

СТАТЬИ

УДК 634.22(575.2)

**ИНТЕНСИВНОСТЬ ТРАНСПИРАЦИИ У ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ
В ЧУЙСКУЮ ДОЛИНУ КЫРГЫЗСТАНА ФОРМ И СОРТОВ АЛЫЧИ**

Албанов Н.С.

*Ботанический сад им. Э. Гарева Национальной академии наук Кыргызской Республики,
Бишкек, e-mail: albanov.69@mail.ru*

Приводятся результаты изучения летней транспирации у 17 интродуцированных сортов алычи из коллекции Ботанического сада Национальной академии наук Кыргызской Республики. Приведены результаты интродукции алычи дикорастущей и культурных сортов. Исследование интенсивности транспирации интродуцентов алычи различного происхождения как важного физиологического процесса имеет существенное значение в целях оценки степени их пригодности для производства и селекционного использования в Кыргызстане. Ранее проведенные исследования показали, что интенсивно транспирирующие сорта алычи, выращиваемые в условиях орошения, хорошо выдерживают жаркие, засушливые природно-климатические условия в Чуйской долине, приносят обильные урожаи высококачественных плодов. Исследования дневного хода транспирации показали, что интенсивность транспирации у большинства сортов алычи максимально высокая с утра или в полдень и спадает к вечеру, образуя однопиковую кривую. У некоторых сортов интенсивность транспирации с утра резко снижается к полудню и повышается к вечеру с образованием двухпиковых кривых, а именно у сортов: Малиновая, Аштаракская 2, Путешественница, Шатер, Румяная зорька. Премьера. Высокое положение по среднемесячной интенсивности транспирации занимают сорта: Румяная зорька, Путешественница, Аштаракская 2, Рубиновая, Лавина, Глобус, Вилора, Десертная, Комета поздняя. Среднее положение по значению занимают сорта: Южная красавица, Премьера, Сестренка, Шатер. Нижнее положение установлено у сортов: Малиновая, Крупная красная. Высокие значения амплитуды колебаний интенсивности транспирации с лабильным типом выделены у сортов: Согдийская желтая, Румяная зорька, Рубиновая, Лавина, Комета поздняя, Южная красавица, Десертная, Персидская. Средние значения амплитуды колебаний, с умеренно лабильным типом интенсивности транспирации, выделены у сортов: Аштаракская 2, Сестренка, Глобус, Премьера, Шатер, Вилора, Путешественница. Низкие значения амплитуды колебаний, со стабильным типом интенсивности транспирации, имеют сорта: Крупная красная, Малиновая.

Ключевые слова: интродукция, алыча согдийская, сорта алычи, летняя транспирация, экологические и биотические факторы среды

**TRANSPIRATION INTENSITY IN CHERRY PLUM FORMS AND VARIETIES
INTRODUCED INTO THE CHUI VALLEY OF KYRGYZSTAN**

Albanov N.S.

*Botanical Garden named after E. Gareev of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic,
Bishkek, e-mail: albanov.69@mail.ru*

The results of the study of summer transpiration in 17 introduced varieties of cherry plum from the collection of the Gareev Botanical Garden of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic are presented. The results of the introduction of wild-growing cherry plum and cultivars are presented. The study of the intensity of transpiration of cherry plum introducers of various origins, as an important physiological process, is essential for assessing the degree of their suitability for production and breeding use in Kyrgyzstan. Our studies have shown that intensively transpiring varieties of cherry plum grown under irrigation can withstand hot, arid natural and climatic conditions in the Chui Valley and bring abundant harvests of high-quality fruits. Studies of the diurnal course of transpiration showed that the intensity of transpiration, in most varieties of cherry plum, is highest in the morning, or at noon, and decreases in the evening, forming a single peak curve. In some varieties, IT sharply decreases in the morning by noon and rises in the evening, with the formation of two peak curves: Crimson, Ashtaraksкая 2, Traveler, Shater, Ruddy Dawn, Premiere. A high position in the average monthly intensity of transpiration is occupied by the following varieties: Ruddy Zorka, Traveler, Ashtaraksкая 2, Rubinovaya, Lavina, Globus, Vilora, Dessertnaya, Late Comet. The average position in IT is occupied by varieties: Southern Beauty, Premiere, Sister, Shater. The lower position in IT is occupied by varieties: Raspberry, Large red. High values of the amplitude of fluctuations of IT with a labile type, varieties are distinguished: Sogdian yellow, Rudy Zorka, Rubinovaya, Avalanche, Comet late, Southern beauty, Dessertnaya, Persian. The average values of AF, with a moderately labile type of IT, varieties were distinguished: Ashtaraksкая 2, Sister, Globus, Premiere, Shater, Vilora, Traveler. Low AF values, with a stable IT type, are characteristic of the varieties Krupnaya Krasnaya and Malinovaya.

