

## ОЦЕНКА АДАПТИВНЫХ СВОЙСТВ СОРТОВ ОВСА ПО УРОЖАЙНОСТИ В ПРИОБСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

**Сотник А.Я.**

*Сибирский научно-исследовательский институт растениеводства и селекции – филиал Федерального исследовательского центра «Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук»*

Новосибирская область, р.п. Краснообск, Россия

e-mail: sotnik@bionet.nsc.ru

Представлены результаты оценки адаптивных свойств районированных сортов овса сибирской селекции по урожайности в Приобской лесостепи Новосибирской области. Эксперимент проводили на опытном поле Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции в 2012–2021 гг. Объектом исследования являлись 37 сортов овса, включенных в Госреестр Российской Федерации и районированных по Западно-Сибирскому (№ 10) и Восточно-Сибирскому (№ 11) регионам. Оценку урожайности и фенологические наблюдения осуществляли согласно методике Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. Для статистической обработки данных использовали методику Б.А. Доспехова. Потенциальную продуктивность и адаптивность сортов определяли по методике Л.А. Животкова с соавт., устойчивость сортов к стрессовым условиям – по А.А. Гончаренко, размах урожайности – по В.А. Зыкину. Анализ урожайности по группам спелости продемонстрировал закономерную тенденцию: по мере удлинения периода вегетации по группам спелости увеличивается и потенциал продуктивности. Высокими показателями потенциала продуктивности в благоприятные годы и адаптивности к неблагоприятным факторам внешней среды отличались следующие сорта: Краснообский, Мустанг, Метис, Овен, Отрада, Талисман, Иртыш 21, СИР 4, Орион. Высокую адаптивность и стабильность проявили сорта Овен, Новосибирский 5, СИР 4. Способностью давать не максимальную, но высокую стабильную урожайность в любых условиях характеризовались четыре сорта: Крупнозерный, Новосибирский 88, Белозерный, Корифей.

**Ключевые слова:** сорт, группа спелости, урожайность, стабильность

## EVALUATION OF OAT VARIETIES ADAPTIVE PROPERTIES BY PRODUCTIVITY IN THE PRIOBSKAYA FOREST-STEPPE ZONE

**Sotnik A.Ya.**

*Siberian Research Institute of Plant Production and Breeding – Branch of the Federal Research Center Institute of Cytology and Genetics of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences*

Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia

e-mail: sotnik@bionet.nsc.ru

The results of evaluation of adaptive properties of released oat varieties of Siberian breeding by yield in the Priobskaya forest-steppe of Novosibirsk region are presented. The experiment was conducted on the experimental field of the Siberian Research Institute of Plant Production and Breeding in 2012-2021. The object of the study were 37 oat varieties included in the State Register of the Russian Federation and released in the West Siberian (№ 10) and East Siberian (№ 11) regions. Yield estimation and phenological observations were carried out according to the methodology of N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources. For statistical data processing the method of B.A. Dospekhov was used. Potential productivity and adaptability of the varieties were determined by L.A. Zhivotkov et al. method, resistance of the varieties to stress conditions - by A.A. Goncharenko, the yield spread - by V.A. Zykin. Analysis of yields by groups of ripeness showed a natural tendency: as the growing season lengthens by groups of ripeness, the productivity potential also increases. The following varieties had high indicators of productivity potential in favorable years and adaptability to adverse environmental factors: Krasnoobsky, Mustang, Metis, Oven, Otrada, Talisman, Irtysh 21, SIR 4, Orion. The varieties Oven, Novosibirsk 5, CIR 4 showed high adaptability and stability. Four varieties were characterized by the ability to give not the maximum, but high stable yield under any conditions: Krupnozerny, Novosibirsk 88, Belozerny, and Korifey.

