

**Изучение флуоресцентных параметров и пигментного состава *Hedysarum daghestanicum* Rupr. ex Boiss.****Научный руководитель – Пиняскина Елена Владимировна*****Гусейнов Артур Олегович****Студент (бакалавр)*

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

*E-mail: arturgusejnov2001@gmail.com*

В рамках проведения эколого-ботанического мониторинга перспективных сырьевых видов флоры Кавказа интерес вызывают представители рода *Hedysarum*, особенно эндемичные виды. К числу таких редких и эндемичных видов относится копеечник дагестанский (*Hedysarum daghestanicum*), занесенный в Красную книгу РФ (2008), мезоксерофит, растущий на высотах от 320 м до 1800 м. Измерение и анализ параметров флуоресценции хлорофилла *a* позволяет диагностировать физиологическое состояние растений, выяснить механизм действия стресса на исследуемый объект и оценить адаптационные возможности. Нами исследованы (ПАМ-флуорометрия) флуоресцентные параметры копеечника как при темновой адаптации, так и в естественных условиях на свету. Флуоресцентные исследования показали, что потери избыточной энергии в виде максимальной флуоресценции невелики и составляют 15%, в то время как основная часть поглощенного света (~60%) идет на фотохимию, а оставшиеся 25% диссипируют в тепло. Максимальный квантовый выход фотосинтеза ( $F_v/F_m$ ) высок и приближается к теоретически возможному 0,84, что указывает на высокую адаптацию копеечника к абиотическим факторам. Анализ дополнительных квантовых выходов ФС2 показал, что уровень регулируемых потерь ( $Y(NPQ)$ ) составляет 20%, нерегулируемых  $Y(NO)$  - 12%. Преобладание регулируемых потерь  $Y(NPQ)$  показывает, что потоки избыточной энергии хорошо регулируются (за счет работы  $\Delta pH$  и зеаксантин-зависимых механизмов) и избыточная энергия возбуждения безопасно рассеивается на уровне антенны.

Поскольку одним из показателей адаптивности растения является соотношение  $X_l a/b$ , отражающее долю хлорофилла, связанного светособирающими комплексами и являющегося показателем функциональной пигментной оснащенности и светоадаптации фотосинтетического аппарата, был проведен качественный и количественный анализ фотосинтезирующих пигментов копеечника дагестанского. Показано, что содержание  $X_l a$  превалирует, соотношение  $X_l a/b \gg 3,22$ , а  $X_l (a+b)/\text{Кар} \gg 5,5$ , что типично для светолюбивых растений. Увеличение количества хлорофилла и свето-собирающих комплексов, компонентов цикла Кальвина-Бенсона (особенно концентрации фермента РБФК) приводит к активации транспорта электронов, увеличению выделения кислорода и усилению ассимиляции углекислого газа. Такие изменения имеют адаптивное значение, т.к. увеличение фотосинтетической способности снижает восприимчивость к фотоповреждениям.

Таким образом, проведенные исследования показали высокую адаптивность копеечника дагестанского к абиотическим стресс-факторам, что свидетельствует о том, что данный мезофит, растущий в условиях сильной инсоляции и недостатка влаги, имеет комплекс специфических адаптаций, которые направлены на минимизацию амплитуды изменений физических параметров окружающей среды, предотвращающих разрушение фотосинтезирующих клеток и их органелл.