

LABORATÓRIUMI PIROLÍZIS
ÉS
A PIROLÍZIS-TERMÉKEK NÉHÁNY
JELLEMZŐJÉNEK VIZSGÁLATA

*TOLNER László - CZINKOTA Imre - SIMÁNDI Péter –
RÁCZ Istvánné - SOMOGYI Ferenc*

Mit vizsgáltunk?

TSZH - Települési szilárd hulladék,



RDF – könnyű éghető frakció: papír, műanyag, textil,

Műanyagok,

Szilárd termolízis-maradékok,

Gumi,

Papír.

ICP-vel vizsgált fémek: Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Zn, Al, K, Mg, Na

A hőbontás kinetikájának modellezése laboratóriumi modellberendezéssel

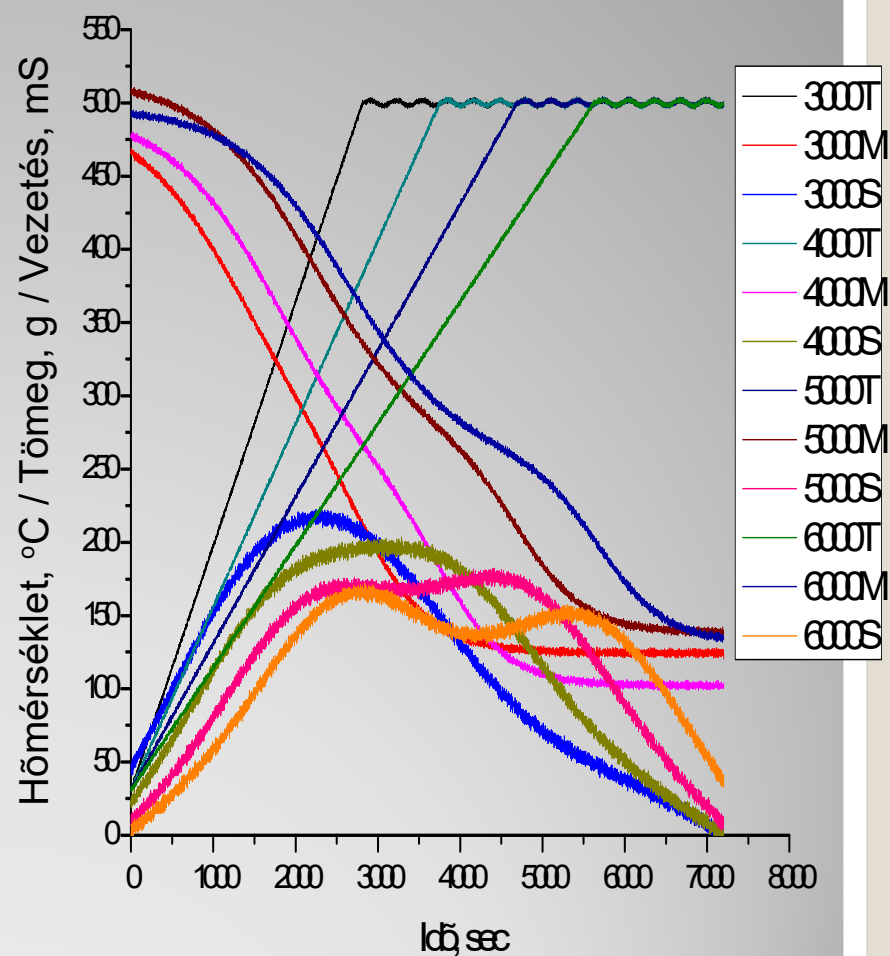
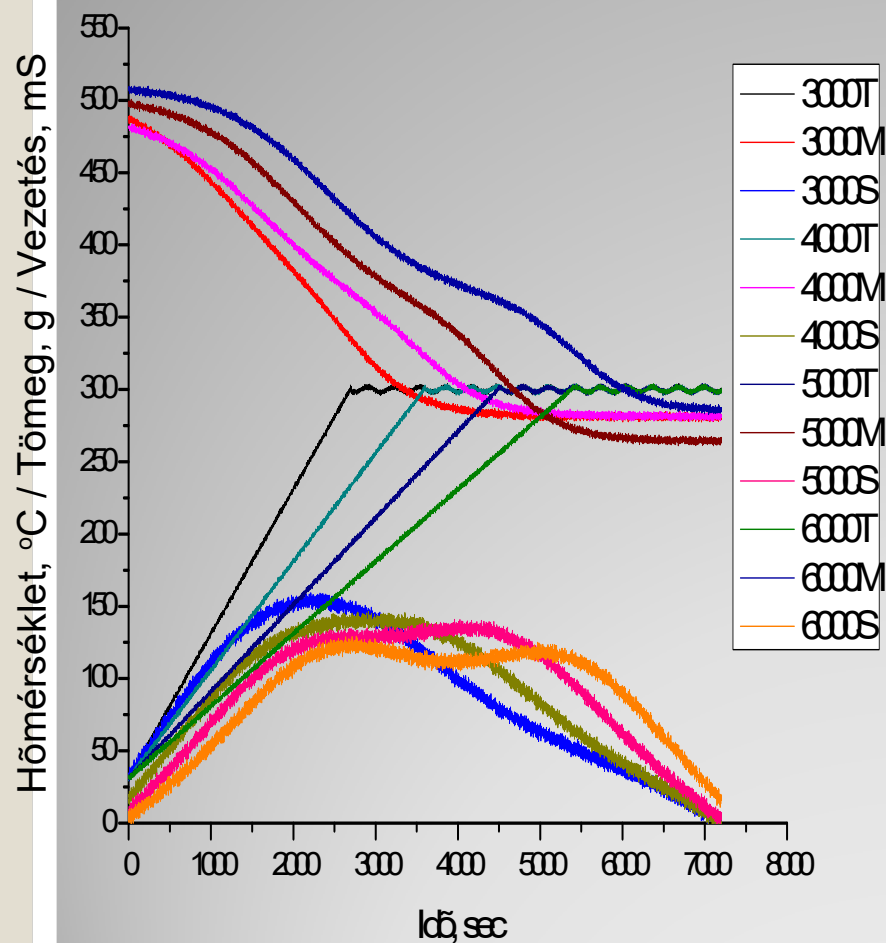
Kémcsövekben
különböző
anyagok, majd
programozott
kemencében
hevítés.