**Keywords:** variety, ripeness group, productivity, stability

Для цитирования: Сотник А.Я. Оценка адаптивных свойств сортов овса по урожайности в Приобской лесостепи // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. Т. 53. № 5. С. 40–46. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-5-5>

For citation: Sotnik A. Ya. Evaluation of oat varieties adaptive properties by productivity in the Priobskaya forest-steppe zone. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2023, vol. 53, no. 5, pp. 40–46. <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2023-5-5>

#### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

#### Благодарность

Работа поддержана бюджетным проектом Федерального исследовательского центра «Институт цитологии и генетики СО РАН» № FWNР-2022-0018.

#### Acknowledgements

The work was supported by the budget project of the FRC IC&G SB RAS no. FWNР-2022-0018.

## ВВЕДЕНИЕ

Благодаря сбалансированному соотношению незаменимых аминокислот в составе растительного белка овес считается культурой многоцелевого использования [1, 2]. В связи с этим стабильное производство зерна овса в различных агроклиматических условиях является важнейшей задачей<sup>1</sup> [3]. Решение данной проблемы возможно в том числе благодаря созданию и использованию новых сортов<sup>2,3</sup> [4].

Для селекции новых сортов необходимо располагать набором сортов с высокой потенциальной продуктивностью, обладающих экологической пластичностью и стабильностью в различных агроклиматических условиях [5, 6]. В настоящее время включены в Госреестр Российской Федерации и рекомендованы для выращивания в Западно-Сибирском (№ 10) и Восточно-Сибирском (№ 11) регионах 64 сорта овса, абсолютное большинство из которых выведены сибирскими селекционерами. Многие из них отличаются сочетанием трудносовместимых признаков: высокая урожайность – качество зерна, засухоустойчивость – устойчивость к полеганию. Важной задачей является повышение адаптивности но-

вых сортов для стабилизации урожайности в различных стрессовых ситуациях.

Цель исследования – оценить адаптивные свойства районированных сортов овса, созданных селекционерами Сибири, по урожайности в Приобской лесостепи Новосибирской области.

Объект исследования – 37 сортов овса, включенных в Госреестр РФ и районированных по Западно-Сибирскому и Восточно-Сибирскому регионам<sup>4,5</sup>.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Эксперимент проходил на опытном поле Сибирского научно-исследовательского института, расположенном в 5 км от р.п. Краснообск Новосибирской области. Была проведена оценка сибирского генофонда (демонстрационный питомник) за 10 лет (2012–2021). Агротехника при проведении опыта – общепринятая для данной зоны. Площадь делянки 1 м<sup>2</sup>, срок сева – преимущественно II декада мая. Норма высева 550 всхожих семян/1 м<sup>2</sup>.

Оценку урожайности и фенологические наблюдения осуществляли согласно методике Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова<sup>6</sup>. Статистическую обработку данных проводили

<sup>1</sup>Баталова Г.А. Состояние и перспективы селекции и возделывания зернофуражных культур в России // Зерновое хозяйство России. 2011. № 3. С. 14–22.

<sup>2</sup>Чекмарев П.А. Стратегия развития селекции и семеноводства в России // Земледелие. 2011. № 6. С. 3–5.

<sup>3</sup>Комарова Г.Н. Селекция овса в Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 12. С. 12–13.

<sup>4</sup>Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. URL: <https://gossortrf.ru/gosreestr/> (дата обращения: 04.10.2022 г.).

<sup>5</sup>Каталог сортов сельскохозяйственных культур, созданных учеными Сибири и включенных в Госреестр РФ (районированных) в 1929–2008 гг. Новосибирск, 2009. Вып. 4. Т. 1. 207 с.

<sup>6</sup>Лоскутов И.Г., Ковалева О.Н., Блинова Е.В. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. СПб., 2012. 63 с.

по методике Б.А. Доспехова<sup>7</sup>. Потенциальную продуктивность и адаптивность сортов определяли по методике Л.А. Животкова с соавт.<sup>8</sup>, устойчивость сортов к стрессовым условиям – по методике А.А. Гончаренко<sup>9</sup>, размах урожайности – по методике В.А. Зыкина<sup>10</sup>.

