



24. Serebryakova T.I. Types of large life cycle and structure of terrestrial shoots of flowering plants // Bull. MOIP. Dep. Biol. 1971. V. 76, no. 1. pp. 105-119.
25. Conservation Strategy for the steppes of Russia: the position of non-governmental organizations. M.: P.H. Conservation Center, 2006. 36.
26. Shalyt M.S. The system of life forms of steppe plants, Uch. Notes of Taj. Univ. 1955. V. 6, no. 1. pp. 47-55.

УДК 633.11.631.52

УСТОЙЧИВОСТЬ ДИПЛОИДНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦ К ПОВЫШЕННОМУ СОДЕРЖАНИЮ NaCl

© 2011 **Шихмурадов А.З.**

Дагестанская опытная станция ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова

Изучение внутривидового разнообразия диплоидных видов пшениц из мировой коллекции ВИР по устойчивости к солевому стрессу выявило среднюю или слабую устойчивость у большинства изученных образцов. Выделено всего два образца *T. boeoticum*, обладающих высокой толерантностью к стрессовому фактору.

Studying of an intraspecific variety of diploid kinds of wheat from world collection VIR on fastness to saline stress has taped average or weak fastness at the majority of the studied samples. It is allocated only two samples *T. boeoticum*, possessing high tolerance to the stressful factor.

Ключевые слова: виды пшеницы, устойчивость к засолению, пшеница *T. boeoticum* Boiss, пшеница Урарту.

Keywords: wheat kinds, fastness to salinity, wheat *T. boeoticum* Boiss, wheat of Urartu.

ВВЕДЕНИЕ

Исходя из стратегии адаптивной интенсификации растениеводства, решающее значение в долговременной перспективе приобретают как дальнейший рост потенциальной продуктивности сортов и агроценозов (большой КПД фотосинтеза, лучшая отзывчивость на удобрения и орошение и др.), так и экологическая устойчивость к нерегулируемым факторам внешней среды (морозам, засухам, суховеям, засолению и др.), оптимизация которых технически невозможна или экономически и экологически неоправданна.

В этой же связи особую значимость приобретает создание сортов и гибридов, обладающих повышенной скороспелостью, комплексной устойчивостью к возбудителям болезней, вредителям и сорнякам, толерантностью к засолению и солонцеватости почв, токсичному содержанию в них солей металлов, недостатку азота, фосфора, калия, а также способностью завязывать плоды, формировать колос или початки при неблагоприятных условиях температуры, в загущенных посевах и т.д.

Как было показано нами ранее [7,8] среди коллекционных образцов твердой пшеницы имеются толерантные к засолению NaCl, однако уровень экспрессии признака не всегда высок; кроме того, нельзя исключить идентичности генетических систем высокого уровня толерантности у многих образцов до проведения длительных и тщательных генетических экспериментов. Вследствие этого, весьма важно рассмотреть возможность расширения наследственного разнообразия по солеустойчивости у твердой пшеницы за счет интрогрессии генетических систем, контролирующей данный признак, от близкородственных видов.

В связи с этим нами проведено изучение наследственного разнообразия по устойчивости к действию солевого стресса у образцов диплоидных видов пшениц.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для исследований служили образцы 3-х диплоидных видов пшеницы из мировой коллекции ВИР разного эколого-географического происхождения (табл. 1). В настоящей работе придерживались классификации рода *Triticum*, принятой в отделе генетических ресурсов пшеницы ВИР [1,2].

Солеустойчивость изучали по лабораторной методике ВИР (1988) рулонным методом [6]. Для этого семена образцов (10-12 шт.) замачивали в воде в чашках Петри при температуре 22 С. Через 72ч проросшие семена переносили в рулоны фильтровальной бумаги и помещали в растворы соли (NaCl) (концентрация 9,8 г/л, 0,7 МПа) и воду (контроль). Через 7 суток измеряли длину проростков. Отношение длин опытного и контрольного вариантов, выраженное в про-



центах, рассматривали как показатель солеустойчивости образца (коэффициент устойчивости). Образцы с коэффициентом устойчивости выше 90% рассматривали как высокотолерантные к NaCl, с коэффициентом устойчивости меньше 60% — как чувствительные; промежуточные формы относили к средневосприимчивым.

Статистическую обработку данных проводили по П.Ф. Рокицкому [4] и Б.А. Доспехову [3].

Таблица 1.