Tömegváltozás
mérés.

Gáz kivezetés
felett
egyszerűsített FID
detektorok.

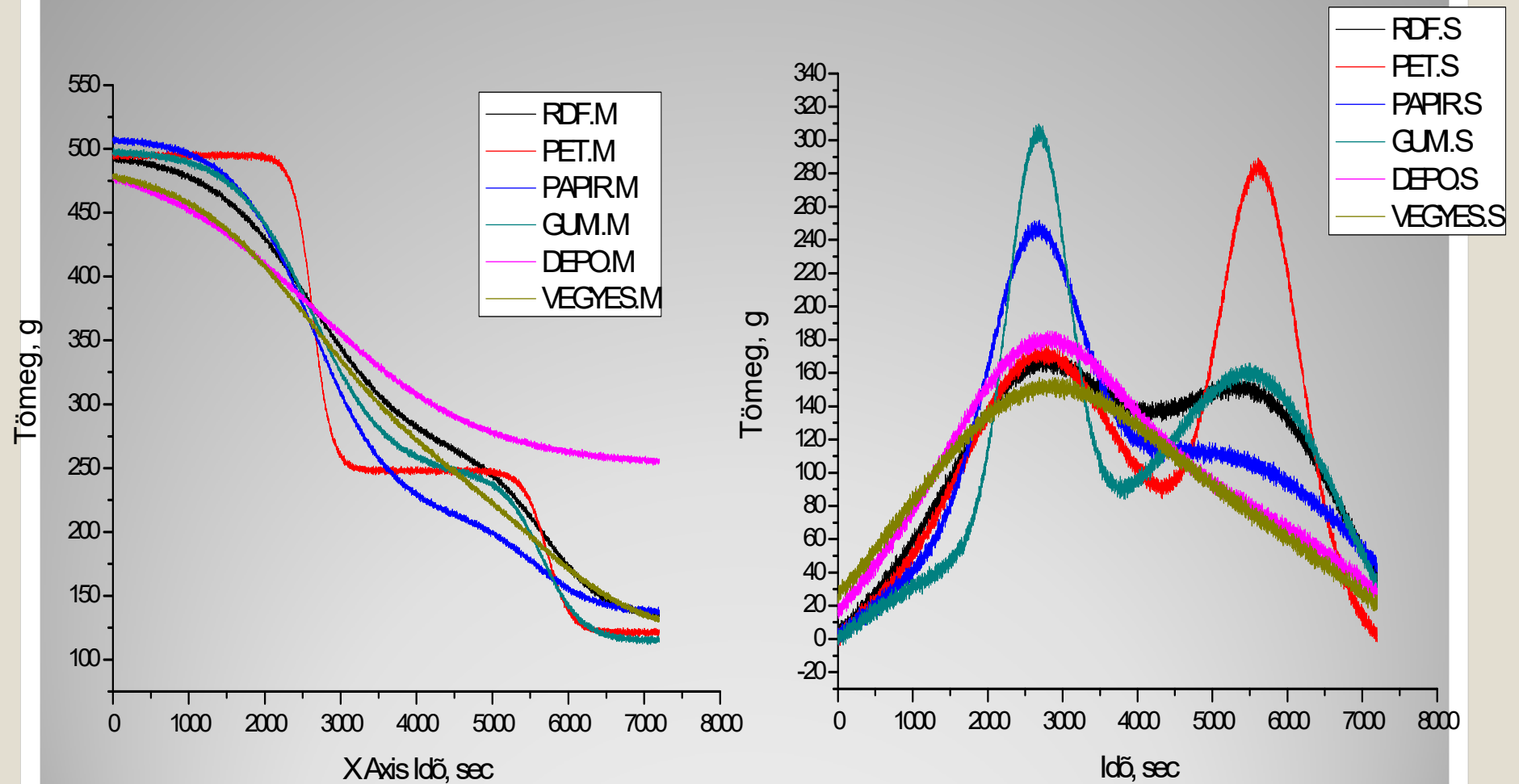


A hőbontás kinetikájának tanulmányozása



Az RDF modellanyag hőbomlása 3000, 4000, 5000, 6000 másodperc felfűtési idő (középső egyenesek) hatására, tömegváltozások (felső görbék), láng vezetőképesség (alsó görbék) 300 °C (bal oldal) és 500 °C (jobb oldal) véghőmérsékleten.

