

ОСОБЕННОСТИ ВОДНОГО РЕЖИМА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ АЛЫЧИ СЕЛЕКЦИИ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Р.А. ПИЛЬКЕВИЧ, кандидат биологических наук

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

При закладке промышленных насаждений плодовых культур большое значение имеет правильный подбор наиболее перспективных сортов и форм, устойчивых к болезням и неблагоприятным условиям среды. Значительная часть плодовых насаждений в Крыму, южных районах Украины из-за климатических условий ещё недостаточно обеспечивается водой, растения подвергаются действию суховея. Увеличение производства плодов станет возможным при интенсификации садоводства, важным фактором которой является повышение устойчивости плодовых насаждений к неблагоприятным экологическим условиям. При размещении садовых насаждений необходимо научное обоснование зон промышленного производства плодовых культур с учётом природно-климатических факторов и биологических особенностей видов и сортов.

В Никитском ботаническом саду на основе работ К.Ф. Костиной [4] создан обширный генофонд сортов и форм алычи, представляющих интерес для производственного испытания, промышленной культуры и как исходный материал для селекции. Главными качествами алычи являются нетребовательность к почвам и агротехнике, скороплодность (2-3-й год после посадки), сравнительно раннее созревание, универсальность использования плодов. Эта культура может восполнить потребность в сырье консервных заводов в июне и июле. Из плодов алычи изготавливают компоты, соки, варенье. Плоды содержат до 25% сухих веществ, 16% сахаров, 1,5-4,0% кислот, аскорбиновой кислоты – 15 мг/100 г., витамины В₁, В₂, Е, Р, РР, соли фосфора, кальция, железа, натрия. Содержание калия достигает 188 мг/100 г. Высокое содержание пектина (0,5-5,0%) позволяет приготовить из плодов алычи отличного качества джем, повидло, желе, мармелад. Большинство сортов характеризуются высокой и регулярной урожайностью, многие – хорошей транспортабельностью [6].

Однако при высокой потенциальной урожайности (до 200 ц/га) в отдельные годы, даже при обильном цветении алыча плодоносит слабо. Причина состоит в том, что растения алычи являются перекрёстными энтомоопылителями, а неблагоприятные метеорологические условия затрудняют работу насекомых в период цветения, что значительно снижает урожайность.

Для решения проблемы возникла необходимость создания самоплодных или частично самоплодных сортов. В качестве донора этого признака К.Ф.Костиной в Никитском ботаническом саду, в 1964 г. была вовлечена в гибридизацию с другими видами косточковых плодовых культур Альпийская слива *Prunus brigantiaca*. Небольшие (до 2-2,5 м) деревья этого вида характеризуются поздним цветением, высокой самоплодностью, ранним вступлением в плодоношение, повышенной зимостойкостью цветковых почек, высокой ежегодной урожайностью [2]. Гибриды Альпийской сливы стойко наследуют эти признаки и устойчиво передают последующим поколениям. В настоящее время в Никитском ботаническом саду создан большой фонд гибридов Альпийской сливы, среди которых отобраны наиболее зимостойкие с хорошим качеством плодов [8,9]. Коллекция постоянно пополняется новыми образцами, требующими изучения.

Большое влияние на стабильность плодоношения оказывает устойчивость к засухе. В условиях дефицита влаги резко снижается закладка генеративных почек, уменьшается размер плодов, снижается урожайность, поэтому большой интерес представляют сорта и формы с повышенной засухоустойчивостью и жаростойкостью. В литературных источниках данные о водном режиме и реакциях на воздействие засухи гибридов Альпийской сливы с алычей и абрикосом незначительны. Поэтому изучение особенностей их водного режима и природы приспособления к недостатку водообеспечения является важной задачей в теоретическом и практическом плане.

Материал и методы исследования

Объектами изучения служили 5 сортов алычи селекции/интродукции Никитского ботанического сада, японская иволистная слива Бербанк, краснолистная алыча *Prunus pissardi*, альпийская слива *Prunus brigantiaca* и 6 гибридов с алычей и абрикосом: *P. Brigantiaca*×*P. Cerasifera*, *P. Brigantiaca*×(*P. Salicina*×*P. Cerasifera*), (*P. Brigantiaca*×*P. Cerasifera*)×*Armeniaca vulgaris*.

