

УДК 634.21:581.45:58.032.3

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ РАСТЕНИЙ АБРИКОСА (*Prunus armeniaca* L.) И ЕЁ СВЯЗЬ С ТОЛЩИНОЙ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ

В. В. Корзин, аспирант,

В. М. Горина, кандидат сельскохозяйственных наук,

О. А. Ильницкий, доктор биологических наук,

Никитский ботанический сад - Национальный научный центр УААН,

В. А. Одинцова, кандидат биологических наук

Институт орошаемого садоводства им. М. Ф. Сидоренко УААН

Введение. Абрикос в структуре плодовых насаждений мира составляет 3%, а валовой сбор плодов достигает 2,5% мирового производства всех пло-

довых пород. Наблюдается повышение потребления плодов этой культуры в странах Европы. За последние годы оно увеличилось в 1,9 раза, что в среднем

составляет 100 кг в год на одного человека [1].

В связи с этим возделываемые сорта должны иметь высокую урожайность. Продуктивность определяется соответствием между биологическими особенностями растения и условиями среды. В течение года это соответствие нарушается. В период вегетации нормальному развитию деревьев препятствуют высокая температура воздуха, недостаток влаги в почве и воздухе. Устойчивость растений в значительной мере зависит от их способности к регуляции водного режима. На формирование этого свойства влияют условия года и индивидуальные признаки растения [2].

Содержание влаги в тканях оказывает воздействие на рост, продуктивность, зимостойкость и долговечность плодового дерева. Вода поддерживает структурную целостность молекул, клеток, тканей и всего организма. Для всех плодовых культур характерна высокая водоудерживающая способность листьев, что объясняется особенностями развития многолетних древесных растений, которые на протяжении жизненного цикла подвергаются сезонным воздействиям среды [3].

Стойкость листьев к потере влаги характеризуется их свойством удерживать воду в процессе завядания [4]. Чем медленнее происходит обезвоживание тканей, тем больше у растения шансов выжить в экстремальных условиях [5].

Постановка проблемы. Анализ работ по изучению засухоустойчивости сортов и форм абрикоса обыкновенного в условиях Южного берега Крыма (ЮБК) и Юга Украины показал, что в этой области было проведено много исследований, но изучены, в основном, сорта и формы местной селекции [6-10]. Поэтому выяснение реакции интродуцированных сортов на засуху остаётся актуальным.

Отбор сортов и форм абрикоса с высокой устойчивостью к засухе позволит нам рекомендовать их как исходный материал в селекции при скрещиваниях на этот признак.

Цель работы - изучение засухоустойчивости интродуцированных на ЮБК и в другие регионы Юга Украины

сортов абрикоса, выявление степени их приспособленности к новым условиям возделывания и отбор перспективных образцов для дальнейшего использования в селекции.

Материалы и методы исследований.

Работу проводили в 2006-2008 гг. в Никитском ботаническом саду (г. Ялта) и Институте орошаемого садоводства им. М. Ф. Сидоренко УААН (г. Мелитополь), используя две методики. В основе первой лежит отбор форм, сортов и подвоев плодовых культур, устойчивых к засушливым условиям среды по показателям. Это максимальная водоудерживающая способность листьев и побегов в засушливый период вегетации; восстановление тургора (поглощение воды) листьев и побегов после перенесённого завядания; способность выдерживать глубокое обезвоживание и перегрев листьев и побегов растений с наименьшим снижением их физиологической активности [11]. Вторая методика даёт возможность определить засухоустойчивость растения в полевых условиях при помощи прибора «Тургоромер-1». Критерием выступает минимальное изменение толщины листовой пластинки в течение суток, без отделения её от растения [12]. Максимальную толщину листьев измеряли в утренние часы (6-7), а минимальную - в 14-15 часов. Суточные измерения толщины листовой пластинки позволяют ранжировать сорта и формы абрикоса по степени их засухоустойчивости. Минимальное суточное изменение толщины листовой пластинки соответствует максимальной засухоустойчивости [13]. Применение этого прибора даёт быструю и достоверную информацию о степени их засухоустойчивости [14].