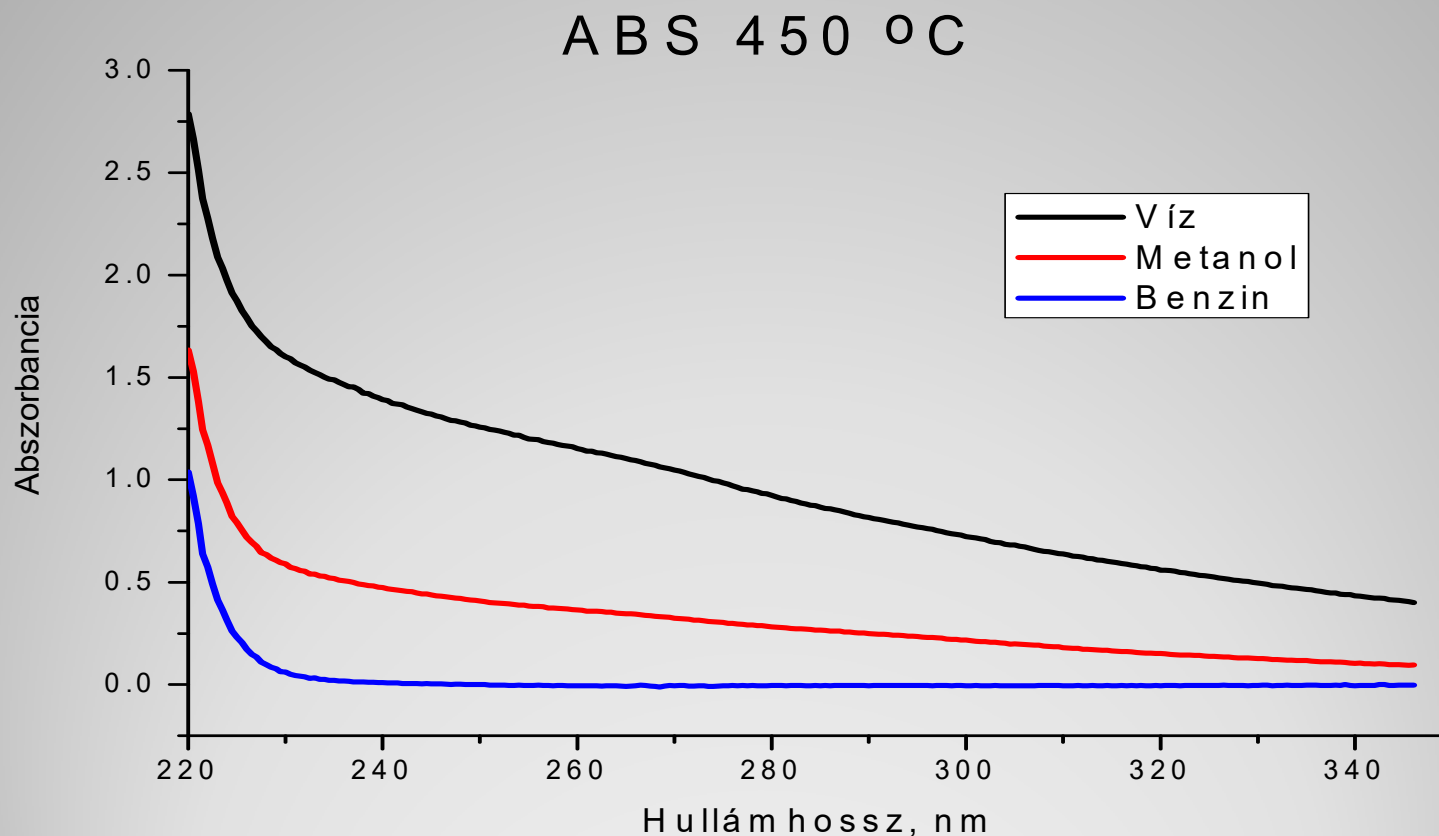
A hőbontás kinetikájának tanulmányozása



Különböző összetevők tömegváltozása (bal oldal) és a gáz vezetőképesség (jobb oldal) a pirolízis során, 6000 másodperc felfűtési idővel és 500 °C maximális felfűtés hőmérséklettel.

Laboratóriumi izzítókemencében, előállított szilárd maradékok kivonatainak optikai tulajdonságait vizsgáltuk.

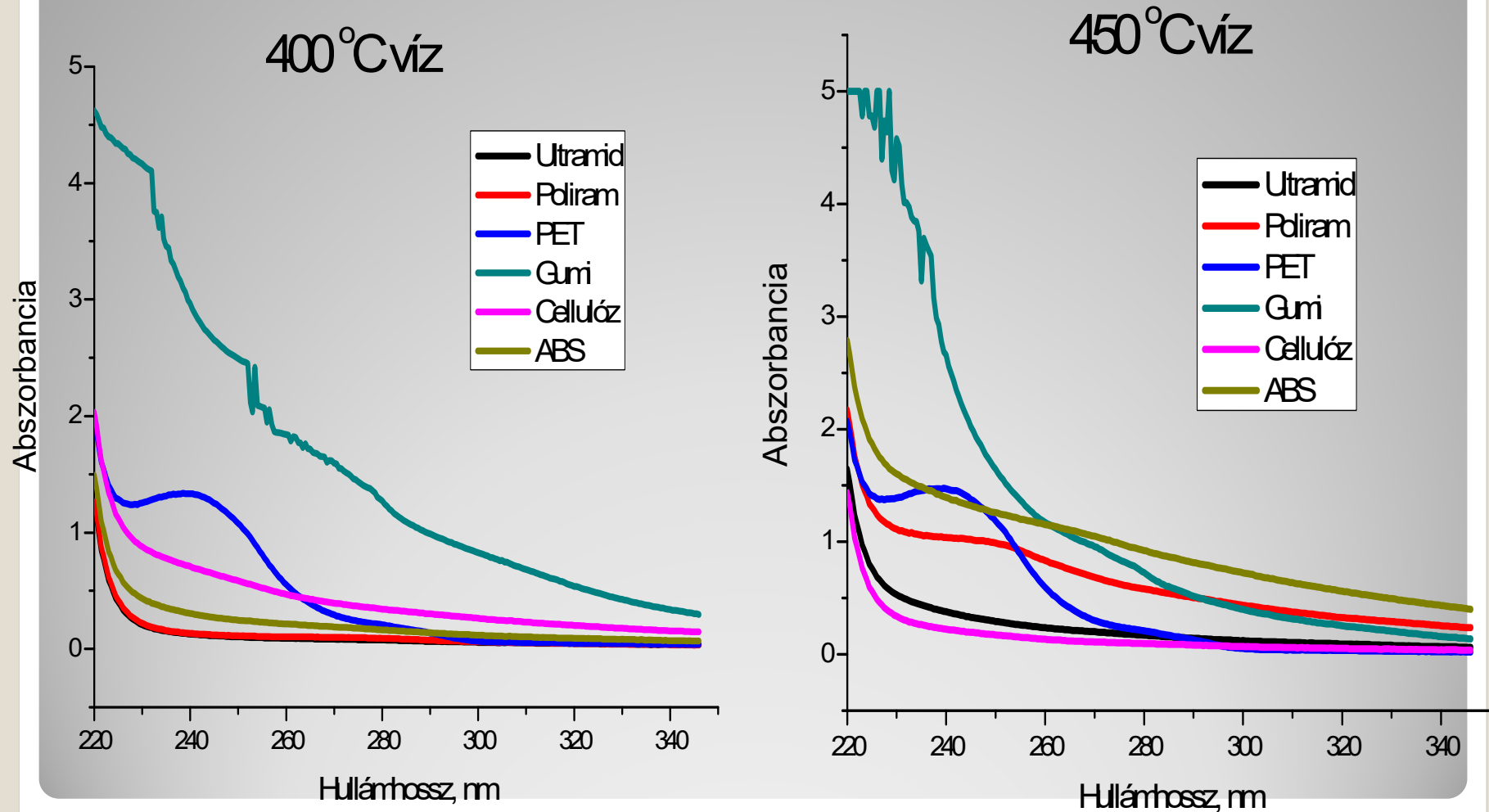
A kivonatokat különböző polaritású oldószerekkel (víz, metanol, benzin) készítettük, majd megvizsgáltuk kivonatok UV spektrumait.



