



A kávé antioxidáns erejének meghatározása Briggs-Rauscher reakció segítségével

SZŐKE Árpád-Ferenc, CSIKI Emese, SZABÓ Gabriella, MUNTEAN Norbert¹

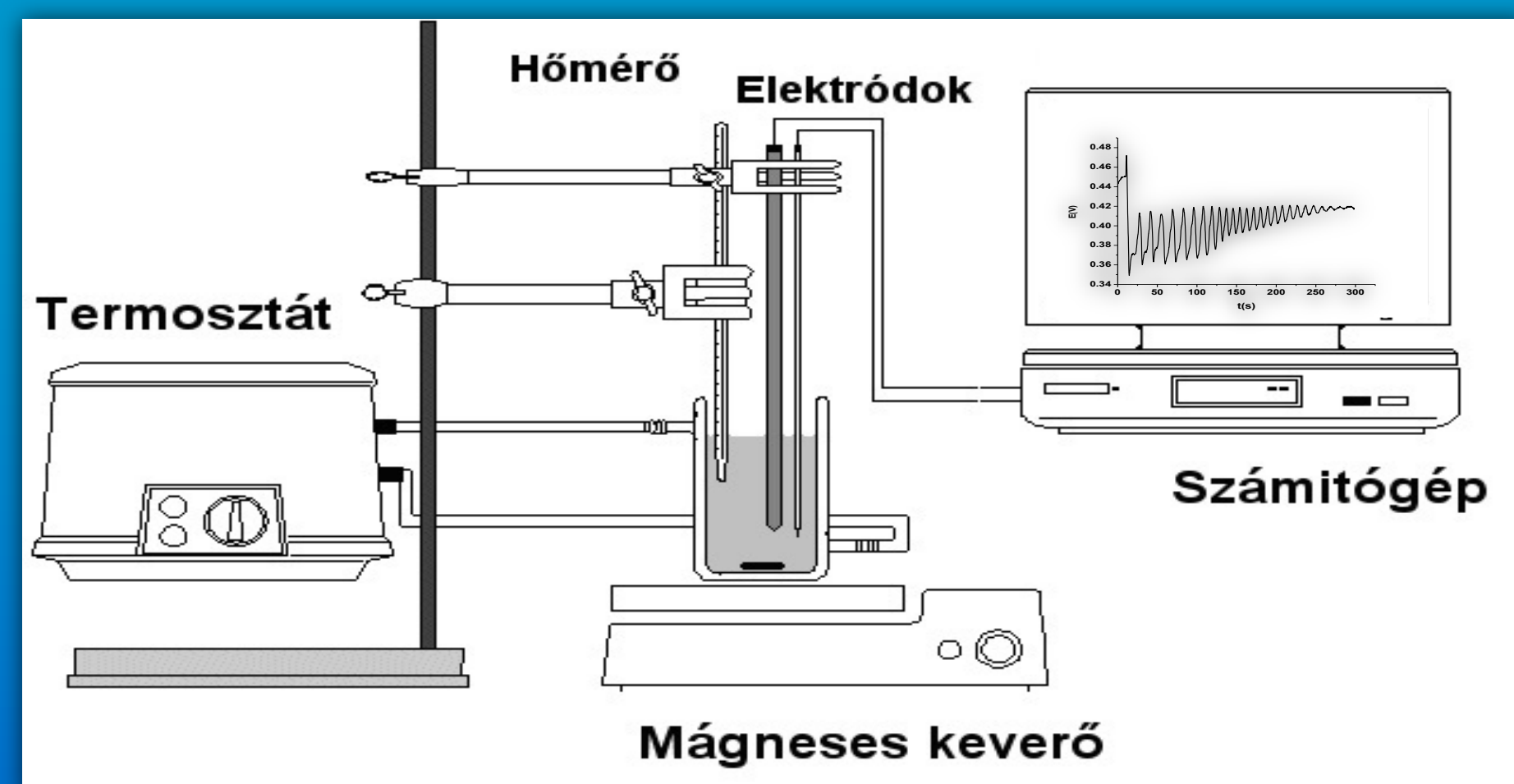
Babeş -Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar, 400028 Kolozsvár, Románia, Arany János utca 11 szám,
¹norbert.muntean@ubbcluj.ro

