

Magas sótartalmú technológiai vizek szervesanyag tartalmának analitikai vizsgálata

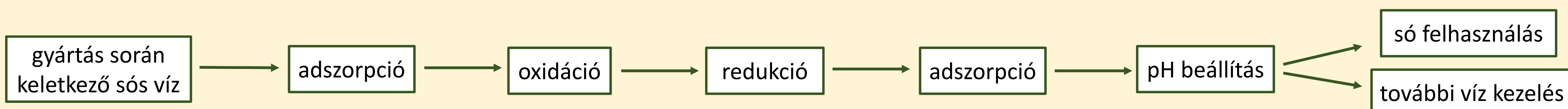
Petra SZABÓ^{1,2}, Károly FODOR¹, Renáta Zsanett Dr. BOROS¹, László FARKAS¹, Andrea MIHALKÓ¹

¹Wanhua BorsodChem Zrt., 3700 Bolyai tér 1, Kazincbarcika, e-mail: petra.szabo@borsodchem.eu

²Miskolci Egyetem, Kerpely Antal Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskola, 3515 Miskolc-Egyetemváros

Bevezetés

A Wanhua BorsodChem Zrt. Európa egyik vezető izocianát gyártója. A metilén-difenil-diizocianát (MDI) előállításánál a keletkező szervesanyag tartalmú sós vizet kezelni szükséges. A keletkező sós víz szervesanyag tartalmának eltávolítása után a visszanyert só újból felhasználható a víz pedig további tisztítás után kibocsátható, ezért is szükséges a szervesanyag tartalom nyomon követése. A gyártási folyamat során a sós víz kezelése az alábbi főbb folyamatokból áll:



A munkánk során áttekintettük a szervesanyag csökkentés folyamatát, azon belül is az oxidációt. Megvizsgáltuk, melyek azok a szerves komponensek, amelyek eltávolíthatók a rendszerből és mely szerves komponensek azok, amelyek az oxidáció után is a sós víz maradék TOC tartalmát okozzák.