A 450 °C-on végzett ABS termolízis szilárd termékéből képzett kivonatainak (víz, metanol, benzin) UV spektrumai.

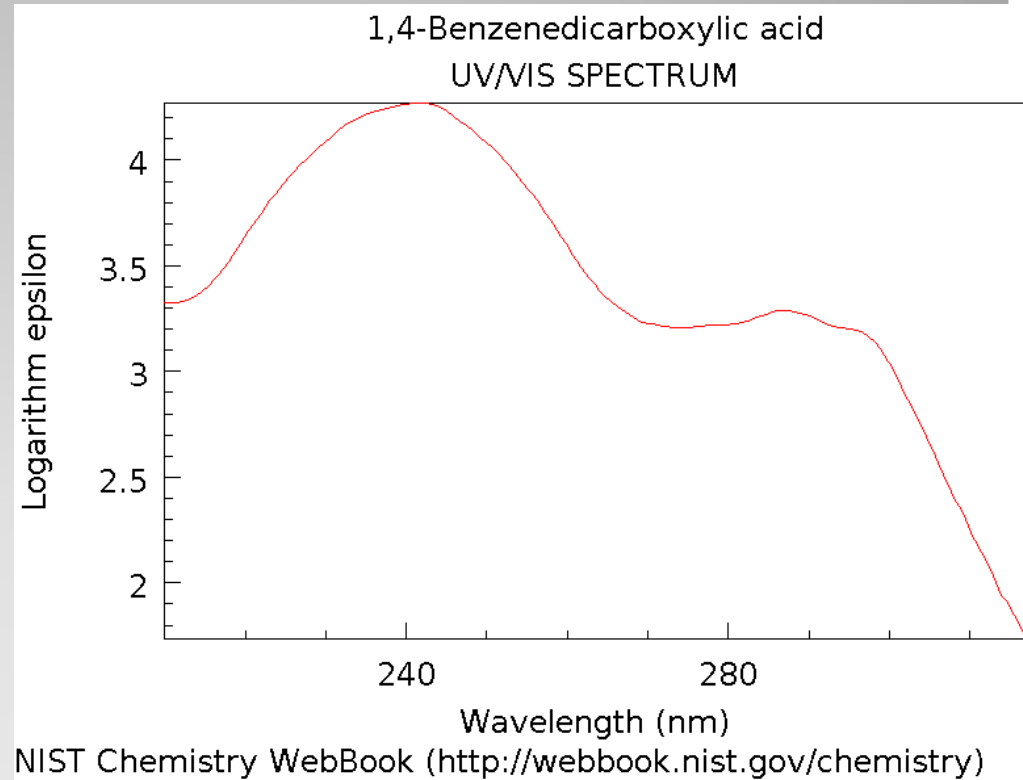
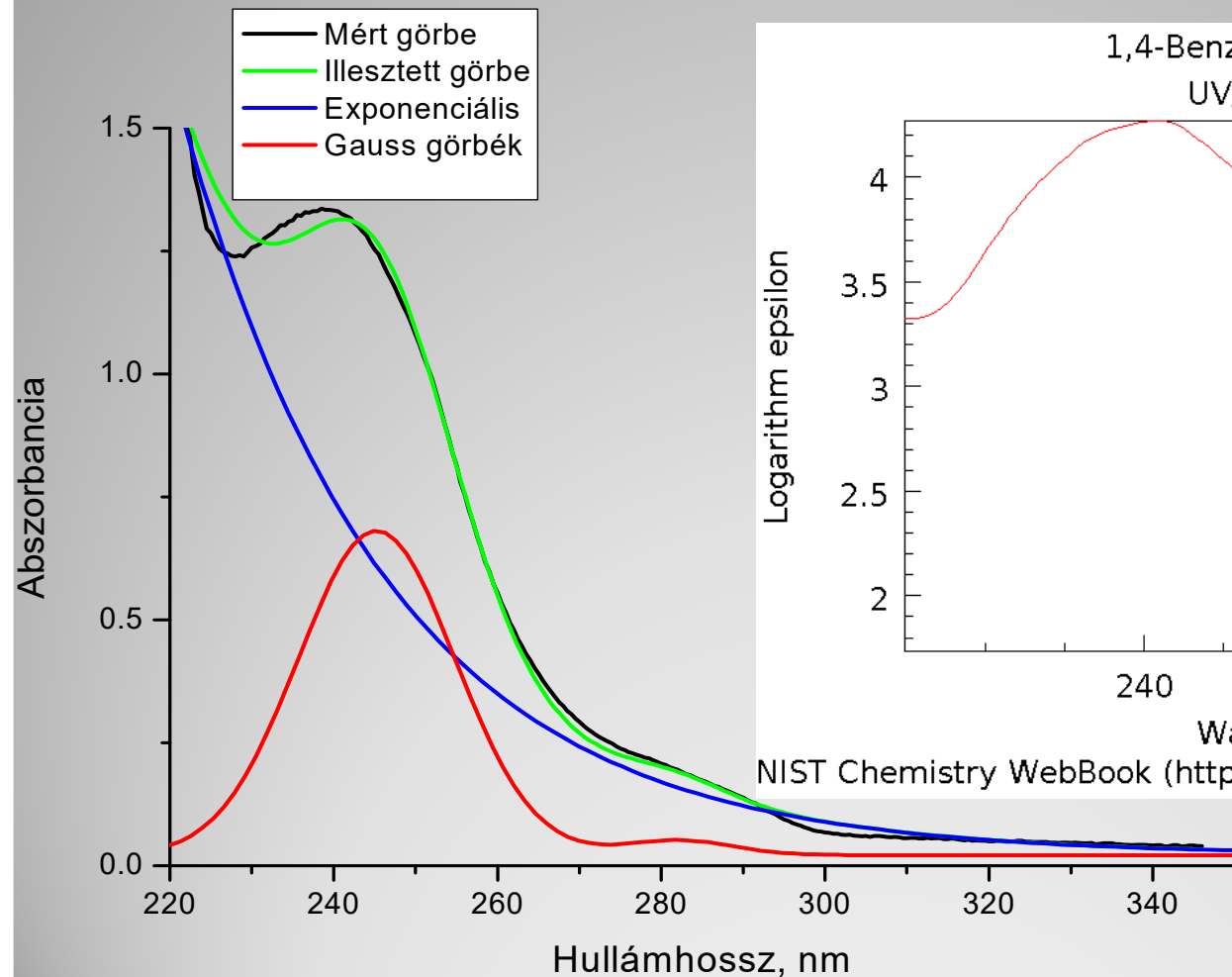
Különböző alapanyagok 400 °C-on (bal oldal) és 450 °C-on