Összefoglaló

Kutatásunk során különböző módszerekkel elkészített kereskedelmi forgalomban kapható kávék antioxidáns erejét vizsgáltuk a Briggs-Rauscher (BR) oszcillációs reakció segítségével. Eredményeink alapján a kávé elkészítésének módja jelentősen befolyásolja az ital antioxidáns erejét. A legmagasabb relatív antioxidáns kapacitást a filteres módszerrel készült kávé esetén tapasztaltuk, mely akár 50%-al is magasabb volt, mint más módszerek esetén. Azonos márkájú kávék esetében a koffeinmentes variáns antioxidáns képessége megközelítőleg 30%-al alacsonyabb.

Briggs-Rauscher reakció

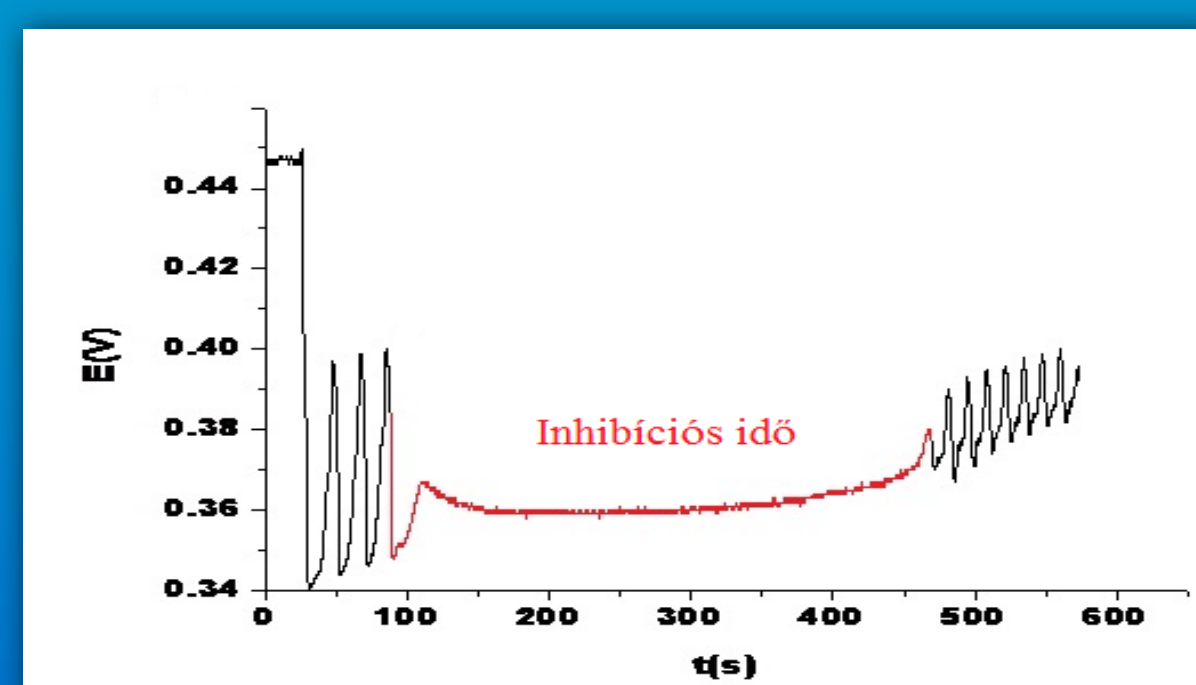
Kísérleti berendezés



A BR reakció a malonsav egyidejű jódozása és oxidálása hidrogén-peroxid és kálium-jodát segítségével mangán katalizátor jelenlétében. Amennyiben a rendszerhez egy kevés keményítőt adagolunk az oldat először színtelen majd idővel sárga és végül pedig kék színű lesz.