По данным метеорологической станции, расположенной в п. Огурцово, годы проведения исследований значительно различались по температуре и количеству осадков. Гидротермический коэффициент (ГТК), показывающий соотношение объема осадков и суммы эффективных температур<sup>11</sup>, в период с мая по август варьировал по годам от 0,59 до 3,17. Влагообеспеченность вегетационного периода была следующей: в 2012 г. – очень низкая (ГТК = 0,59), в 2014, 2016, 2019, 2021 гг. – недостаточная (ГТК = 1,06–1,36), в 2015, 2017, 2020 гг. – достаточная (ГТК = 1,58–1,78), в 2018 г. – повышенная (ГТК = 1,94), в 2013 г. – избыточная (ГТК = 3,17). Градация влагообеспеченности представлена по классификации Е.К. Зоидзе, Т.В. Хомяковой<sup>12</sup>. Отмеченные в разные годы изменения метеорологических условий отражают важную климатическую особенность региона – абсолютную нестабильность по увлажнению и температурному фактору.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования изучаемые сорта разделили по средней за 10 лет продолжительности периода «всходы – восковая спелость» на группы спелости. Из 37 сортов три сорта являются ранними, 14 – среднеранними, 19 – среднеспелыми, а в группу «Среднепоздние» вошел только сорт Иртыш 22.

Анализ урожайности по группам спелости показал, что по мере увеличения продолжительности вегетации сортов по группам спе-

лости увеличивается и потенциал продуктивности (см. таблицу). Эта биологически обусловленная закономерность общеизвестна и отмечена также в ряде других исследований [7–9].

Величина урожайности за 10 лет варьировала от 264 (сорт Байкал, 2012 г.) до 1387 г/м<sup>2</sup> (сорт Догой, 2019 г.). В наиболее благоприятные по агроклиматическим условиям годы потенциал продуктивности реализовали следующие сорта: ранние – Таежник, Краснообский, среднеранние – Мустанг, Тарский 2, Овен, Метис, Тулунский 19, Иртыш 13, среднеспелые – СИР 4, Егорыч, Орион, Иртыш 21, Догой, Талисман, Отрада.

Уровень урожайности сортов при возделывании в различных условиях служит критерием их общей адаптивной способности. Методика Л.А. Животкова с соавт. основана на сравнении урожайности сортов со среднесортной урожайностью за год. Одной из наиболее важных закономерностей морфогенеза является положение о доминировании видовых реакций адаптации над специфическими чертами морфогенеза у разных сортов: на факторы внешней среды все одновременно испытываемые сорта реагируют как одновидовая система, хотя отдельные сорта имеют разную урожайность, она не выходит за пределы видовой нормы (см. сноску 8).

Согласно указанной методике, по группам спелости проведено сравнение сортов со среднегрупповым значением. При этом цифровое значение данного показателя выражалось коэффициентом адаптивности (как относительная величина). По коэффициенту адаптивности выделились сорта: Краснообский, Уран, Новосибирский 5, Метис, Памяти Богачкова, Овен, Мустанг, Тогурчанин, Сиг,

<sup>7</sup>Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.

<sup>8</sup>Животков Л.А., Морозова З.А., Секатуева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» // Селекция и семеноводство. 1994. № 2. С. 3–6.

<sup>9</sup>Гончаренко А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур // Вестник Россельхозакадемии. 2005. № 6. С. 49–53.

<sup>10</sup>Зыкин В.А., Шаманин В.П., Белан И.А. Экология пшеницы: монография. Омск, 2000. 124 с.

<sup>11</sup>Грингоф И.Г., Попова В.В., Страшный В.Н. Агрометеорология. Л.: Гидрометеоиздат, 1987. 310 с.

<sup>12</sup>Зоидзе Е.К., Хомякова Т.В. Моделирование формирования влагообеспеченности на территории Европейской России в современных условиях и основы оценки агроклиматической безопасности // Метеорология и гидрология. 2006. № 2. С. 98–105.