(jobb oldal) végzett termolízis során képződött szilárd termékekből készített vizes kivonatok UV spektrumai.



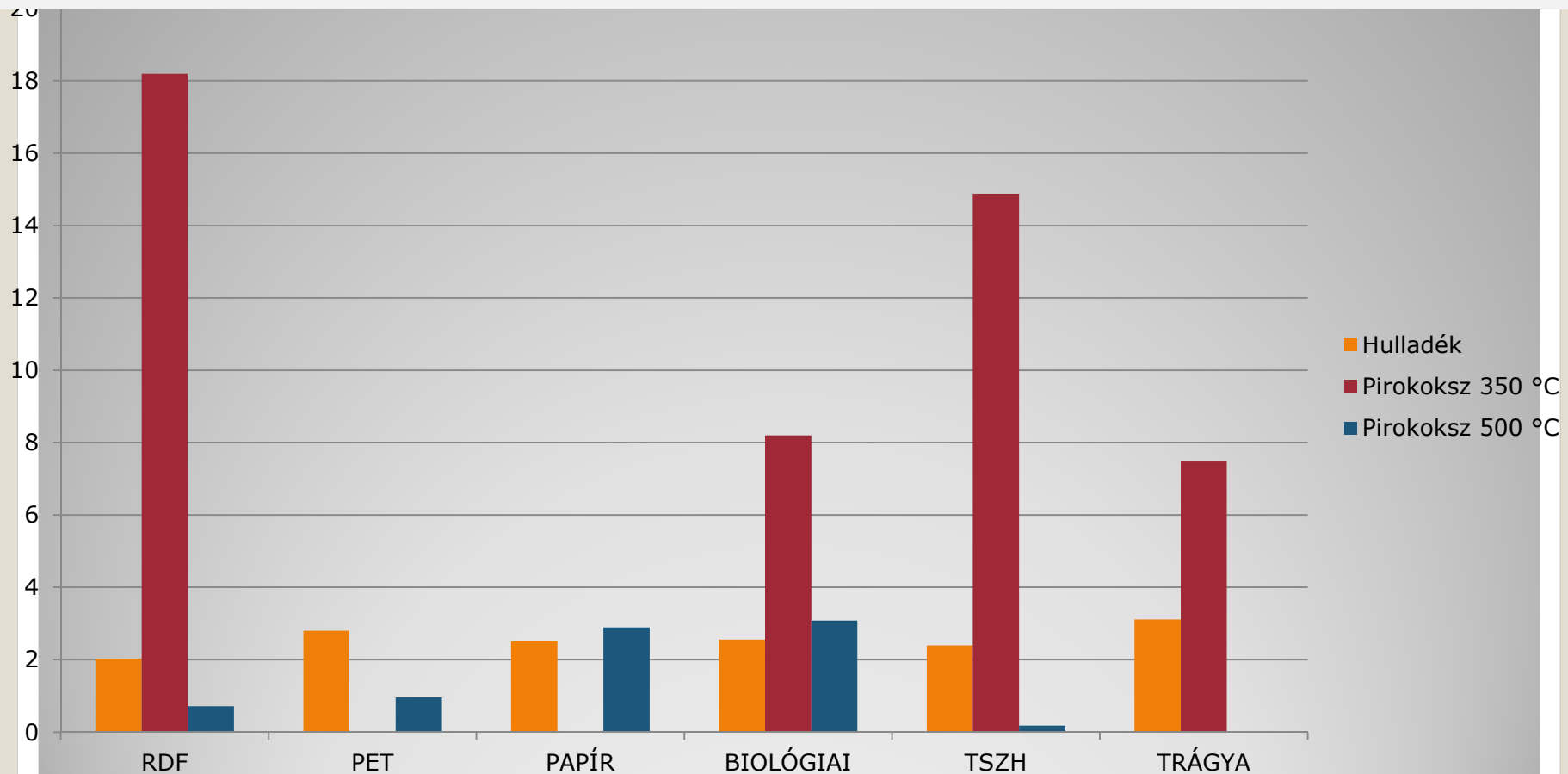
Hőmérséklet emelése: Poliram, ABS - kettőskötések növekvő aránya
Gumi, cellulóz - kettőskötések csökkenő aránya

Az abszorbancia jellemzően exponenciálisan csökken a növekvő hullámhosszal.



A PET- nél jellegzetes eltérés a megjelenő monomer (tereftálsav) miatt.