Повреждения листового аппарата деревьев оценивали визуально по методике А.И. Лищука и Р.А. Пилькевич [10]. Оводнённость тканей листьев и влажность почвы определяли весовым методом; водоудерживающую способность и стойкость к обезвоживанию – методами, описанными в

методических рекомендациях Г.Н. Еремеева и А.И. Лищука [1], А.И. Лищука [7]; водный дефицит – по методике М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатовой, Е.В. Крюковой [3].

Результаты исследований

Визуальные наблюдения показали, что наиболее сильно подвергались воздействию неблагоприятных условий вегетационного периода 2004-2005 гг. Альпийская слива *P. brigantiaca*, (Бригантиака×Пурпуровая)×Победа 7671 и (Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463 (табл.1, 2). У листьев данных объектов наблюдались: потеря тургора, пожелтение, ожоги и преждевременное опадение.

В меньшей степени пострадали от действия почвенной засухи и высоких температур воздуха сорта алычи Василиса и Duarte. Не выглядели угнетёнными комплексной засухой Бербанк, сорта алычи Альцина, Южнеда, гибриды (Бригантиака×Пурпуровая)×Отличница 7648, Бригантиака×Пурпуровая 7319, Бригантиака×Пурпуровая 7321, (Бригантиака×Пурпуровая)×Ширазский Белый 8794.

Установлено, что снижение оводнённости листьев происходило более интенсивно в первой половине вегетации и менее значительно – во второй. В течение вегетационного периода 2004 г. наиболее низкая оводнённость отмечалась в тканях листьев Альпийской сливы *P. brigantiaca*, сорта алычи Василиса, гибрида (Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463, относительно повышенная — в листьях Бербанк, сортов Альцина и Южнеда (табл. 3). В 2005 г. повышенное содержание воды отмечено в тканях листьев гибридных форм Бригантиака×Пурпуровая 7321, (Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463 и Бригантиака×Пурпуровая 7319. Наиболее низкой была оводнённость у гибрида (Бригантиака×Пурпуровая)×Победа 7671 (табл. 4).

Таблица 1

Визуальный учёт повреждений листьев сортов алычи (полевой опыт, июль 2004 г.)

Сорт или гибрид	Опавших листьев, % от общего количества	Пожелт. листьев, % от имеющихся на дереве	Завядших листьев, % от имеющихся на дереве	Общее состояние растений по 5-балльной шкале
Альцина	1	—	—	5
Бербанк	—	—	—	5
Василиса	5	3	—	4
Duarte	2	10	—	5
Писсарда Крупная	2	1	1	4
Студенческая	1	—	—	5
Южнеда	—	—	—	5
Бригантиака	—	15	—	4
Бригантиака×Пурпуровая 7319	—	1	—	5
Бригантиака×Пурпуровая 7321	—	1	—	5
(Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463	1	10	—	3
(Бригантиака×Пурпуровая)×Отличница 7648	2	1	—	5
(Бригантиака×Пурпуровая)×Победа 7671	10	30	—	3
(Бригантиака×Пурпуровая)×Ширазский Белый 8794	—	—	—	5

Таблица 2

Визуальный учёт повреждений листьев сортов алычи (полевой опыт, август 2005 г.)

Сорт или гибрид	Опавших листьев, % от общего количества	Пожелт. листьев, % от имеющихся на дереве	Завядших листьев, % от имеющихся на дереве	Общее состояние растений по 10-балльной шкале
Бригантиака	50	90	100	2
Бригантиака×Пурпуровая 7319	5	5	15	8
Бригантиака×Пурпуровая 7321	—	1	20	7
(Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463	5	10	20	6
(Бригантиака×Пурпуровая)×Отличница 7648	1	1	—	10

(Бригантиака×Пурпуровая)×Победа 7671	10	100	25	3
(Бригантиака×Пурпуровая)×Ширазский Белый 8794	1	2	—	9

Таблица 3

Водоудерживающая способность и восстановление тургора сортов и гибридов алычи (2004 г.)

