

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ПШЕНИЦ АФГАНИСТАНА

Лавриненко Юрий Александрович^{1*}, Базалий Галина Григорьевна¹,
Базалий Валерий Васильевич¹

Резюме

Привлечение в селекционный процесс коллекции пшениц, собранных в Среднеазиатском генетическом центре, показало, что первичный генетический центр может характеризоваться достаточно большим разнообразием эндемичных форм, однако селекционно-ценные образцы среди них занимают незначительное количество. Доноры и носители отдельных хозяйственных и адаптивных признаков более распространены во вторичных генетических центрах, которые формируются в зонах расположения селекционно-семеноводческих учреждений.

Ключевые слова: пшеница, генетический центр происхождения, сорт, орошение, продуктивность

Введение

Афганистан принадлежит к Среднеазиатскому генетическому центру, который является основным поставщиком многообразия гексаплоидных пшениц – *Triticum aestivum* L. (Жуковский, 1971). Н. И. Вавилов (1987) отмечал необыкновенный полиморфизм пшениц горных систем Гиндукуша, где сосредоточены эндемичные виды *T. compactum* Host. и *T. sphaerococcum* Perc. (Дорофеев, 1987). Пшеница для Афганистана является традиционной старинной культурой. Она высевается на площади более полутора миллионов гектаров, из них 620-630 тыс. га на орошении. Каждая научная экспедиция в эту страну

приносит новые данные о происхождении, подтверждает многообразие и пополняет генетические коллекции рода *Triticum*. Но посещение Афганистана со времен Н. И. Вавилова и по настоящее время остается для научных работников редчайшим явлением. Поэтому, автор данной статьи, находясь в служебной командировке в этой стране, в первую очередь попробовал ознакомиться с состоянием сортовых ресурсов Афганистана, пополнить генетическую коллекцию новыми формами и оценить селекционную ценность собранных образцов для условий орошения Украины.

В Афганистане 80-тые - 90-тые годы запомнились сложным политическим

1 Originalni naučni rad (original scientific paper)

¹др Лавриненко Ю. А. профессор, Базалий Г. Г., кандидат с/х наук, др Базалий В. В., Херсонський Державний Аграрний Університет, Херсон, Україна

*E-mail: lavrin52@mail.ru,

и экономическим положением, поэтому основная деятельность селекционных учреждений была сосредоточена на простейшем – изучении интродуцированных образцов из других стран. Исследуемые сорта представлены разнообразным материалом, среди которых встречались образцы, в значительной мере приспособленные к данным экологическим условиям и имеющие достаточно высокий потенциал урожайности. Ежегодно на опытную станцию Даруламон (провинция Кабул) поступали новые сортообразцы из Мексики, США, Турции, Сирии, Индии, Ирака. Лучшие сорта, после нескольких лет испытаний, размножались путем массового отбора, немного дорабатывались и передавались в производство под местными названиями. Таким путем были получены многие современные местные сорта – Даруламон 1, Афган 14, Никузори, Бахтар, Нангархар 64, Герат, Бамиан.

Материал и методы

С целью определения наиболее продуктивных и адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям генотипов была предложена сеть экологического изучения и заложенные участки сортоиспытания в четырех провинциях: Кабул (опытные станции Даруламон и Бодамбог); Балх (опытная станция Мазари-Шериф); Нангархар (опытная станция Джелалабад); Кундуз (опытная станция Кундуз). В набор исследуемых сортов были включенные формы, которые, по предварительным данным, положительно зарекомендовали себя в отдельных провинциях, а также известные сорта, которые использовались в качества стандартов.

Опытная станция Бодамбог,

в которой проходили представленные исследования, находится в провинции Кабул на высоте более 2000м над уровнем моря. Климат полупустынный с чертами горного. Особенностью метеорологических показателей являлись большие суточные колебания суточных температур, которые составляют 10-15 °С круглый год. Зима в провинции Кабул относительно холодная, с холодными ночами и оттепелями днём. Лето жаркое, но ночью почти всегда прохладно. Самая высокая температура, которая была зарегистрирована, составляла +40 °С (август), самая низкая –21 °С (январь и февраль). За год выпадает 323мм осадков. Все осадки идут в зимне-весенний период, летом и осенью осадков практически не бывает.

