

УДК: 582.739(575.2) (04)

**Биймырсаева А.К.,**

Институт химии и фитотехнологии НАН КР,  
соискатель

**Шалпыков К.Т.,**

член- корр., д.б.н., проф. ИХ и ФТ НАН КР

**Содомбеков И.С.**

д.б.н., профессор

**Biimyrsaeva A.K.,**

Institute of Chemistry and Phytotechnology  
of NAS of KR, post-graduate student

**Shalpykov K.T.,**

corr. member, d.b.s., prof. Ich & Pht of NAS of KR

Sodombekov I.S.

d.b.s., professor

**Биймырсаева А.К.,**

КР УИАнын химия жана фитотехнологиялар институту, изденүүчү

**Шалпыков К.Т.,**

КР УИАнын корреспондент- мүчөсү, б.и.д., профессор

**Содомбеков И.И**

б.и.д., профессор

**ДНЕВНАЯ ДИНАМИКА ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПИРАЦИИ ЛИСТЬЕВ  
СОРТОВ СОИ (GLYCINE MAX. (L.) MERR.) В УСЛОВИЯХ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ**

**DAYLY DYNAMICS OF TRANSPIRATION INTENSITY OF SOYBEAN VARIETIES  
LEAVES (GLYCINE MAX. (L.) MERR.) IN CONDITIONS OF CHUI VALLEY**

**ЧҮЙ ӨРӨӨНҮНҮН ШАРТЫНДА СОЯНЫН СОРТТОРУНУН (GLYCINE  
MAX. (L.) MERR.) ЖАЛБЫРАКТАРЫНЫН ТРАНСПИРАЦИЯСЫНЫН  
ЫРГАЛДУУЛУГУНУН КҮНДҮЗГҮ ДИНАМИКАСЫ**

**Аннотация.** В работе отражены некоторые основные показатели водного режима. Экспериментальные исследования проводились над пятью сортами сои (*Glycine max. (L.) Merr.*), возделываемыми на сероземных северных почвах Чуйской долины (с. Кенеш). В течение нескольких сезонов проводились работы по изучению водоудерживающей способности, интенсивности транспирации (ИТ) листьев и содержания воды в листьях различных сортов сои. Нами определена дневная динамика интенсивности транспирации, ее минимальные и максимальные величины у отечественных и зарубежных сортов сои. Выявлено, что ИТ листьев имеет одно- и двухвершинную кривую, которая имеет максимумы в 3 и 5 часов дня при  $t_{\text{возд}} +33-35^{\circ}\text{C}$ . По состоянию содержания воды в листьях и способности удерживать воду показатели всех образцов держатся в области высоких значений до полудня. Но с повышением температуры и ее снижением к вечеру на графике наблюдается их плавный спад. Несмотря на засушливый климат самого северного региона страны, условия Чуйской долины позволяют возделывать сорта сои. Полученные результаты описывают их резистентность к атмосферной и почвенной засухе.

**Ключевые слова:** соя, различные сорта, интенсивность транспирации, содержание воды в листьях, погодные условия.

**Abstract.** The research work reflects some basic indicators of the water regime. Experimental researches were carried out on five varieties of soybean (*Glycine max.* (L.) Merr.), cultivated on gray soil of the Chui Valley (Kenesh village). During several seasons, research has been carried out to study the water-holding capacity, the intensity of leaf transpiration and the water content in the leaves of various soybean varieties. We determined the daily dynamics of transpiration intensity, its minimum and maximum values for domestic and foreign soybean varieties. It was revealed that the IT of leaves has a one- and two-peak curve, where its maximums were observed at 3 and 5 o'clock in the afternoon at air  $t +33-35^{\circ}\text{C}$ . Based on the water content in the leaves and the ability to retain water, the indicators of all samples remain in high concentrations for up to half a day. But with the increase in temperature and its decrease in the evening, a smooth decline is observed on the graph. Despite the arid climate of the northernmost region of the country, the conditions of the Chui Valley allow the cultivation of soybean varieties. The results obtained describe their resistance to atmospheric and soil drought.

