

Асеева Татьяна Александровна

д-р с.-х. наук, директор

Трифунтова Ирина Борисовна

научный сотрудник

ФГБНУ «Дальневосточный научно-исследовательский

институт сельского хозяйства»

с. Восточное, Хабаровский край

DOI 10.31483/r-33130

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ ГЕНОТИПОВ ОВСА В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ

Аннотация: основное направление селекции ярового овса на Дальнем Востоке – повышение потенциальной продуктивности в сочетании с высоким качеством зерна, а также улучшение экологической устойчивости к лимитирующим факторам окружающей среды. В связи с этим цель исследований – создать новые генотипы овса, устойчивые к биотическим стрессорам внешней среды. В результате многолетней селекционной работы созданы высокопродуктивные сорта овса – Премьер, Маршал, Кардинал и линии нового поколения – 434–07, 318–06, 424–05, 462–05, 313–07, которые значительно превышают стандартный сорт Экспресс по урожайности зерна на 2,6–3,1 т/га. Перспективные линии отличаются высоким содержанием белка в зерне – 12–13%, натурным весом – 520,5–580,2 г/л и низкой пленчатостью зерна – 23,3–24,9%. Новый созданный материал обладает высокой устойчивостью к полеганию и к инфекционным заболеваниям, определяющим пригодность сорта для использования в производстве. Новый сортообразец 313–07 подготовлен для передачи в Государственное сортоиспытание.

Ключевые слова: селекция, овес, продуктивность, качество зерна, Хабаровский край.

Современное растениеводство связано с изменением климата, ухудшением экологической обстановки, деградацией почвенного покрова и появлением

новых рас фитопатогенов. Только сорта сельскохозяйственных растений с высокой экологической устойчивостью могут гарантировать стабильное производство растениеводческой продукции в таких условиях [3, с. 147]. Сорт должен обеспечивать во времени и пространстве наиболее эффективное использование благоприятных естественных и техногенных факторов окружающей среды и одновременно обладать способностью противостоять действию абиотических и биотических стрессоров за счет генетически обусловленных свойств адаптивности, толерантности, способности усваивать труднодоступные элементы минерального питания, устойчивости к действию стрессоров на критических этапах органогенеза [1, с. 3]. Новый сорт – это важнейшее, причем наиболее доступное и централизованное средство использования почвенно-климатических, погодных, техногенных, трудовых, финансовых и других ресурсов. Именно с помощью сорта удастся эффективно использовать благоприятные и противостоять неблагоприятным условиям внешней среды, обеспечивая высокие показатели величины и качества урожая [2, с. 58; 4, с. 67; 11, с. 39].

Овес – одна из важнейших и наиболее распространенных зернофуражных культур, которая используется как на продовольственные, так и кормовые цели [9, с. 136]. В настоящее время овес является перспективной сельскохозяйственной культурой с точки зрения новых способов переработки исходного сырья, поскольку обладает рядом ценных свойств, отвечающих требованиям функциональности продуктов питания, а также позволяющих использовать его в кормовых и медико-профилактических целях [5, с. 91]. Преимущество сортов овса среди других зерновых культур – меньшая требовательность к почве и высокая отзывчивость на улучшение условий выращивания [10, с. 47]. На данном этапе селекции в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений Российской Федерации и допущенных к использованию по Дальневосточной зоне районировано 13 сортов ярового овса. Почвенно-климатические условия Дальнего Востока в максимальной степени соответствуют биологическим особенностям овса, но количество сортов рекомендованных для использования недостаточно, поэтому одним из важнейших направлений селекционной работы в

Дальневосточном НИИ сельского хозяйства является создание новых высокопродуктивных генотипов ярового овса, адаптированных к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Исходя из этого, цель работы – провести сравнительную оценку новых генотипов овса в Дальневосточном регионе.

Материалы и методы исследований.

