

УДК: 574.9+581.552+632.1658

Ф.Н.ХУДОЁРБЕКОВ, А.Б.САФАРАЛИХОНОВ, О.А.АКНАЗАРОВ*

**ДИНАМИКА РОСТА И ИНТЕНСИВНОСТЬ ТРАНСПИРАЦИИ
У РАСТЕНИЙ, ВЫРАЩЕННЫХ НА РАЗНЫХ ВЫСОТАХ
ЗАПАДНОГО ПАМИРА**

Памирский биологический институт им. академика Х. Юсуфбекова

АН Республики Таджикистан,

**Институт ботаники, физиологии и генетики растений*

АН Республики Таджикистан

Поступила в редакцию 21.09.2016 г.

В статье приводятся экспериментальные данные по изучению влияния экологических факторов высокогорий на рост и интенсивность транспирации листьев растений, выращенных в разных высотных зонах Западного Памира. Показано, что высота места произрастания растений над уровнем моря оказывает существенное влияние на ростовые процессы и на интенсивность транспирации листьев растений.

Ключевые слова: пшеница, ячмень, рост, транспирация, Западный Памир.

Высокая инсоляция в высокогорьях Памира в сочетании с сухостью воздуха и низкими температурами почвы и воздуха создает своеобразные по суровости условия жизни для растений. Именно эти факторы играют ведущую роль в морфогенетических и физиолого-биохимических особенностях растительности высокогорий Памира [1]. Одним из физиологических процессов растений, который под влиянием этих факторов претерпевает значительное изменение, является интенсивность транспирации листьев.

На Западном Памире изучалось [2-4] влияние естественной УФ-радиации на дневной ход движения устьичного аппарата и транспирацию листьев у растений конских бобов и лука в разных фазах онтогенеза. Показано, что при отсутствии УФ-радиации количество устьиц несколько увеличивается, но при этом значительно уменьшается степень открывания устьичных щелей, что отчетливо коррелирует с уменьшением транспирации листьев растений [5].

Наряду со световым фактором, влажность воздуха и температура также имеют большое значение в динамике интенсивности транспирации листьев растений. Известно, что при высоких температурах и низком уровне влажности воздуха процесс транспира-

Адрес для корреспонденции: Худоёрбеков Фируз Нафасбекович. 736002, Республика Таджикистан, г. Хорог, ул. Холдорова, 1, Памирский биологический институт АН РТ. E-mail: khfiruz82@mail.ru

ции проходит более интенсивно. Интенсивность транспирации листьев растения связана со степенью открытости устьичного аппарата, который реагирует на любое изменение окружающей среды [6].

В данной работе изучалось влияние высотного фактора на рост и интенсивность транспирации листьев сельскохозяйственных растений.

Объекты и методы исследования

Объектами исследований служили растения пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сорта Сафедак ишканинский и ячменя (*Hordeum vulgare* L.) сорта Джау-Кабутак. Семена названных растений были посеяны на экспериментальных участках Памирского ботанического сада на высоте 2320 м и на участках агроэкологической станции Джелонды на высоте 3600 м над ур. м. У растений периодически измеряли высоту главного стебля и определяли интенсивность транспирации листьев по методу быстрого взвешивания [7] в фазах кушения, выхода в трубку и начало колошения. Определение транспирации проводили на торсионных весах ВТ-1000. Регистрация дневного хода температуры и относительной влажности воздуха осуществлялась психрометром МВ-4М. Более подробно методы исследования для определения интенсивности транспирации, использованные нами в работе, изложены в ранее опубликованной работе [8].

Результаты и их обсуждение

Как показали результаты исследования, рост растений в разных климатических условиях одних и тех же сортов претерпевает изменения. Из диаграммы (рис. 1) видно, что у растений ячменя, выращенных в условиях Хорога, в фазе кушения наблюдали интенсивный рост стебля. В условиях Джелонды рост растений ячменя был подавлен на 34.8% по сравнению с растениями, произрастающими в условиях Хорога.

Аналогичную картину у растений ячменя, выращенных в условиях Джелонды, наблюдали в фазе выхода в трубку. Они оказались низкорослыми по сравнению с растениями, произрастающими в условиях Хорога. Такая тенденция сохранялась до фазы начала колошения, когда рост стебля у растений в условиях Джелонды был подавлен на 24.7% по сравнению с растениями, выращенными в условиях Хорога.

