

**Воздействие низкотемпературной плазмы на цианобактериально-  
водорослевое сообщество**

**Научный руководитель – Орлова Валентина Сергеевна**

**Головин Михаил Леонидович**

Студент (бакалавр)

Российский университет дружбы народов, Экологический факультет, Москва, Россия

E-mail: [mikhail.golovin.00@list.ru](mailto:mikhail.golovin.00@list.ru)

Низкотемпературная плазма является перспективным способом модифицирующего воздействия на биоту. Она используется для разрушения биологических структур и в целях биоактивации. Эффективность воздействия плазмы зависит от конструкции используемого источника и рабочих параметров системы. Возникают эффекты, вызванные воздействием заряженных частиц, возбужденных нейтральных атомов и молекул, электромагнитных полей и излучений, а также химических реакций.

Целью работы была оценка воздействия низкотемпературной плазмы на сообщество водорослей и цианобактерий.

Источником низкотемпературной плазмы при атмосферном давлении служил дуговой разрядный плазматрон. Основные конструктивные элементы плазменного источника: стержень с водяным охлаждением катод, сопловый анод. Для защиты катода от окисления в пространстве между катодом и анодом в атмосферу подавался инертный газ (Ar), где возбуждался дуговой разряд.

Было исследовано цианобактериально-водорослевое сообщество из водно-болотного угодья Ла Тембладера, выделенное из естественной среды путем культивирования. Сообщество состояло из видов: *Chlorella vulgaris* Beyerinck [Beijerinck], *Oocystis lacustris* Chodat, *Neglectella solitaria* (Wittrock) Stenclová & Kastovsky, *Chlorococcum infusionum* (Schrank) Meneghini, *Sphaerocystis schroeteri* Chodat, *Borzia* sp., *Chroococcus minutus* (Kützing) Nägeli, *Planktolyngbya limnetica* (Lemmermann) Komárková-Legnerová & Cronberg, *Aphanocapsa delicatissima* West & G.S. West. Культивирование проводили в течение 8 месяцев на среде Бристоль, за сутки перед экспериментом культуру разбавляли в соотношении 1:50 мл.

Воздействие плазмы проводили в жидкой среде. В стерильную чашку Петри диаметром 4 см помещали 4 мл суспензии культуральной среды с водорослями. Чашку устанавливали на расстоянии 24 см от излучателя, 50А. Время воздействия составляло 30 сек, 1, 3, 5, 10 мин, оценивали морфологические изменения клеток и обилие видов при помощи световой микроскопии. После воздействия культуру помещали в свежую среду в концентрации 1 мл суспензии в 50 мл среды и продолжали культивирование при 24°C и освещенности 30-40  $\mu\text{моль}\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$ . Сравнение проводили с контрольным образцом на 10 и 30 день культивирования. Эксперименты проводили в двойной повторности, двумя сериями.

Проведенные эксперименты показали, что действие низкотемпературной плазмы менее 10 минут не вызывает статистически достоверных изменений.

Непосредственно после воздействия обнаружено разрушение клеток в трихомах цианобактерий и разрывы трихомов, снижалось обилие одноклеточных зеленых водорослей, имеющих наиболее крупные клетки. Спустя месяц структура сообщества приблизилась к исходной, однако увеличивалась представленность мелких одноклеточных цианобактерий *A. delicatissima* и водоросли *C. vulgaris*. Происходило небольшое увеличение обилия *P. limnetica*, что можно объяснить интенсификацией роста трихомов после стрессового воздействия, вызвавшего разрушение части клеток в трихомах, возможно отдельные участки трихомов дали активный рост.