Сорта высевались в четырехкратной повторности, расположение систематическое, учетная площадь делянки 20м². Полив проводили по чекам, напуском воды из горных арыков. Учет урожайности проводили вручную, выкашивание серпами с последующим обмолотом. Посев проводили в первой декаде декабря.

Результаты и обсуждение

К сожалению, в связи с нестабильностью ситуации в стране, получить данные удалось только по опытным станциям Даруламон и Бодамбог в провинции Кабул. Тем не менее, эти результаты имели также большую практическую и теоретическую ценность. Это связано с тем, что географическое расположение сельскохозяйственных угодий провинции Кабул (высота над уровнем моря 1750-2200м) создает специфические, уникальные климатические условия, которые позволяют одновременно высевать озимые и яровые формы пшеницы

и проводить оценку агробиологических показателей без влияния типа развития. Таким образом, предоставляется возможность провести одновременную сравнительную характеристику генотипов озимых и яровых форм в полевом опыте при выполнении методических требований (принцип единственного различия). Единственным фактором изучения в данном случае выступает генотип сорта. Кроме того, для яровых форм была предоставлена возможность изучения их реакции на осенний и весенний посев. Такая ситуация сложилась благодаря условиям высокогорья, температурному режиму в зимний период и географической широте местности.

Местное население не разделяет пшеницы на озимые и яровые, а технологические сроки сева пшеницы начинаются с ноября, и длятся по март. Оптимальным сроком сева считается время наличия влаги в почве, которое связано с выпадением осадков. Поэтому,

полностью озимые формы в Афганистане не высеваются, а местное население знает озимые сорта только по досадным ошибкам, которые возникли в связи с поставкой нескольких сотен тонн элиты сорта Безостая 1 из бывшего Советского Союза. Отсутствие влаги в осенне-зимний период сместило сроки сева этого сорта на февраль-март и это не позволило пройти ему стадию яровизации, и, естественно, следующие этапы органогенеза были значительно удлинены, что привело к полной потере урожая. Поэтому местное население с осторожностью воспринимало дальнейшие поставки элитных семян пшеницы с Советского Союза.

При осеннем посеве есть возможность высевать одновременно озимые и яровые формы (табл. 1). Климатические условия провинции Кабул характеризуются достаточно низкими ночными температурами воздуха зимой (кратковременное снижение до -10°C

Таблица 1. Сравнительная характеристика сортов яровых и озимых пшеницы при осеннем посеве в провинции Кабул (1987-1988 гг.)

Tabela 1. Uporedni karakteristike sorti ozime i jare pšenice u jesenjoj setvi u provinciji Kabul (1987-1988 god.)

Сорт Sorta	Урожайность, ц/га <i>Prinos</i>		Высота растений, см <i>Visina biljke</i>		Кол-во зерен колоса <i>Broj zrna/klasu</i>		Масса зерна колоса, г <i>Masa zrna/klasu</i>		Масса 1000 зерен, г <i>Masa 1000 zrna</i>
	\bar{X}	Vm,%	\bar{X}	Vm,%	\bar{X}	Vm,%	\bar{X}	Vm,%	
Мутант, эритросп.	67,7	31,5	98,9	5,2	47,2	15,2	2,03	13,3	43,0
Даруламонт 1	57,6	30,4	80,7	7,0	34,4	15,9	1,25	17,5	36,3
ЖКФ 8001	63,8	16,0	75,7	5,2	41,6	13,2	1,91	16,3	45,9
Днепровская 521(озимая)	54,3	18,5	75,8	4,8	46,7	11,8	2,08	14,6	44,5
Афган 14	70,7	23,9	77,0	4,9	56,0	20,6	1,94	24,1	34,6
Безостая 1 (озимая)	41,7	33,7	84,3	4,6	30,1	16,6	1,18	17,5	38,0
Даруламонт 2	68,4	24,0	74,3	5,5	40,8	15,2	2,04	18,2	50,0
Никузори эритросп.	80,6	28,5	71,5	4,8	48,7	19,6	1,94	18,8	40,0
Мутант, грек.	63,6	24,1	98,2	4,7	47,7	19,9	1,77	20,7	37,2
NS 1871	72,3	22,7	76,4	4,3	48,4	18,5	1,92	19,7	42,4
HCP_{0,05}	4,5-5,2		2,5-2,7		1,2-1,3		0,12-0,14		1,1-1,3

на поверхности почвы), и плюсовыми температурами днем. При таких условиях яровые формы задерживают развитие, а озимые имеют возможность пройти стадию яровизации и световую стадию развития.