Адаптивность сортов овса по урожайности (2012–2021 гг.)  
Adaptability of oat varieties by yield (2012-2021)

Сорт, происхождение	Вегетационный период, сут	Урожайность, г/м <sup>2</sup>			Показатели адаптивности			
		$X \pm S_x$	минимальная	максимальная	коэффициент адаптивности	стрессоустойчивость, г/м <sup>2</sup>	компенсаторная способность, г/м <sup>2</sup>	d, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Ранние</i>								
Тажник, Томская область	68 ± 2	734 ± 78	330	1194	1,04	-864	762	72
Краснообский, Новосибирская область	70 ± 2	744 ± 85	350	1179	1,05	-829	764	70
Сибиряк, Иркутская область	70 ± 2	652 ± 66	280	977	0,92	-697	628	71
Средняя величина в пределах группы	69	707	320	1117	1,00			
<i>Среднеранние</i>								
Уран, Омская область	71 ± 4	811 ± 73	360	1130	1,05	-770	745	68
Байкал, Иркутская область	71 ± 2	654 ± 64	264	992	0,84	-728	628	73
Анчар, Иркутская область	71 ± 4	715 ± 66	400	1084	0,92	-784	742	63
Новосибирский 5, Новосибирская область	72 ± 2	815 ± 83	390	1180	1,05	-790	787	67
Новосибирский 88, Новосибирская область	72 ± 2	758 ± 61	425	1106	0,98	-681	765	62
Тарский 2, Омская область	72 ± 2	777 ± 87	365	1258	1,00	-893	811	71
Тулунский 19, Иркутская область	72 ± 4	753 ± 83	345	1210	0,97	-865	777	71
Метис, Томская область	72 ± 4	843 ± 91	375	1356	1,09	-981	865	72
Памяти Богачкова, Омская область	73 ± 2	814 ± 76	350	1120	1,05	-770	735	69
Овен, Иркутская область	73 ± 2	826 ± 85	440	1254	1,07	-814	847	65
Мустанг, Омская область	73 ± 2	814 ± 92	320	1314	1,05	-996	817	76
Иртыш 13, Омская область	73 ± 4	753 ± 86	325	1195	0,97	-870	760	73
Тогурчанин, Томская область	73 ± 4	822 ± 74	360	1147	1,06	-787	753	69
Крупнозерный, Новосибирская область	73 ± 2	694 ± 62	380	984	0,89	-604	682	61
Средняя величина в пределах группы	72	775	364	1188	1,00			
<i>Среднеспелые</i>								
Ровесник, Новосибирская область	74 ± 4	798 ± 83	372	1207	1,00	-835	789	69
Белозерный, Новосибирская область	74 ± 2	748 ± 64	410	1033	0,94	-623	721	61
Тубинский, Красноярский край	74 ± 4	742 ± 73	325	1108	0,93	-783	716	71
Сиг, Красноярский край	74 ± 2	822 ± 85	382	1193	1,03	-811	787	68
Отрада, Тюменская область	74 ± 4	848 ± 85	345	1270	1,06	-925	807	73
Алтайский крупнозерный, Алтайский край	74 ± 4	752 ± 76	375	1160	0,94	-785	767	68
Креол, Кемеровская область	74 ± 2	844 ± 76	400	1202	1,05	-802	801	67
Талисман, Тюменская область	74 ± 4	854 ± 97	380	1354	1,07	-974	717	78
Догой, Республика Бурятия	74 ± 4	813 ± 99	400	1387	1,02	-987	893	71
Иртыш 21, Омская область	74 ± 2	842 ± 99	390	1240	1,05	-850	815	68
Кемеровский 90, Кемеровская область	74 ± 4	792 ± 83	320	1158	0,99	-838	739	72
Орион, Омская область	75 ± 2	820 ± 83	362	1236	1,03	-874	799	71
Егорыч, Иркутская область	75 ± 4	795 ± 95	415	1310	1,00	-895	862	68