У растений пшеницы, произрастающих в условиях Хорога, во всех фазах онтогенеза наблюдали существенное увеличение роста стебля, по сравнению с растениями, выращенными в условиях Джелонды. Разница между вариантами составляла в фазе кушения 30.8, в фазе выхода в трубку 30.5 и в фазе начало колошения 20.4% (рис. 1).

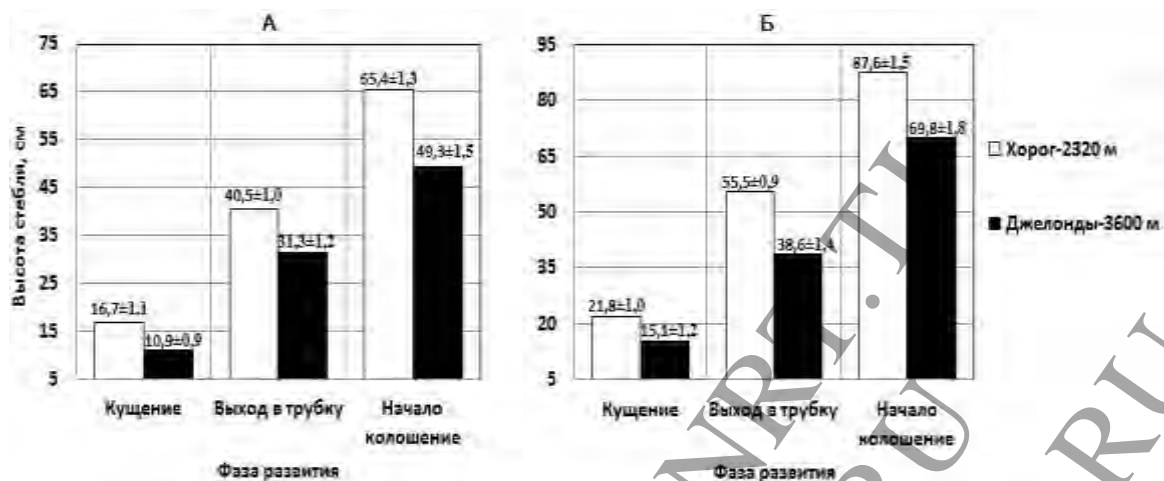


Рис. 1. Динамика роста стебля растений в зависимости от высоты их места произрастания. А - ячмень, Б - пшеница.

Интенсивности транспирации листьев растений ячменя и пшеницы определяли в фазах кущения, выхода в трубку и начало колошения. Показано, что (рис. 2) в условиях Хорога у обоих видов растений получены одновершинные кривые с максимумом испарения воды с поверхности листа в полуденное время – от 12 до 14 часов. Полученные результаты показали, что у растений ячменя максимум интенсивности транспирации листьев в фазе кущения составил 902.7 мг/г.ч., в фазе выхода в трубку 990.4 и к фазе начало колошения увеличился до 1010.5 мг/г.ч. У растений пшеницы наблюдали существенное увеличение интенсивности транспирации во всех фазах онтогенеза. В полдень показатели интенсивности транспирации составили: в фазе кущения – 956.8 мг/г.ч., в фазе выхода в трубку – 1059.1 мг/г.ч. и в фазе начало колошения – 1087.6 мг/г.ч. Минимум интенсивности транспирации наблюдали в утренние часы, которая достигла своего максимума в полдень и снижалась к концу дня.

