

## К вопросу об антибактериальных свойствах метаболитов цианобактерий *Anabaena sphaerica*

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 работы было исследование антибактериальных свойств полярных и неполярных экстрактов экзо- и эндометаболитов цианобактерий *Anabaena sphaerica* в отношении грамположительных бактерий рода *Bacillus*, определение минимальной ингибирующей концентрации этих экстрактов.

Культивирование штамма цианобактерий *A. sphaerica* Born. et Flah. IPPAS B-404 осуществлялось в фотобиореакторе (5 л) при аэрации газовой смеси с концентрацией углекислого газа 0,02% (расход  $3 \pm 0,5$  л/мин) на среде Заррука в течение 7 дней при температуре и уровне фотосинтетически активной радиации (ФАР) согласно таблице. Дезинтеграция клеток цианобактерий осуществлялась при воздействии ультразвука мощностью 150 Вт в течение 300 с. Экстракцию водорастворимых соединений из биомассы проводили в течение 20 ч при температуре 4 °С с использованием в качестве растворителя фосфатного буфера (рН 7,2–7,4), взятого в количестве 12,5 мл : 1 г биомассы. Экстракция неполярной фракции осуществлялась путем добавления к биомассе петролейного эфира в соотношении 1 г : 12,5 мл в течение 10 ч при температуре 45 °С. Экстракция полярных соединений из культуральной жидкости (КЖ) осуществлялась при температуре 40 °С в течение 3 ч с использованием в качестве экстрагента петролейного эфира (ПЭ) при соотношении 1,14 мл (КЖ) : 1 мл (ПЭ). Тестирование полученных экстрактов на наличие антибактериальных свойств осуществлялось методом дисков [1]. При проведении эксперимента часть чашек Петри с внесенной тест-культурой бактерий и дисками, на которые нанесены экстракты, освещалась белым светом с уровнем ФАР =  $100 \pm 20$  мкмоль фотонов/(м<sup>2</sup>·с), вторая часть чашек культивировалась в темноте. Каждый опыт эксперимента повторялся три раза.

По результатам проведенного эксперимента было определено, что наиболее значительными антибактериальными свойствами обладает экстракт из культуральной жидкости *A. sphaerica*, полученный в условиях культивирования режима 2 (таблица), который имеет величины минимальных ингибирующих концентраций (МИК) 27 мкг/мл (на свету) и 41 мкг/мл (в темноте). Установлено, что антибактериальными свойствами обладают полярные и неполярные экстракты экзометаболитов цианобактерий, культивируемых в условиях режима 4. В частности, неполярный экстракт из биомассы проявляет антибактериальные свойства в отношении бактерий рода *Bacillus* как на свету (МИК = 72 мкг/мл), так и в темноте (МИК = 830 мкг/мл). Пептидная фракция, полученная из белков биомассы цианобактерий, также обладает антибактериальными свойствами как на свету (МИК = 191 мкг/мл), так и в темноте (МИК = 323 мкг/мл).

### Источники и литература

- 1) Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. М.: Наука, 2004. 528 с.

### Иллюстрации

Режим культивирования	ФАР, мкмоль фотонов/(м <sup>2</sup> ·с)	Температура, °С
1	33±0,1	20±0,1
2	100±0,1	20±0,1
3	33±0,1	36±0,1
4	100±0,1	36±0,1

Рис. : Таблица. Условия культивирования штамма *A. sphaerica* Born. et Flah. IPPAS B-404.