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нарымский 943, Томская область	75 ± 2	742 ± 30	350	1135	0,93	-785	742	69
Фобос, Омская область	75 ± 4	801 ± 73	390	1204	1,00	-814	797	68
Корифей, Алтайский край	75 ± 4	738 ± 73	375	1104	0,92	-729	739	66
СИР 4, Новосибирская область	76 ± 4	837 ± 82	420	1246	1,05	-836	833	66
Пегас, Алтайский край	76 ± 4	783 ± 83	400	1196	0,98	-796	798	66
Баргузин, Республика Бурятия	76 ± 4	793 ± 91	400	1202	0,99	-802	801	67
Средняя величина в пределах группы	75	798	379	1208	1,00			
<i>Среднепоздние</i>								
Иртыш 22, Омская область	78 ± 4	803 ± 83	305	1154	1,00	-849	729	73

Примечание.  $\bar{X}$  – среднее;  $S_x$  – ошибка (за 10 лет).

Отрада, Креол, Талисман, Иртыш 21, СИР 4, Орион. Высокая урожайность перечисленных сортов, в течение 10 лет превышающая среднюю величину в пределах группы спелости, свидетельствует об их наибольшей приспособленности к условиям произрастания, т. е. они превышают групповую норму (наиболее высокий коэффициент адаптивности по группам спелости). Значительные показатели потенциала продуктивности в благоприятные годы и адаптивности к неблагоприятным факторам внешней среды сочетали следующие сорта: Таежник, Краснообский, Мустанг, Метис, Овен, Отрада, Талисман, Догой, Егорыч, Иртыш 21, СИР 4, Орион.

Высокая потенциальная урожайность, безусловно, была и будет одной из первостепенных задач работы селекционера. В то же время создание сортов, обеспечивающих среднюю, но стабильную по годам урожайность при хорошем качестве сельхозпродукции, является очень важной задачей<sup>13</sup> [10].

В различных агроклиматических условиях важной характеристикой сортов является их устойчивость к стрессу, уровень которой определяется по разности между минимальной и максимальной урожайностью ( $Y_{\min} - Y_{\max}$ ) (см. сноску 9). Чем меньше разрыв между максимальной и минимальной урожайностью, тем выше стрессоустойчивость сорта. Относительную устойчивость к

стрессовым условиям среды (с минимальной разницей показателей урожайности в контрастных условиях) проявили такие сорта, как Сибиряк, Крупнозерный, Новосибирский 88, Белозерный, Корифей. Наименьшая устойчивость к стрессу отмечена у сортов Таежник, Мустанг, Тарский 2, Метис, Отрада, Талисман, Догой, Егорыч.

Для характеристики стрессоустойчивости также используется показатель компенсаторной способности (генетической гибкости) сорта. Компенсаторная способность, отражающая среднюю урожайность сорта в контрастных (благоприятных и неблагоприятных) условиях, вычисляется по следующей формуле:

$$(Y_{\min} + Y_{\max})/2.$$

Высокие значения показателя компенсаторной способности свидетельствуют о большой степени соответствия между генотипом сорта и факторами среды: чем выше этот показатель, тем устойчивее сорт к различным факторам среды. Высокая компенсаторная способность зафиксирована у сортов Тарский 2, Метис, Мустанг, Отрада, Догой, Егорыч, имеющих также высокий уровень устойчивости к стрессовым условиям, и Овен, Креол, Иртыш 21, СИР 4, Баргузин, характеризующихся невысоким уровнем устойчивости к стрессовым условиям.

<sup>13</sup>Дьяков А.Б., Трунова М.В. Взаимосвязь между параметрами стабильности и адаптивности сортов // Масличные культуры: научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. 2010. Вып. 1. С. 80–86.