Устойчивость к засухе изучали на листьях и однолетних побегах 15 сортов и 6 форм абрикоса обыкновенного (*Prunus armeniaca* L.), интродуцированных из различных регионов мира, таких как: Армения, Болгария, Венгрия, Китай, Молдова, Румыния, Узбекистан, Чехия и других. Контролем служил районированный сорт Крымский амур.

Результаты исследований и об-суждение. Интродукция перспективных сортов и форм на Южный берег Крыма

велась из эколого-географических зон со сходными климатическими условиями. Количество годовых осадков в большинстве регионов, откуда велась интродукция, кроме Венгрии, меньше или сопоставимо с условиями Юга Украины и Южного берега Крыма. Следовательно, растения не должны испытывать дефицита влаги в наших условиях. В Венгрии же их количество несколько выше и осадки распределяются неравномерно в течение вегетации; растения из этой местности могут быть более влаголюбивы. Но следует учитывать, что осадки распределяются неравномерно. Особенностью ЮБК являются продолжительные засухи в период созревания урожая, что ведет к уменьшению размера плодов и ухудшению их качества [15].

Известно, что содержание общей воды в тканях в период вегетации изменяется в узких пределах. Для каждого рода и вида растений характерен свой оптимальный уровень [2].

Общее содержание воды в листьях абрикоса в обоих районах исследований изменялось незначительно: на ЮБК 63-70%; в условиях Мелитополя - 61- 66%. Более высокое содержание общей воды в листьях абрикоса, произрастающего на участках НБС-ННЦ, возможно объясняется расположением их вблизи моря, которое смягчает действие высоких летних температур. Максимальное и минимальное содержание воды в листьях большинства изучаемых сортов и форм в обоих районах исследований было сопоставимым. В то же время у европейской формы МК-132 оводнённость листьев в районе г. Мелитополя была максимальная, а в Ялте - минимальная, у китайского сорта Май-Хе-Син - наоборот. Это, видимо, обусловлено происхождением растений или влиянием на них условий произрастания. Полученные результаты свидетельствуют о том, что каждому сорту абрикоса присущ свой уровень воды в листьях.

Процесс потери воды листьями также имел сортовые особенности. Скорость уменьшения оводнённости листьев была различна как у сортов, принадле-

жащих к различным эколого-географическим группам, так и в пределах одной группы. Примером может служить изменение содержания влаги в листьях абрикоса в условиях НБС-ННЦ в течение 36 часов.

Наблюдения за изменением содержания воды в листьях у большинства растений абрикоса в динамике (табл. 1) показали, что после 4 часов завядания максимальное количество влаги сохранилось в листьях ирано-кавказского сорта Вардагуйн Вагдаас - 87% и европейской формы LE-132 - 88% первоначального содержания. Минимальная оводнённость отмечена у двух европейских: Мельничка Рана и Cegledi orias (74%).

Через 8 часов больше всего воды в листьях сохранили сорта Вардагуйн Вагдаас - 82% и формы LE-132 - 82%, а меньше всего - американский сорт Harris - 68, китайский Май-Хе-Син - 68 и европейский Мельничка Рана - 67%. Через 24 часа лучшие показатели по содержанию воды были также в листьях сорта Вардагуйн Вагдаас - 67% и формы LE-132 - 68%. Минимальное содержание воды отмечено у болгарского Мельничка Рана - 44% и китайского Май-Хе-Син - 45%.

После 36-ти часов завядания листьев максимальное количество влаги сохранилось у сортов из среднеазиатской (Лючак Сумбарский -51%), иранокавказской (Вардагуйн Вагдаас - 57%) групп и одной европейской формы (LE-132 - 57%). Минимальная оводнённость отмечена у образцов из китайской (Май-Хе-Син - 35% и европейской групп (Мельничка Рана - 36% и Краснощёкий - 37%)(табл. 1).

