

УДК 579.695; 546.85; 502.55; 661.63

ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ НА БЕЛЫЙ ФОСФОР

А.З. Миндубаев¹, Э.В. Бабынин³, Е.К. Бадеева², А.Д. Волошина², С.Т. Минзанова², Л.Г. Миронова²,
Й.А. Акосах³¹ ООО «Инновационные технологии детоксикации», Россия² Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия.³ Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

Рисунок 1. Посев устойчивых грибов *Aspergillus niger*. Среда с 0.05 % белого фосфора: наблюдался рост 11 крупных спорообразующих колоний. Чашка сфотографирована через шесть суток после посева

Белый фосфор является одним из самых опасных загрязнителей окружающей среды. Тем не менее, он применяется в промышленности и в военных целях, поэтому не исключается попадание данного вещества в окружающую среду [1].

В наших работах впервые получены культуры микроорганизмов, растущих в средах с содержанием белого фосфора до 1 % [2, 3]. Это превышение ПДК в сточных водах в 5000 раз. Впервые произведены посевы грибов в культуральные среды, содержащие белый фосфор в качестве единственного источника фосфора. В данных средах микроорганизмы росли и не испытывали фосфорное голодание (рис. 1). То есть окисляли белый фосфор до фосфата, необходимого для жизнедеятельности [4, 5]. Это первый в мире пример включения белого фосфора в биосферный круговорот элемента фосфора.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 14–08–31091 мол_а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Duerksen-Hughes P., Richter P., Ingerman L., Ruoff W., Thampi S., Donkin S. Toxicological profile for white phosphorus // U.S. Department of health and human services. USA. 1997. 248 p.
2. Миндубаев А.З., Волошина А.Д., Кулик Н.В., Сапармырадов К.А., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Хаяров Х.Р., Бадеева Е.К. Селекция на рост устойчивости микроорганизмов к белому фосфору // Актуальная биотехнология. 2018. № 3 (26). С. 201–205.
3. Миндубаев А.З., Бабынин Э.В., Волошина А.Д., Минзанова С.Т., Миронова Л.Г., Бадеева Е.К. Факторы биодegradации белого фосфора // Актуальная биотехнология. 2019. № 3(30). С. 441–445.
4. Mindubaev A.Z., Babynin E.V., Voloshina A.D., Saparmyradov K.A., Akosah Y.A., Badeeva E.K., Minzanova S.T., Mironova L.G. The possibility of neutralizing white phosphorus using microbial cultures // News of NAS RK. Series of geology and technical sciences. 2019. Vol. 5. No.437. P.122–128.
5. Mindubaev A.Z., Kuznetsova S.V., Evtugin V.G., Daminova A.G., Grigoryeva T.V., Romanova Y.D., Romanova V.A., Babaev V.M., Buzuyurova D.N., Babynin E.V., Badeeva E.K., Minzanova S.T., Mironova L.G. Effect of White Phosphorus on the Survival, Cellular Morphology, and Proteome of *Aspergillus niger* // Applied Biochemistry and Microbiology. 2020. Vol.56. No.2. P.194–201.