

УДК 633.416:631.52

И.Г. Лоскутов, д-р биол. наук,
О.Н. Ковалева, канд. биол. наук,
ГНУ ВНИИ Растениеводства им. Н.И.Вавилова
i.loskutov@vir.nw.ru

РОЛЬ СОВМЕСТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СЕЛЕКЦИИ ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР

В статье приводятся многолетние результаты изучения коллекции зернофуражных культур (ячмень, овес) в разнообразных условиях сети опытных станций ВИР. Представлены выделенные источники хозяйственно-ценных признаков, которые могут быть использованы в селекции зернофуражных культур.

In the article these are given many years results of grain forage crops (barley, oats) researches in different conditions of ARIR experimental farms. These are presented extracted sources of economic-valuable features, which can be used in grain forage crops selection.

Ключевые слова: *ячмень озимый и яровой, овес, источники, хозяйственно ценные признаки.*

Keywords: *winter and spring barley, oats, sources, economic-valuable features.*

Введение. Для создания новых сортов сельскохозяйственных растений, обладающих комплексом ценных признаков, высокой урожайностью и высоким качеством продукции в разнообразных условиях среды, пригодных для

энергосберегающих и природоохранных агротехнологий, требуется хорошо изученный исходный материал. Вопрос о выборе наиболее перспективных родительских форм для скрещиваний из имеющегося разнообразия генетических ресурсов сельскохозяйственных растений до сих пор остается одним из самых трудных и ответственных моментов в селекционном процессе.

Одной из важных зернофуражных озимых культур является озимый ячмень, который выращивается в районах с мягкими зимами, так как его сорта обладают меньшей зимостойкостью, чем озимая пшеница и тем более озимая рожь. Озимый ячмень возделывают практически во всех Европейских странах. В Российской Федерации основные площади озимого ячменя сосредоточены на Северном Кавказе, в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской области. В районах возделывания озимый ячмень по урожайности превосходит яровой. Это объясняется тем, что озимая культура кроме осенних осадков полнее использует ранневесеннюю влагу, рано трогается в рост и созревает до наступления сухих юго-восточных ветров, формируя полновесное зерно.

Возделывают озимый ячмень, преимущественно, как зерновую, фуражную и крупяную культуру. В связи с увеличением производства зерновых фуражных культур, посевы озимого ячменя расширяются и продвигаются в новые районы. В настоящее время успешно селекцией озимого ячменя занимаются в Краснодарском НИИСХ, Прикумской селекционной опытной станции, Ставропольском НИИСХ, ВНИИ зерновых культур, Дагестанской опытной станции ВИР.

Озимые ячмени почти все многорядные. Зерно озимого ячменя содержит мало белка (10 – 14%), что делает его ценным сырьем для пивоваренной промышленности. В странах Западной Европы, где зимы не такие суровые, созданы и широко возделываются озимые двурядные пивоваренные сорта ячменя. В настоящее время Краснодарским НИИСХ создано 2 двурядных пивоваренных сорта озимого ячменя – Сармат и Премьер.

Кроме озимого ячменя, в более северных регионах РФ в европейской и азиатской части, как зернофуражные культуры, широко возделываются яровой ячмень и овес.

Материалы и методы. Коллекция зернофуражных культур ВНИИР им. Н.И. Вавилова является основным источником нового исходного материала для обеспечения селекционных программ по созданию новых конкурентоспособных сортов. В результате многолетней работы с мировым генофондом в институте собрана одна из самых больших коллекций. Она насчитывает около 18000 образцов по ячменю и более 12000 образцов по овсу различного географического происхождения [1].

Практически все мировое разнообразие форм озимого ячменя представлено в коллекции ВИР. Коллекция озимого ячменя насчитывает 3400 образцов. Генетическое разнообразие РФ представлено 500 образцами, в основном, это местные формы и стародавние сорта (320 образцов), собранные в 20-30-е годы XX столетия в Ставропольском и Краснодарском краях, Ростовской области, Чечено-Ингушетии, Кабардино-Балкарии и Дагестане, и новые сорта и селекционные линии. Среди образцов зарубежного происхождения 1150 образцов - это местные формы стран Европы, Азии и республик бывших СССР. В основном коллекция озимого ячменя представлена сортами озимого ячменя Европейских стран. За последние 5 лет коллекция пополнилась 100 образцами озимого ячменя. В основном это сорта Франции, Германии, Югославии.

При работе с коллекцией зернофуражных культур особое внимание уделяется комплексному изучению образцов по важным хозяйственно ценным признакам и выявлению источников и доноров, которое проводится согласно методике ВИР [5, 6]. Передаваемые в селекционные учреждения образцы успешно используются при создании новых сортов зернофуражных культур.