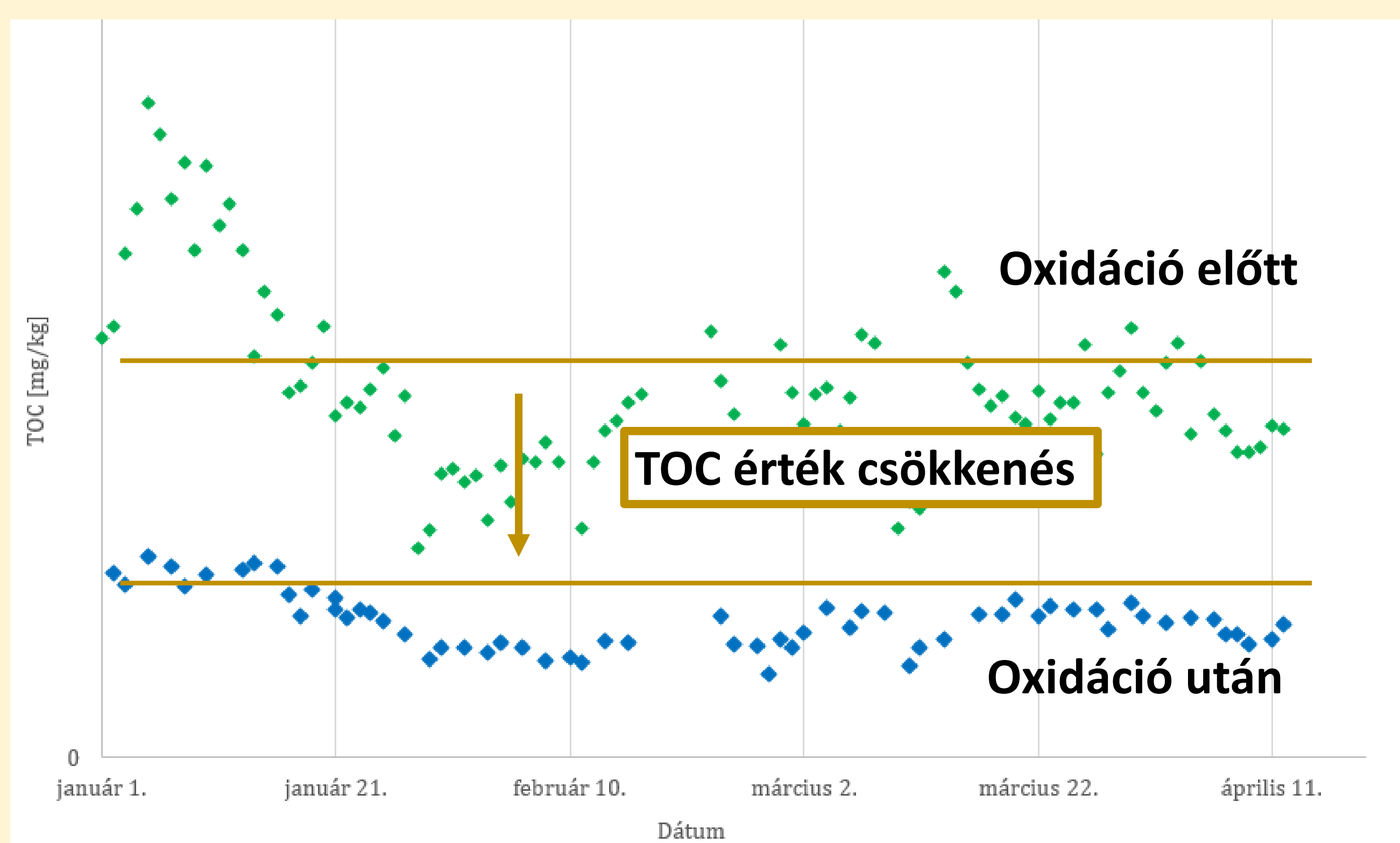
Kísérlet

A maradék szerves anyag tartalom vizsgálathoz olyan analitikai módszerek váltak szükségessé, ahol magas sótartalmú közegből (~ 15 m/m%) lehetséges a szerves komponensek vizsgálata. Modell kísérleteket végeztünk el, annak meghatározására, hogy a rendszerben fellelhető szerves anyagok mennyiségét tudjuk-e és milyen mértékben (teljesen, részben vagy nem csökkenthető) csökkenteni az oxidáció révén. A modell oldatok TOC tartalmát folyamatosan mértük a kísérleteink során.

