

**КОЛЛЕКЦИИ МИРОВЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ КУЛЬТУРНЫХ
РАСТЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СЕЛЕКЦИИ**

**COLLECTIONS OF WORLDWIDE CROP GENETIC RESOURCES
IN THE DEVELOPMENT OF PRIORITY BREEDING TRENDS**

УДК 633.13:631.527.5 DOI:10.30901/2227-8834-2015-1-37-46

**МИРОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАК ОСНОВА АДАПТИВНОЙ
СЕЛЕКЦИИ ОВСА**

Г. А. Баталова

Зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого, Киров, Россия,
e-mail: g.batalova@mail.ru

Резюме

С использованием генетической коллекции овса Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н. И. Вавилова (ВИР) созданы методами отбора и гибридизации конкурентоспособные сорта овса пленчатого и голозерного, устойчивые и/или толерантные к лимитирующим их продуктивность регионспецифичным экологическим факторам. Среди них распространенные в РФ сорта овса 'Аргамак', 'Креchet', 'Гунтер', новые – 'Сапсан' и 'Аватар', сочетающие высокую урожайность (8,0–11,2 т/га) с устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам. Ежегодно в параллельных коллекционных питомниках на двух окультуренных (Киров, Фаленки) и естественно кислом (Фаленки, Al^{3+} 13,45–17,23 мг-экв./100 г почвы) фонах дерново-подзолистых почв оценивают 250–350 образцов. Показано, что для расширения спектра рекомбинаций следует создавать смешанные гибриды на основе пленчатых и голозерных генотипов. С привлечением в скрещивания пленчатых и голозерных источников создан голозерный сорт овса 'Першерон', включенный в Госреестр РФ с 2013 г., пленчатый овес 'Медведь' с высоким качеством зерна передан на Государственное сортоиспытание.

Ключевые слова: овес, сорта пленчатые, голозерные, селекция, источники, гибридизация, отбор.

GLOBAL DIVERSITY AS A BASIS OF ADAPTIVE OAT BREEDING

G. A. Batalova

N. V. Rudnitsky Zonal North-East Agricultural Research Institute, Kirov, Russia,
e-mail: g.batalova@mail.ru

Summary

Competitive varieties of covered and naked oats resistant and/or tolerant to region-specific ecological factors limiting their productivity have been developed by selection and hybridization techniques using the germplasm from VIR's oat collection. Among them there are oats varieties widely cultivated in Russia, such as Argamak, Krechet and Gunter, and new varieties Sapsan and Avatar combining high productivity (8–11.2 t/ha) with resistance

to biotic and abiotic stressors. From 250 up to 350 oat samples are evaluated annually in parallel collection nurseries on two cultivated (Kirov and Falenki) and one naturally acidified (Falenki, 13.45–17.23 mg-equiv. Al^{3+} /100 g of soil) plots of soddy-podzolic soils. It is shown that expanding the spectrum of recombinations requires development of mixed hybrids on the basis of covered and naked genotypes. Thus, using covered and naked source materials in crossings, the naked oat cultivar Persheron has been released and included in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation since 2013; and the covered oat cultivar Medved with high grain quality has been submitted to the State Crop Variety Trials.

Keywords: oats, covered varieties, naked varieties, breeding, sources, hybridization, selection.

Введение

Овес – традиционная в земледелии России зернофуражная кормовая культура, возделываемая с X–XI веков, а по некоторым источникам – с VII века. Россия, несмотря на спад производства, остается ведущим мировым производителем зерна овса – 4,76 млн. т (18,8–20,0%) в среднем за 2011–2013 гг., что на уровне 2006–2010 гг. – 4,94 млн. т, но существенно меньше показателя 80–90-х годов прошлого столетия (14–15 млн. т), когда площадь посева овса достигала 9,10 млн. га. Сокращение производства зерна овса связано с уменьшением посевных площадей (3,32 млн. га в 2013 г.), определяемое заменой использования лошадей на перевозках и сельскохозяйственных работах машинными технологиями, значительным сокращением поголовья скота, изменением структуры кормов в животноводстве. С другой стороны, в последнее десятилетие площади и производство овса стабилизировались, и даже отмечена тенденция к их увеличению. Овес приобретает все большее значение как культура продовольственная. Оптимальное сочетание в зерне белка, жиров и углеводов, наличие необходимых человеку аминокислот и витаминов, микроэлементов, антиоксидантов, возможность использования в аглютиновой диете делают его важной составляющей диетического и функционального питания человека.