**Keywords:** *Glycine max.* (L.) Merr., different varieties, transpiration intensity, water content in leaves, weather conditions

**Аннотация.** Бул макалада суу режиминин кээ бир негизги көрсөткүчтөрү чагылдырылган. Чүй өрөөнүнүн түндүгүндөгү боз топурактуу жеринде (Кеңеш айылы) өстүрүлгөн соянын (*Glycine max.* (L.) Merr.) беш сортуна эксперименталдык изилдөөлөр жүргүзүлгөн. Бир нече мезгилдин ичинде соянын ар түрдүү сортторунун жалбырактарындагы сууну кармап туруу, жалбырактын транспирациясынын ыргалдуулугун жана суунун курамын изилдөө боюнча иштер жүргүзүлдү. Биз транспирациянын ыргалдуулугунун күндүзгү динамикасын, ата мекендик жана чет өлкөлүк соя сорттору үчүн анын минималдуу жана максималдуу маанилерин аныктадык. Жалбырактардын IT бир жана эки чокулуу ийри сызыгы бар экени аныкталды, мында анын максимуму күндүзгү саат 3 жана 5те абада  $t +33-35^{\circ}\text{C}$  болгон. Жалбырактардагы суунун курамына жана сууну кармап калуу жөндөмдүүлүгүнө жараша бардык үлгүлөрдүн көрсөткүчтөрү жарым суткага чейин жогорку концентрацияда сакталат. Бирок температуранын жогорулашы жана анын кечинде төмөндөшү менен графикте жылмакай төмөндөө байкалат. Өлкөнүн түндүк аймагынын кургак климатына карабастан, Чүй өрөөнүнүн шарттары соя сортторун өстүрүүгө мүмкүндүк берет. Алынган натыйжалар алардын атмосфералык жана топурактагы кургакчылыкка туруктуулугун сүрөттөйт.

**Негизги сөздөр:** соя, ар кандай сорттору, транспирация ыргалдуулугу, жалбырактардагы суунун кармалышы, аба ырайы.

Зерновые бобовые (т. е. бобовые) определяются как растения, принадлежащие ботаническому семейству *Leguminosae*, которые собирают в виде сухих семян для употребления в пищу. Бобовые уступают зерновым культурам и являются наиболее распространенной пищевой культурой во всем мире, поскольку их можно выращивать относительно недорого в различных климатических зонах. В настоящее время мировое земледелие отдает первое

место сое (*Glycine max.* (L.) Merr.) среди возделываемых зерно-бобовых культур. На высокую урожайность влияют множество экологических факторов. А урожай указывает на потребность культуры в воде на разных стадиях роста и развития и при разных погодных условиях. Для Чуйской долины присущ теплый климат, который влияет на создание благоприятных условий для выращивания множества сельскохозяйственных культур. В зависи-

мости от абсолютной высоты и форм рельефа, меняется температура воздуха. С увеличением высоты наблюдается понижение температуры воздуха в течение всех сезонов года. В нижней части Чуйской долины среднегодовая температура воздуха  $-8,5^{\circ}\text{C}$ , в центральной равнине  $-9,8^{\circ}\text{C}$  [3].

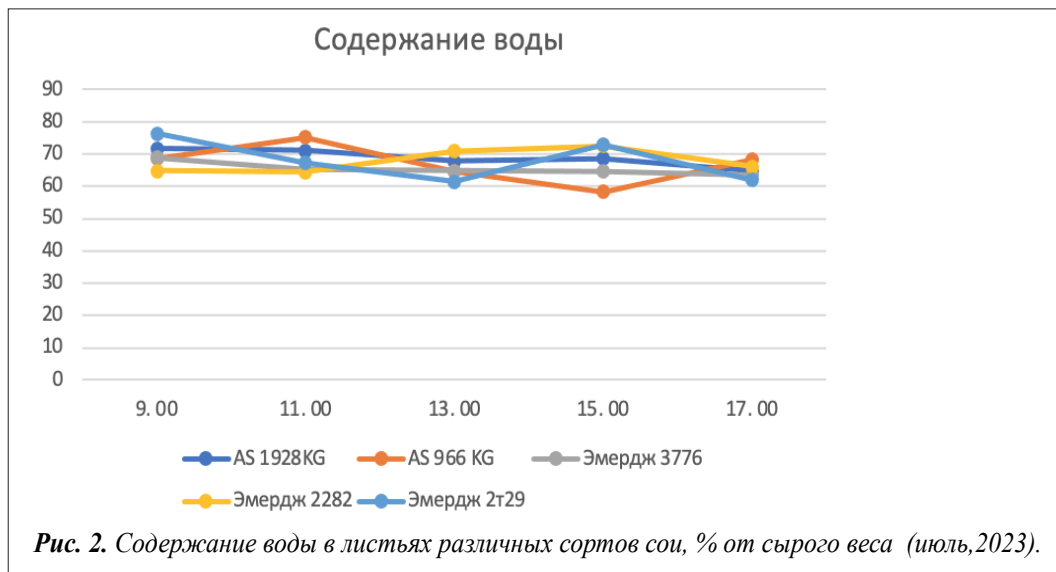
**Цель исследования.** Изучить дневной ход интенсивности транспирации, содержание воды в листьях районированных отечественных и зарубежных сортов сои в зависимости от погодных условий Чуйской долины.