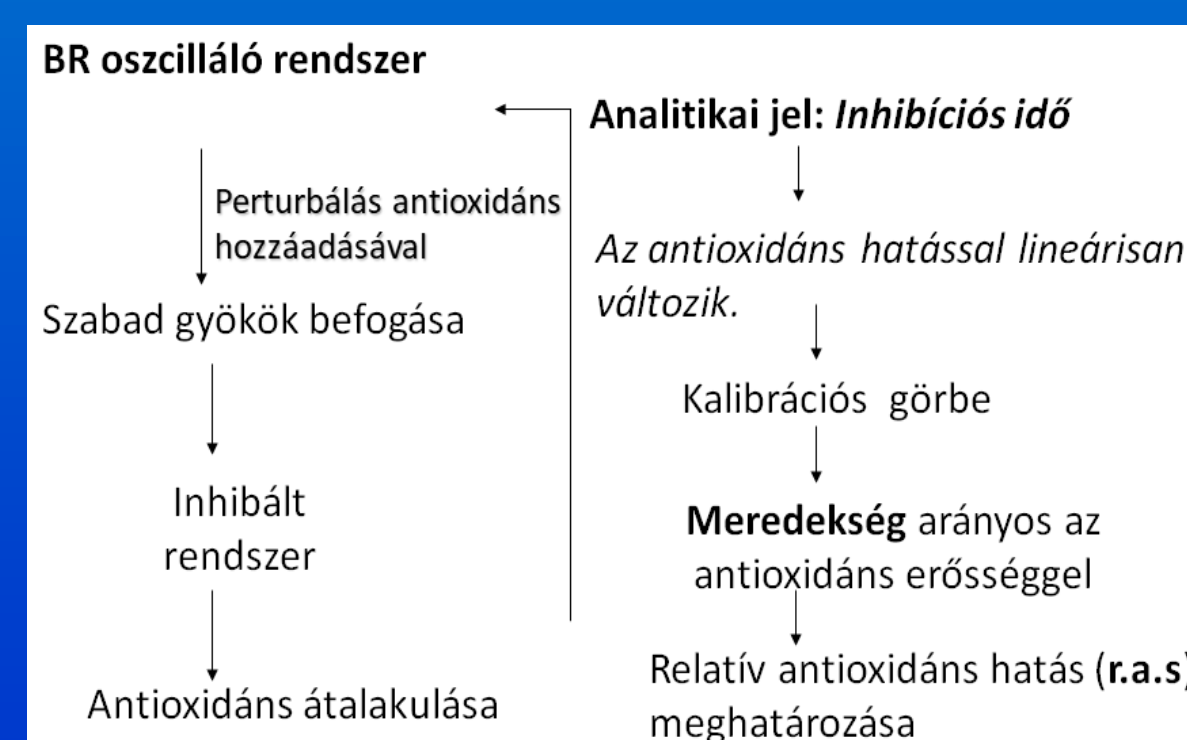
Briggs-Rauscher analitikai módszer

Inhibált Briggs-Rauscher oszcilláló rendszer



BR reakció során tapasztalt nemlineáris viselkedés antioxidánsok hatására megszűnik mivel ezek képesek reagálni a folyamat során keletkező szabadgyökökkel. Az oszcillációs viselkedés egy inhibíciós időnek nevezett intervallum után visszatér, ennek nagysága arányos lesz az antioxidáns erejével.

