

**Анализ лимитирующих факторов фиксации CO<sub>2</sub> в листьях ячменя, выращенных на свету различного спектрального состава.**

**Научный руководитель – Аверчева Ольга Владимировна**

**Анисина Александра Андреевна**

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии растений, Москва, Россия

*E-mail: Deoxyribose01@yandex.ru*

Предметом изучения в нашей работе являлось влияние света различного спектрального состава на биохимические факторы, ограничивающие ассимиляцию CO<sub>2</sub> растениями, такие как активность Рубиско, скорость регенерации рибулозо-бисфосфата и отток продуктов фотосинтеза. Исследования проводились на 9-дневных проростках ячменя (*Hordeum vulgare* L., сорт «Луч»), выращенных при освещении узкополосными светодиодными светильниками красного и синего цветов (655 нм и 479 нм соответственно). В качестве контрольной группы использовались проростки, выросшие под белыми люминисцентными лампами. Количество фотосинтетически активной радиации на уровне верхушек листьев составило 70 мкмоль/(м<sup>2</sup> с). Фотопериод, температура и другие условия выращивания для всех трех групп были идентичны.

В ходе эксперимента мы использовали инфракрасный газоанализатор в составе системы CIRAS-3 (PP Systems, США) для детектирования изменений концентраций CO<sub>2</sub> и водяного пара в кювете с листом при подаче туда разного количества углекислого газа. После чего для каждой точки были рассчитаны такие параметры газообмена, как уровень ассимиляции CO<sub>2</sub> и его концентрация в подустьичном пространстве. Зависимость первой величины от второй была аппроксимирована уравнениями модели S. von Caemmerer and G.D. Farquhar [1]. Исходя из этого для каждой кривой были рассчитаны следующие параметры:  $V_{C_{max}}$  - максимальная активность рибулозобисфосфат-карбоксилазы/оксигеназы,  $J_{max}$  - максимально возможный уровень электронного транспорта, Rd - темновое дыхание, TPU - отток триозофосфатов из хлоропласта и  $C_i$  - концентрация CO<sub>2</sub> в подустьичном пространстве, при которой ограничение активностью рубиско сменяется ограничением регенерации рибулозо-бисфосфата.

Было показано, что растения, выросшие на синем свету, характеризуются более высоким уровнем ассимиляции, выросшие на красном - более низким, чем контрольные. Также мы установили, что растения, выращенные на красном свету, характеризуются пониженной активностью рубиско ( $V_{C_{max}}$ ), близким к 0 уровнем темнового дыхания (Rd). Также можем заметить, что у таких растений переход от лимитирования ассимиляции работой рубиско к ее ограничению скоростью регенерации рибулозо-бисфосфата происходит при более высокой концентрации CO<sub>2</sub> в подустьичном пространстве ( $C_i$ ). Растения, выросшие на синем свету, не имеют значимых отличий от контрольных по этим параметрам. Скорость регенерации рибулозо-бисфосфата ( $J_{max}$ ) различается у всех трех групп растений. У растений, выращенных на синем свету, она наибольшая, у выращенных на красном - наименьшая. Ограничение ассимиляции оттоком продуктов фотосинтеза - триозофосфатов (TPU) наблюдалось не у всех растений. Чаще всего оно наблюдалось у растений, выращенных на белом свету, реже - на красном, еще реже - на синем.

**Источники и литература**

- 1) Caemmerer S. von, Farquhar G.D. Some relationships between the biochemistry of photosynthesis and the gas exchange of leaves // *Planta*. 1981. V. 153, № 4. P. 376–387.