Az E4/E6 értékek nagysága jellemző a humifikáció fokára, az aromás csoportokat tartalmazó makromolekulák jelenlétére

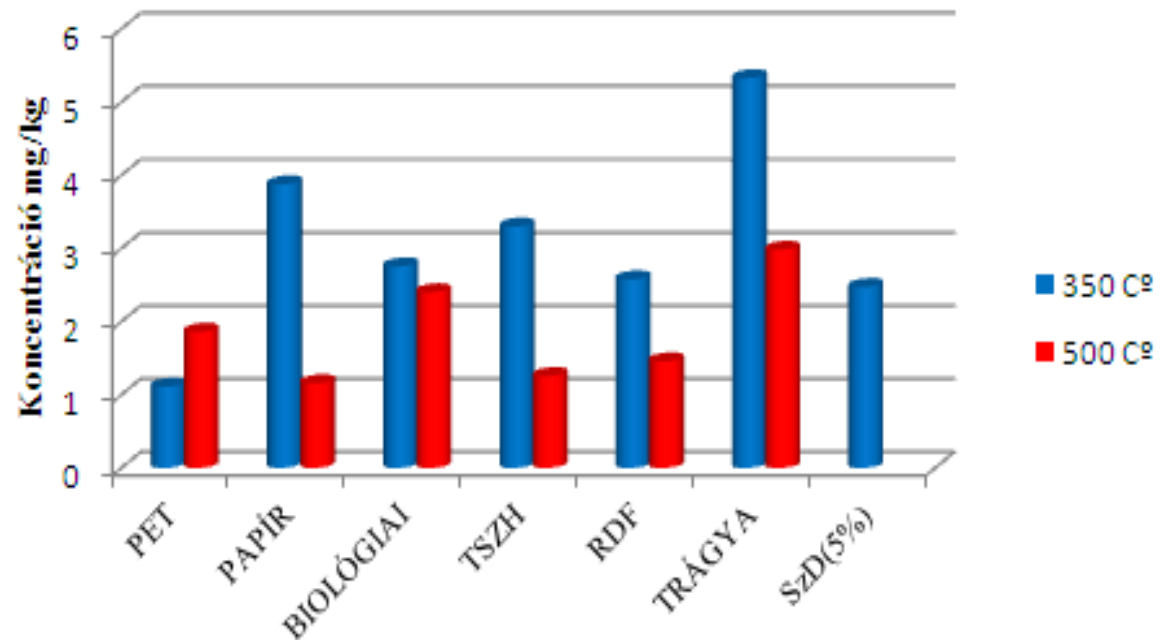
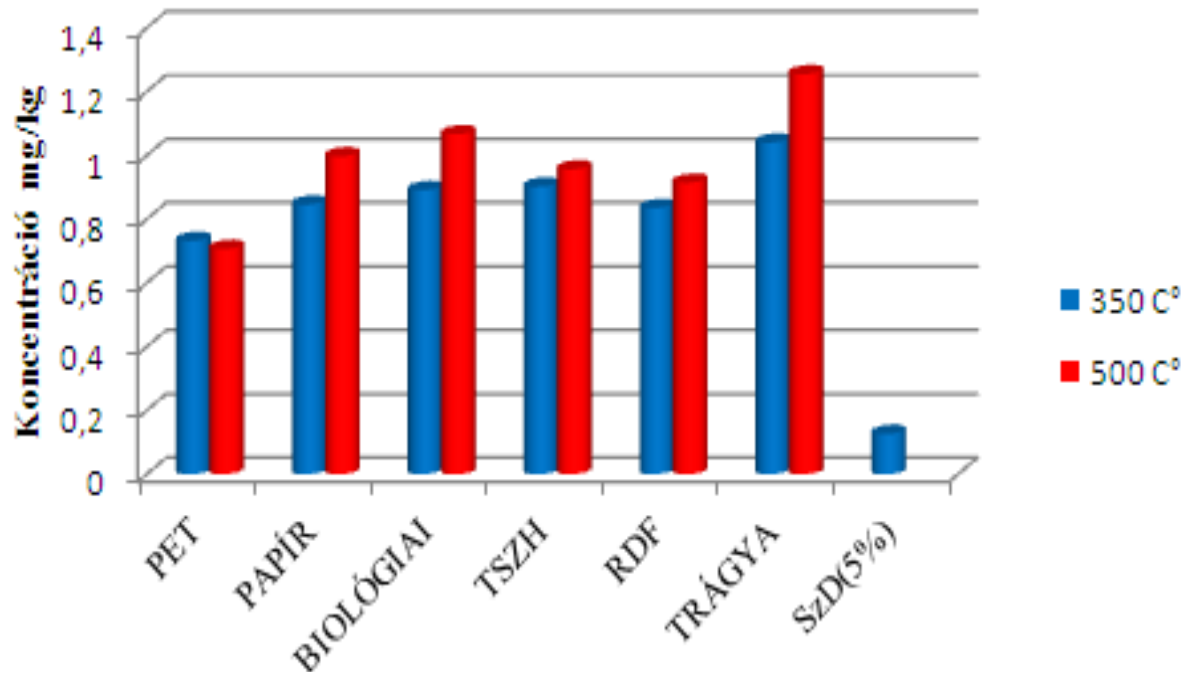


A PET és a papír kivételével alacsonyabb hőmérsékleten (300 °C) a bonyolultabb nagyobb aromás tartalmú molekulák felépülése, majd 500 °C-on azok leépülése jellemző

5 lépéses forró-vizes kivonattal kivont összes **króm** koncentrációja jellemzően növekszik magasabb hőmérsékletű termolízis hatására