Устойчивость листьев к засухе определяется не только способностью удерживать воду, но и восстанавливать тургор и именно этот показатель в опыте служил основным критерием засухоустойчивости сорта [3]. Это свойство изучали после 36 часов потери влаги листьями. Восстановление тургора после перенесённого завядания даже в сортах и формах одной экологической группы было различно. При пятипроцентном уровне значимости ($P=0,95$) P_{ϕ} больше F_T

Водоудерживающая способность и восстановление тургора после завядания листьев абрикоса

Сорта и формы (группы)	Содержание воды в листьях, %	Водный дефицит, %	Содержание воды при завядании, % от общей массы					Вое-стано-п.про-турго-ра, %
			4 час.	8 час.	12 час.	24 час.	36 час.	
Никитский ботанический сад- ННУ			(200 -2008 гг.)					
Крымский амур (ст.)	68	22	82	75	68	47	44	34
Букурия (Е)	65	16	80	75	69	56	45	49
Вардагуйн Вагдаас (Ик)	69	15	87	82	78	67	57	84
Геоджанобад (Ср)	67	14	83	76	70	54	43	47
Да-Хуан-Хоу (К)	70	22	83	75	70	57	44	54
Кеч-Пшар (Ср)	66	26	82	73	66	53	44	54
LE-132 (Е)	69	15	88	82	78	68	57	87
Лючак Сумбарский (Ср)	65	22	82	77	73	62	51	68
Май-Хе-Син (К)	69	18	77	68	61	45	35	4
Мельничка Рана (Е)	68	14	74	67	59	44	36	17
МК-132 (Е)	63	16	80	74	70	56	46	53
Roxana (Е)	67	16	76	70	63	47	38	41
Sulina (Е)	70	15	82	75	70	57	48	62
Harcot (А)	70	15	77	72	67	55	45	44
Harris' (А)	64	15	Г 75	68	62	49	39	34
Cegledi orias (Е)	66	12	74	69	62	46	38	26
Н-II 6/42 (Е)	68	18	83	76	71	56	46	56
Н-II 5/33 (Е)	70	18	81	74	66	50	40	41
7(2)-2-50 (Е)	70	16	80	75	68	53	42	46
319-757 (Е)	66	18	78	72	66	53	43	50
НСР ₀₅								36,7
Fφ=2,9>F05(T) =1,84								
Институт орошаемого садоводства (2008г.)								
Крымский амур (ст.)	66	20	77	65	54		-	0
Вардагуйн Вагдаас (Ик)	65	17	82	74	67	50	-	39
Лючак Сумбарский (Ср)	61	16	78	67	58	44	-	4
Май-Хе-Син (К)	62	21	72	59	50	40	-	0
МК-132 (Е)	65	21	80	71	62	46	-	21
7(2)-2-50 (Е)	64	16	76	64	53	39	-	1
НСР ₀₅								19,3
Fφ=9,0>F05(T) =5,05								

Примечание: Е - европейская, Ср - среднеазиатская, К - китайская, Ик - ирано-кавказская, А - американская группы.

(2,9>1,84 и 9,0>5,05, что показано в таблице 1. Следовательно, различия между сортами существенны с высоким уровнем вероятности. Лучше всего восстанавливали тургор листья сортов и форм Sulina - 62%, Лючак Сумбарский - 68, Вардагуйн Вагдаас - 84, Le-132 - 87%, а незначительно - 'Май-Хе-Син' - 4%,

Краснощекий' - 8, Мельничка Рана -17%. На основании критерия существенности НСР произведена группировка изучаемых образцов по отношению к стандартному сорту. К первой группе (более засухоустойчивы) при сравнении с контрольным сортом Крымский амур отнесены,

Вардагуйн Вагдаас и LE-132, остальные генотипы были равноценны.

В условиях Юга Украины (г. Мелитополь) максимальное восстановление тургора наблюдали у растений первой группы Вардагуйн Вагдаас, МК-132, второй - Лючак Сумбарский, Май-Хе-Син, 7(2)-2-50.