Основной метод создания новых генотипов овса – внутривидовая гибридизация отдаленных форм с последующим многократным отбором и комплексной оценкой по основным хозяйственным и биологическим признакам. Селекционный процесс осуществлялся по схеме: коллекционный питомник, гибридный, селекционные питомники, контрольный питомник и конкурсное сортоиспытание. Для создания новых генотипов овса ежегодно проводилось изучение огромного генетического разнообразия мировой коллекции ВИР им. Вавилова, подбор родительских пар, гибридизация, скрининг полученных гибридных популяций с последующими индивидуальными, массовыми и многократными отборами. Как правило, в качестве материнской формы используются номера конкурсного сортоиспытания, а отцовской – образцы, интродуцированные из различных стран мира. Основные критерии отбора перспективных номеров овса – продуктивность, структурные элементы урожайности, продолжительность вегетационного периода, полевая устойчивость к полеганию и толерантность к болезням, а также качество зерна.

Погодно-климатические условия в период исследований были контрастными по гидротермическому режиму и влагообеспеченности почвы и отражали особенности Дальнего Востока. В гибридных питомниках деланки высевались и убирались вручную с последующим анализом растений и обмолотом снопов. Селекционные номера контрольного питомника высевались на деланках 4 м². Конкурсное сортоиспытание закладывалось рендомизировано с учетной площадью деланки 12 м². Контрольный питомник и конкурсное сортоиспытание высевали в трехкратной повторности. Посев селекционного материала овса проводили сеялкой «ССФК-7М», уборку питомников – селекционным комбайном «Хеге 125» в

фазу полной спелости. Все анализы, оценки и наблюдения (фенология, оценка устойчивости к полеганию, учет урожайности, структурный и биометрический анализ растений, качество зерна и т. д.) проводили по общепринятым методикам [6, 267 с.; 7, 38 с.; 8, 207 с.].

Результаты и обсуждение.

За годы селекционной работы создано и передано на Государственное сортоиспытание 7 сортов ярового овса, 5 из них в различные годы районированы в Дальневосточном регионе России – Амурский утес, Экспресс, Тигровый, Премьер, Маршал.

С 2010 года районирован интенсивный, среднеспелый сорт ярового овса – Премьер. В настоящее время им занято 90% посевных площадей культуры в Хабаровском крае Дальнего Востока. В оптимальных условиях сорт Премьер формирует урожай до 6,5 т/га в сочетании с высокой устойчивостью к полеганию. Зерно отличается оптимальными показателями качества. В естественных условиях и на искусственном инфекционном фоне данный сорт не поражается пыльной головней и корончатой ржавчиной.

С 2019 года в регионе районирован новый высокопродуктивный интенсивный сорт ярового овса Маршал – максимальная зерновая продуктивность достигает 9 т/га. Сорт – кормового и зернового назначения. Формирование высокой кормовой продуктивности обусловлено значительной урожайностью зеленой массы (до 80 т/га) и высокорослостью (до 150 см). При значительной высоте растений данный генотип обладает высокой устойчивостью к полеганию благодаря прочному стеблю. Сорт Маршал отличается высокой продуктивностью метелки – крупность зерна в среднем составляет 36 г, а озерненность – 100 зерен. На естественном инфекционном фоне сорт устойчив к комплексу патогенов различной этиологии, распространенных в регионе. На Тамбовском сортоучастке Амурской области и Уссурийском участке Приморского края новый генотип сформировал урожайность 5,8 и 6,0 т/га соответственно.

В Дальневосточном регионе лишь 20–30% товаропроизводителей способны выращивать интенсивные сорта ярового овса. Такие сорта могут реализовать

свой потенциал урожайности при наибольшем вложении в них (до 6 т/га в производственных условиях). Основной процент товаропроизводителей в регионе характеризуются средней и низкой культурой земледелия вследствие недостаточной материально-технической базы. При возделывании в подобных условиях интенсивные сорта снижают свои потенциальные возможности до 1,5–2,0 т/га, поэтому в 2018 году начато государственное сортоиспытание нового сорта овса Кардинал. Сорт Кардинал – полуинтенсивного типа, характеризуется относительно высокой и стабильной зерновой продуктивностью и незначительно реагирует на изменения условий выращивания. В производственных условиях при минимальных затратах урожайность данного сорта достигает 5,5 т/га. Зерно перспективного сорта отличается высоким накоплением белка и лизина в зерне – 12,4% и 271 мг/% соответственно, а также низкой пленчатостью семян – 22,7%. Данный генотип устойчив к основным возбудителям инфекционных заболеваний и не требует дополнительных затрат на обработку фунгицидами.

