведен методом индивидуально-семейственного отбора из гибридной популяции, полученной от ступенчатых скрещиваний с участием сортов Фрезер (Канада), Астор, Пантер, WZ-437 (Нидерланды), Эндспурт (ФРГ), Патнем-61

(США), Сербо (Швеция), Черкасский-1, образец 12028 (ВИР).

Данный сорт рекомендуется для выращивания по Северному, Северо-Западному, Центральному, Волго-Вятскому, Центрально-Чернозёмному регионам России РФ.

Создание новых сортов и включение их в Государственный реестр селекционных до-

стижений РФ имеет большое значение в повышении урожайности всех сельскохозяйственных культур, в том числе и овса ярового.

Урожайность зерна в конкурсном испытании (2013–2016 гг.) у сорта Архан в среднем со-

ставляла 4,5, у стандарта Кречет – 3,5 т/га, что находится в пределах ошибки опыта ($HCP_{05} = 0,4$). Средняя урожайность зелёной массы Архан составила 26,7 т/га, что выше, чем у стандарта Кречет (18,2 т/га), ($HCP_{05} = 5,4$) (рис. 4, 5).

Рис. 4. Урожайность зерна овса ярового сорта Архан в сравнении со стандартом Кречет в КСИ (2013–2016 гг.)
Fig. 4. Grain productivity of the new variety 'Arkhan' in comparison with the standard variety 'Krechet' (2013–2016)

Рис. 5. Урожайность зелёной массы овса ярового сорта Архан в сравнении со стандартом Кречет в КСИ (2013–2016 гг.)

Fig. 5. Green mass productivity of the the new variety 'Arkhan' in comparison with the standard variety 'Krechet' (2013–2016)

Данный сорт относится к среднеранней группе созревания. Период вегетации составляет 76–82 дня.

Высота растений у нового сорта овса ярового Архан составляет 99–113 см, среднерослое (табл. 1). Разновидность – мутика. Куст полупрямостоячий. Стебель средней длины и толщины, устойчивый к полеганию. От других сортов отличается наличием слабого опушения края листа, следующего за флажковым листом. Метёлка двухсторонняя, полусжатая.

Зерно белое, полуудлиненное, плотно заключено в цветковые чешуи. Опушение основания у первой зерновки отсутствует. Остистость зерна очень слабая-слабая. Зерно выполненное, масса 1000 зёрен – 40,0–47,2 г. Натура зерна – 470–533 г/л. Плёнчатость – от низкой до средней (22,0–24,4%).

Вегетационный период на семена в среднем составил 77 дней, что на 1 день меньше,

чем у стандарта Кречет. На зелёную массу вегетационный период составил 42 дня.

Анализ элементов продуктивности растений в среднем за четыре года показывает, что высокая урожайность сорта Архан связана с продуктивной кустистостью, числом зёрен в метёлке, высокой массой зерна с главной метёлки и большой массой 1000 зёрен (табл. 2).

Высота растений у нового сорта овса в среднем за годы изучения составила 103 см, сорт отличался средней высотой по отношению к стандарту Кречет (превышение составляло 20 см). В наших исследованиях средний показатель продуктивной кустистости за годы изучения составил 1,1 стебля и варьировал незначительно от 1,0 до 1,2 шт./растение (очень слабая < 1,1, слабая 1,1–2,0 по международному классификатору СЭВ).

1. Описание сорта Архан по морфологическим и хозяйственным признакам 1. Description of the variety 'Arkhan' by morphological and economic characteristics

Элементы описания		Описание отдельных признаков
1. Куст	форма	полупрямостоячая
2. Стебли	а) высота, см	99–113
	б) толщина	средняя
	в) прочность	прочный
3. Лист	а) опушение в период кущения	отсутствует или очень слабое
4. Язычок	обыкновенный, отклоняющийся	обыкновенный
5. Метёлка в период полной спелости	а) форма, тип	двухсторонняя, полусжатая
	б) окраска	соломенно-жёлтая
	в) длина	короткая-средняя
6. Колосковая чешуя	а) размер и форма	средней длины
7. Ости	остистость зёрен	остистость очень слабая-слабая
8. Зерно	а) крупность по объёму (крупное, среднее, мелкое)	среднее
	б) основание зерна (голое, опушённое или редкие волоски)	редкие волоски
	в) окраска	белая
	г) плотность заключения зерна в цветочные плёнки (открытое, полукоткрытое, закрытое)	закрытое
9. Морфологические особенности сорта, позволяющие отличить его от других сортов	–	наличие слабого опушения краёв листа, следующего за флаговым листом. Восковой налёт на нижней цветковой чешуе-средний.