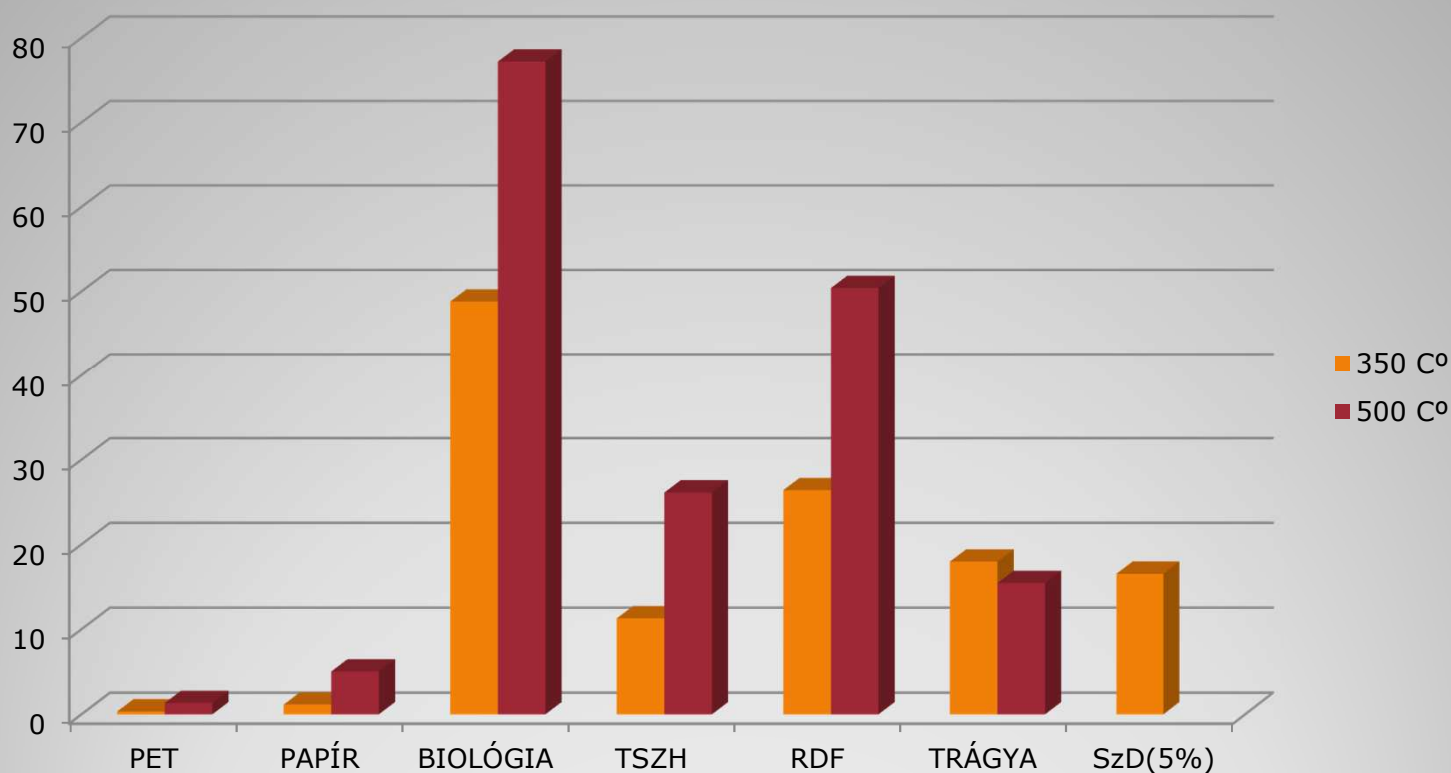


5 lépéses forró-vizes kivonattal kivont összes **réz** koncentrációja tendenciájában csökken a magasabb hőmérsékletű termolízis hatására