Keywords: Sogdian cherry plum, cherry plum varieties, summer transpiration, ecological and biotic environmental factors

Одним из интереснейших представителей рода *Prunus* является алыча *Prunus cerasifera Ehrh.* В природе она занимает обширный ареал, простирающийся от Средней Азии через Кавказ и Малую Азию до Балканского полуострова. В Кыргызской Республике алыча представлена подви-

дом *Prunus sogdiana Vass.* [1]. В настоящее время наибольшее формовое разнообразие алычи согдийской наблюдается на лесных территориях Южного Кыргызстана, где она в изобилии произрастает в орехово-плодовых лесах. В культуре алыча согдийская распространилась повсеместно и исполь-

зуются населением в пищу в свежем виде, при изготовлении различных продуктов переработки, а также как подвой для сливы домашней. До настоящего времени селекционное улучшение алычи в Кыргызской Республике проводилось в небольшом объеме. В настоящее время в Кыргызской Республике районированы такие сорта гибридной алычи, как: Десертная, Лето, Малиновая, Обильная, Фиолетовая десертная, Южная красавица [2]. Родина алычи – регионы с засушливым климатом (Средняя Азия, Кавказ, Иран, Турция, Балканский полуостров), поэтому культура засухоустойчива и превосходит по этому признаку черешню и сливу, но немного уступает абрикосу и персику. Алыча характеризуется наиболее высокой транспирацией, низкой водоудерживающей способностью, невысоким содержанием воды в листьях. Дневной ход транспирации алычи колеблется, даже если влажность почвы высокая. К концу вегетации транспирация снижается [3].

Одним из показателей водного режима растений является интенсивность транспирации (ИТ), под которой понимают количество воды, испаряемое листьями за единицу времени с единицы листовой поверхности. Процесс транспирации зависит от структурных показателей растений, фазы развития, а также от изменения факторов среды. К важнейшим функциональным характеристикам транспирации наряду с транспортом питательных веществ относится защита растений от перегрева [3]. Отрицательное значение перегрева, происходящего в результате ослабления интенсивности транспирации, указывает, что длительный перегрев вызывает глубокие нарушения в обмене веществ. Роль транспирации особенно велика для древесных растений юга, которые в течение сравнительно длительного срока вегетации испытывают губительное действие высокой температуры. Охлаждение ассимилирующей поверхности растений в знойные дни усиленной транспирацией оказывает положительное влияние и на фотосинтетическую деятельность растений. С ее помощью происходит передвижение веществ, синтезируемых корневой системой, воды и элементов минерального питания к точкам роста растений. Транспирация является генотипическим и видовым показателем, поскольку отражает экологические особенности организации вида.

Изучению транспирации посвящены работы многих исследователей. Установлено, что ее величина зависит от биологических особенностей организма и внешних факторов: солнечной радиации, температуры воздуха, влажности воздуха и почвы, силы ветра.

Цели исследования – изучение интенсивности летней транспирации интродуцированных в Чуйскую долину форм и сортов алычи согдийской (*Prunus cerasifera Ehrh*) в дневной и сезонной динамике и классификация их по лабильности протекания водного режима.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований служили 17 форм и сортов алычи согдийской, выращиваемых в условиях Чуйской долины Кыргызстана. Интенсивность летней транспирации у сортов алычи, гибридных по своему происхождению, интродуцированных из Узбекистана, Крыма, Северного Кавказа, изучали по методике Г.А. Евтушенко в модификации Л.А. Шпоты [4]. Транспирацию определяли в течение наиболее жаркого и засушливого периода лета – июль, август через каждые 15 дней. Замеры производили утром, в полдень и вечером, транспирометры помещали на средние листья кольчаток, расположенных с южной стороны кроны дерева.