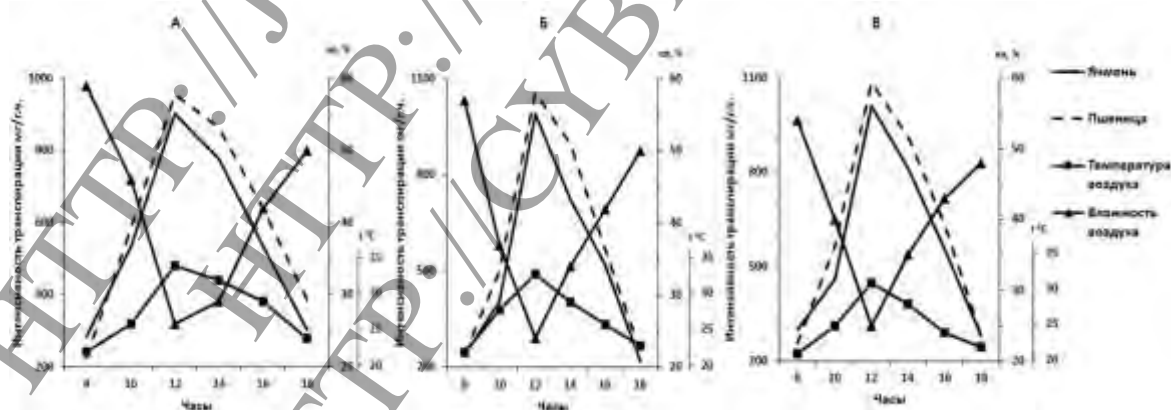


Рис. 2. Дневной ход интенсивности транспирации листьев растений в разных фазах онтогенеза в условиях Хорога. А – кущение, Б – выход в трубку, В – начало колошения.

Аналогичную тенденцию наблюдали при изучении интенсивности транспирации у растений, произрастающих в условиях Джелонды, где также получены одновершинные кривые с максимум интенсивности транспирации с 12 по 14 ч (рис. 3).

Сравнение полученных данных между двумя высотами показало относительное увеличение интенсивности транспирации листьев в условиях Джелонды. Так, у растений ячменя в фазе кушения, выхода в трубку и начало колошения в этих условиях максимум интенсивность транспирации листьев увеличился на 24.7, 24.5 и 23.8%, а у растений пшеницы – на 26.3, 23.7 и 25.3% по сравнению с растениями, выращенными в условиях Хорога.

Следует подчеркнуть, что зависимость интенсивности транспирации от условий внешней среды, а именно от высотного фактора, температуры и влажности воздуха и почвы, четко проявилась как у растений ячменя, так и пшеницы на обеих исследуемых высотах.

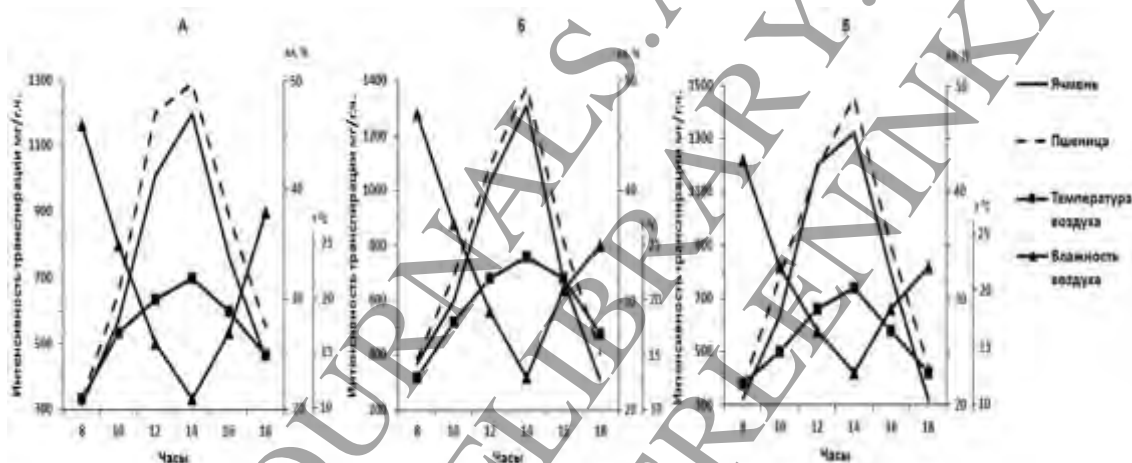


Рис. 3. Дневной ход интенсивности транспирации листьев растений в разных фазах онтогенеза в условиях Джелонды. А – кушение, Б – выход в трубку, В – начало колошение.