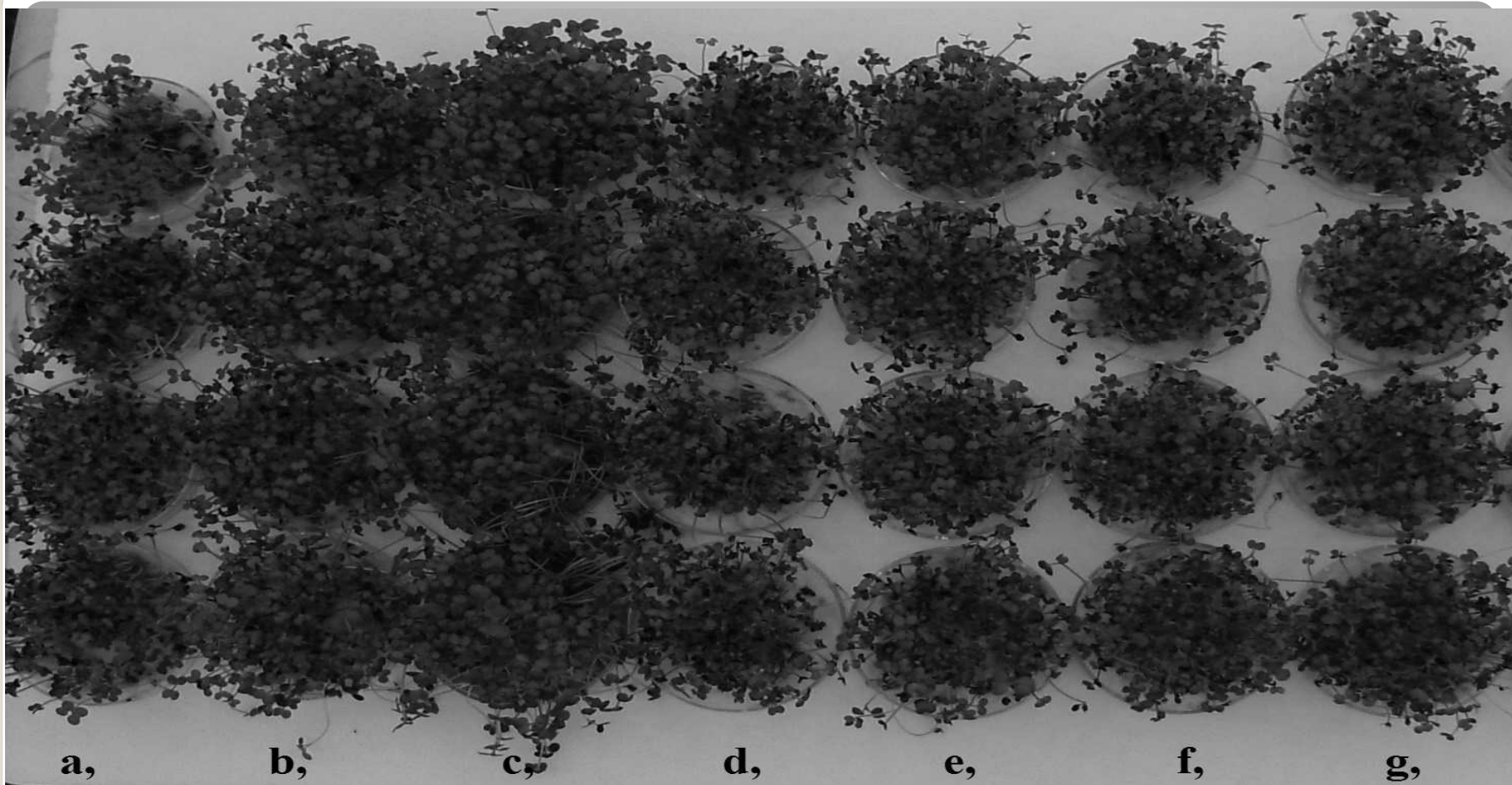
A hatás nem a réz eltávozását jelenti,

csak azt mutatja, hogy a termolízis során keletkező szerves makromolekulák a vizes kivonás szempontjából lekötve tartják a rézet.



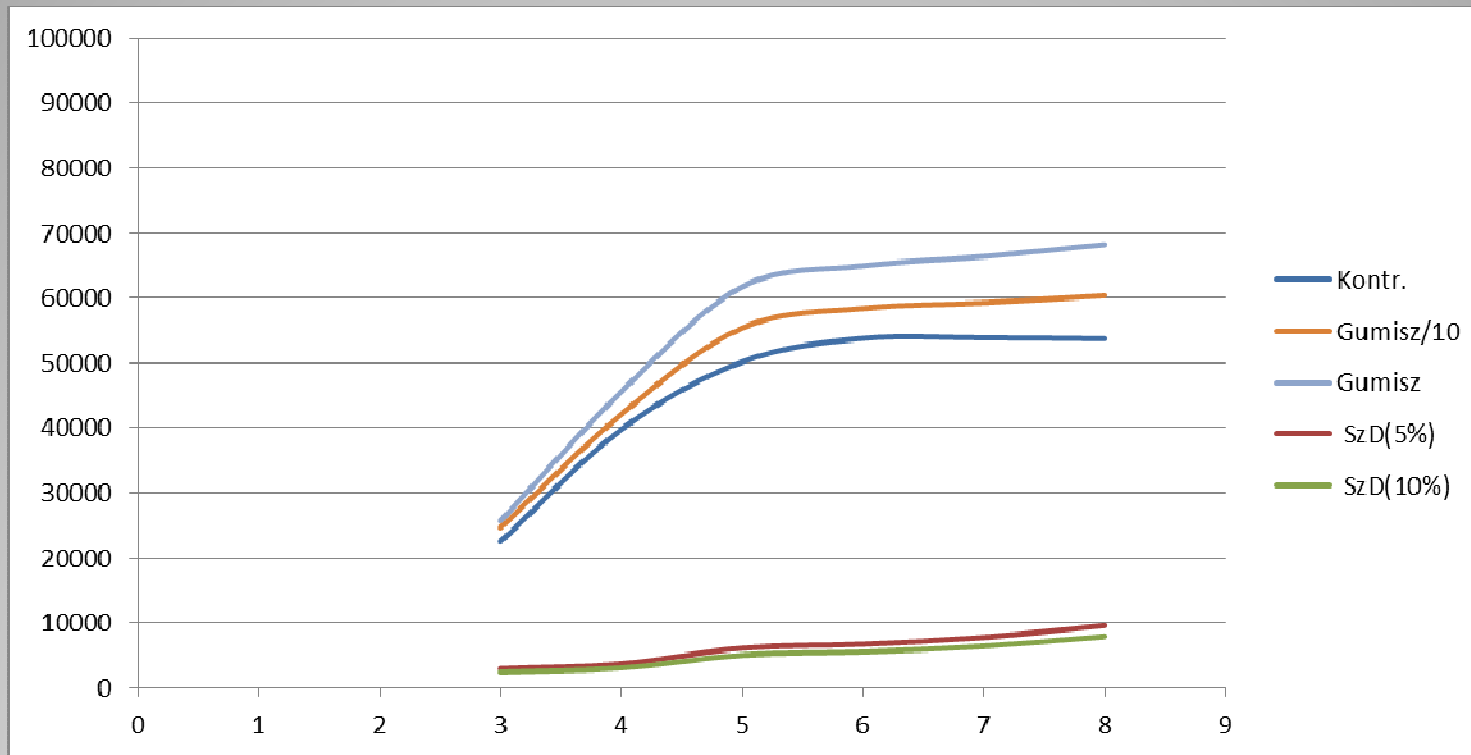
Tulajdonképpen a réz mennyisége nem változik a termolízis során, viszont koncentrációja nő, mert a viszonyítási alap - az összes anyag mennyisége csökken a termolízis során.

Fitotoxikus-e a termolízis szilárd maradék készült vizes kivonata?



A fehér mustár növények négy ismétlésben (egymás felett) a kezelések függvényében a 7. napon. **a**, desztillált vizes kontroll, **b**, 10% komposzt-tea, **c**, 100% komposzt-tea, **d**, 10% faszén kivonat, **e**, 100% faszén kivonat, **f**, 10% gumiszén kivonat, **g**, **100% gumiszén kivonat**.

Fitotoxikus-e a gumi termolízis szilárd maradékából készült vizes kivonat?



Látható, a gumi termolízismaradék, amelynek mezőgazdasági gyakorlatban tiltott a talajba juttatása, nem mutat fitotoxikus hatást, sőt esetünkben pozitív hatást is gyakorolt a csíranövények fejlődésére.

Tehát érdemes tovább kutatni a szilárd termolízis termékek mezőgazdasági alkalmazhatóságát.

Dióhéjban ennyit a csoport munkájáról.



Köszönöm megtisztelő figyelmüket

és a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0015 támogatását.