Диплоидные виды рода *Triticum* L., изученные по солеустойчивости

Вид	Число хромосом (2n)	Геном	Изучено образцов, шт.
Подрод <i>Triticum</i>			
<i>T. urartu</i> Thum. ex Gandil.	14	A ^u	40
Подрод <i>Boeoticum</i> Migush. et Dorof.			
<i>T. boeoticum</i> Boiss.	14	A ^b	80
<i>T. monococcum</i> L.	14	A ^b	96

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Однозернянка дикорастущая беотийская (*T. boeoticum* Boiss.). Произрастает в обширном районе Передней Азии (Закавказье, Иран, Турция, Сирия, Ирак, Израиль, Иордания), а также в Крыму, на Балканском полуострове, преимущественно поднимаясь до 1700 м над уровнем моря. Экологически приурочена к сухим предгорьям и низкогорьям. На территории Закавказья она встречается в Абовянском, Араратском, Ехегнадзорском районах Армении и в Нахичеванском, Зангеланском, Гадрутском, Шемахинском, Дивичинском районах Азербайджана, в Крыму — окрестности Севастополя и Феодосии. Имеет узкие, плотные колосья и колоски с одной или двумя осями. Образ жизни озимый, редко яровой.

К полезным для селекции признакам относится высокое содержание белка в зерне, достигающее 37%. Содержание сырой клейковины доходит до 57,5%, триптофана — до 207 мг на 100 г зерна; клейковина растяжимая. Качество клейковины у дикорастущей однозернянки более высокое, чем у *T. monococcum*. Обследование коллекции ВИРа показало, что содержание белка в зерне дикорастущей однозернянки достигает 23—30,6%.

Изучение внутривидового разнообразия *T. boeoticum* по солеустойчивости показало, что данный вид характеризуется широким спектром устойчивости к засолению. Однако, высокая степень солеустойчивости отмечена только два образца (табл. 2). Количество промежуточных и чувствительных форм у данного вида примерно одинаково.

Таблица 2.

Характеристика вида *T. boeoticum* по солеустойчивости (NaCl, 0,7 МПа)

Степень устойчивости	Процент устойчивости		Среднее значение процента устойчивости	Количество образцов	Процент от общего количества образцов
	min	max			
высокотолерантные	92,9	95,1	94,0	2	2,5
промежуточные	60,6	83,8	72,8	42	48,4
чувствительные	37,3	58,0	49,0	36	45,2
В целом	37,3	95,1	63,4	80	100,0

Пшеница Урарту (*T. urartu* Thum. ex Gandil.) открыта М.Г. Туманяном в 1934 г. в Армении, а первое описание вида на русском языке было опубликовано в 1938 г.. Характеризуется бархатистым опушением листьев. Образ жизни озимый. Произрастает на сухих склонах предгорий, часто в сообществе с *T. boeoticum*, с которым внешне сходен.

Для пшеницы Урарту характерно высокое содержание белка в зерне (до 30—31,6%), при этом содержание лизина относительно высокое — до 2,67% в белке и до 681 мг на 100 г зерна. Отрицательные признаки пшеницы Урарту — спонтанная ломкость колоса, трудная вы-



молачиваемость, сильная восприимчивость к желтой ржавчине. В Ташкентской области наблюдалось поражение этой болезнью до 3 баллов, при этом отмечена сильная восприимчивость к мучнистой росе.

Анализ внутривидового разнообразия *T. urartu* по солеустойчивости показало, что данный вид характеризуется небольшим разнообразием по устойчивости к засолению. Высокая степень солеустойчивости не отмечена (табл. 3). Количество чувствительных форм у данного вида намного превышает число промежуточных генотипов.

Таблица 3.

Характеристика вида *T. urartu* по солеустойчивости (NaCl, 0,7 МПа)

Степень устойчивости	Процент устойчивости		Среднее значение процента устойчивости	Количество образцов	Процент от общего количества образцов
	min	max			
высокотолерантные	-	-	-	-	-
промежуточные	60,2	60,9	60,6	4	11,1
чувствительные	28,6	54,3	40,8	36	88,9
В целом	28,6	60,9	43,0	40	100,0

Однозернянка культурная (*T. monosocum* L.). Была распространена в раннеолитический период. Ныне встречается спорадически в Югославии, Албании, Швейцарии, Турции, Марокко, изредка засоряет посевы полиплоидных пшениц в Закавказье. Экологически приурочена к горным (но не к высокогорным) областям. Образ жизни яровой, редко озимый. Растения щетинистоопушенные. Колосья плоские. Киль колосковой чешуи слабо выражен, главный зубец развит, боковая жилка отчетливо вырисовывается, заканчиваясь зубцом. Колоски остистые, одноцветковые.

Некоторые образцы *T. monosocum* выделяются высоким содержанием белка в зерне (до 27,8 %) и лизина в белке (до 2,78, %).