Полевое изучение коллекции ячменя и овса проводится на опытных станциях ВИР, большинство из них находится в зоне выращивания яровых

культур, и только Кубанская, Майкопская и Дагестанская оп. ст. ВИР изучают зернофуражные культуры и при озимом посеве [4].

Отдел генетических ресурсов овса, ржи, ячменя ВИР широко использует методы совместного изучения исходного материала на традиционные и новые направления селекции, которые формируются при изменении климатических (глобальное потепление, похолодание и др.) и фитопатологических условий, а также при изменении технологических качественных требований при переработке зерна на кормовые и пищевые цели [1]. Совместные исследования сотрудники отдела проводят в тесном сотрудничестве с отделами биохимии и молекулярной биологии, физиологии растений, генетики и с лабораторией иммунитета растений ВИР, кроме того большое значение для получения качественных результатов уделяется сотрудничеству с другими Российскими НИИ (ВИЗР, ВНИИЖ и др.) и зарубежными партнерами [2, 3].

Результаты. Большая совместная работа, проделанная в последнее время (2006-2010 гг.) коллективом ВИР по планомерному изучению мировых сортовых растительных ресурсов, вновь поступивший материал и исследование его всеми доступными методами позволили выделить источники хозяйственно ценных признаков по всем изученным показателям.

Озимый ячмень способен переносить кратковременное понижение температуры от -12° до -15° °С. Однако длительное воздействие низких температур и резкие колебания температур в осеннее-весенний период для ячменя губительны. Поэтому основным направлением селекции для этой культуры является зимостойкость. По результатам наших исследований установлено, что сортимент Монголии, Южной Кореи, Китая страдает от осенних заморозков. Высокая зимостойкость отмечена у образцов Украины (Синельниковский 56, Восход, Линии 894/90 и 1403/7), Германии (Nixe, Линий HVW 706/74 и HVW 738/74) и США (Patumkey).

По продолжительности вегетационного периода практически все образцы были среднеспелыми и созревали на уровне стандартов. Созревание раньше на 2-4 дня отмечено у сортов Южной Кореи, а также США (Patum-

key, Dawn и Callao) и Канады (Tukwa) (табл. 1). Как видно из наших данных, практически все скороспелые сорта значительно уступают по урожайности стандартам. Только сорта Pamumkey (США) и Novosadski 519 (Югославия) формировали зерно на уровне стандартов.

1. Источники скороспелости озимого ячменя

№ по каталогу ВИР	Сорт	Разновидность	Происхождение	Вегетационный период, дни		Масса 1000 семян, г	Урожайность, г/м ²	% к стандарту
				всходы	всходы			
Дагестанская опытная станция								
30583	Dong bori	pyramidatum	Ю. Корея	156	207	36,3	125	20,5
29482	Doril omugi	pyramidatum	Япония	159	205	38,0	50	8.5
30756	Tukwa	pallidum	Канада	175	218	37,5	310	60,2
28889	Dawn	parallelum	США	165	205	36,5	270	41.4
30757	Callao	pallidum	США	178	220	45,5	240	46,6
Майкопская опытная станция								
30758	Pamumkey	parallelum	США	188	238	40,2	1100	110
30951	Novosadski 519	nutans	Югославия	198	235	39,5	1046	91
30831	Chang tung	parallelum	Ю. Корея	203	243	22,4	505	50
30833	Hangmi	parallelum	Ю. Корея	202	240	25,5	520	55
30834	Wansnipe	pallidum	Ю. Корея	202	240	28,5	400	45

Основным требованием сорта является его продуктивность. За годы изучения высокая продуктивность была отмечена у сортов Болгарии, Югославии, Германии, Франции, Великобритании (табл. 2)

2. Источники продуктивности озимого ячменя

№ по каталогу ВИР	Сорт	Разновидность	Происхождение	В ыс от а ра ст ен ия , см	Мас са 100 о се- мян , г	Ур ож ай зе рн а с 1м ² , г	% к стан дар- ту
30131	Sombrero	nutans	Великобритания	105	56,2	510	115,4
30132	Karisma	nutans	Великобритания	105	59,6	390	120
30783	Punch	nutans	Германия	100	54,4	570	116,7
30784	Tiffani	nutans	Германия	105	60,2	520	115,6
30180	Baraca	nutans	Франция	90	54,8	460	127,3
30502	Caprice	nutans	Франция	90	52,8	350	115,1
29119	Monarque	pallidum	Франция	125	45,0	970	131,1
30906	Панагон	pallidum	Болгария	110	31,6	571	130
30907	Искра	pallidum	Болгария	115	32,4	760	110
30951	Novosadski 519	nutans	Югославия	102	42,4	760	110
30953	Novosadski 529	nutans	Югославия	102	42,0	790	114

Крупное выровненное зерно получено у образцов: Novosadski 519, Novosadski 525 (Югославия), Астер (Болгария), Tiffani, Punch (Германия), Sombrero, Karisma (Великобритания), Amina, Mohicam, Orblonde (Франция), Са-Пао (США).