В России, как и в мировом земледелии, распространен овес пленчатый, урожайность его невысока и значительно варьируется по годам. В последнее десятилетие она изменялась в РФ от 1,82 т/га (2011 г.) до 1,44 т/га (2010 г.) и 1,41 т/га (2012 г.), в прошедшем 2013 г. составила 1,64 т/га. Это один из самых низких показателей мирового земледелия. В среднем по странам Евросоюза и в США урожайность овса составляет 3,00 т/га. В качестве причин нестабильности производства овса в России следует отметить несоответствие технологии возделывания требованиям генетически обусловленного потенциала продуктивности современных сортов, отношение к овсу как малоценной культуре, замыкающей севооборот. Значительное влияние на стабильность производства зерна оказывают экологические факторы: уровень увлажнения, инсоляция, качество почвы. Важнейшим фактором роста урожая и стабилизации производства зерна овса является селекция адаптивных сортов с

высоким потенциалом продуктивности, имеющих максимально высокую степень ее реализации независимо от складывающихся экологических лимитов (Жученко, 2009).

В современных условиях актуальна регионспецифичная селекция, определяемая не только естественными факторами окружающей среды, лимитирующими продуктивность культуры, но и социально-экономическими условиями, специализацией аграрного сектора экономики, определяющими уровень земледелия конкретной территории. С учетом все большего использования овса в качестве продовольственной культуры, а также для расширения включения его в рационы животных и птицы необходимы селекция и возделывание не только традиционного овса пленчатого, но и голозерного. Исследования по селекции голозерного овса успешно проводятся в Канаде, Финляндии, Англии, Чехии, других странах, но он не получил широкого распространения и по настоящее время. В качестве основной причины приводится низкая относительно пленчатого овса урожайность. Однако исследования показали, что выход крупы из голозерных сортов составляет 99,2 %, из пленчатых – 71,5%, а голозерность не является препятствием для создания высокоурожайных сортов (Cleland, 1976). Изготовление же пищевых концентратов из овса голозерного упрощает процесс производства, увеличивает выход готовой продукции на 20–25%, снижает ее себестоимость. Использование его в рационах сельскохозяйственных животных и птицы позволяет заменить часть зерна кукурузы, ячменя и пшеницы. Имеются данные, что голозерный овес может стать культурой, альтернативной кукурузе, в северных регионах, где она растет плохо (Hunton, 1995; Peltonen-Sainio et al., 2004; Халецкий и др., 2007).

Основой успешной селекции является изучение и привлечение в селекцию мирового разнообразия овса (более 12,5 тыс. образцов), сохраняемого и поддерживаемого в генетическом банке ВИР – Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н. И. Вавилова (Родионова и др., 1994; Лоскутов, 2007). Огромное генетическое разнообразие коллекции ВИР позволяет выявить генотипы с различными признаками и биологическими свойствами и является наиболее коротким и простым путем получения ценных селекционных форм.

Начало селекционного улучшения овса пленчатого в Зональном научно-исследовательском институте сельского хозяйства Северо-Востока им. Н. В. Рудницкого (НИИСХ Северо-Востока), ранее – Вятская земская сельскохозяйственная опытная станция, относится к 1896 г. В селекцию в качестве исходного материала привлекали местные сорта и выделенные из них аборигенные формы. В работу включали входящие в виде примеси в местные сорта западноевропейские образцы и овес ‘Мильтон’ (Германия). К 1924 г. на станции было создано 20 сортов: ‘Жемчужина’, ‘Мираж’, ‘Магистраль’, ‘Орловский’ и другие. Это был период использования методов индивидуального и массового отборов. К началу 40-х годов XX века местный вятский материал был полностью проработан, были созданы сорта ‘Рекорд’ и