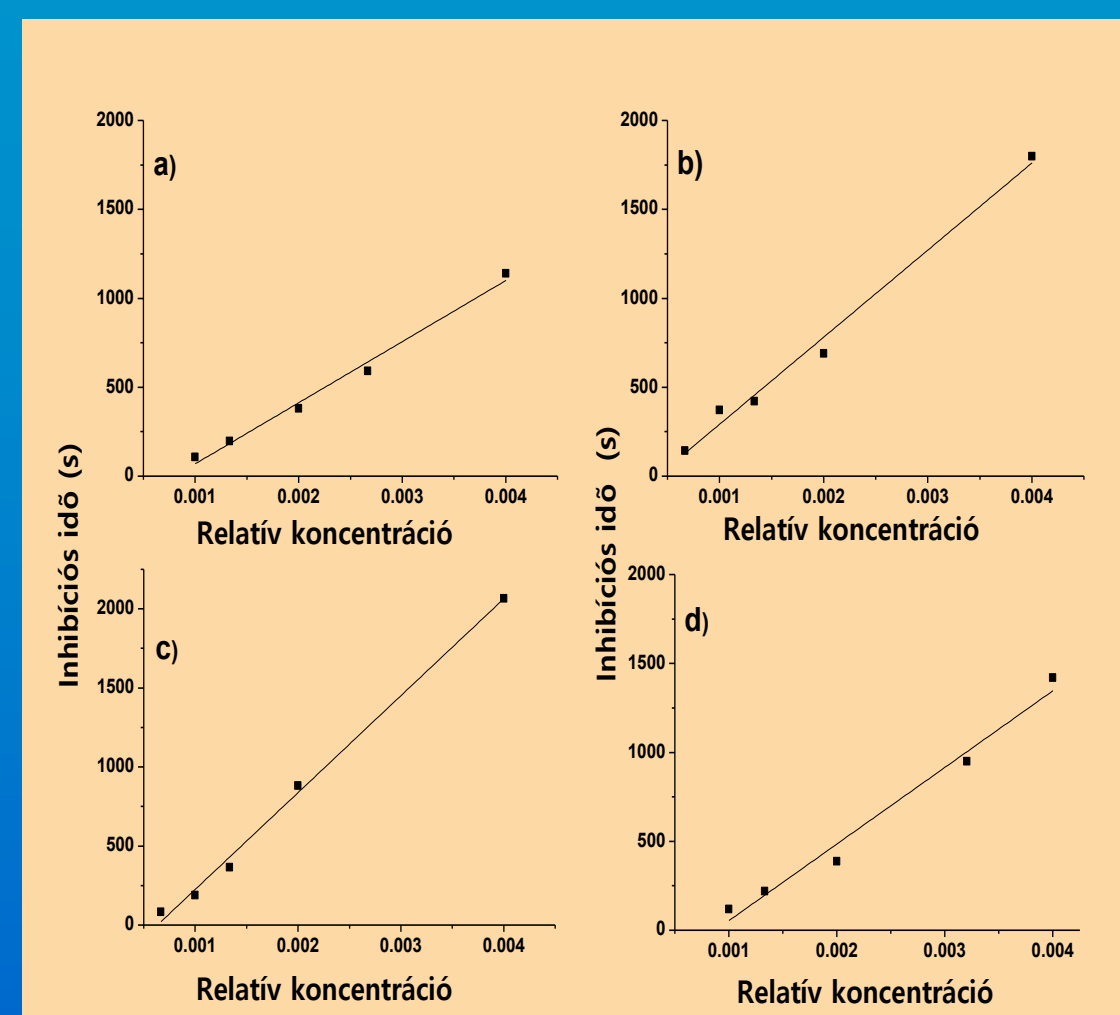
Analitikai jel képzése



A relatív aktivitás (r.a.s) megadható a minta és a standardként választott anyag kalibrálási egyeneseinek meredekségei arányaként:
 $r.a.s = \frac{\text{meredekség(minta)}}{\text{meredekség(standard)}}$