В настоящее время основное направление селекционной работы – повысить потенциал продуктивности сортов овса и их устойчивость к неблагоприятным биотическим стрессорам окружающей среды. Исходя из этого, проведена комплексная оценка перспективных номеров конкурсного сортоиспытания и выделено 6 линий овса, максимально соответствующие гидротермическим условиям данного региона (табл.). Средняя продолжительность вегетационного периода у большинства образцов находится в одних пределах с незначительными колебаниями в 1–2 дня.

Таблица

Характеристика перспективных линий овса конкурсного испытания

Признак		Селекционный номер линии						
		Экс-пресс (st)	434–07	318–06	462–05	325–04	424–05	313–07
Вегетационный период, дней	min	78	77	78	78	79	77	78
	max	90	89	92	92	93	92	92
	\bar{x}	84	83	84	83	84	82	82

Высота растений, см	min	85	90	105	105	105	110	105
	max	110	105	120	125	130	125	130
	\bar{x}	101	100	118	120	115	120	110
Урожайность, т/га	min	3,1	5,2	4,5	5,4	5,7	4,2	5,6
	max	5,5	7,7	6,9	8,1	8,2	7,5	8,9
	\bar{x}	3,2	5,9	6,1	5,8	6,0	5,8	6,3
Длина метелки, см	min	19	22	21	23	22	20	24
	max	25	29	29	28	28	28	30
	\bar{x}	23	25	27	24	25	24	27
Озерненность метелки, шт	min	40	38	42	42	39	40	40
	max	67	120	89	91	98	107	110
	\bar{x}	53	58	60	56	57	58	63
Масса зерна с метелки, г	min	1,2	1,3	1,4	1,5	1,3	1,5	1,7
	max	2,2	2,4	2,5	2,7	2,7	2,7	2,9
	\bar{x}	1,8	1,9	2,1	2,5	2,1	2,2	2,6
Масса 1000 зерен, г	min	30,1	31,0	32,6	33,1	33,4	33,1	35,7
	max	33,0	35,9	38,4	39,8	39,3	39,4	40,2
	\bar{x}	32,3	35,3	33,7	32,4	33,1	33,8	34,8
Натура зерна, г/л	min	400,3	450,2	500,2	510,1	490,0	480,2	500,9
	max	510,0	570,2	580,1	586,4	576,0	581,2	598,1
	\bar{x}	455,1	520,5	540,2	560,4	540,8	538,3	580,2
Содержание белка в зерне, %	min	10,3	12,7	12,9	12,4	12,0	11,9	12,9
	max	11,8	13,4	13,6	13,5	13,4	13,4	13,7
	\bar{x}	11,1	12,5	12,4	12,0	12,6	12,9	13,0
Устойчивость к полеганию, балл	min	6	7	6	7	6,5	7	7,5
	max	9	9	9	9	9	9	9
	\bar{x}	7,5	8,5	8	8	8,5	8	8,5
Пленчатость зерна, %	min	23,9	22,1	23,4	23,5	24,1	23,1	22,9
	max	26,7	25,3	26,1	26,7	27,2	25,4	24,8
	\bar{x}	24,9	24,1	24,7	24,9	26,8	24,2	23,3

Важнейшим критерием исследуемых генотипов овса в селекционной работе является уровень их зерновой продуктивности в различных условиях выращивания. Созданные образцы овса обладают толерантностью к фитопатологическому комплексу заболеваний. Все линии нового поколения обладают максимальной экологической приспособленностью к неблагоприятным факторам окружающей среды и по урожайности превышают стандартный сорт овса Экспресс на 2,6–3,1 т/га.