**Материалы и методы исследования.** Отечественные (AS 966 KG, AS 1928 KG) и зарубежные сорта сои (Эмердж 2т29, Эмердж 2282, Эмердж 3776) взяты в качестве материалов для экспериментальных исследований. По результатам наших наблюдений и ранее проведенных исследований, наиболее приспособленными в Чуйской долине оказались эти же сорта, которые и были допущены к использованию на территории Кыргызской Республики. Полевые работы проводились на Токмакском государственном сортоном участке села Кенеш, Чуйского района. Содержание воды в листьях растений определяли по общепринятой гравиметрической методике: по разности между начальным весом свежих образцов и весом их после сушки в термостате до абсолютно сухого состояния при  $t_{\text{возд.}} 105^{\circ}\text{C}$ . Расчет содержания воды сделан на сырую массу листьев. Интенсивность транспирации определили методом быстрого взвешивания на торсионных весах ВТ-1000 и вычисляли в граммах на 1г сырого веса в час (Иванов, 1950). Измерения проведены с 9 до 17 часов вечера с интервалом в 2 часа. Произведена математическая обработка данных на-

блюдений по ИТ (Горшкова, 1971). Температуру и относительную влажность воздуха определяли психрометром Ассмана.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

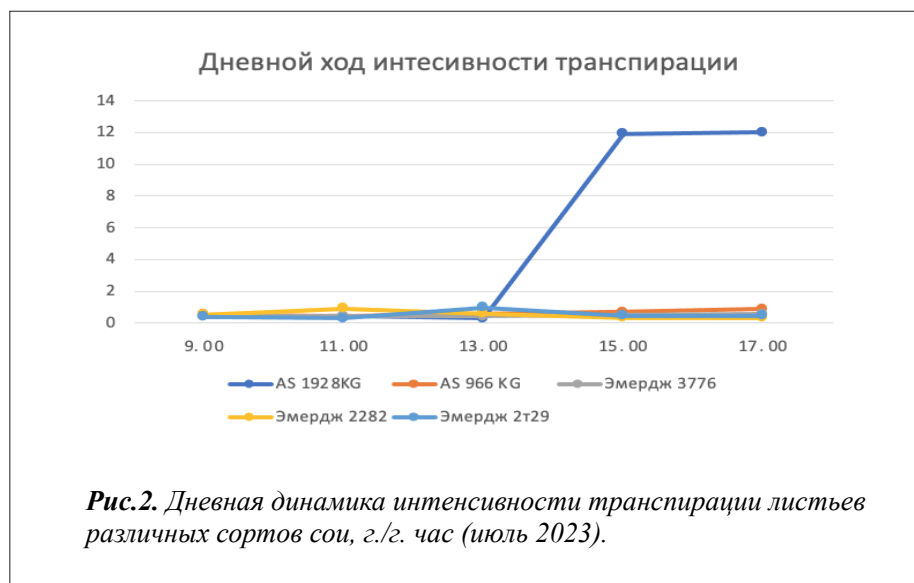
Процесс транспирации – жизненно важный физиологический процесс для растений – представляет собой процесс потери водяного пара через устьица растений. Для определения потребности растений в воде в полевых условиях необходимо знать, какой из факторов среды является определяющим для транспирации при оптимальных условиях влагообеспеченности растений. К внешним факторам, влияющим на транспирацию, относят климат, при этом почва и агротехника также косвенно влияют на транспирацию. Метеоусловия являются главным фактором, определяющим величину интенсивности транспирации. При характеристике водного режима растений интенсивность транспирации является одним из важнейших показателей. В проведенных исследованиях над пятью сортами сои отмечены отличия в показателях. Интенсивность транспирации наряду со скоростью поступления воды существенно зависит от состояния воды в клетках. Органом фотосинтеза, содержащим большое количество воды, у сои является лист. На рис.1 показано процентное содержание воды в листьях различных сортов сои, которое варьируется в пределах от 58,34% до 76,2%. У большинства образцов большое количество воды наблюдается до полудня. Так, например, у AS 1928KG – 71,69%, AS 966 KG – 71,04 %, Эмердж 2т29 – 76,22%, Эмердж 3776- 68,86%, Эмердж 2282 -64,8%. По мере повышения температуры воздуха к концу дня содержание воды у всех сортов понижается, но незначительно.