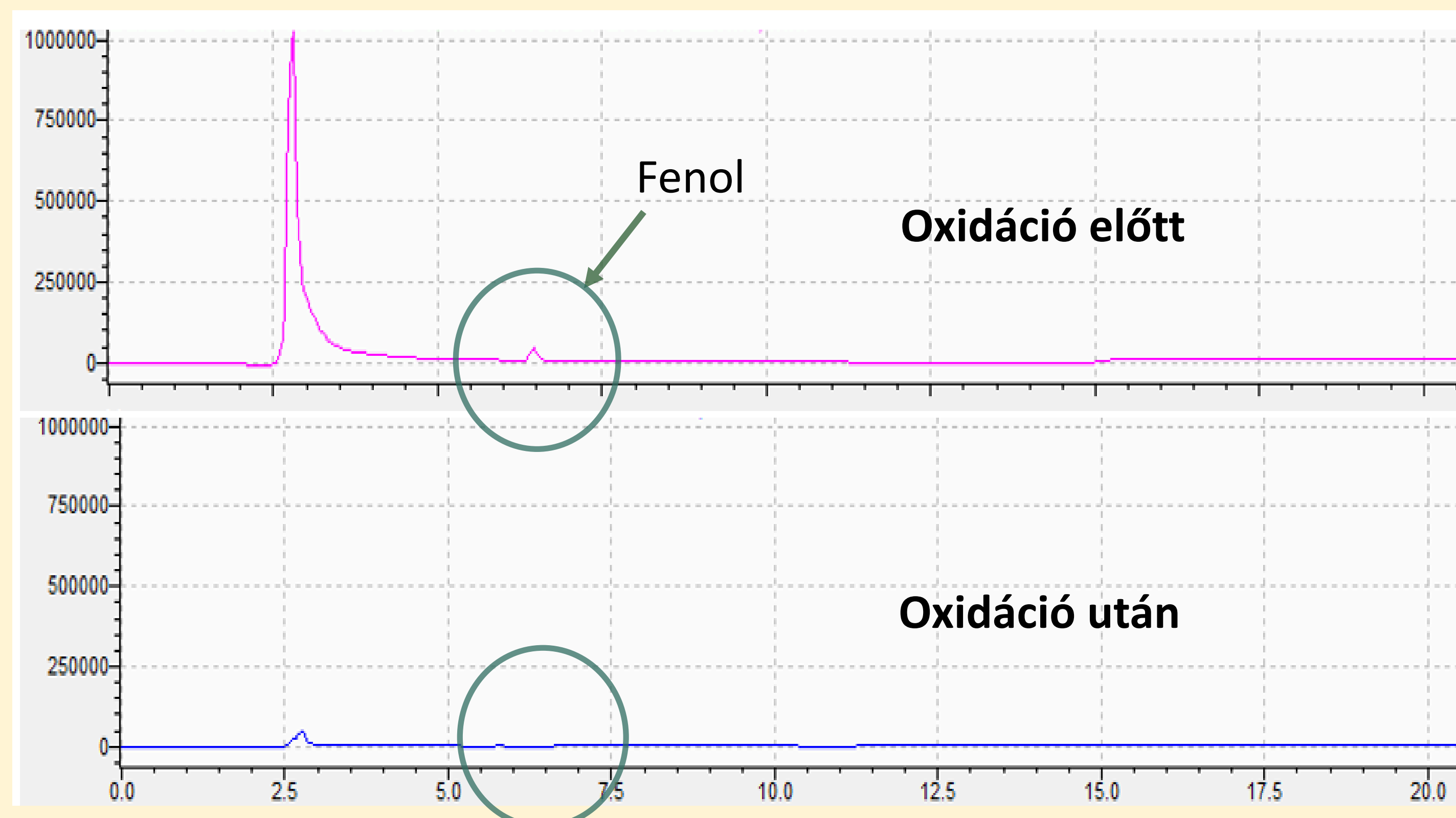
Vizsgált komponensek	Kiindulási oldat TOC tartalma (mg/kg)	Oxidáció után az oldat TOC tartalma (mg/kg)	Oxidálhatóság mértéke
Anilin	789,5	181,6	részleges oxidálható
Fenol	97,7	53,2	részleges oxidálható
Hangyasav	100	3,9	teljesen oxidálható
Ecetsav	107,1	107,4	nem oxidálható
Oxálsav	112	1,3	teljesen oxidálható
Metanol	90,3	3,1	teljesen oxidálható

1. táblázat: Modell oldatok TOC tartalom változása

A lehetséges aromás komponensek (anilin és a fenol) nyomon követésére folyadék kromatográfiás (HPLC) módszert alkalmaztunk (poláris C18 oszlop, UV detektor, 1 ml/min eluens áramlási sebesség). A módszer fejlesztése során először metanol-víz rendszerben végeztük méréseinket, majd a későbbiekben metanol-foszfátpuffer rendszert alkalmaztunk. A mérési módszer nem igényel mintaelőkészítést. A szerves anyag mentesítő rendszerben az oxidációs lépést követően a TOC érték nagy mértékben lecsökken, azonban fenol és anilin komponenseket nem találtunk.



1. kép: TOC érték változása az oxidáció előtt és után az ipari technológiában



2. kép: Az oxidáció előtti és az oxidáció utáni sós víz kromatogramja

Összefoglalás

A munkánk során olyan folyadék kromatográfiás eljárást dolgoztunk ki, amely által lehetővé vált a magas só tartalmú mintákból a rendszerben megtalálható aromás szerves szennyező komponensek (anilin, fenol) meghatározása. Ezáltal, és a TOC érték folyamatos nyomon követésével lehetőségünk nyílt az oxidációs folyamat áttekintő vizsgálatára. Ennek során megállapítottuk, hogy az oxidációt követően az aromás komponensek a vízből eltűnnek, ugyanakkor a víznek marad valamennyi szervesanyag tartalma, amelyre oda kell figyelni a további tisztítási lépésekben. Továbbá megállapítottuk, hogy az ecetsav a vízben, mint oxidált termék van jelen, és amelyet nem tudunk oxidáció révén eltávolítani.

Köszönet nyilvánítás

Köszönetet szeretnénk mondani Purzsa Tamásnak és Zhao Nannak a támogatásukért, segítségükért, illetve a BorsodChem Zrt.-nek, hogy lehetővé tette a konferencián való részvételünket. Köszönet illeti Dr. Muránszky Gábort segítségéért és támogatásáért, illetve Csécsi Marcellt a modell kísérletekben végzett munkájáért.