‘Вятский 6522’, в селекционный процесс все больше стали вовлекать местный и селекционный материал из областей и республик бывшего СССР, зарубежный материал генофонда ВИР. Методом массового отбора по устойчивости к поражению заболеваниями и вредителями, продуктивности растений и крупности зерна из образца ‘Petkus Neuzucht’ (Германия) был получен и в 1964 г. районирован урожайный по зерну и зеленой массе сорт овса ‘Фаленский 1’. Сорт находился в районировании до 1993 г. и занимал более 4 млн. га в посевах овса на территории бывшего СССР.

Селекционная работа с голозерным овсом в Волго-Вятском регионе была начата в шестидесятых годах XX века. В лаборатории селекции и семеноводства овса Фаленской селекционной станции НИИСХ Северо-Востока создали сорта ‘Любимец’ и ‘Пионер’, но исследования прекратили из-за не востребоваемости овса данного типа. В 1994 г. селекцию возобновили с привлечением генетической коллекции ВИР, когда изменились социально-экономические условия сельскохозяйственного производства, повысились требования к качеству питания населения, а современные технологии обеспечили создание благоприятных условий для получения высоких урожаев сортов овса без пленки.

Материалы и методы

Исследования по селекции овса пленчатого и голозерного проведены в отделе овса НИИСХ Северо-Востока и Фаленской селекционной станции НИИСХ Северо-Востока в соответствии с общепринятыми методами (Методические указания ... 1973; 2012) и методиками (Методика государственного сортоиспытания ... 1971; 1985). Основной метод в селекции – внутри- и межвидовая гибридизация в сочетании с индивидуальным и массовым отбором, комплексной оценкой по основным хозяйственным и биологическим признакам. Местоположение института – центральная агроклиматическая зона Кировской области (г. Киров), станции – северо-восточная часть центральной агроклиматической зоны. Это обуславливает значительные различия в прохождении фаз вегетации и, соответственно, скрининг адаптивных генотипов. Так, коллекционные и селекционные питомники овса высевают на территории опытного поля института в период с 25 апреля по 3 мая, что на 6–16 дней раньше, чем в Фаленках (4–22 мая). Соответственно этому фаза полных всходов наступает 9–16 мая и 14 мая–1 июня. Различие для фазы выметывания составляет 7–14 дней. Фаза восковой спелости отмечается в институте в период с 15 июля по 8 августа, на станции – с 24 июля по 22 августа. Однако в ряде лет, например, в 2013 г., даты составили 15 июля–4 августа и 14 июля–11 августа соответственно. Это связано с особенностями распределения агроклиматических ресурсов в 2013 г., когда в первой и второй декадах июля месяца в Фаленках выпало только 3 и 1 мм осадков соответственно, в Кирове – 13 и 9 мм. К концу третьей декады месяца сумма осадков в Кирове составила 76 мм, в Фаленках – 45 мм, или 81 и 64% нормы соответственно, на фоне повышенных температур.

Высокие температуры (до $+31^{\circ}$ и $+33^{\circ}$) и недостаточное увлажнение привели к ускорению прохождения периодов цветения-формирования зерна-созревание зерна, особенно на посевах Фаленской селекционной станции, где отмечали засуху атмосферную, переходящую в почвенную.

Исследования проведены на окультуренной (рН 5,4–6,9) и кислой (рН 4,4–4,7; Al^{3+} 13,45–17,23 мг-экв./100 г почвы) дерново-подзолистой почве с содержанием гумуса 2,27–2,91%. Почва, типичная для республик Марий Эл – 79,6% и Удмуртская – 82,0%, Пермского края – 75,0%, Кировской – 83,0% и Нижегородской – 50,0% областей, других территорий. Почва опытного поля института имела более высокое содержание P_2O_5 – 252,3–306,6 мг/100 г почвы и K_2O – 295–390 мг/100 г почвы, чем станции – 61,8 мг/100 г почвы и 24,2 мг/100 г почвы соответственно. Обработка данных произведена с использованием программы AGROS 2.07 и пакета прикладных программ Microsoft Excel из стандартного набора Microsoft Office.