2. Показатели элементов структуры урожая ярового овса (данные за 2013–2016 гг., Котлас) 2. Indicators of the yield structure elements of spring oats (data for 2013–2016, Kotlas)

Сорт	Год изучения	Высота растения, см	Длина метёлки, см	Продуктивная кустистость, шт. стебл./раст.	Число колосков в метёлке, шт.	Число зёрен в метёлке, шт.	Масса зерна с главной метёлки, г	Масса 1000 зёрен, г
Кречет - стандарт	2013	71	13,5	1,2	23,9	31,8	0,8	36,8
	2014	89	13,1	1,0	24,8	34,8	1,75	42,0
	2015	100	15,2	1,05	29,3	49,1	2,25	37,8
	2016	72	13,5	1,05	24,8	41,5	2,26	41,5
	среднее	83	13,8	1,1	25,7	39,3	1,8	39,5
Архан	2013	90	16,0	1,0	25,5	37,3	2,35	43,2
	2014	113	14,0	1,05	20,6	36,5	2,13	41,0
	2015	108	16,4	1,2	26,4	52,4	2,25	37,2
	2016	99	15,2	1,0	25,8	46,0	2,1	40,0
	среднее	103	15,4	1,1	24,6	45,6	2,2	40,4

Метёлка нового сорта длиннее, чем у стандарта на 1,6 см, или на 10%; больше зёрен в метёлке на 6,3 шт., или на 16%, масса 1000 зёрен больше на 0,9 г, или на 2,3%. В среднем за годы исследований масса 1000 семян у сорта Архан составила 40,4 г, у стандарта Кречет – 39,5 г.

Основные преимущества нового сорта – экологически пластичный адаптированный к изменению почвенно-климатических условий, устойчив к пыльной головне, сочетает высокую урожайность зерна и зелёной массы. Предназначен для производства продовольственного, фуражного зерна и на зелёный корм. Стебель средней длины и толщины, устойчив к полеганию. Обладает высокой устойчивостью к осыпанию зерна. Устойчив к пыльной

головне, относительно устойчив к корончатой ржавчине овса.

Выводы. В ходе многолетней целенаправленной селекционной работы создан новый сорт овса ярового Архан, адаптированный к изменению почвенно-климатических условий. Сорт Архан отличается высокой урожайностью зерна и зелёной массы. Данный сорт относится к среднеранней группе созревания (76–82 дня). Сорт высоко устойчив к осыпанию зерна и полеганию. Обладает иммунитетом к комплексу возбудителей болезней, таких как пыльная головня и корончатая ржавчина овса. С 2020 г. сорт Архан включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ по 1, 2, 3, 4 и 5 регионам.

Библиографические ссылки

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., перераб и доп. М: Агропромиздат, 1985. 351 с.

2. Международный классификатор СЭВ рода *Avena* L. Л.: ВИР, 1984, 38 с.
3. Лукьянова М. В., Родионова Н. А., Трофимовская А. Ф. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. Л.: ВИР, 1981. 63 с.
4. Сурин Н. А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овёс). Новосибирск, 2011. 707 с.
5. Жученко А. А. Роль генетической инженерии в адаптивной системе селекции растений (мифы и реалии) // Сельскохозяйственная биология. 2003. № 1. С. 3–33.

References

1. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Methodology of a field trial (with the basics of statistical processing of research results)]. 5-e izd., pererab i dop. M: Agropromizdat, 1985. 351 s.
2. Mezhdunarodnyj klassifikator SEV roda *Avena* L [International classifier of COMECON of *Avena* L.]. L.: VIR, 1984, 38 s.
3. Luk'yanova M. V., Rodionova N. A., Trofimovskaya A. F. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu i sohraneniyu mirovoj kolleksii yachmenya i ovsa [Methodical recommendations on the study and preservation of the world collection of barley and oats]. L.: VIR, 1981. 63 s.
4. Surin N. A. Adaptivnyj potencial sortov zernovykh kul'tur sibirskoj selekcii i puti ego sovershenstvovaniya (psheica, yachmen', ovyos) [Adaptive potential of grain crops varieties of Siberian selection and ways of improving it (wheat, barley, oats)]. Novosibirsk, 2011. 707 s.
5. Zhuchenko A. A. Rol' geneticheskoy inzhenerii v adaptivnoj sisteme selekcii rastenij (mify i realii) [The role of genetic engineering in the adaptive system of plant breeding (myths and realities)] // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. 2003. № 1. S. 3–33.

Поступила: 14.02.20; принята к публикации: 2.12.20.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Корелина В.А., Кабашов А.Д. – концептуализация И.В. – выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных, анализ данных и их интерпретация; Корелина В.А., Зобнина И.В. – подготовка рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.