Установлено, что в благоприятные для роста и развития годы у новых линий формируется высокая урожайность за счет основных структурных элементов. Максимальная озерненность метелки отмечена у образца 434–07 – превышение над стандартным сортом Экспресс составило 53 зерна. Наиболее тяжеловесная главная метелка наблюдалась у линии 313–07. Выделены сортономера овса 313–07 и 318–06, отличающиеся стабильным формированием урожая в гидротермических условиях региона вследствие значительной длины и озерненности метелки. Масса зерна с главной метелки в одинаковых условиях вегетации у данных линий превышает стандартный сорт овса Экспресс на 0,7 г.

Масса 1000 зерен – существенный показатель, участвующий в формировании урожая, и в значительной степени зависит от погодных условий вегетационного периода. В оптимальные по гидротермическому режиму годы отмечены максимальные значения данного признака у сортономеров – 424–05 и 313–07. Все перспективные линии овса значительно превышают стандартный сорт Экспресс по выполненности зерна на 64,9–125 г/л. В агроэкологических условиях окружающей среды по накоплению белка в зерне выделены номера 429–05 и 313–07. Линии 318–06, 462–05, 325–04, 424–05, 313–07 характеризуются значительной высокорослостью в сочетании с высокой полевой устойчивостью к полеганию.

Таким образом, в результате сравнительной оценки новых генотипов овса выделены линии нового поколения – 434–07, 318–06, 424–05, 462–05, 313–07, превосходящие стандарт по комплексу биологических свойств, характеризующиеся высокой адаптивностью в агроэкологических условиях зоны и соответствующие современным требованиям сельскохозяйственного производства Дальневосточного региона. Созданы высокопродуктивные сорта овса Премьер, Маршал, Кардинал рекомендованы для возделывания по двенадцатому региону.

Список литературы

1. Баталова Г.А. Воздействия на экосистемы при сельскохозяйственном использовании / Г.А. Баталова, Е.М. Лисицин, Р. Чангжонг // Актуальные

проблемы экологии и природопользования в современных условиях: матер. Междунар. науч.-практ. конфер. – Киров: Вятская ГСХА, 2018. – 330 с.

2. Зуев Д.В. Исходный материал и практические результаты экологической селекции яровой тритикале / Д.И. Зуев, А.М. Тысленко // Таврический вестник аграрной науки. – 2016. – №2. – С. 58–68.

3. Козлов А.А. Оценка адаптивной способности сортов зернового гороха и дифференцирующей способности среды / А.А. Козлов // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – №2. – С. 147–153.

4. Марухняк А.Я. Оценка адаптивных особенностей сортов ярового ячменя // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – №1. – С. 67–72.

5. Мишенькина О.Г. Новые высокопродуктивные ценные по качеству сорта овса для производства безопасных продуктов питания / О.Г. Мишенькина, В.Г. Захаров // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2017. – №4. – С. 91–96.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 1. – М.: Колос, 1985. – 267 с.

7. Международный классификатор СЭВ рода *Avena*. – Л., 1984. – 38 с.

8. Оценка качества зерна. – М.: Агропромиздат, 1987. – 207 с.

9. Пай О.А. Перспективные источники для селекции ярового овса в зоне Северного Зауралья / О.А. Пай, Ю.П. Логинов, М.Н. Фомина // Мир инноваций. – 2018. – №1. – С. 47–53.

10. Сапега В.А. Проблема репрезентативности в системе госсортоиспытания, урожайность и параметры экологической пластичности и стабильности сортов овса / В.А. Сапега // Вестник КрасГАУ. – 2016. – №10. – С. 136–170.

11. Филоненко В.А. Перспективные сорта озимых и яровых зерновых колосовых культур в условиях биоклиматического потенциала Калужской области / В.А. Филоненко, В.Н. Мазуров, Т.А. Дадаева // Вестник аграрной науки. – 2018. – №2. – С. 39–46.