Результаты и обсуждение

С 1928 г. для создания новых сортов овса вятские селекционеры используют наряду с отбором искусственную гибридизацию (Рудницкий, 1928). Первый сорт овса гибридного происхождения – ‘Скороспелый’ – был передан на государственное испытание только в 1970 г. (таблица), поскольку широкое комплексное изучение коллекционного материала овса генбанка ВИР для подбора родительских форм начали осуществлять лишь с 1959 г. В скрещивания стали привлекать географически отдаленные формы. Уже в 1962 г. в F_2 популяции [(‘Вятский 6522’ $\times$ ‘Leitewickj’) $\times$ ‘Seakan’] было отобрано пять тысяч линий по продуктивности и скороспелости. Из них наибольший интерес представляли три линии, среди них сорт ‘Скороспелый’. Далее с использованием генофонда ВИР были созданы и в последующем допущены в производство скороспелые сорта ‘Фаленский 3’, ‘Кировец’, ‘Чиж’ и ‘Теремок’. В дальнейших исследованиях индивидуальный отбор как основной метод селекции продолжали применять. В 1978 г. районировали продуктивный скороспелый сорт ‘Кировский’ – спонтанный мутант, выделенный по устойчивости к пыльной головне из скороспелого образца ‘Flamingskrone’ (Германия).

В Центральном и Волго-Вятском регионах России 75–80% посевных площадей овса занимают сорта местной селекции. Среди них сорта пленчатого овса ‘Кречет’, ‘Гунтер’, ‘Эклипс’ селекции НИИСХ Северо-Востока и Фаленской селекционной станции, которые допущены в производство в 2005–2011 гг., а также ранее созданные сорта ‘Аргамак’, ‘Факир’, ‘Фауст’, ‘Дэнс’. Все сорта созданы с привлечением в скрещивания источников коллекции ВИР. Например, для селекции адаптивного овса ‘Кречет’, занимающего в рейтинге распространения сортов по России 8-е место, использовали источники из Германии AC 805 и ‘Siegfried’. Сорт сочетает высокую урожайность (до 9,0 т/га) с устойчивостью к алюмотоксичности кислых почв, толерантностью к

засухе и высоким качеством зерна: пленчатость 25,5%, содержание белка 13,2%, натура до 570 г/л. 'Кречет' формирует высокий стабильный урожай зерна. Например, в СПК «Красный Октябрь» Кировской области урожайность в 2009–2013 гг. варьировалась от 4,5 (засушливый 2010 г.) до 5,8 т/га.

Результаты селекции овса в НИИСХ Северо-Востока

Сорт	Родительские формы	Год	
		передачи на ГСИ	райони- рования*
Рекорд	Из местных форм Яранского уезда	1936	1940
Вятский 6522	Из местного крестьянского овса Вятской губернии	1939	1946
Фаленский 1	Petkus Neuzucht 253	1960	1964
Скороспелый	Вятский 6522, Seakan, Leitewickj	1970	1974
Янтарь	Вятский 6522, Seakan, Leitewickj	1972	
Аккорд	Вятский 6522, Seakan, Leitewickj	1973	
Кировский	Flamingskrone	1973	1978
Фаленский 3	Вятский 6522, Leitewickj, Фаленский 1	1979	1985
Кировец	Янтарь, Ryhti	1985	1990
Штрих	Borreck, Кировский	1987	
Факир	Chief, Tiger	1992	1995
Чиж	Endspurt, Кировский	1993	1996
Теремок	К-11984, Tiger	1994	1996
Аргамак	Etzel, Писаревский	1994	1996
Дэнс	Siegfried, Улов	1999	2002
Фауст	Штрих, Putnam 61, Sörbo, Скакун	1999	2002
Кречет	АС 805, Siegfried	2002	2005
Гунтер	Кировский, Putnam 61 Sörbo	2004	2007
Вятский (гол.)	Adam	2004	2007
Эклипс	Wilma, Кировский, Putnam 61, Sörbo	2007	2011
Першерон (гол.)	ОА 503/1, Улов	2009	2013
Буцефал	Lorenz, Charlotte	2009	
Сапсан	Freja, Улов	2012	
Аватар	Dolphine, IL 85-2069	2012	
Медведь	Adam, Rodney E	2013	