В период обильного цветения и начала образования бобов наблюдается как разная дневная динамика ИТ, так и изменение температуры воздуха в течение дня; при этом верхний слой почвы не влажен. На стадии цветения и налива семян у соевых бобов потребность в воде велика. Поэтому средние и поздние репродуктивные стадии очень чувствительны к любому воздействию влаги. В утренние часы ИТ имеет от 0,41

г./г. час до 0,53 г./г. час при  $t_{\text{возд}} +28,7^{\circ}\text{C}$ . В жарком месяце июле показатели ИТ листьев достигли своего максимума: AS 1928KG - 12,01 г./г. час, AS 966 KG - 0,87 г./г. час, Эмердж 2т29 - 0,99 г./г. час, Эмердж 2282 - 0,93 г./г. час, Эмердж 3776 - 0,57 г./г. час.

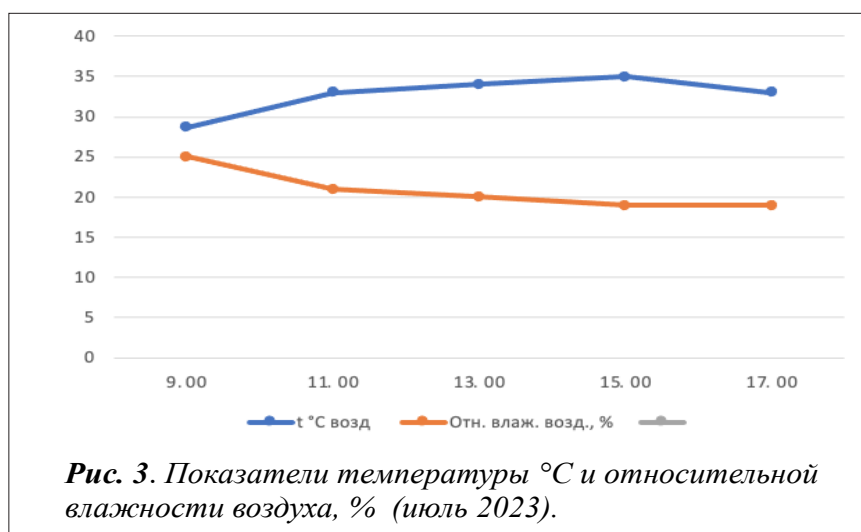
Из рис. 2 и 3 можно увидеть, что дневная динамика интенсивности транспирации имеет двухвершинную кривую, показывающая максимумы в 3 и 5 часов дня при  $t_{\text{возд}} +33-35^{\circ}\text{C}$ .



На рис. 2 показано, что наибольшее значение ИТ наблюдается у отечественного сорта AS 1928KG - 12,01 г./г. час, а самое

низкое - у Эмердж 2282 (0,33 г./г. час). Что касается остальных трех сортов, то их значения ИТ оказались близки к последнему.

Испаряемость воды листьями сои хорошая, что вызвано воздействием высоких температур в летние часы.



Наряду с показателями ИТ, не менее важную роль в жизни растений играет водоудерживающая способность растений. Ранее проведенные нами исследования показали, что, по сравнению с прошлым годом, в связи с малым количеством выпадения осадков повышен рост водоудерживающей способности сои. И несмотря на высокий уровень температуры атмосферного воздуха, растение сконцентрировалось на образовании семян. Максимальные величины ВС наблюдались у AS 1928 KG - 31%, AS 966 KG - 5% -30%, Эмердж 2т29 - 31% (Биймырсаева и др., 2023).

### Список литературы

1. Энциклопедия. Чуйская область, Бишкек, 1994 – 416 с.
2. Иванов Л.А., Силина А.А., Цельникер Ю.Л. О методике быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях // Ботан. журн. 1950. Т. 35. № 2. С. 171-185.
3. Горшкова А.А. Биология степных пастбищных растений Забайкалья // Экология флоры Забайкалья. – Иркутск, 1971. – С. 8–112.
4. А. М. Алпатьев. Влагооборот культурных растений. Гидрометеорологическое издательство. Ленинград, 1954.- 248 с.
5. Биймырсаева А.К., Шалтыков К.Т., Акжолтоева Р. Показатели водоудерживающей способности различных сортов сои (*Glycine max.* (L.) Merr.) в условиях Чуйской долины. Вестник КГУ им. И. Арабаева, №2, 2023.

### Заключение

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что условия засушливого климата Чуйской долины позволяют возделывать сорта сои. По всем показателям водного режима, таким как интенсивность транспирации, содержание воды и другим, районированные сорта сои демонстрируют высокие значения. Выявлено, что ИТ листьев имеет одно- и двухвершинную кривую, где максимумы отмечены при температуре воздуха +33-35°C. Полученные результаты демонстрируют их атмосферную и почвенную засухоустойчивость.