

# Koleszterinszint szabályzó gyógyszerhatóanyagok és Triton X-100 nemionos detergens lebontása ionizáló sugárzással

Rácz Gergely, II. évf. vegyész MSc.

ELTE TTK Kémiai Intézet, Analitikai Kémia Tanszék

Témavezetők: **Dr. Csay Tamás** tudományos munkatárs  
MTA Energiatudományi Kutatóközpont, Sugárkémiai Laboratórium  
**Dr. Takács Erzsébet** tudományos tanácsadó  
MTA Energiatudományi Kutatóközpont, Sugárkémiai Laboratórium  
**Dr. Homonnay Zoltán** egyetemi tanár  
ELTE TTK, Analitikai Kémia Tanszék

A hagyományos szennyvízkezelési eljárások elsődlegesen kémiai-fizikai és biológiai folyamatokra épülnek. Az elterjedt technológiákkal nehezen tudják biológiai úton lebontani az olyan szennyező anyagokat, mint a felületaktív anyagok, vagy gyógyszer maradványok. Ezen szennyeződések viszonylag könnyen visszakerülnek a környezetbe és előre megjósolhatatlan hatásokat válthatnak ki. Ezért a szerves szennyeződések lebontása vagy eltávolítása nagyon fontos feladat mind a kutatók, mind a mérnökök számára, hogy megvédjük értékes vizeink tisztaságát.

A víz kezelése ionizáló sugárzással egyike az ún. nagyhatékonyságú oxidációs módszereknek (advanced oxidation process = AOP), melyekkel képesek a szerves molekulákat lebontani. Munkám során a Triton X-100 (TX-100) nemionos detergens és szolubilizált, vízben rosszul oldódó fibrát típusú koleszterinszint szabályzó gyógyszerhatóanyagok (bezafibrát, gemfibrozil, és klofibrinsav) radiolízisét tanulmányoztam. A vízben viszonylag jól oldódó klofibrinsav degradációját nem micelláris közegben is lehetőségem nyílt tanulmányozni.

A reaktív részecskék ( $\cdot\text{OH}$ ,  $\text{H}^{\cdot}$  és  $e_{\text{aq}}^{-}$ ) előállítására Co-60 sugárforrást alkalmaztam. A lebomlást UV-látható spektrofotométerrel követtük, a bomlástermékeket LC-MS/MS és GC-MS készülékekkel választottuk el és azonosítottuk, melyek segítségével javaslatot tettünk a TX-100 és a CFA bomlási mechanizmusaira. A mineralizáció, az oxidáltság és a savasodás mértékét kémiai oxigén igény (KOD), teljes szerves széntartalom (TOC) és pH mérésekkel határoztam meg. A detergens kritikus micellaképződési koncentrációjának (CMC) változását dinamikus felületi feszültség mérésekkel követtem. A lebontás hatékonyságát különböző koncentrációkon tanulmányozva az irodalmi CMC érték közelében töréspontot figyeltem meg, mely alapján eltérő bomlási mechanizmust feltételeztem a detergens esetén CMC alatti és fölötti koncentrációkon. Micelláris közegben oldott fibrátok lebontásának hatékonyságában eltéréseket tapasztaltam, melyet a különböző molekulaszervezetekkel magyaráztam.

Kutatási eredményeim igazolják, hogy az ionizáló sugárzás hatékonyan alkalmazható mind a TX-100 detergens, mind pedig a vízben rosszul oldódó, szolubilizált gyógyszerhatóanyagok lebontására vizes közegben, akár detergens jelenlétében is.