Сорт или гибрид	Содержание воды в листьях, % на сырую массу	Отдано воды в процессе завядания (%), через:			% листьев, восстан. тургор
		3 ч	6 ч	9 ч	
Альцина	61,9±1,4	13,8±1,0	22,4±0,8	28,0±0,6	100
Бербанк	60,0±2,2	25,5±0,8	32,9±1,1	43,1±0,7	50
Василиса	54,8±1,6	29,7±0,5	38,4±2,1	46,8±1,9	20
Duarte	59,5±1,4	18,8±0,7	24,6±1,3	35,1±1,7	98
Писсарда Крупная	58,5±1,3	26,3±1,6	35,2±1,2	41,4±1,5	35
Студенческая	58,7±1,3	19,3±1,1	26,7±0,8	32,2±1,7	85
Юждеда	60,5±2,1	24,6±1,3	31,8±1,7	40,2±2,2	60
Бригантиака	52,1±1,3	23,3±0,7	32,5±2,0	40,4±0,9	15
Бригантиака ×Пурпуровая 7319	57,5±0,7	16,1±1,0	25,2±1,2	30,8±0,4	80
Бригантиака ×Пурпуровая 7321	58,9±1,7	20,8±1,3	30,4±2,2	42,7±1,8	40
(Бригантиака ×Пурпуровая)×абрикос 7463	55,8±1,4	21,2±0,9	34,8±1,3	46,1±1,8	25
(Бригантиака ×Пурпуровая)×Отличница 7648	58,8±1,6	14,4±0,8	23,3±1,5	31,7±1,4	96
(Бригантиака ×Пурпуровая)×Победа 7671	57,7±1,2	22,6±0,9	30,8±1,2	42,7±1,8	30
(Бригантиака ×Пурпуровая)×Ширазский Белый 8794	59,2±1,6	15,2±0,7	24,7±1,5	32,6±2,0	90

После продолжительного периода завядания (8-9 ч) высокая способность тканей листьев к восстановлению тургора отмечена у сортов алычи Альцина, Студенческая, Duarte; гибридных форм (Бригантиака×Пурпуровая)×Отличница 7648 и (Бригантиака×Пурпуровая)×Ширазский Белый 8794 (табл. 3, 4). Низкая восстановительная способность наблюдалась у алычи Писсарда Крупной, сорта алычи Василиса; гибридов (Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463, Бригантиака×Пурпуровая 7321 и (Бригантиака × Пурпуровая) ×Победа 7671.

Таблица 4

Водоудерживающая способность и восстановление тургора гибридных форм алычи (2005 г.)

Сорт или гибрид	Содержание воды в листьях, % на сырую массу	Отдано воды в процессе завядания (%), через:			% листьев, восстан. тургор
		3 ч	6 ч	8 ч	
Бригантиака	58,1±0,9	21,4±2,7	30,5±0,7	35,7±0,7	45
Бригантиака×Пурпуровая 7319	63,4±1,1	14,4±0,9	26,4±1,2	33,3±1,3	85
Бригантиака×Пурпуровая 7321	66,7±1,8	21,2±0,6	33,8±1,3	39,9±1,8	20
(Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463	65,4±1,6	22,4±0,5	37,6±0,7	44,9±1,5	5
(Бригантиака×Пурпуровая)×Отличница 7648	60,1±1,4	12,3±0,5	22,3±1,2	28,4±1,5	95
(Бригантиака×Пурпуровая)×Победа 7671	52,1±1,3	20,3±0,7	38,0±0,7	47,4±0,9	0

(Бригантиака×Пурпуровая) ×Ширазский Белый 8794	57,5±0,7	16,1±1,0	25,2±1,2	30,8±0,4	80
--	----------	----------	----------	----------	----

Максимальный водный дефицит наблюдался в листьях Альпийской сливы, несколько меньший — у гибридной формы (Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463, минимальный — в листьях гибридов Бригантиака×Пурпуровая 7319 (табл. 5).

Таблица 5

Стойкость к завяданию и восстановительная способность листьев гибридных форм алычи после обезвоживания (август 2005 г.)

Сорт или гибрид	Водный дефицит в листьях, %	Время, за которое листья теряют 35% воды	% листьев, восстано-вивших тургор
Бригантиака	20,2	9 ч 25 мин.	40
Бригантиака×Пурпуровая 7319	7,6	6 ч 10 мин.	30
Бригантиака×Пурпуровая 7321	10,4	6 ч 15 мин.	15
(Бригантиака×Пурпуровая) ×абрикос 7463	13,3	6 ч 20 мин.	10
(Бригантиака×Пурпуровая) ×Отличница 7648	10,7	11 ч 10 мин.	80
(Бригантиака×Пурпуровая) ×Победа 7671	10,9	5 ч 15 мин.	0
(Бригантиака×Пурпуровая) ×Ширазский Белый 8794	9,7	8 ч 35 мин.	70

В опытах с одинаковым обезвоживанием установлено, что полнее восстанавливают тургор листья объектов, у которых период потери определённого количества воды длится от 8 до 12 часов. Это сорта алычи Альцина, Студенческая, Duarte, Южнеда; гибридные формы (Бригантиака×Пурпуровая)×Отличница 7648 и (Бригантиака×Пурпуровая)×Ширазский Белый 8794 (табл. 6).