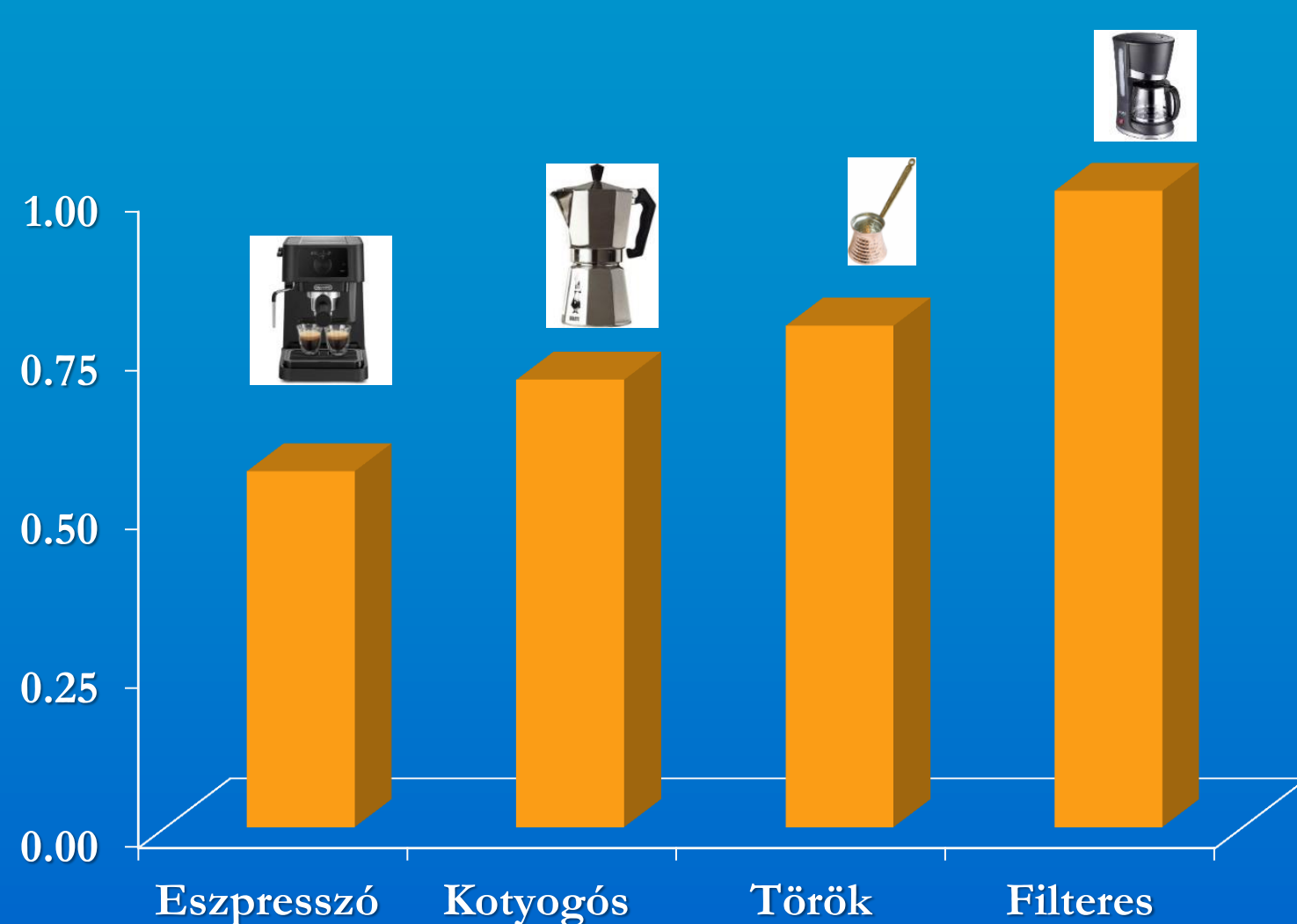
Kávé elkészítési módjának hatása annak antioxidáns erejére

Kalibrációs görbék



a) eszpresszó; b) török;
c) filteres; d) kotyogós;

