

## Биодеградация соединений фосфора культурой черного аспергилла

© Миндубаев<sup>1\*</sup> Антон Зуфарович, Бабынин<sup>3</sup> Эдуард Викторович,  
Бадеева<sup>2</sup> Елена Казимировна, Минзанова<sup>2</sup> Салима Тахиятулловна,  
Миронова<sup>2</sup> Любовь Геннадьевна, Низамов<sup>2</sup> Ильяс Саидович,  
Хасиятуллина<sup>2</sup> Надежда Рустэмовна, Пирут<sup>2</sup> Людмила Михайловна,  
Барская<sup>2</sup> Екатерина Евгеньевна и Акосах<sup>3</sup> Йав Абайе

\*Ведущий направление; <sup>†</sup>Поддерживающий переписку

<sup>1</sup> Общество с ограниченной ответственностью Инновационные технологии детоксикации.

<sup>2</sup> Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра Российской академии наук, ул. Арбузова, 8, г. Казань, 420088. Республика Татарстан. Россия.

E-mail: [mindubaev@iopc.ru](mailto:mindubaev@iopc.ru); [mindubaev-az@yandex.ru](mailto:mindubaev-az@yandex.ru)

<sup>3</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет, ул. Университетская, 18, г. Казань, 420008. Республика Татарстан. Россия.

\*Ведущий направление; <sup>†</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** детоксикация, белый фосфор, красный фосфор, соединения фосфора, минимальная ингибирующая концентрация, *Aspergillus niger*.

### Аннотация

Исследуемая нами биологическая деградация белого фосфора, без сомнения, явление, имеющее научную новизну и практическую значимость. За десять лет изучения этого явления мы добились значительных результатов. Однако, область применения белого и желтого фосфора достаточно узкая, и это накладывает ограничение на применимость разрабатываемого нами метода обезвреживания техногенных отходов. Соответственно, интересным и важным направлением является расширение спектра веществ, обезвреживаемых исследуемыми нашим коллективом культурами микроорганизмов. Начинать это большое исследование логично с соединений фосфора, поскольку изначально культуры грибов были адаптированы к биодеградации веществ, содержащих данный элемент. В связи с вышесказанным, следует указать на то, что белый фосфор не может метаболизировать до фосфата в одну стадию – образуются метаболиты с промежуточными степенями окисления фосфора. Поэтому, можно предполагать, что микроорганизмы, обезвреживающие белый фосфор, должны обладать способностью к биодеградации целого спектра фосфорных соединений. Мы проверили это положение на практике. Оказалось, что *Aspergillus niger* AM1 способен утилизировать в качестве источников фосфора красный фосфор, триамид фосфорной кислоты, фосфорномолибденовую кислоту, замещенный дитиофосфат и фосфорорганическое вещество. Также, в представленной работе впервые описаны попытки увеличить концентрацию белого фосфора в культуральной среде до значений выше 1%. Для этого мы добавляли в культуральные среды оливковое масло – растворитель, в котором белый фосфор сравнительно хорошо растворим. Оказалось, что в присутствии этого компонента минимальная ингибирующая концентрация белого фосфора резко падает.