Кроме того, важное значение имеет стабильность продуктивности по годам на основе повышенной устойчивости сортов к комплексу лимитирующих факторов внешней среды. Одним из показателей стабильности сорта является величина размаха варьирования урожайности. Этот параметр рассчитывается по отношению разницы между максимальной и минимальной урожайностью к ее максимальной величине, выраженной в процентах (см. сноску 10). Генотипы могут иметь одинаковый разрыв между максимальной и минимальной урожайностью и в то же время различаться по величине этих значений. Отношение разницы между максимальной и минимальной урожайностью к ее максимальной величине ( $d$ , %) позволяет ранжировать сорта по степени стабильности. Чем меньше размах варьирования, тем стабильнее урожайность генотипа в конкретных условиях. В нашем случае размах варьирования урожайности составил свыше 50%, что обусловлено большой амплитудой колебания показателя по годам.

Самый маленький размах варьирования в контрастные по агроклиматическим условиям годы имели следующие сорта: среднеранние – Крупнозерный, Новосибирский 88, Анчар, Овен, Новосибирский 5, среднеспелые – Белозерный, Корифей, СИР 4, Пегас, Креол и Баргузин. Указанные сорта отличались наиболее стабильной урожайностью в контрастных условиях.

По результатам оценки адаптивных свойств изучаемые сорта можно разделить на две группы:

а) сочетающие высокую адаптивность и стабильность – Краснообский, Овен, Новосибирский 5, Уран, Тогурчанин, Памяти Богачкова, СИР 4, Сиг, Креол, Иртыш 21;

б) обладающие высокой стрессоустойчивостью, способные давать не максимальную, но высокую стабильную урожайность в любых условиях – Крупнозерный, Новосибирский 88, Белозерный, Корифей.

## ВЫВОДЫ

1. Высокие показатели потенциала продуктивности в благоприятные годы и адаптивности к неблагоприятным факторам

внешней среды сочетали следующие сорта: Краснообский, Мустанг, Метис, Овен, Отрада, Талисман, Иртыш 21, СИР 4, Орион.

2. Наиболее стабильную урожайность в контрастных условиях продемонстрировали: Крупнозерный, Новосибирский 88, Анчар, Овен, Новосибирский 5, Белозерный, Корифей, СИР 4, Пегас, Креол и Баргузин.

3. Высокую адаптивность и стабильность проявили: Краснообский, Овен, Новосибирский 5, Уран, Тогурчанин, Памяти Богачкова, СИР 4, Сиг, Креол, Иртыш 21.

4. Способностью давать не максимальную, но высокую стабильную урожайность в любых условиях отличались такие сорта, как Крупнозерный, Новосибирский 88, Белозерный, Корифей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Thies F., Masson L.F., Boffetta P., Kris-Etherton P.* Oats and CVD risk markers: a systematic literature review // *British Journal of Nutrition*. 2014. Vol. 112. Supl. 2. P. 19–30.
2. *Schuster J., Beninca G., Vitorazzi R., Morello Dal Bosco S.* Effects of oats on lipid profile, insulin resistance and weight loss // *Nutrición Hospitalaria*. 2015. Vol. 32. N 5. P. 2111–2116.
3. *Сурин Н.А., Ляхова Н.Е., Герасимов С.А., Липшин А.Г.* Интегрированная оценка адаптивной способности образцов ячменя из коллекции ВИР в условиях Красноярской лесостепи // *Достижения науки и техники АПК*. 2016. Т. 30. № 6. С. 32–35.
4. *Анкудович Ю.Н.* Влияние климатических и агрохимических факторов на урожайность овса в условиях севера Томской области // *Сибирский вестник сельскохозяйственной науки*. 2015. № 5. С. 40–47.
5. *Сайнакова А.Б., Литвинчук О.В.* Оценка экологической пластичности и стабильности коллекционных образцов овса по массе 1000 зерен // *Вестник Кемеровского государственного университета*. 2015. Т. 3. № 4 (64). С. 72–74.
6. *Кардашина В.Е., Николаева Л.С.* Влияние метеорологических условий на продуктивность и хозяйственно ценные признаки овса // *Пермский аграрный вестник*. 2017. № 3 (19). С. 70–75.
7. *Липшин А.Г., Герасимов С.А.* Источники генофонда овса коллекции ВИР для селекции в

