

Amoksitsilliini lagundamine erinevates vesikeskkondades foto-aktiveeritud vesinikperoksiidiga

Ravimite esinemine looduskeskkonnas on järjest enam kõneainet pakkuv probleem. Kuna ravimite mõju looduskeskkonnale ei ole täpselt teada või on negatiivne, tuleb nende levikut loodusesse piirata. Amoksitsilliin on laialdaselt kasutusel olev antibiootikum, mille esinemist erinevates vesikeskkondades on täheldatud näiteks nii Euroopas kui ka Austraalias. Amoksitsilliini järjepideval sattumisel loodusesse esineb aine pseudo-püsivust teatud tingimistel, mis on ohuks elusorganismidele. Erinevate uuringute tulemused on näidanud, et amoksitsilliin on toksiline teatud kaladele ja vetikatele ning võib tekitada antibiootikumide suhtes resistentsust.

Käesolevas töös uuriti amoksitsilliini eemaldamist erinevate aktiveeritud vesinikperoksiidiga süsteemide korral neljas vesikeskkonnas. Tulemused näitasid, et UV fotolüüsi, UV/H₂O₂ ja foto-Fentoni protsessi abil oli 40 µM amoksitsilliini >99%-liselt lagundatav lisaks ülipuhtale veele ka põhja-, joogi- ja heitvees. Katsete tulemuste põhjal leiti, et 40 µM amoksitsilliini lagundamiseks olid soodsaimad H₂O₂ ja Fe²⁺ kontsentratsioonid vastavalt 400 µM ja 40 µM.

AMX oli edukalt lagundatav reguleerimata pH juures, kuid foto-Fentoni protsessi puhul suurendas pH alandamine 3-ni protsessi kiirust märgatavalt. Kuigi UV fotolüüsi abil oli amoksitsilliin lagundatav, oli mineraliseerimise määr madal (13%), mis viitab laguproduktide tekkele. Kuna eesmärgiks on töötlemismeetodi abil saavutada aine mineraliseerumine, et vältida tundmatute laguproduktide teket, ei ole UV fotolüüs üksinda efektiivsem lahendus. Kõige suuremat mineraliseerumise määra (90%) puhtas vees näitas foto-Fentoni protsess pH 3 juures. Foto-Fentoni protsess (pH=3) oli kõigis maatriksites ka tunduvalt kiirem, lagundades amoksitsilliini (>99%) põhja-, joogi- ja heitvees vastavalt 5, 10 ja 30 minutiga.

Antud töö tulemuste põhjal saab väita, et foto-Fentoni protsess on teiste uuritud meetoditega võrreldes amoksitsilliini lagundamiseks kõige kiirem ja efektiivsem. Uuritud maatriksites toimus lagundamise protsess aeglasemalt, olles kõige aeglasem heitvees ning kõige kiirem põhjavees.