Таблица 6

Стойкость к завяданию и восстановительная способность листьев сортов и гибридных форм алычи после обезвоживания (июль 2004 г.)

Сорт или гибрид	Время, за которое листья теряют 30% воды	% листьев, восстано-вивших тургор
Альцина	12 ч 10 мин.	90
Бербанк	8 ч 50 мин.	40
Василиса	7 ч 25 мин.	35
Duarte	11 ч 15 мин.	80
Писсарда Крупная	7 ч 30 мин.	30
Студенческая	10 ч 30 мин.	80
Южнеда	9 ч 05 мин.	75
Бригантиака	7 ч 40 мин.	20
Бригантиака×Пурпуровая 7319	10 ч 10 мин.	70
Бригантиака×Пурпуровая 7321	9 ч 15 мин.	65
(Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463	8 ч 40 мин.	45
(Бригантиака×Пурпуровая)×Отличница 7648	12 ч 15 мин.	92
(Бригантиака×Пурпуровая)×Победа 7671	8 ч 20 мин.	60
(Бригантиака×Пурпуровая)×Ширазский Белый 8794	8 ч 35 мин.	90

В различные по напряжённости метеофакторов вегетационные периоды 2004 и 2005 гг. низкая восстановительная способность наблюдалась у объектов, утративших 30-35% воды за более короткий отрезок времени – от 5 до 8 ч. Это Альпийская слива *P. brigantiaca* и гибридные формы: (Бригантиака×Пурпуровая)×абрикос 7463, Бригантиака×Пурпуровая 7321, (Бригантиака×Пурпуровая)×Победа 7671, а также *P. pissardi* и сорт алычи Василиса (табл. 5, 6).

Выводы

По итогам результатов исследования можно сделать выводы, что наилучшими адаптивными реакциями и стабильностью водного режима в засушливых условиях отличаются сорта алычи Альцина, Студенческая, Duarte, гибридные комбинации (Бригантиака×Пурпуровая)×Отличница 7648 и (Бригантиака×Пурпуровая)×Ширазский Белый 8794. Указанные объекты характеризуются повышенной засухоустойчивостью и рекомендованы для использования в дальнейшей селекционной работе.

Список литературы

1. Еремеев Г.Н., Лищук А.И. Отбор засухоустойчивых сортов и подвоев плодовых растений. Методические указания. – Ялта, 1974. – 18 с.
2. Костина К.Ф. Значение альпийской сливы (*Prunus brigantiaca* Vill.) в селекции алычи на самоплодность и позднее цветение // Сельскохозяйственная биология. М.: Колос, 1974. – Т. IX. – № 2. – С.306-307.
3. Кушниренко М.Д., Курчатова Г.П., Крюкова Е.В. Методы оценки засухоустойчивости плодовых растений. – Кишинёв: «Штиинца», 1976. – 21 с.
4. Костина К.Ф. Селекция алычи // Селекция и технология выращивания плодовых культур. – М.: Колос, 1978. – С.132-137.
5. Костина К.Ф. Гибриды альпийской сливы с алычой и абрикосом // Отдалённая гибридизация растений и животных. Труды Никитского ботанического сада. – 1978. – Т.76. – С.111-121.
6. Ерёмин Г.В. Алыча. – М.: Агропромиздат, 1989. – 112с.
7. Лищук А.И. Методика определения водоудерживающей способности к обезвоживанию листьев плодовых культур // Физиологические и биофизические методы в селекции плодовых культур. Методические рекомендации. – Москва, 1991. – С. 33-36.
8. Горина В.М., Поляниченко Е.В. Альпийская слива в селекции абрикоса // Материалы IV Междунар. конф. «Проблемы дендрологии, цветоводства, плодоводства, виноградарства и виноделия». – Ялта, 1996. – Т. 2. – С.17-20.
9. Смыков В.К., Горина В.М. Селекция алычи в южной зоне садоводства // Сб. трудов: Интенсификация селекции плодовых культур. – Ялта, 1999. – Т. 18. – С.73-78.
10. Лищук А.И., Пилькевич Р.А. Полевой метод оценки устойчивости к засухе и высоким температурам // Интенсификация селекции плодовых культур. – Ялта, 1999. – Т. 18. – С. 113-116.