Результаты исследования и их обсуждение

Ранее авторами статьи также были установлены некоторые сведения по засухоустойчивости интродуцированных сортов алычи согдийской [5]. Данные исследования дневного хода транспирации показали, что дневной ход интенсивности транспирации у сортов алычи резко различается (табл. 1): максимально высокая с утра, с образованием одной пиковой кривой у сортов: Румяная зорька, Согдийская желтая, Комета поздняя, Сестренка, Аштаракская 2, Персидская, Рубиновая, Лавина, Премьера, Шатер. Максимально высокая ИТ отмечается в полдень и спадает к вечеру, образуя однопиковую кривую у сортов: Путешественница, Глобус, Вилора, Южная красавица, Крупная красная, Десертная. У некоторых сортов ИТ резко снижается к полудню и повышается к вечеру, с образованием двухпиковых кривых, что отмечалось у сортов: Малиновая, Аштаракская 2, Путешественница, Шатер, Румяная зорька и Премьера.

Интенсивность транспирации свидетельствует о степени влагообеспеченности: если растения плохо обеспечены водой, активная транспирация отмечается в утренние часы и дневной ход интенсивности транспирации имеет вид одновершинной, резко ниспадающей кривой. В оптимальных условиях влагообеспеченности максимальная ИТ приходится на полуденные часы.

Таблица 1

Среднемесячная интенсивность дневной транспирации у алычи
(мг/час дм. квадрат)

№	Сорт	Месяц	Часы наблюдений		
			8.00	13.00	18.00
1	Румяная зорька	июль	5463	2909	1590
		август	3091	2727	3318
2	Согдийская желтая	июль	6927	3091	2727
		август	–	–	–
3	Комета поздняя	июль	4409	3272	1997
		август	5454	1817	2726
4	Сестренка	июль	4045	3500	2045
		август	3364	3364	2545
5	Путешественница	июль	4545	5545	4090
		август	2664	2273	5245
6	Шатер	июль	4091	4000	2636
		август	2182	3091	2636
7	Аштаракская 2	июль	5484	5151	2788
		август	3563	4145	3581
8	Персидская	Июль	627	4273	3818
		август	–	–	–
9	Рубиновая	июль	5545	3091	2273
		август	2636	4091	1818
10	Лавина	июль	5454	3454	1545
		август	3908	4726	2000
11	Глобус	июль	3273	5182	4454
		август	3635	1818	3635
12	Премьера	июль	4727	4545	2636
		август	4545	3635	4545
13	Вилора	июль	3273	3545	2636
		август	5273	3364	2817
14	Южная красавица	июль	1209	4000	3454
		август	4726	4817	2545
15	Малиновая	июль	3273	2545	3454
		август	2182	2091	1910
16	Крупная красная	июль	3182	3364	2273
		август	2091	2364	2000
17	Десертная	июль	2727	5000	2454
		август	5494	3091	3091

Из числа сортов с максимальной интенсивностью транспирации (табл. 2): высокое положение занимают сорта с ИТ от 6927 до 5000 мг/час дм. квадрат. К данным сортам относятся: Согдийская желтая, Румяная зорька, Путешественница, Аштаракская 2, Персидская, Рубиновая, Лавина,

Глобус, Вилора, Десертная, Комета поздняя. Среднее положение занимают сорта с ИТ от 4817 до 3000 мг/час дм. квадрат: Южная красавица, Премьера, Сестренка, Шатер. Нижнее положение занимают такие сорта, как Малиновая, Крупная красная, имеющие ИТ от 3000 мг/час дм. квадрат.

Таблица 2

Максимальные значения средневневной интенсивности транспирации сортов алычи
(мг/час дм. квадрат)

№ п/п	Название сорта	Максимум		Минимум	
		июль	август	июль	август
1	Согдийская желтая	6927	–	2727	–
2	Персидская	6273	–	3818	–
3	Румяная зорька	5463	3318	1590	2727
4	Аштаракская 2	5484	4145	2788	3563
5	Рубиновая	5545	4091	2273	1818
6	Лавина	5454	4726	1545	2000
7	Премьера	4727	4545	2636	3635
8	Путешественница	5545	5245	4090	2273
9	Комета поздняя	4409	5454	1997	1817
10	Сестренка	4045	3364	2045	2545
11	Шатер	4091	3091	2636	2182
12	Глобус	5182	3635	3273	1818
13	Вилора	3545	5273	2636	2817
14	Малиновая	3454	2182	2545	1910
15	Десертная	5000	5494	2454	3091
16	Южная красавица	4000	4817	1209	2545
17	Крупная красная	3364	2364	2273	2000

Таблица 3

Среднемесячная амплитуда колебаний интенсивности транспирации сортов алычи
(мг/час дм. квадрат)

