

ОСАЖДЕНИЕ И ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ФИТОПЛАНКТОНА ПОД ДЕЙСТВИЕМ УСКОРЕННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ

Чулков В.Н., Блуденко А.В., Пономарев А.В.

*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина Российской Академии наук,
119991, Москва, Ленинский просп., 31
E-mail: chulkov@ipc.rssi.ru*

Фитопланктон широко распространен в пресноводных водоемах практически всех континентов планеты. Он имеет важное значение в биологическом балансе водных экосистем. Благодаря своей неприхотливости фитопланктон может размножаться в разнообразных условиях. С одной стороны, микроводоросли затрудняют подготовку питьевой воды и работоспособность открытых систем оборотного водоснабжения, где с микроводорослями необходимо бороться. С другой стороны, микроводоросли рассматриваются как источник сырья для получения биотоплива третьего и четвертого поколений. Для решения этих задач требуются эффективные методы извлечения, концентрирования и обезвоживания фитопланктона.

В настоящей работе исследовали влияния облучения на осаждение микроводорослей *Chlorella vulgaris*. Хлореллу выращивали в биореакторе Bioflo 110 с использованием питательной среды Тамия. Для облучения образцов использовали линейный электронный ускоритель УЭЛВ-10-10-С-70 (энергия электронов 8 МэВ, длительность импульса 6 мкс, частота повторения импульсов 300 Гц, средний ток пучка ≤ 800 мкА, ширина развертки 245 мм, частота развертки 1 Гц). Степень осаждения определяли с помощью турбидиметрии и спектрофотометрии.

Необлученные микроводоросли довольно устойчивы к седиментации. Их осаждение из воды происходит медленно и может занимать несколько дней. Исходные клетки хлореллы обладают свойствами мицелл и в водной среде остаются в обособленном состоянии. При облучении происходит разрушение клеток микроводорослей. Электроны и продукты радиолиза воды, по-видимому, могут изменять заряд и электростатические силы отталкивания между клетками. При этом имеет место радикальная сшивка макромолекул. В результате происходит агрегация клеток хлореллы и их осаждение ускоряется. Агрегация клеток также ускоряет фильтрацию и осушку осадков. Таким образом, показано, что облучение дозой 6-8 кГр почти вдвое ускоряет осаждение микроводорослей из воды, что сказывается на эффективности их концентрирования. При этом облученный и сконцентрированный субстрат фильтруются вдвое легче.

Работа выполнено в рамках государственной темы АААА-А16-116121410087-6.