

Levofloksatsiini lagundamine vesilahuses Fe^{2+} -aktiveeritud vesinikperoksiidi ja persulfaadiga

Kuigi juba mitmeid aastaid on antibiootikume kasutatud väga suurtes kogustes nii meditsiinis kui ka veterinaarias, siis nende ainete vabanemine keskkonda on kuni hiljutise ajani saanud väga vähe tähelepanu. Kuna antibiootiliste preparaatide toodang kasvab iga aastaga, on just viimasel ajal üha enam hakatud avaldama uuringuid, mis hõlmavad antibiootikumide esinemise, leviku ja mõju.

Levofloksatsiin (LFX) on fluorokinolonide rühma kuuluv antibiootikum, mida kasutatakse laialdaselt kergete kuni mõõdukate hingamisteede, kuseteede, kõhu- ja seedetraktiinfektsioonide raviks. On kindlaks tehtud, et kõige sagedamini satub fluorokinoloon, sealhulgas LFX, keskkonda just reoveepuhastite heitvee kaudu. Seetõttu on oluline leida täiendavaid töötlusmeetodeid nende eemaldamiseks reoveest.

Antud töös uuritigi levofloksatsiini eemaldamist vesilahusest erinevaid süvaoksüdatsioonitehnoloogiaid – Fenton-, Fe^{2+} -aktiveeritud persulfaat ja kombineeritud Fenton/persulfaat töötlus – kasutades. Kusjuures tasub märkida, et kombineeritud Fenton/persulfaat töötlust uuritakse antibiootikumide eemaldamise eesmärgil esimest korda. Seega võivad antud töös esitatavad tulemused anda fundamentaalseid teadmisi fluorokinolonidega saastunud reo- ja põhjavee käitlemisest nimetatud süvaoksüdatsioonitehnoloogiaid kasutades.

Fenton-töötlus osutus efektiivseimaks LFX lagundamisel vesikeskkonnast. LFX/ H_2O_2 / Fe^{2+} moolsuhte 1/20/2 puhul õnnestus juba 5 minuti möödudes eemaldada üle 98% LFX algkontsentratsioonist. Väga häid tulemusi andis ka seni vähimal määral uuritud Fenton/persulfaat töötlus, mille puhul optimaalseimaks osutus LFX/ H_2O_2 / $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ / Fe^{2+} molaarne suhe 1/10/5/2. Juba 15 minuti möödumisel õnnestus eemaldada üle 99,9% LFX algkontsentratsioonist.

Kokkuvõtvalt saab öelda, et kõik uuritud radikaalipõhised süvaoksüdatsioonitehnoloogiad on paljutöotavad LFX sisaldava reo- ja põhjavee töötlemiseks, kusjuures eriti potentsiaaliks osutus kombineeritud Fenton/persulfaat süsteem.