N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL
ISSN 2224-5308
Volume 4, Number 322 (2017), 128 – 133

A. A. Otarbekova[1], A. U. Isayeva[1], A. T. Berdibekova[2], D. E. Kudasova[1], G. A. Bayseitova[1]

[1]M. Auezov South-Kazakhstan State university, Shymkent, Kazakhstan,
[2]South Kazakhstan State Pedagogical Institute, Shymkent, Kazakhstan.
E-mail: dariha_uko@mail.ru

STUDY OF THE MAJOR ACIDOPHILIC BACTERIA FOUND IN THE MINE OF POLYMETALS

Abstract. The article considers the creation of new biotechnologies for the production of metal sulphides based on pure cultures and consortia of acidophilic sulfate-reducing bacteria, identified and characterized by the methods of microbiology, biochemistry and metagenomics. The composition and phylogenetic diversity of the analyzed microbial communities of sediments of tailing dumps of mining enterprises will be characterized by high-performance sequencing of fragments of 16S ribosomal RNA genes and a total metagenome, which will identify strains capable of performing sulfate reduction and characterize their metabolic potential. Based on the data on the metabolic potential of strains isolated from sedimentary deposits of the tailing dumps of mining enterprises, pure cultures of sulfate-reducing bacteria that retain sulfide activity under periodic oxygen exposure conditions, consistently high values of the redox potential (Eh) and pH values not exceeding 3, and also the content of metal ions in the pore waters is not lower than 0.5 g/L. The producer strains must ensure the formation of metal sulfides at oxygen concentrations in the gaseous phase of at least 0.02% and have a relative resistance to the products of incomplete oxygen reduction due to the presence of antioxidant protection in the cells of the enzymes, and also to ensure the formation of metal sulphides at initial pH values not exceeding 3.0. The precipitation of metal sulphides with new isolates and/or consortia of strains of microorganisms should occur in solutions containing heavy metal ions, which will allow to develop an essentially new one-stage process of biotechnological extraction of metals from waste from the mining industry.

Keywords: sulphate reducing bacteria, acidophiles, metal sulphides, resistance to metals, microorganisms, aerotolerance, metagenomics, sulphide ore wastes.

ӘОЖ 579.8.06

А. А. Отарбекова[1], А. У. Исаева[1], А. Т. Бердибекова[2], Д. Е. Кудасова[1], Г. А. Байсеитова[1]

[1]М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан,
[2]Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық институты, Шымкент, Қазақстан

ПОЛИМЕТАЛЛДЫ КЕН ОРЫНДАРЫ ҚҰРАМЫНДАҒЫ КЕЗДЕСЕТІН АЦИДОФИЛЬДЫ БАКТЕРИЯЛАРДЫҢ НЕГІЗГІ ӨКІЛДЕРІН ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Мақалада микробиология, биохимия және метагеномикада әдістермен сипатталған және айқындалған, ацидофильді сульфатредуцирлеуші бактериялар консорциумдар мен таза культураларына негізделген, сульфидті металдар алудың биотехнологиясы қарастырылады. Тау кен өндіруші кәсіпорындардың шөгінділерінің сағалары талданатын микробтық қауымдастықтардың құрамы және филогенетикалық алуантүрлілігі РНК рибосомасы мен метагеном жиынтығының 16S гендер үзіндісін жоғары өнімді секвенирлеумен сипатталады, нәтижесінде сульфатредукцияны жүзеге асыруға қабілетті штамдар сәйкестендіріледі және олардың метаболикалық потенциалы сипатталады. Тау-кен өндіру кәсіпорындарының шөгінді шөгінділерінің сағаларынан штаммдар молекулалық әдістерімен сәйкестендірілген метаболикалық потенциалы