В целом распределение сортов по степени засухоустойчивости совпадает в обеих зонах изучения. Различия наблюдаются в более быстрой потере влаги листьями и, следовательно, более низкой водоудерживающей способности у сортов и форм, изученных в районе Мелитополя, по сравнению с растениями, произрастающими на ЮБК. Это можно объяснить более регулярными поливами

опытных садов в НИИ орошаемого садоводства по сравнению с участками НБС-ННЦ, различной влажностью и температурой воздуха этих зон, а также генетическими особенностями растений. Известно, что плодовые растения адаптируются к орошению и повреждаются засухой в межполивной период в большей степени чем те, которые выращиваются в условиях богары [6, 7].

Для определения особенностей водного режима растений абрикоса в 2007-2008 гг. были проведены суточные измерения толщины листьев в полевых условиях. Эти показатели могут служить экологической характеристикой степени засухоустойчивости изучаемых растений (табл. 2) [13].

Таблица 2

Изменение толщины листовой пластинки различных по засухоустойчивости сортов и форм абрикоса в НБС-ННЦ (2006-2007 гг.)

Сорта и формы	Максимальная толщина, мкм	Минимальная толщина, мкм	Разность, %	Предполагаемое место по засухоустойчивости
Крымский амур (ст.)	167	136	19	4
Вардагуйн Вагдаас (Ик)	191	173	10	1
Лючак Сумбарский (Ср)	195	170	13	2
Май-Хе-Син (К)	198	166	17	4
МК-132 (Е)	201	177	12	2
Н-И 6/42 (Е)	209	181	14	3
7(2)-2-50 (Е)	184	158	14	3

В таблице 2 представлены результаты измерения суточной толщины листьев 4 сортов и 3 форм абрикоса. Изученные образцы были ранжированы в ряд по степени засухоустойчивости. Полученные данные хорошо сочетаются с лабораторными исследованиями.

Выводы. 1. На основании полученных результатов высокозасухоустойчивыми являются сорта, интродуцированные из среднеазиатского и иранокавказского регионов.

2. Среди изученных сортов абрикоса обыкновенного максимальная устойчивость к потере влаги и высокая способность к восстановлению тургора листьев отмечена у сортов Вардагуйн Вагдаас, Лючак Сумбарский, Sulina и формы LE-132. Они лучше всего адаптировались к новым условиям возделыва

ния и представляют интерес для использования в селекции.

Перспективы дальнейших исследований. Полученные результаты могут быть направлены на привлечение в дальнейшую селекцию интродуцированных перспективных растений абрикоса (Вардагуйн Вагдаас, Лючак Сумбарский, Sulina, LE-132) с целью создания в условиях Юга Украины новых высокоадаптивных к атмосферной и почвенной засухе сортов.

Использованная литература:

1. Рудьев, В. А. Формування світового ринку абрикоса. / В. А. Рудьев. *И - Сад, виноград і вино України*. - 2004. - № 10-12.-С. 16-19.