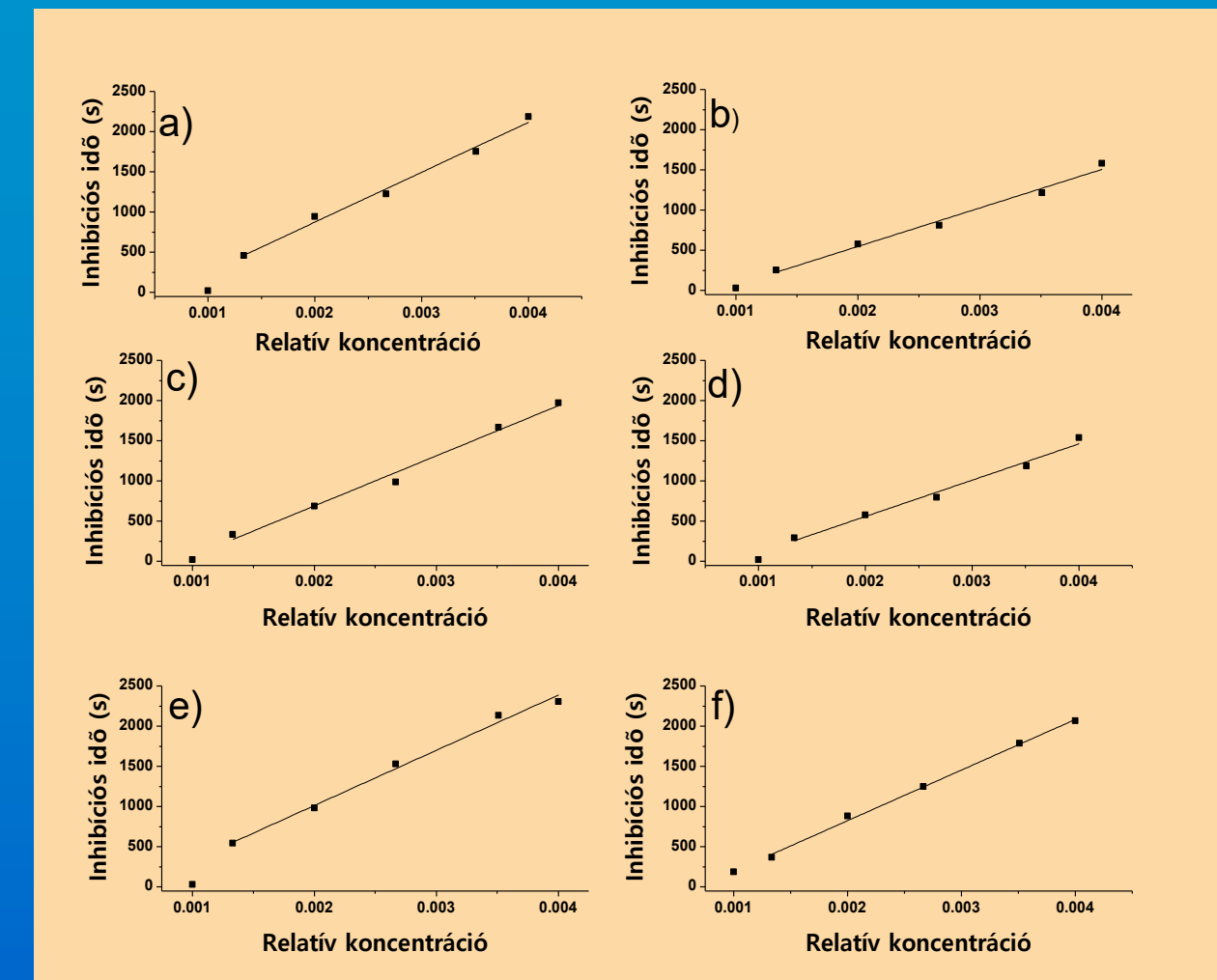
Relatív antioxidáns erősség értékei



A meredekségből számolt antioxidáns képesség (r.a.s) értékeiből láthatjuk, hogy a filteres kávé antioxidáns ereje 25-50%-al nagyobb. Az eszpresszóé esetén az antioxidáns hatás 50%-kal kisebb. A török és a kotyogós kávé körülbelül azonos antioxidáns hatással rendelkeznek.

