

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ИХ ВОДНЫЙ СТАТУС, РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ

Т.В. Волошина, О.Б. Сангаджиева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», Элиста, Россия, [tat-vol.94@mail.ru](mailto:tat-vol.94@mail.ru)

**Аннотация.** Проведено исследование некоторых физиологических параметров таких лекарственных растений как подорожник ланцетолистный и шалфей лекарственный в связи с их географическим положением и влиянием факторов окружающей среды в условиях Калмыкии и Северо-Западного Кавказа. Установлено, что изучаемые виды лекарственных растений, произрастающие в разных условиях, различались по величине общей оводненности листьев и целого растения, интенсивности транспирации, высоте, накоплению сырой и сухой биомассы.

**Ключевые слова:** водный режим, интенсивность транспирации, рост, продуктивность, подорожник ланцетолистный, шалфей лекарственный

**DOI:** 10.31255/978-5-94797-319-8-195-198

Исследование лекарственных растений древняя отрасль человеческих знаний, продолжающая интересовать ученых и в настоящее время. Накоплен богатый материал по изучению лекарственных растений, их химическому составу, лечебным свойствам, распространению. Известно, что лечебные свойства лекарственных растений зависят от содержания в них действующих веществ, способных оказывать физиологическое воздействие лечебного характера на живой организм. Образование и накопление физиологически активных веществ является динамическим процессом, изменяющимся в онтогенезе растения, а также зависящим от многочисленных факторов окружающей среды (светового, водного, температурного режима, почв и т.д.). В связи с уменьшением запасов лекарственных растений в результате антропогенного пресса и поддержания их в природе на необходимом для воспроизведения уровне, разрабатывается проблема рационального использования лекарственных растений и введения их в культуру (лекарственное растениеводство) для создания альтернативных источников лекарственного сырья и реинтродукции видов в нарушенные природные экосистемы. Лекарственное растениеводство требует знания физиологического состояния растений, их адаптивности к абиотическим и биотическим факторам. Поэтому проводимые исследования некоторых физиологических параметров ряда лекарственных растений в связи с их географическим положением и влиянием факторов окружающей среды в условиях Калмыкии и Северо-Западного Кавказа представляют большой интерес, так как регионы кардинально отличаются по этим факторам.

Работа проводилась в июле месяце 2016 и 2017 г. Растения анализировались на фазе цветения. Интенсивность транспирации определяли по методу Иванова Л.А. [Иванов, 1950]. Общую оводненность анализировали по методике, представленной в пособии Удовенко Г.В. Ростовые параметры определяли по общепринятым методикам. Для изучения были выбраны подорожник ланцетолистный и шалфей лекарственный. Данные растения имеют важное лекарственное значение, распространены на территории России, а также обитают и в условиях Калмыкии.

Республика Калмыкия располагается на юго-востоке Европейской части России в зоне степей, полупустынь и пустынь. Климат резко континентальный с

продолжительным жарким и засушливым летом (среднегодовое количество осадков 200-300 мм) и довольно суровой зимой. В связи с этим, большая часть территории Калмыкии оценивается как аридная, где лимитирующими факторами является влага (минимум) и соли (максимум). Территория республики находится в зоне полупустыни, характерной особенностью которой является комплектность растительного покрова, проявляющаяся в сочетании степных и пустынных участков.

Биостанция Кубанского госуниверситета и государственного ландшафтного заказника местного значения «Камышанова поляна», являющаяся базой практики студентов биологов Кубанского и Калмыцкого государственного университета, расположена на Северо-Западе Кавказа в Краснодарском крае на Лагонакском нагорье на высоте 1463 метра над уровнем моря. Место произрастания растений характеризуется среднегодовыми температурами порядка 4 °С, зима умеренно мягкая, лето умеренно прохладное, количество осадков достигает 2100 мм в год. Для территории заказника и граничащих с ним районов Лагонакского нагорья характерны зональность и поясность растительности. Заказник расположен на территории букового леса, который после уничтожения в результате лесозаготовок стал восстанавливаться за счет ольхи, пихты, березы. На месте вырубленных лесов формируется вторично луговые поляны Камышанова. Флора биостанции «Камышанова поляна» богата и уникальна, и включает много лекарственных растений. Много работ посвящено ботаническому изучению данной территории, но практически отсутствуют сведения по изучению физиологического состояния растений, произрастающих в данных условиях. Это и является объективными предпосылками научно-исследовательских работ по изучению влияния условий произрастания на физиологическое состояние лекарственных растений.

Целью данной работы является изучение водного режима и ростовых процессов таких важных лекарственных растений как подорожник ланцетолистный (*Plantago lanceolata* L.), шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.) при их произрастании в условиях «Камышановой поляны» и Калмыкии.

Водный режим является одной из важных характеристик физиологического состояния растений. От него зависят практически все процессы, протекающие в растениях [Жолкевич и др., 1989]. Проведенный анализ литературы показал, что отсутствуют сведения по сравнительному изучению водного статуса у данных лекарственных растений, произрастающих в условиях заказника «Камышанова поляна» и Калмыкии. Одним из параметров водного режима растений является показатель их общей оводненности. Поэтому нами была проанализирована общая оводненность целого растения и общая оводненность листьев. Данные по этим параметрам представлены в таблице. Как видно из таблицы, из двух изучаемых лекарственных растений большей оводненностью как листьев, так и целого растения отличается подорожник ланцетолистный. Согласно литературным данным это растение по характеру водного режима относится к мезофитам. Подорожник данного вида растет около дорог, на лугах, пустырях, на полянках лесных опушек. В условиях Кавказа (биостанция Камышанова поляна) содержание воды в листьях этого растения достигало 82%, а в целом растении 77%. При произрастании в условиях Калмыкии с более жесткими условиями оводненность данного вида была несколько ниже.