Примечание: * – год районирования или включения в Госреестр России

Среднеспелые сорта 'Гунтер' и 'Эклипс', урожайные по зерну (9,0–11,2 т/га) и кормовой массе (7,6–8,2 т/га), имеют генплазму устойчивого к пыльной головне сорта 'Кировский', полученного на Фаленской селекционной станции из образцов ВИР 'Flamingskrone' (Германия), 'Putnam 61' (США) и 'Sörbo' (Швеция). Овес 'Гунтер' устойчив к полеганию и засухе, имеет крупное

выполненное зерно высокого качества (натура – 490–550 г/л, белок – 10,5–12,9%, жир – 5,2%, крахмал – 52,5%, перевариваемость *in vitro* – 40,4%), занимает 13 позицию в рейтинге сортов овса в Российской Федерации.

Процесс создания нового сорта состоит из нескольких этапов: изучение и подбор компонентов для скрещиваний, гибридизация, скрининг, комплексное изучение линий и перспективных сортов в селекционных и инфекционных питомниках, конкурсном и экологическом испытаниях. Ежегодно в параллельных коллекционных питомниках на двух окультуренных (Киров, Фаленки) и одном естественно кислом (Фаленки, Al^{3+} 13,45–17,23 мг-экв./100 г почвы) фонах дерново-подзолистых почв оценивают 250–350 образцов из коллекции ВИР, часть их изучают в условиях искусственных инфекционных питомников пыльной головки, корончатой ржавчины, корневых гнилей, на провокационном фоне шведской мухи. Обязательной является оценка устойчивости к поражению болезнями и вредителями для всего исходного и селекционного материала в условиях естественного поражения.

Несмотря на привлечение в селекцию эффективных доноров и источников, до сих пор в селекции овса не решена задача полного сочетания высоких урожаев качественной продукции с устойчивостью к болезням в одном сорте. Чаще удается получить слабовосприимчивые генотипы. На государственное испытание передан в 2012 г. высокоурожайный по зерну (до 8,4 т/га) и сухому веществу (до 8,6 т/га) сорт овса пленчатого ‘Аватар’, устойчивый (поражение менее 7%) на искусственном инфекционном фоне к пыльной головке и гельминтоспориозным пятнистостям листьев. В создании сорта использовали два культурных вида овса. Вид *Avena sativa* L. (овес посевной), распространенный в посевах России и других стран, был представлен образцом IL 85-2069 из США, сочетающим урожайность (740 г/м²) и высокую озерненность метелки с нейтральной фотопериодической реакцией. Второй компонент скрещиваний – урожайный (756 г/м²), крупнозерный, устойчивый к патогенам образец ‘Dolphin’ из Австралии относится к менее распространенному виду *A. byzantina* C. Koch (овес византийский).

Фактором, лимитирующим урожайность овса в Северном, Северо-Западном, Волго-Вятском, ряде других регионов страны, является не только продолжительность периода вегетации, но и низкое естественное плодородие часто закисленных, дерново-подзолистых почв. По результатам исследований 2002–2012 гг. создан среднеранний толерантный к почвенной кислотности сорт ‘Сапсан’ с урожаем зерна до 9,1 т/га и сбором сухого вещества до 9,7 т/га. На первом этапе селекции был получен гибрид от скрещивания адаптивных к условиям Волго-Вятского региона образцов ‘Freja’ (Швеция) и ‘Улов’ (Россия), затем в F₂ провели насыщение гибрида генетическим материалом образца ‘Улов’, в F₃ [(‘Freja’ × ‘Улов’) × ‘Улов’] выделили толерантную к почвенной кислотности линию 137h06 – сорт ‘Сапсан’. Новый сорт имеет крупное (38,5 г) выполненное низкопленчатое зерно (24,2%) с высокими показателями качества: натура – 593 г/л, белок – 13,6%, жир – 4,0%, крахмал – 40,7%, выход крупы – 68,2%.