Как свидетельствуют литературные данные, потребность в яровизации для перехода к фазе цветения сортов озимой пшеницы может быть снята путем выращивания при коротком дне и при использовании синего и красного частей спектра (Чайлахян, 1988). Именно такие факторы действуют в условиях высокогорья, что, возможно, оказывает содействие ускоренному прохождению стадии яровизации. В то же время, согласно детальным генетическим исследованиям, особенности прохождения отдельных этапов органогенеза пшеницы контролируется генами системы *Vrn* и системы *Ppd*, а также возможными различными между ними комбинациями. Как было отмечено, типично ярово-озимые (альтернативные) формы характеризуются присутствием доминантного аллеля *Vrn2*. Доказано широкое распространение у местных форм мягкой пшеницы с Азии доминантного аллеля *Vrn4* (Ригин и Гончаров, 1989); (Stelmakh, 1998); (Стельмах, Литвиненко, Файт, 2004).

Привлекает внимание тот факт, что такие озимые сорта как Безостая 1 и Днепровская 521, значительно уступали по урожайности яровым. Это свидетельствует о слабой адаптации к данным агроклиматическим условиям этих сортов, которые, несомненно, имеют определенные веские преимущества в зонах их создания и распространения. Но, как свидетельствуют некоторые исследования (Дорофеев, 1987); (Жученко, 2001), высокая адаптивность к

отдельным абиотическим и биотическим факторам селекционных образцов может нести нежелательные последствия в снижении проявления их хозяйственно-ценных признаков, в особенности при расширении ареала выращивания в несхожие агроклиматические зоны.

За время пребывания в Афганистане была собрана коллекция пшениц с провинций Кабул, Кундуз, Балх и Нангархар. Коллекция насчитывала более двух тысяч номеров. Образцы были отобраны с местный популярными сортами на полях декхан (крестьян), и с посевов пшеницы опытных станций Бодамбог, Даруламон, Мазари-Шериф, Джелалабад, Кундуз.

Собранные образцы были высеянные и прошли изучение в условиях орошения южной Степи Украины. Коллекционные номера изучались с 1989 года в Институте орошаемого земледелия (г. Херсон). Образцы исследовались по комплексу признаков и по их комбинационной способности с местными селекционными формами. В последующие годы количество генотипов, отобранных из гибридных популяций с привлечением афганских образцов, постепенно выбраковывалось. К настоящему времени число селекционных форм, имеющих в родословной эндемики Афганистана, значительно сократилось. Количество сортообразцов из афганской коллекции, которые к настоящему времени использовались в качестве исходных форм при скрещиваниях и их таксон представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы, очень незначительный процент генетических ресурсов пшениц Афганистана прошел сквозь «сито» комплексной оценки на адаптивную способность к новым условиям

выращивания. Многие биотипы, безусловно, были носителями и донорами отдельных хозяйственно-ценных признаков. Это такие признаки как: короткостебельность, высокое качество зерна, высокая устойчивость к

осыпанию зерна, высокая устойчивость к полеганию, высокая озерненность колоса, скороспелость, холодоустойчивость (для яровых форм), высокая плотность колоса. Но, основным недостатком образцов

Таблица 2. Селекционная ценность коллекции пшениц Афганистана в условиях орошения южной Степи Украины
Tabela 2. Selekciona vrednost kolekcije pšenice Avganistana u južnim stepama Ukrajine u uslovima navodnjavanja