2. Генкель, Г. А. Физиология растений. / П. А. Генкель. - М.: Просвещение, 1975, - 335 с.
3. Кушниренко, М. Д. Водный режим и засухоустойчивость плодовых растений. / М. Д. Кушниренко. - Кишинёв: Штиинца, 1975. - 216 с.
4. Гриненко, В. В. О способах приспособления растений к природным условиям и признакам устойчивости. / В. В. Гриненко. // Пути повышения продуктивности плодовых культур и винограда. - Краснодар, 1972. - Т. 2. - С. 234-251.
5. Физиология плодовых растений. - М.: Колос, 1983. - 416 с.
6. Курчатова, Г. П. Оценка засухоустойчивости некоторых сортов абрикоса. / Г. П. Курчатова, Н. С. Пономаренко. // Метаболизм растений при засухе и экстремальных температурах. - Кишинев: Штиинца., 1883.-С. 73-79.
7. Кушниренко, М. Д. Физиология орошаемых яблони и гречихи. / М. Д. Кушниренко, Е. М. Бондарь. - Кишинёв: Штиинца, 1976. - 215 с.
8. Методические рекомендации по отбору засухоустойчивых сортов и подвоев плодовых растений. / Сост. Г. Н. Еремеев, А. И. Лищук. - Ялта, 1974. -18 с.
9. Смыков, В. К. Селекция абрикоса в южной зоне плодоводства. / В. К. Смыков. // Интенсификация селекции плодовых культур: сб. научн. трудов. - Труды Никитского ботан. сада. - Ялта, 1999.- Том 118.-С. 54-62.
10. Халин, Г. А. Оценка засухоустойчивости, жароустойчивости и урожайности сортов абрикоса в Крыму. / Г. А. Халин, К. М. Москаленко, А. И. Лищук. // Бюллетень Никитского ботан. сада. - Ялта, 1985. - Вып. 58. - С. 80-85.
11. Еремеев, Г. Н. Отбор засухоустойчивых сортов и подвоев плодовых растений. / Г. Н. Еремеев, А. И. Лищук. // Методич. указания. - Ялта, 1974.-18 с.
12. Ильницкий, О. А. Оптические свойства листьев растений в ближнем инфракрасном излучении в связи с их водным режимом. / О. А. Ильницкий и другие. // Бюллетень Никитского ботан. сада. - Ялта, 2007. - Вып.94. - С. 55-60.
13. Радченко, С. С. Методика мониторинга толщины листовой пластинки. / С. С. Радченко, В. М. Иванова, Г. А. Мачичев и другие. // Агрофизические методы и приборы: Растения и среда их обитания. в 3-х томах; - СПб., АФИ, 1998. - Т. 3. - С. 159-166.
14. Ильницкий, О. А. Основы фитомониторинга (мониторинг физиологических процессов в растениях). / О. А. Ильницкий, М. Ф. Бойко, М. И. Федорчук и другие. // Херсон: Айлант, 2005. - 346 с.
15. Мировой агроклиматический справочник. - М: Гидрометиздат, 1937. - 420 с.
- УДК 634.21:581.45:58.032.3 Корзін В. В., Горіна В. М., Ильницький О. А., Одинцова В. А. Посухостійкість інтродукованих рослин абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) та її зв'язок з товщиною листкової пластинки. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 2 (8).
- Подано результати вивчення посухостійкості 15 сортів та 6 форм абрикоса в умовах Півдня України. З набору розглянутих сортів і форм абрикоса, інтродукованих на Південний берег Криму, виділено рослини з високою посухостійкістю: Вардагун Вагдаас, Лючак Сумбарський, Sulina, LE-132. Серед них Вардагун Вагдаас і LE-132 можуть бути рекомендовані для подальшого використання в селекції за цією ознакою.
- Ключові слова: сорти інтродукованих, засухоустійкість абрикоса, товщина листкової пластинки.
- УДК 634.21:581.45:58.032.3 Корзин В. В., Горина В. М., Ильницкий О. А., Одинцова В. А. Засухоустойчивость интродуцированных растений абрикоса (*Prunus armeniaca* L.) и её связь с толщиной листовой пластинки // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 2 (8).
- Представлены результаты изучения засухоустойчивости 15 сортов и 6 форм абрикоса в условиях Юга Украины. Из набора рассмотренных сортов и форм абрикоса, интродуцированных на Южный берег Крыма, выделены растения с вы

сокой засухоустойчивостью: Вардагуйн Вагдаас, Лючак Сумбарский, Sulina, LE- 132. Из них Вардагуйн Вагдаас и LE-132 могут быть рекомендованы для дальнейшего использования в селекции на этот признак.

УДК 634.21:581.45:58.032.3 Korzin V., Gorina V., Ilnitskij O., Odintsova V. Apricot (*Prunus armeniaca* L.) drought resistance and its connection with thickness of leaf blade. // Сортовив-чення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 2 (8).

The studying results of drought resistance for 15 varieties and 6 forms of apricot in the condition of South of the Ukraine have been given. The plants with different level of drought resistance have been selected from apricot varieties and forms introduced on the South Coast of the Crimea. From the studied varieties the most drought resistance ones are: Vardaguin Vagdaas, Luchak Sumbarskiy, Sulina, LE-132. Two best apricot varieties have been recommended for use in selection on this character.