Шалфей лекарственный, являясь ксерофитом и обитая на каменистых склонах, полях, лесных опушках в условиях Северо-Западного Кавказа и в окрестностях лесополос, балках, ложбинках, степных склонах в Калмыкии [Бакташова, 2012], характеризовался меньшей оводненностью как листьев, так и целого растения (75% и 69% соответственно). Обнаружено также уменьшение воды у данного вида лекарственных растений при произрастании в аридном климате Калмыкии.

С оводненностью растений тесно связан такой показатель водного статуса растений как интенсивность транспирации, характеризующий количество потерянной воды за единицу времени. Анализ этого параметра у изучаемых видов лекарственных растений показал, что они отличались по реакции на климатические условия, обуславливаемые географическим положением места исследования. Интенсивность транспирации у подорожника была выше при его произрастании в условиях Калмыкии, по сравнению с произрастанием в окрестностях биостанции. Шалфей, относясь по отношению к водному режиму к ксерофитам, меньше терял воды в процессе транспирации при произрастании в условиях Калмыкии (173 мг), чем Северо-Западного Кавказа (279 мг).

Таблица.

**Сравнительная характеристика водного режима, роста и продуктивности у изучаемых лекарственных растений**

| Физиологические показатели              | Подорожник ланцетолистный |                        | Шалфей лекарственный |                        |
|---|---------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
|   | Калмыкия                  | Северо-Западный Кавказ | Калмыкия             | Северо-Западный Кавказ |
| Параметры водного режима:               |                           |                        |                      |                        |
| -Общая оводненность листьев (%)         | 80,0 ± 0,5                | 82,0 ± 0,1             | 71,0 ± 0,3           | 75,6 ± 0,1             |
| -Общая оводненность целого растения (%) | 76,0 ± 0,2                | 77,0 ± 0,1             | 68,8 ± 0,2           | 69,4 ± 0,1             |
| -Интенсивность транспирации (мг/г.*ч.)  | 365 ± 1,1                 | 146 ± 0,9              | 173 ± 0,8            | 279 ± 2,1              |
| Ростовые параметры:                     |                           |                        |                      |                        |
| -Высота (см)                            | 35 ± 1,3                  | 44 ± 1,5               | 50 ± 2,0             | 61 ± 0,9               |
| -Сырой вес (г)                          | 8,200 ± 0,70              | 13,180 ± 0,95          | 4,491 ± 0,61         | 7,580 ± 0,50           |
| -Сухой вес (г)                          | 1,820 ± 0,04              | 2,083 ± 0,08           | 1,302 ± 0,05         | 1,605 ± 0,03           |

**Примечание:** различия статистически значимы между условиями произрастания растений  $p < 0.05$ .

Кроме изучения водного режима данных видов растений нами был проведен анализ ростовых процессов во многом определяющих их продуктивность. Влажные условия Северо-Западного Кавказа благоприятно сказались на ростовых процессах, обуславливая их высокорослость в данных условиях. Измерение высоты большого количества растений каждого вида показало, что подорожник ланцетолистный достигал в среднем 44 см, шалфей лекарственный 61 см. Более сухой климат Калмыкии приводил к снижению ростовых процессов, что сказалось на высоте исследуемых растений (35 см и 50 см, соответственно). Изучение таких показателей продуктивности как накопление сырой биомассы позволило обнаружить, что она была значительно выше у растений в условиях Кавказа по сравнению с Калмыкией. Такая же тенденция прослеживается и в отношении сухого веса у анализируемых растений.

Исследование биологической специфики лекарственных растений флоры Калмыкии и Кавказа необходимо для оценки их жизненной стратегии, адаптивности и продуктивности. Анализ эколого-физиологического состояния растений, их специфики произрастания в различных условиях служит теоретической основой для разработки рекомендаций по внедрению видов в культуру для дальнейшего их применения в лекарственных целях, а также для решения вопросов по сохранению их

биоразнообразия. Это особенно важно в настоящее время, когда в результате антропогенного воздействия многие из широко распространенных видов становятся редкими и даже исчезающими в результате их нерационального использования.

#### Литература

Бакташова Н.М. Конспект флоры Калмыкии – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. – 112 с.

Жолкевич В.Н., Гусев Н.А., Капля А.В. и др. Водный обмен растений. – М.: Наука, 1989. – 256 с.

Иванов Л.А., Силина А.А., Цельникер Ю.Л. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации естественных условиях // Ботанический Журнал. – 1950. – Т.35, №2. – С. 171–185.

### THE INFLUENCE OF GROWING CONDITIONS OF SOME SPECIES OF MEDICINAL PLANTS ON THEIR WATER STATUS, GROWTH PROCESSES AND PRODUCTIVITY

T.V. Voloshina, O.B. Sangadzhieva

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kalmyk State University named after B.D. Gorodovikov», Elista, Russia, *tat-vol.94@mail.ru*

**Abstract.** The study of some physiological parameters of medicinal plants such as *Plantago lanceolata* and *Salvia officinalis* with the connection of their geographical location and the influence of environmental factors in the conditions of Kalmykia and the North-West Caucasus. It was found that the studied species of medicinal plants growing in different conditions differed in level of the total water content of leaves and the whole plant, the intensity of transpiration, height, accumulation of raw and dry biomass.

**Keywords:** *water regime, transpiration intensity, growth, productivity, Plantago lanceolata, Salvia officinalis*