Наряду с селекцией скороспелых сортов овса необходимо создание средне- и позднеспелых генотипов, обеспечивающих более длительный период функционирования фотосинтезирующего аппарата растений и соответственно более высокую их продуктивность. В 2013 г. завершены исследования по селекции среднеспелого сорта овса пленчатого ‘Медведь’. Первое скрещивание – линия № 29–99 [‘Adam’ (Чехия, голозерный) × ‘Rodney E’ (Канада, пленчатый)] – было направлено на улучшение показателей качества зерна и устойчивости к поражению пыльной головней. Для создания адаптивной к регионспецифичным биотическим и абиотическим экологическим факторам формы провели второе скрещивание. Полностью пленчатые потомства элитных растений F₃ линии № 29-99 (материнская форма) опыляли скороспелым сортом ‘Улов’ (Россия, пленчатый). В F₄ тройного гибрида № 17-02 [(‘Adam’ × ‘Rodney E’) × ‘Улов’] осуществили скрининг лучших элитных растений, среди которых в F₆ выделили среднеспелую устойчивую к пыльной головне на естественном инфекционном фоне линию 194h06 – сорт ‘Медведь’ с урожайностью выше родительского сорта ‘Улов’ на 119,6%, к стандарту ‘Аргамак’ – на 124,1%. Новый сорт сочетает высокую урожайность зерна (до 8,1 т/га) и сухого вещества (до 10,7 т/га) с толерантностью к почвенной кислотности. Сорт овса ‘Медведь’ имеет крупное (масса 1000 зерен - 41,9 г) высокого качества зерно: натура – 575 г/л, белок – 13,7%, слабо поражается пыльной головней на искусственном инфекционном фоне (до 10%), на естественном – устойчив (0%), поражение корневыми гнилями не более 0,8%, толерантен к шведской мухе.

Недостатком при откорме животных и переработке считается наличие у овса пленки. Пленчатость негативно отражается на натурной массе и выходе ядра, качестве корма, в то время как современное аграрное производство и перерабатывающая промышленность предъявляют высокие требования не только к уровню урожайности и ее стабильности, но и к качеству продукции, в т.ч. зерна для производства продуктов детского, диетического и функционального питания. Голозерность у овса обуславливает изменения в накоплении питательных и антипитательных веществ в зерновке. При существенном накоплении белка и крахмала содержание клетчатки снижается в несколько раз, возрастает переваримость протеина и количество минеральных веществ. Для овса голозерного характерно более высокое процентное содержание белка – на 2,1–3,5%, жира – на 2,5–3,0%, аминокислот (лизина и аргинина). Голозерные сорта отличаются от пленчатых лучшей сбалансированностью белка по аминокислотному составу (Moudry, 1998; Баталова, 2013).

Несмотря на разнообразие методов современной селекции – постгеномные технологии, генетическая трансформация – классические методы отбора и гибридизации остаются важнейшими, а отбор не потерял значения как самостоятельный метод создания сортового разнообразия. С применением индивидуального отбора из голозерного образца коллекции ВИР ‘Adam’ (Чехия) в питомнике исходного материала 1995 г. и последующего

многократного негативного скрининга по голозерности создан сорт овса голозерного 'Вятский'. Для контроля признаков продуктивности и стабильности голозерности в селекционных питомниках родоначальную линию сорта И-2449 сравнивали с пленчатыми стандартами 'Аргамак' и 'Улов', родительской формой 'Adam', начиная с 2001 г. – с сортом 'Тюменский голозерный'. Урожайность нового сорта на сортоучастках Кировской области достигла 4,65 т/га, прибавка к стандарту – 1,35 т/га, отклонение от среднего показателя за 2005–2006 гг. – 0,66 т/га. Вятский имел повышенную натуру зерна – 618–647 г/л, массу 1000 зерен до 30,1 г, был устойчив к осыпанию и полеганию, содержание белка в зерне составило 16,7 %, жира – 4,4 %. Сорт внесен в Госреестр с 2007 г., возделывается в Кировской, Нижегородской, Ленинградской, Липецкой, Ростовской областях, других административных территориях.