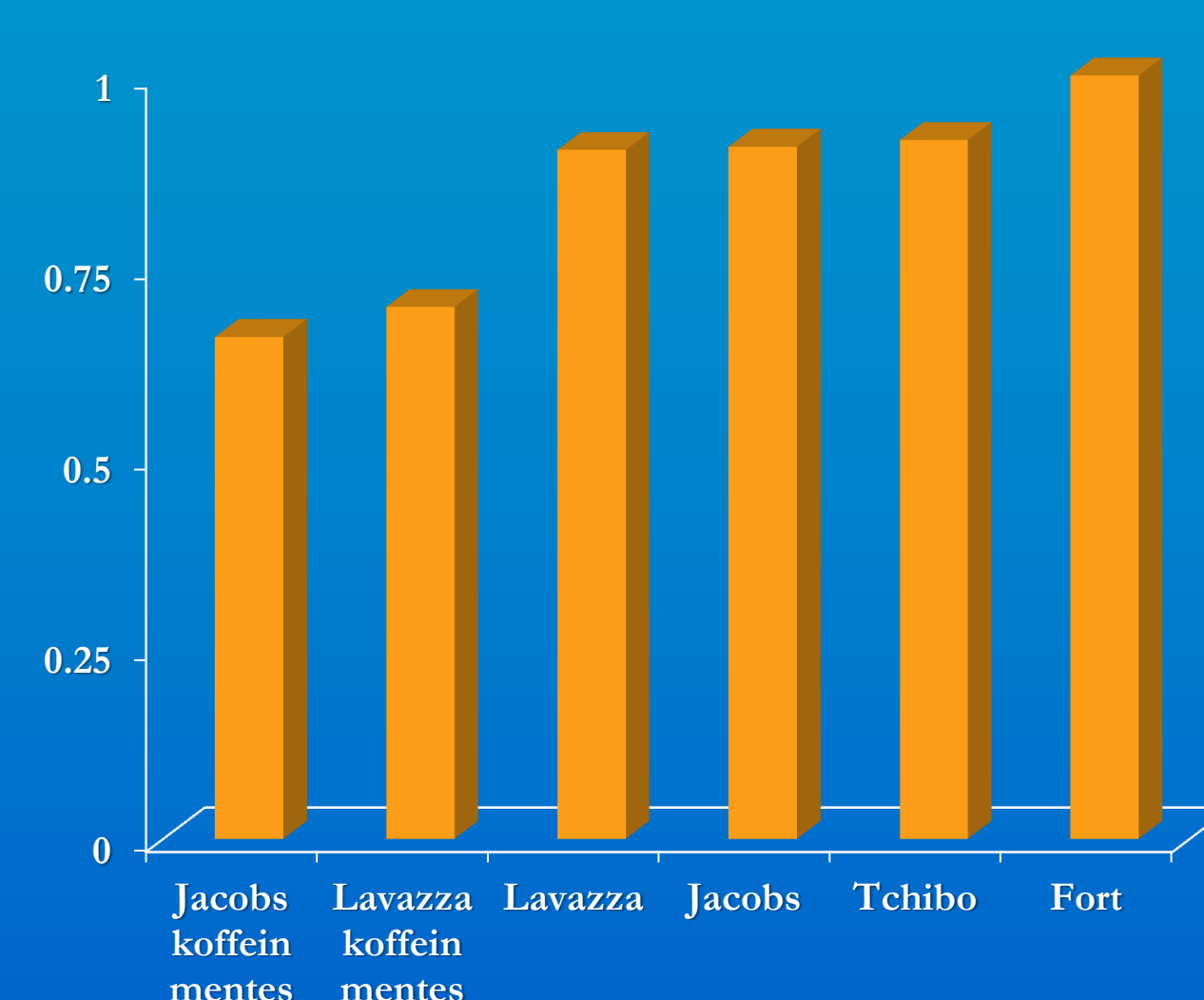
Különböző kávé márkák antioxidáns ereje

Kalibrációs görbék



a) Lavazza; b) Lavazza (koffeinmentes);
c) Jacobs; d) Jacobs (koffeinmentes);
e) Fort; f) Tchibo;

Relatív antioxidáns erősség értékei



A vizsgált kávék közül a Fort márkájú kávének a legnagyobb az antioxidáns ereje, a koffeint tartalmazó kávék között az eltérés viszonylag kicsi. Láthatjuk viszont, hogy a koffeinmentes kávék antioxidáns ereje kb. 30%-al kisebb, mint a koffeint tartalmazó kávék, annak ellenére, hogy koffein nem inhibálja az aktív BR rendszert.

Következtetések

Feltételezésünk szerint a filteres és az eszpresszó közötti viszonylag nagy eltérés annak tulajdonítható, hogy:

- az eszpresszó kávé gyorsabban készül el ezért az extrakciós idő rövidebb
- az eszpresszós főzési mód magasabb hőmérsékleten történik, vagyis antioxidáns jellegű vegyületek elbomolhatnak

A decaffeinálás során az antioxidáns hatású vegyületek egy része extrahálódik, ezért az így kapott kávé kisebb mennyiségben tartalmaz gyökbefogó hatású vegyületeket

Referenciák

1. G. Szabó, E. Csiki, Á.F. Szőke, N. Muntean, Determination of the antioxidant activity of different types of coffee by means of briggs-rauscher analytical method, *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Chemia*, LXVII, 3, 7-16, 2022
2. N. Muntean, G. Szabó, Antioxidant activity of tea infusions tested by means of the Briggs-Rauscher oscillatory reaction, *Studia UBB Chemia*, LVII, 2, 175 – 18, 2013
3. I. R. Epstein, J. A. Pojman, *An Introduction to Nonlinear Chemical Dynamics*. Oxford University Press: New York, 1998