

РОСТ И СОСТОЯНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА (ФСА) ЗЕЛЕННОЙ ВОДОРОСЛИ *CHLAMIDIMONAS REINHARDTII* В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА АЗОТА И АЗОТНОГО ГОЛОДАНИЯ

Кузнецова А.В., Воронова Е.Н., Волкова Э.В., Конюхов И.В., Погосян С.И.

Биологический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, кафедра Биофизики Россия,
119991, Москва, Ленинские горы д.1 стр.12, aleksandratorlmachova@gmail.com

В природных водоемах фитопланктон часто испытывает дефицит минерального питания, особенно азота. Определение влияния условий дефицита азота и азотного голодания на рост и эффективность функционирования ФСА водорослей позволит контролировать и прогнозировать состояние фитопланктонного сообщества, что имеет важное прикладное значение для экологического мониторинга природных вод, процессов водоподготовки и водоочистки на производстве и получения целевого продукта из биомассы водорослей в биотехнологии.

Для определения влияния условий дефицита азота и азотного голодания на рост и состояние ФСА фитопланктона проводились модельные эксперименты на типичном представителе пресноводных водоемов – одноклеточной зеленой водоросли *Ch.Reinhardtii*. Экспериментально выявлено, что условия дефицита азота и азотного голодания вызывают изменения размеров клетки, численности популяции, пигментного состава и эффективности функционирования ФСА *Ch. Reinhardtii*.

В условиях дефицита азота происходит интенсивный рост численности клеток в популяции, причем клетки уменьшаются в размерах с 19 до 12 мкм. При этом наблюдается небольшое снижение эффективности функционирования ФСА. Одновременно с этим уменьшается количество хлорофилла на клетку.

Для создания условий азотного голодания водоросли предварительно выращивали на средах с разным содержанием азота, отмывали в безазотной среде и пересаживали затем на среду, не содержащую азота. В этих условиях количество клеток в популяции остается практически неизменным. Вместе с этим происходит уменьшение размеров клеток в популяции до 10-11 мкм. При дальнейшем культивировании наблюдается деградация пигментного аппарата и практически полное разрушение хлорофилла. У водорослей, предварительно адаптированных к низким концентрациям азота, значительно увеличивалось количество каротиноидов.

В условиях азотного голодания увеличение интенсивности освещения приводило к резкому снижению эффективности первичных процессов фотосинтеза.

В результате исследований было выяснено, что скорость роста и состояние ФСА *Ch.Reinhardtii* зависят от условий предварительной адаптации водорослей к количеству азота в среде. После адаптации водорослей к высокой концентрации азота при дальнейшем культивировании в безазотной среде прирост численности и эффективность процессов фотосинтеза снижаются сильнее, чем у водорослей после предварительной адаптации клеток к низкой концентрации азота.

Обсуждаются возможные механизмы влияния дефицита азота и азотного голодания на состояние фотосинтетического аппарата водорослей.