Растения весьма устойчивы к полеганию. Соломина *T. monosocum* тонкостенная, полая, гибкая, эластичная, совершенно не полегающая.

К отрицательным признакам относятся: ломкость стержня колоса, трудная вымолачиваемость, низкая семенная продуктивность. ЦМС, возникающая при введении ядра мягкой или твердой пшеницы в цитоплазму *T. monosocum* сопровождается слабостью гибридных растений.

Исследование внутривидового разнообразия *T. monosocum* по солеустойчивости показало, что данный вид как и пшеница урарту характеризуется небольшим спектром устойчивости к засолению. Образцов с высокой степенью солеустолерантности не отмечено (табл. 4). Количество промежуточных форм у данного вида намного меньше, чем число чувствительных генотипов.

Таблица 4.

Характеристика вида *T. monosocum* по солеустойчивости (NaCl, 0,7 МПа)

	Процент устойчивости		Среднее значение процента устойчивости	Количество образцов	Процент от общего количества образцов
	min	max			
высокотолерантные	-	-	-	-	-
промежуточные	65,0	79,0	72,0	22	25,0
чувствительные	39,2	59,0	51,0	64	75,0
В целом	39,2	79,0	56,3	86	100,0



Таким образом, результаты оценки солетолерантности видов рода *Triticum* показали, что в целом все изученные виды оказались обладающими высокой степенью восприимчивости к натриевому засолению в проростковой фазе развития. Только 2 образца из изученных: кк-27155 и 27148 *T. boeoticum* (оба Турция) – могут рассматриваться как высокотолерантные к NaCl. Хотя их уровень толерантности подтвержден и в вегетационном эксперименте (данные не представлены), с нашей точки зрения они вряд ли представляют интерес для интрогрессивной гибридизации с твердой пшеницей. Скрещивания с диплоидным видом *T. boeoticum* потребует несколько поколений отборов для выделения константных тетраплоидных растений. Проведение данной работы было бы рациональным, если бы уровень толерантности образцов этого вида был значительно выше, чем у лучших образцов *T. durum*. У последнего вида нами выявлены формы с аналогичными показателем коэффициента устойчивости [7,8], и, очевидно, основным направлением создания солеустойчивых сортов твердой пшеницы должна являться внутривидовая гибридизация.

Библиографический список

1. Дорюфеев В.Ф., Филатенко А.А., Мигушова Э.Ф., Удачин Р.А. Культурная флора СССР. Пшеница. «Колос». Ленинград. 1979. 347с.
2. Дорюфеев В.Ф., Удачин Р.А., Семенова Л.В. и др. Пшеницы мира. Агромиздат. Ленинград. 1987. 559с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. Колос. 1979. 416с.
4. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. – Минск. – 1974. 448 с.
5. Удовенко Г.В. Солеустойчивость растений. Л. 1977. 215 с.
6. Удовенко Г.В., Синельникова В.Н., Давыдова Г.В. Оценка солеустойчивости растений. В кн. «Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство)». Л. 1988. С. 85-97.
7. Шихмуратов А.З. Внутривидовое разнообразие твердой пшеницы (*T.durum* Desf.) по солеустойчивости // Бюл.ВИР. 1995. Вып.234. С.15 -18.
8. Шихмуратов А.З., Альдеров А.А. Генетический потенциал твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.) по солеустойчивости // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. ВИР. 1997. Т.154.

Bibliography

1. Dorofeyev V. F, Filatenko A.A., Migushova E.F., Udachin R. A. Cultural flora of the USSR. Wheat. "Ear". Leningrad. 1979. 347p.
2. Dorofeyev V. F, Udachin R. A, Semenova L.V., etc. World's Wheat. Agromizdat. Leningrad. 1987. 559p.
3. Dosphehov B.A. Metodika's armor. M.Kolos. 1979. 416p.
4. Rokitsky P.F. Entering in statistical genetics. – Minsk. – 1974. 448 p.
5. Udoenko G.V. Salinity of plants. L. 1977. 215 p.
6. Udoenko G. V, Sinelnikov V. N, Davidov G.V. Assessment salinity of plants. In book «Diagnostics of fastness of plants to stressful influences (a methodical management)». L. 1988. P. 85-97.
7. Shihmuradov A.Z. Intraspecific a variety of firm wheat (*T.durum* Desf.) on salinity//Bul. VIR. 1995. V.234. P.15-18.
8. Shihmuradov A.Z., Alderov A.A. Genetics potential of firm wheat (*Triticum durum* Desf.) on salinity//Works on Applied botanic and gene. and sel. VIR. 1997. T.154.