

**К вопросу об антибактериальных свойствах метаболитов микроводорослей *Chlorella*****Научный руководитель – Дворецкий Дмитрий Станиславович***Темнов М.С.<sup>1</sup>, Меронюк К.И.<sup>2</sup>, Устинская Я.В.<sup>3</sup>*

1 - Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Москва, Россия, *E-mail: temnov.mihail@mail.ru*; 2 - Тамбовский государственный технический университет, Тамбовская область, Россия, *E-mail: kmeronyuk@yandex.ru*; 3 - Тамбовский государственный технический университет, Тамбовская область, Россия, *E-mail: ustinskaya.yana@yandex.ru*

Целью данной работы было исследование антибактериальных свойств в отношении грамположительных палочковидных бактерий водного и гексанового экстрактов эндометаболитов микроводоросли *Chlorella sorokiniana*, полученного из Института физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, определение минимальной ингибирующей концентрации этих экстрактов.

Культивирование штамма микроводорослей осуществляли в фотобиореакторе (5 л) при температуре  $30 \pm 2^\circ\text{C}$ , уровне фотосинтетически активной радиации (ФАР)  $= 100 \pm 20$  мкмоль фотонов/( $\text{м}^2 \cdot \text{с}$ ), аэрации газовой смеси с концентрацией углекислого газа 0,02% (расход  $1 \pm 0,2$  л/мин) на среде Тамийя. Дезинтеграцию клеток (25 мл суспензии с содержанием 1 г клеток) осуществляли при последовательном воздействии ультразвука мощностью 150 Вт в течение 300 с и фермента лизоцима (15 мг/г) при температуре  $37^\circ\text{C}$  в течение 4 ч. Экстракцию водорастворимых соединений из биомассы проводили в течение 20 ч при температуре  $4^\circ\text{C}$  с использованием в качестве растворителя фосфатного буфера (рН 7,2 - 7,4), взятого в количестве 12,5 мл : 1 г биомассы. Содержание белка в экстракте определяли с использованием спектрофотометрического метода [1]. Экстракция неполярной фракции осуществляли путем добавления к биомассе петролейного эфира в соотношении 1 г : 12,5 мл в течение 10 ч при температуре  $45^\circ\text{C}$ . Качественный и количественный анализ неполярной фракции осуществляли методом тонкослойной хроматографии [1].

На первом этапе эксперимента стерильным инструментом в среде Мюллера-Хинтона (толщина слоя агара в чашке  $4 \pm 0,5$  мм), залитой в чашки Петри, проделывали лунки диаметром 6 мм. Затем в чашку Петри на питательную среду с проделанными лунками вносили 50 мкл грамположительных бактерий с концентрацией  $99,9 \cdot 10^6$  КОЕ/мл. Далее в лунки вносили определенное количество водорастворимой или неполярной фракции микроводорослей. Затем чашки Петри помещали в термостат на 20 ч при температуре  $37^\circ\text{C}$ . Часть чашек Петри освещали белым светом с уровнем ФАР  $= 100 \pm 20$  мкмоль фотонов/( $\text{м}^2 \cdot \text{с}$ ), вторую часть чашек культивировали в темноте. Положительный контроль - азитромицин. Отрицательный контроль - фосфатный буфер или петролейный эфир. Каждый опыт эксперимента повторяли три раза.

Результаты эксперимента показали, что неполярная фракция оказывает ингибирующее действие на рост бактерий при освещении белым светом, минимальная ингибирующая концентрация  $\approx 330$  мкг. При культивировании в темноте ингибирующий эффект отсутствовал. Водорастворимая белковая фракция антибиотическими свойствами не обладала ни в темноте, ни на свету. Пептидная водорастворимая фракция, полученная из белковой при ее обработке пепсином, взятом в соотношении 1 : 100 (масс.), проявляла антибиотические свойства как при освещении белым светом, так и в темноте, минимальная ингибирующая концентрация  $\approx 500$  мкг.

**Источники и литература**

- 1) Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / ред. К. Уилсон и Дж. Уолкер. М., 2022.