Таксоны рода <i>Triticum</i> L.	Количество образцов в селекционной работе по годам <i>Broj uzoraka po godinama</i>									
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	98 -2011
Всього зразків	2157	165	98	56	29	23	22	20	17	16
ут.ч. <i>T. compactum</i> Host.	192	192	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. aestivum</i> L.	1498	141	94	56	29	23	22	20	17	16
Var. <i>erythrospes</i> Koern.	735	78	67	34	18	15	14	12	9	9
Var. <i>graecum</i> Korn.	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Var. <i>hostianum</i> Clem.	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Var. <i>ferrugineum</i> Alef.	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Var. <i>caesium</i> Alef.	47	6	5	5	0	0	0	0	0	0
Var. <i>lutescens</i> Alef.	314	63	27	22	11	8	8	8	8	7
Var. <i>albidum</i> Alef.	156	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. durum</i> Desf.	155	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>T. turgidum</i> L.	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Другие	270	24	4	0	0	0	0	0	0	0

пшениц были: очень низкая устойчивость к грибным заболеваниям (мучнистая роса и бурая ржавчина), низкая зимостойкость, одновременность прохождения фаз развития (в частности переход к фазе цветения). Большинство образцов, которые представляли ценность для селекции, вели родословную из Европейского континента (в частности с Балкан) и принадлежали к таксономическим группам, которые не является эндемическими для Центральной Азии.

Заклучение

Изучение коллекции пшениц, собранных в Среднеазиатском генетическом центре, показало, что первичный генетический цент может характеризоваться достаточно большим разнообразием эндемических форм, однако селекционно-ценные образцы среди них занимают незначительное количество. Доноры и носители отдельных хозяйственных и адаптивных признаков более распространены во вторичных центрах, которые формируются в

зонах расположения селекционно-семеноводческих учреждений.

Генетические ресурсы пшениц Афганистана в условиях орошения южной Степи Украины показали очень низкий уровень адаптивности из-за низкой устойчивости к грибным заболеваниям. Селекционная ценность была выше среди озимых форм, однако, в большинстве случаев – это образцы с Балкан, которые поступили в Афганистан благодаря международной сети экологических испытаний.

Сравнительная урожайность озимых и яровых форм пшеницы при одновременном выращивании в естественных условиях свидетельствует, что прирост урожайности достигается, в основном, за счет адаптивности к агроклиматическим условиям выращивания, а не за счет более высокой генотипической потенциальной продуктивности озимых форм.

Литература

Вавилов НИ (1987): Пять континентов. М Мысль, с -174.

Дорофеев ВФ, Удачин РА, Семенова ЛВ (1987): С соавторами. Пшеницы мира. – Л Агропромиздат, с -560.

Ригин БВ, Гончаров НП (1989): Генетика онтогенеза пшеницы. Итоги науки и техники ВИНТИ. Сер. Генетика и селекция возделываемых растений (1): с-148

Stelmakh AF (1998): Genetic systems regulating flowering response in wheat. *Euphytica*, 100: 359-369.

Стельмах АФ, Литвиненко МА, Файт ВІ (2004): Яровизаційна потреба та фоточутливість сучасних генотипів озимої м'якої пшениці. Збірник наукових праць СГІ. Вип.5 (45): 13-34.

Чайлахян МХ (1988): Регуляция цветения высших растений. Наука: с –559.

Жуковский ПМ (1971): Культурные растения и их сородичи. Л Колос, с. -750

Жученко АА (2001): Адаптивная система селекции растений. Экологические основы. М. ООО Агрорус, с-780.

GENETIČKI I SELEKSIONI RESURSI PŠENICE AVGANISTANA

Лавриненко Юрий Александрович, Базалий Галина Григорьевна, Базалий Валерий Васильевич

Izvod

Avganistan, kao primarni genetski centar, odlikuje se jako raznovrsnim endemskim oblicima, među kojima je veoma malo vrednih uzoraka. Donori i rekombinatori koji imaju ekonomske i adaptivne osobine se češće nalaze u srednjim genetskim centrima koji su formirani u oblastima u kojima je razvijeno stočarstvo i proizvodnja semena.

Ključne reči: pšenica, genetski centar porekla, sorta, navodnjavanje, produktivnost

Primljeno: 14. februara 2013.

Prihvaćeno: 23. aprila 2013.