

# Gyógyszermaradványok meghatározása szennyvíziszapból QuEChERS LC-MS/MS technikával

**Bodai Zsolt**, IV. évf. vegyész

ELTE TTK Kémiai Intézet, Analitikai Kémiai Tanszék

Témavezetők: **Dr. Eke Zsuzsanna** egyetemi adjunktus  
ELTE Analitikai Kémia Tanszék  
**Varga Renáta** PhD hallgató  
ELTE Analitikai Kémia Tanszék

A népességnövekedés egyik velejárója, hogy a keletkező szennyvíz, valamint annak kezelése során termelődő iszap mennyisége is rohamosan növekszik. A szennyvíziszaptól való biztonságos megszabadulás a környezetvédelem egyik sarkalatos pontja. A magas szervesanyag, nitrogén, foszfor és egyéb a talajminőségét javító anyag-tartalom miatt előtérbe került az iszap mezőgazdasági felhasználása. A szennyvíziszap mezőgazdasági felhasználásáról szóló kormányrendelet [1] bár számos szerves anyagra kiterjed gyógyszerhatóanyagokra azonban nem.

A lakosság gyógyszerfogyasztása rohamosan növekszik, az emberiség teljesen „gyógyszerfüggővé” válik. Az alkalmazott gyógyszereket a szervezet nem használja fel teljes mértékben, így azok, valamint a metabolitjaik a vizelettel, vagy széklettel ürülnek, ami után bekerülnek a szennyvízbe és a szennyvíziszapba. A nem megfelelő tisztítási lépések miatt a gyógyszermaradványok kikerülhetnek a környezetbe. Ha a szennyvíziszap tartalmazott ilyen vegyületeket, és azt felhasználják például mezőgazdasági célokra, akkor az könnyedén bekerülhet, sőt feldúsulhat növényekben, továbbá az azokat fogyasztó állatokban, később pedig az emberekben. Épp ezért érthető, hogy folyamatos nyomon követésük szükséges.

Szennyvíziszapból gyógyszermaradványokat eddig még nem sokan mértek, ami talán annak tudható be, hogy az általában ilyenkor alkalmazott minta-előkészítéshez szükséges eszközök (például PLE) drágák.

Célom az volt, hogy egy egyszerű, olcsó, hatékony minta-előkészítési módszert találjak, ami megfelelő rendszerrel csatolva (LC-MS/MS), alkalmas lehet a szennyvíziszapban alacsony koncentrációban jelenlevő gyógyszermaradványok kimutatására. E célból a QuEChERS nevű eljárással foglalkoztam, ami egy gyors, egyszerű, olcsó, hatékony, robusztus és biztonságos (quick, easy, cheap, effective, rugged and safe) módszer, melyet eredetileg peszticidek meghatározására fejlesztettek ki zöldségekből, gyümölcsökből [2].

Tudományos diákköri munkám során egy igen összetett mátrixból-szennyvíziszapból-gyógyszermaradványok mérésére alkalmas minta-előkészítési módszer fejlesztésének első lépéseit tettem meg. A módszer 26 komponensre terjed ki, mely magába foglalja a leggyakoribb szív- és érrendszeri betegségek esetén használatos, valamint a gyomorsav túltengés gátló szereket. Az alkalmazott módszer, a QuEChERS, számos paraméter optimalása után alkalmasnak bizonyult a vizsgálni kívánt komponensek kimutatására adalékolatlan szennyvíziszap minta esetén, azonban a mennyiségi meghatározáshoz további vizsgálatok szükségesek.

Távlati célom a módszer további optimalása, későbbi validálása, pontos mennyiségek meghatározása és esetleges egyéb gyógyszerhatóanyagokkal való kiegészítése.

[1] 50/2001 (IV.3.) Kormány Rendelet

[2] M. Anastassiades, S.J. Lehotay Journal of AOAC international, 86, no.2 (2003) 412-431