№	Сорт	Амплитуда среднемесячная		Сезонная амплитуда
		июль	август	
1	Румяная зорька	3873	364	2118
2	Комета поздняя	2412	3637	3024
3	Сестренка	2000	819	1409
4	Путешественница	455	2972	1713
5	Шатер	1455	909	1180
6	Аштаракская 2	2696	582	1639
7	Персидская	2455		
8	Рубиновая	3272	2273	2772
9	Лавина	3909	2726	1186
10	Глобус	1909	1817	1863
11	Премьера	2091	910	1500
12	Вилора	909	2456	1682
13	Комета поздняя	1091	3637	2364
14	Южная красавица	2791	2272	2531
15	Малиновая	909	272	590
16	Крупная красная	1091	364	727
17	Десертная	2546	2403	2474

Из числа сортов с максимальной интенсивностью транспирации (табл. 2) самое высокое положение занимают сорта с ИТ от 6927 до 5000 мг/час дм. квадрат: Согдийская желтая, Румяная зорька, Путешественница, Аштаракская 2, Персидская, Рубиновая, Лавина, Глобус, Вилора, Десертная, Комета поздняя. Среднее положение установлено у сортов Южная красавица, Премьера, Сестренка, Шатер с ИТ от 3000 до 4817 мг/час дм. квадрат. Нижнее значение зафиксировано у сортов Малиновая и Крупная красная (ИТ от 3000 мг/час дм. квадрат).

Сорта с минимальной интенсивностью транспирации: сортов с высоким значением ИТ нет. Это указывает о том, что все изученные сорта имеют высокий запас засухоустойчивости по показателям ИТ. Оказалось, что среднее значение ИТ, до 3000 мг/час дм. квадрат, у сортов Путешественница, Персидская, Глобус, Аштаракская 2, Премьера, Десертная. Это указывает на относительно среднюю засухоустойчивость.

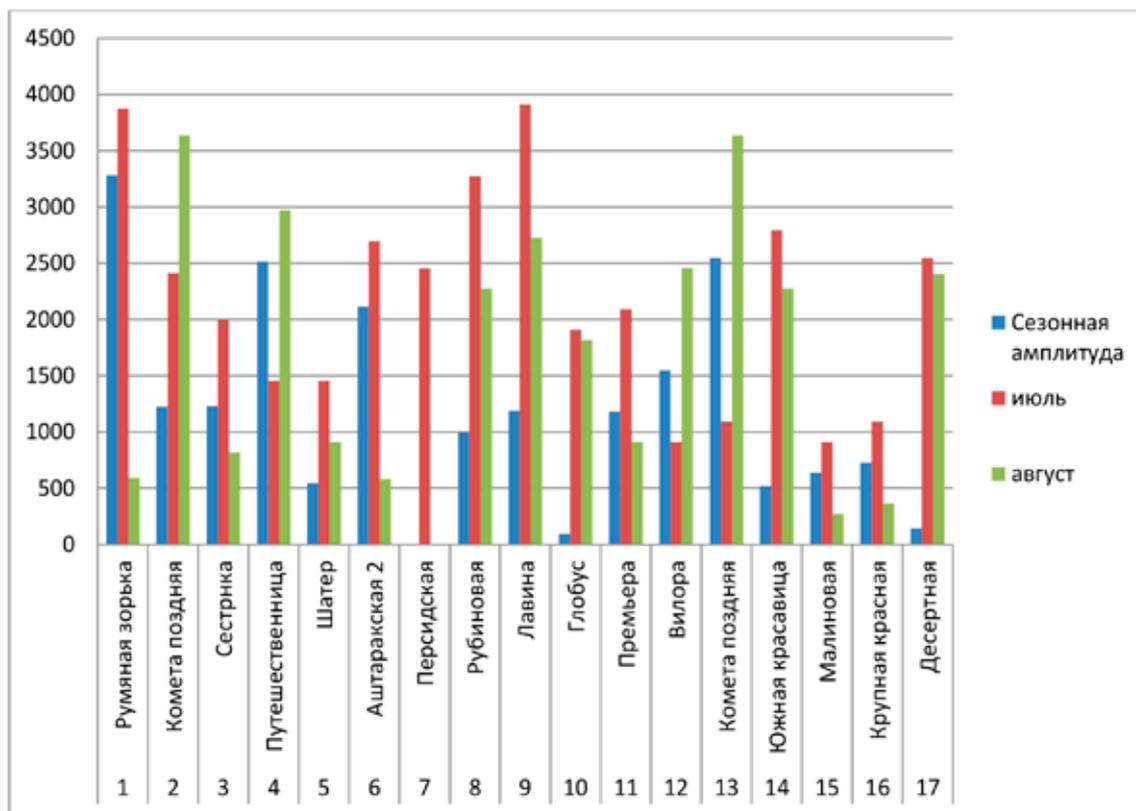
Также нам было интересно изучить амплитуды колебаний ИТ, так как этот показатель указывает на толерантность сортов к климатическим факторам, в частности к засухоустойчивости. В таблице 3 пред-

ставлены данные среднемесячной амплитуды колебаний ИТ сортов алычи. Их можно распределить на 3 группы: с лабильным типом, умеренно лабильным типом и стабильным типом транспирации.