Полученные экспериментальные данные показывают, что у исследуемых растений наблюдалось относительное подавление роста во всех фазах онтогенеза на верхних высотах произрастания, при этом интенсивность транспирации листьев ячменя и пшеницы снижалась на нижней высотной зоне по сравнению с верхней.

Также у исследуемых видов растений на обеих высотах низкую интенсивность транспирации наблюдали в ранние утренние часы, далее транспирация быстро возростала с восходом солнца, достигая своего максимума в полдень, затем снижалась до ночного минимума. Исходя из вышеизложенного, следует подчеркнуть, что подавление роста и увеличение интенсивности транспирации листьев на верхних высотах произрастания может быть связано с увеличением степени экстремальности окружающей среды, а именно, с увеличением доли УФ-радиации в падающей радиации и снижением температуры и относительной влажности воздуха и почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурский А.В., Остапович Л.Ф., Соколов Ю.Л. Влияние ультрафиолетовой радиации на высшие растения. – М.:Изд-во Института атомной энергии им. И.В. Курчатова, 1961, 18 с.
2. Акназаров О.А. – Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. н., 1972, № 1 (46), 1972, с. 21-26.
3. Мамадризохонов А.М. - Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. н., 1971, № 4 (45), с. 24-32.
4. Огоева К. – Изв. АН Тадж.ССР, Отд. биол. н., 1974, № 4 (57), с. 56 -59.
5. Акназаров О.А. Действие ультрафиолетовой радиации на активность эндогенных гиббереллиноподобных веществ в листьях ячменя в условиях Памира. – В кн.: Действие световых факторов высокогорий Памира на жизнедеятельность растений. – Душанбе: Дониш, 1985, с. 175-186.
6. Акназаров О.А., Худжаназарова Г.С. Действие ультрафиолетовой радиации на ростовые процессы и анатомию листа растений. – Душанбе: Дониш, 2004, 158 с.
7. Иванов Л.А., Силина А.А., Цельникер Ю.Л. – Бот. журн., 1951, т.36, с.5-20.
8. Сафаралихонов А.Б., Акназаров О.А. – Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед.н., 2014, № 4 (188), с. 42-47.

Ф.Н.ХУДОЁРБЕКОВ, А.Б.САФАРАЛИХОНОВ, О.А.АКНАЗАРОВ*
ТАҒЙИРЁБИИ РАСИШ ВА ШИДДАТНОКИИ ТРАНСПИРАТСИЯИ
РАСТАНИҲО ДАР БАЛАНДИҲОИ ГУНОГУНИ ПОМИРИ ҒАРБӢ

Институтути биологци Помир ба номи академик Х.Юсуфбекови

Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон,

**Институтути ботаника, физиология ва генетикаи растани*

Академияи илмҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақола натиҷаи тадқиқотҳои таҷрибавӣ дар бораи таъсири омилҳои экологии баландкӯҳ ба расиш ва шиддатнокии транспиратсияи барги растаниҳои дар баландиҳои гуногуни Помири Ғарбӣ пешниҳод шудааст. Нишон дода шудааст, ки растаниҳои, ки дар минтақаҳои болоӣ мерӯянд расишашон боз дошта шуда, шиддатнокии транспиратсия нисбати растаниҳои, ки дар минтақаҳои поёни мерӯянд зиёд мешавад.

Калимаҳои калидӣ: гандум, чав, расиш, транспиратсия, Помири Ғарбӣ.

F.N.KHUDOYORBEOV, A.B.SAFARALIKHONOV, O.A.AKNAZAROV*
**GROWTH DYNAMICS AND TRANSPIRATION INTENSITY IN PLANTS AT
DIFFERENT ALTITUDES OF WESTERN PAMIR**

*Kh. Yusufbekov Pamir Biological Institute,
Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan,
*Institute of Botany, Plant Physiology and Genetics
Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan*

In this article, we brought up the experimental materials concerning the influence of ecological factors of highland on growth and transpiration intensity of leaves at different altitudes of Western Pamir. It shows that plant growth at upper elevation relatively depressed and transpiration intensity increased as compare to plants that grow at lower elevation.

Key words: wheat, barley, growth, transpiration, Western Pamir.

HTTP://JOURNALS.AAPITJ
HTTP://ELIBRARY.RU
HTTP://CYBERLENINKA.RU