Практически все изученные образцы относятся к группе среднерослых с высотой растения 80-100 см. Полегание наблюдали только у высокорослых образцов со слабой соломиной. Практически все изученные сорта США,

Германии, Франции отличались устойчивостью к полеганию. Среди сортов Краснодарского НИИСХ следует отметить сорта Павел, Хуторок и Факир. Устойчивость к полеганию проявили сорта Anthere, Duet, Tokio (Германия), Kimono, Aimable, Fakir, Amina, Mohican (Франция).

Одной из причин снижения урожая у озимого ячменя нередко является поражение растений и зерна болезнями. Наиболее распространенными и вредоносными в зоне возделывания являются мучнистая роса, карликовая ржавчина, листовые пятнистости. В результате наших полевых исследований выделен набор устойчивых образцов при сильной инфекционной нагрузке. Устойчивость к мучнистой росе проявили сорта Barlena, Elektra, Anthere, Duet, Tokio (Германия), Kimono, Aimable, Акмее, Fakir (Франция), Chang tung, Hangmi (Южная Корея), Астер, Веслец, Н 5602 (Болгария).

Устойчивость к карликовой ржавчине отмечена у сорта Федор (Краснодарский край), Amina, Mohican, Orblonde (Франция), Астер, Искра, Рерун, Зенит (Болгария), Novosadski 519, Novosadski 525, Novosadski 529 (Югославия). Устойчивость к листовым пятнистостям (ринхоспориозу и гельминтоспориозу) отмечена у образца Manshury (Южная Корея) и Novosadski 525, Novosadski 529 (Югославия).

По комплексу признаков «продуктивность, зимостойкость и устойчивость грибным болезням» выделены сорта Федор (Краснодарский край), Искра, Астер (Болгария), Novosadski 529, Novosadski 519 (Югославия).

Совместная работа с американскими коллегами из университета штата Миннесота по яровому ячменю и с ВИЗР по овсу позволила выделить источники устойчивости зерна обеих культур к фузариозу и к накоплению микотоксинов в зерновках. Установлено, что наибольшей устойчивостью обладают голозерные формы ячменя и овса, но были также выделены и единичные пленчатые устойчивые образцы.

Совместно с ВИЗР и американскими коллегами из университета штата Миннесота среди районированных сортов ячменя были выделены источники устойчивости к наиболее вредоносной угандийской расе (Ug99) стеблевой

ржавчины – это Каскад, Кедр (Краснодарский край) и Прикумский (Ставропольский край) и среднеустойчивый сорт Задонский 8 (Ростовская область).

Совместное изучение с пивоваренной компанией «Балтика» образцов голозерного ярового ячменя на содержание β -глюканов показало, что в среднем двурядные формы ячменя имели эти показатели в 1,5 раза выше по сравнению с шестирядным ячменем. Также в совместных исследованиях с компанией «Протеин+» были выделены источники высокого содержания некрахмалистого полисахарида β -глюкана у образцов овса. Ячмень и овес, имеющие такие высокие качественные показатели, могут быть эффективно использованы в комбикормовой и, особенно, в пищевой и диетической промышленности.

Выводы. Коллекция зернофуражных культур ВНИИР им. Н.И. Вавилова является основным источником исходного материала по важнейшим направлениям селекции этих культур. Выделенные источники по овсу, озимому и яровому ячменю переданы в более, чем 20 селекционных центров РФ для использования в селекционном процессе и создания новых продуктивных сортов зернофуражных культур.

Литература

1. Лоскутов, И.Г. История мировой коллекции генетических ресурсов растений в России. – СПб.: ГНЦ РФ ВИР, 2009. – 293 с.
2. Лоскутов, И.Г. Овес (*Avena L.*). Распространение, систематика, эволюция и селекционная ценность. – СПб.: ГНЦ РФ ВИР, 2007. – 336 с.
3. Лоскутов, И.Г. Итоги и перспективы исследований мировой коллекции овса, ржи и ячменя. Труды по прикл. бот., ген. и сел. / И. Г. Лоскутов, В. Д. Кобылянский, О. Н. Ковалева. – С-Пб. – Т. 164. – 2007. – С. 80-100.
4. Лоскутов, И.Г. Источники хозяйственно ценных признаков для селекции ячменя. Сб. трудов конф.: «Современные принципы и методы селекции ячменя»/ И.Г. Лоскутов, О.Н. Ковалева. – Краснодар, 2007. – С. 129-133.

5. Лоскутов, И.Г. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса/ И.Г. Лоскутов, О.Н. Ковалева, Е.В. Блинова.– СПб.: ВИР, 2011. – 46 с. (в печати).
6. Лукьянова, М.В. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса/ М.В. Лукьянова, Н.А. Родионова, А.Я. Трофимовская. – Л., 1973. – 29 с.