- Восточной Сибири // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2017. № 2. С. 16–21.
8. Сотник А.Я. Оценка сортов овса по урожайности и вегетационному периоду в условиях Приобской лесостепи // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2018. № 1 (48). С. 51–56.
  9. Русакова И.И., Баталова Г.А., Ведерников Ю.Е., Тулякова М.В. Источники хозяйственно ценных признаков для селекции овса пленчатого // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 5 (54). С. 4–9.
  10. Баталова Г.А. Селекция растений в условиях нестабильности агроклиматических ресурсов // Зернобобовые и крупяные культуры. 2012. № 3. С. 20–25.
- ## REFERENCES
1. Thies F., Masson L.F., Boffetta P., Kris-Etherton P. Oats and CVD risk markers: a systematic literature review. *British Journal of Nutrition*, 2014, vol. 112, suppl. 2, pp. 19–30. DOI: 10.1017/S0007114514002281.
  2. Schuster J., Beninca G., Vitorazzi R., Morello Dal Bosco S. Effects of oats on lipid profile, insulin resistance and weight loss. *Nutrición Hospitalaria*, 2015, vol. 32, no. 5, pp. 2111–2116. DOI: 10.3305/nh.2015.32.5.9590.
  3. Surin N.A., Lyakhova N.E., Gerasimov S.A., Lipshin A.G. Integrated assessment of adaptive ability of barley samples from VIR collection under conditions of Krasnoyarsk forest-steppe. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*, 2016, vol. 30, no. 6, pp. 32–35. (In Russian).
  4. Ankudovich Yu.N. Effect of climatic and agrochemical factors on oats productivity under conditions of the north of Tomsk region. *Sibirskii vestnik sel'skhozaystvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2015, no. 5, pp. 40–47. (In Russian).
  5. Sainakova A.B., Litvinchuk O.V. Assessment of ecological plasticity and stability of collection samples of oats by weight of 1000 grains. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Kemerovo State University*, 2015, vol. 3, no. 4 (64), pp. 72–74. (In Russian).
  6. Kardashina V.E., Nikolaeva L.S. Impact of meteorological conditions on productivity and economically valuable features of oats. *Permskiy agrarniy vestnik = Perm Agrarian Journal*, 2017, no. 3 (19), pp. 70–75. (In Russian).
  7. Lipshin A.G., Gerasimov S.A. The sources of the gene pool of oats of VIR collection for selection in Eastern Siberia. *Vestnik Krasnoyarskogo agrarnogo universiteta = Bulletin of Kras GAU*, 2017, no. 2, pp. 16–21. (In Russian).
  8. Sotnik A.Ya. Assessment of oat varieties by yield and vegetation period in the conditions of the Priobskaya forest-steppe. *Sibirskii vestnik sel'skhozaystvennoi nauki = Siberian Herald of Agricultural Science*, 2018, no. 1 (48), pp. 51–56. (In Russian).
  9. Rusakova I.I., Batalova G.A., Vedernikov Yu.E., Tulyakova M.V. Sources of economically valuable traits for covered oat breeding. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*, 2016, no. 5 (54), pp. 4–9. (In Russian).
  10. Batalova G.A. Selection of plants under conditions of instability of agro-climatic resources. *Zernoboboviye i krupyaniye kul'turi = Legumes and Groat Crops*, 2012, no. 3, pp. 20–25. (In Russian).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

✉ Сотник А.Я., кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник; адрес для переписки: Россия, 630501, Новосибирская область, р.п. Краснообск, ул. С-200, 5, а/я 375; e-mail: sotnik@bionet.nsc.ru

## AUTHOR INFORMATION

✉ Andrey Ya. Sotnik, Candidate of Science in Agriculture, Lead Researcher; address: PO Box 375, 5, S-200 St., Krasnoobsk, Novosibirsk region, 630501, Russia; e-mail: sotnik@bionet.nsc.ru

Дата поступления статьи / Received by the editors 17.10.2022  
Дата принятия к публикации / Accepted for publication 12.12.2022  
Дата публикации / Published 20.06.2023