К лабильному типу относят следующие сорта алычи с высоким значением среднемесячной амплитуды колебаний ИТ и степенью подвижности – гидролабильности от 2118 до 3317 мг/час дм квадрат: Согдийская желтая, Румяная зорька, Рубиновая, Лавина, Комета поздняя, Южная красавица, Десертная, Персидская.

Средние значения месячной амплитуды колебаний ИТ указывают на лабильность реагирования на изменения факторов среды (рисунок). Умеренно лабильный тип характерен для сортов алычи с подвижной кривой степени подвижности – гидролабильности: от 1180 до 1863 мг/час дм. квадрат: Аштаракская 2, Сестренка, Глобус, Премьера, Шатер, Вилора, Путешественница.

Нижние значения среднемесячной амплитуды колебаний ИТ – стабильный тип сортов алычи, характеризуют гидростабильный тип водного обмена: от 590 до 727 мг/час дм. квадрат: Крупная красная, Малиновая.



Средние значения сезонной амплитуды колебания интенсивности транспирации интродуцированных сортов алычи в июле и августе

Заклучение

Научные основы селекции абрикоса и алычи для засушливых климатических зон обсуждаются в современной научной литературе [6].

Исследование интенсивности транспирации интродуцентов алычи различного происхождения как важного физиологического процесса имеет существенное значение для оценки степени их пригодности для производства и селекционного использования в Кыргызстане.

Таким образом, наши исследования показали, что интенсивно транспирирующие сорта алычи, выращиваемые в условиях орошения, хорошо выдерживают жаркие, засушливые природно-климатические условия в Чуйской долине, приносят обильные урожаи высококачественных плодов. Исследования дневного хода транспирации показали, что интенсивность транспирации (ИТ) у большинства сортов алычи максимально высокая с утра или в полдень и спадает к вечеру, образуя однопиковую кривую. У некоторых сортов ИТ с утра резко снижается к полудню и повышается к вечеру с образованием двухпиковой кривой: Малиновая, Аштаракская 2, Путешественница, Шатер, Румяная зорька, Премьера. Высокое положение по среднемесячной интенсивности транспирации занимают сорта: Румяная зорька, Путешественница, Аштаракская 2, Рубиновая, Ла-

вина, Глобус, Вилора, Десертная, Комета поздняя. Среднее положение по ИТ занимают сорта: Южная красавица, Премьера, Сестренка, Шатер. Нижнее положение по ИТ занимают сорта: Малиновая, Крупная красная. Высокие значения амплитуды колебаний ИТ с лабильным типом имеют сорта: Согдийская желтая, Румяная зорька, Рубиновая, Лавина, Комета поздняя, Южная красавица, Десертная, Персидская. Средние значения АК, с умеренно лабильным типом ИТ, характерны для сортов: Аштаракская 2, Сестренка, Глобус, Премьера, Шатер, Вилора, Путешественница. Низкие значения АК, со стабильным типом ИТ, характеризуют сорта Крупная красная, Малиновая.

Список литературы

1. Ерёмин Г.В. Алыча. М.: Колос, 1969. 168 с.
2. Государственный реестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики. Бишкек, 2022. 50 с.
3. Шалпыков К.Т. Экологическая толерантность галоксерофитов каменистых гаммад Иссык-Кульской котловины. Бишкек, 2013. 140 с.
4. Шпота Л.А. Полевые методы и приборы для изучения физиологии сельскохозяйственных растений. Фрунзе, 1971. 79 с.
5. Албанов Н.С. Результаты интродукции алычи (*Prunus sogdiana* Vass.) в Чуйскую долину Кыргызстана // Научное обозрение. Биологические науки. 2021. № 2. С. 24-28.
6. Горина В.М. Научные основы селекции абрикоса и алычи для Крыма и юга Украины: автореф. дис. ... докт. сельхоз. наук. Мичуринск-наукоград, 2014. 50 с.