Параллельно с оценкой селекционно-значимых признаков в коллекционных питомниках овса голозерного проводили исследования по изучению донорских свойств голозерных форм как в скрещиваниях только голозерных генотипов, так в прямых и обратных скрещиваниях голозерных и пленчатых источников, а также направленные скрещивания и скрининг в гибридных популяциях по признакам голозерность и пленчатость. Как было отмечено ранее, с использованием голозерного образца 'Adam' создан сорт пленчатого овса 'Медведь'. С другой стороны, сорт голозерного овса 'Першерон', допущенный в производство с 2013 г., выделен из гибрида смешанного типа: материнская форма – голозерный образец ОА 503/1 (Канада), отцовская форма – пленчатый сорт 'Улов' (Россия). Как в случае селекции сорта 'Медведь', так и у сорта 'Першерон' гибридную популяцию смешанного типа разделяли на две части: голозерную и пленчатую, высевали их раздельно. При необходимости разделяли повторно, затем проводили скрининг из пленчатой или голозерной части в соответствии с направлением селекции, осуществляли стабилизирующий отбор. Было установлено, что получение гомозиготных пленчатых форм от смешанных скрещиваний происходит быстрее, чем голозерных.

Заключение

Использование генетических источников мирового разнообразия овса, сосредоточенного в генбанке ВИР, позволяет вести селекцию конкурентоспособных для условий европейского Северо-Востока РФ сортов пленчатого и голозерного овса. Сорта овса, отселектированные на фоне регионспецифичных экологических факторов (почвенная кислотность, ежегодное проявление элементов засухи в критические периоды развития культуры), конкурентоспособны и для других территорий страны. Для расширения спектра рекомбинаций следует создавать смешанные гибриды с привлечением пленчатых и голозерных генотипов. В селекции голозерного овса

наряду с гибридизацией и последующим отбором возможно применение отбора как самостоятельного метода селекции.

Литература

- Баталова Г. А. Овес в Волго-Вятском регионе. Киров, 2013. 288 с.
- Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика. М., 2009. Т. II. 1104 с.
- Лоскутов И. Г. Овес (*Avena* L.). Распространение, систематика, эволюция и селекционная ценность. СПб., 2007. 335 с.
- Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1971. 298 с.
- Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 230 с.
- Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. Л., 1973. 29 с.
- Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. СПб., 2012. 64 с.
- Родионова Н. А., Солдатов В. Н., Мережко В. Е. и др. Овес // Культурная флора. М., 1994. Т. 2. Ч. 3. 367 с.
- Рудницкий Н. В. Работы отдела селекции сельскохозяйственных растений // Труды Северо-Восточной Вятской областной с.-х. опытной станции. Вып. IV (47). 1928. 76 с.
- Халецкий С. П., Сорока С. В. и др. Технология получения высокой урожайности овса // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд. Минск, 2007. С. 158–164.
- Cleland R. Fusicoccin – unduced growt and hydrogen ion excretion of *Avena colioptiles*: relation to auxin responses // *Planta*. 1976. № 3. P. 201–206.
- Hunton P. Alternative feed ingredients a real breakthrough // *Poultry International*. 1995. V. 34. № 2. P. 30–31.
- Moudry J. The quality of naked oat // *Cereals for human health and preventive nutrition*. Session II. 1998. P. 91–95.
- Peltonen-Sainio P., Kirkkary A. M., Jauhianen L. Characterising strengths, weakness, opportunities and threats in producing naked oat as a novel crop for northern growing conditions // *Agricultural and Food Science*. 2004. V. 13. № 1–2. P. 212–228.