



Csipkebogyó (*Rosa canina*) antioxidáns tartalmának vizsgálata TEAC és Voltammetriás módszer segítségével

Udud Alexandra¹²³, Petz Andrea¹, Kiss András²,

Nagy Veronika³, Böddi Katalin³.

¹Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma

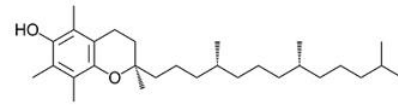
²PTE Természettudományi Kar; Kémiai Intézet

³PTE Általános Orvostudományi Kar; Biokémiai Intézet

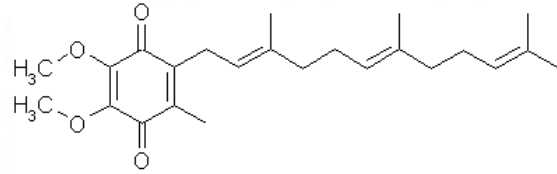
Kutatásom célkitűzései

**Antioxidáns tulajdonságú vegyületek,
karotinoidok és C-vitamin vizsgálata
különböző eljárásokkal kezelt
csipkebogyó kivonatokban.**

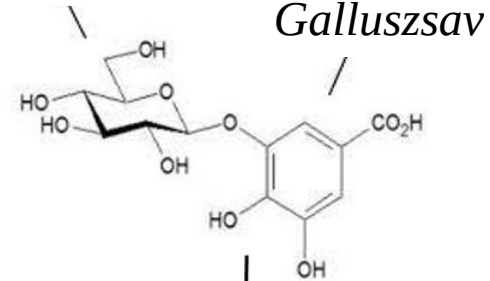




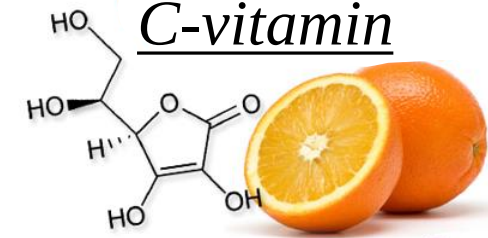
α -tokoferol
E-vitamin



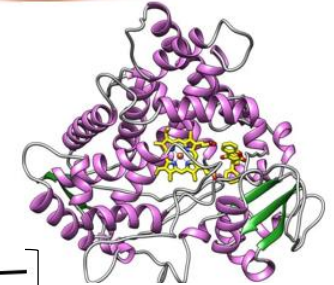
Q10



Galluszsav



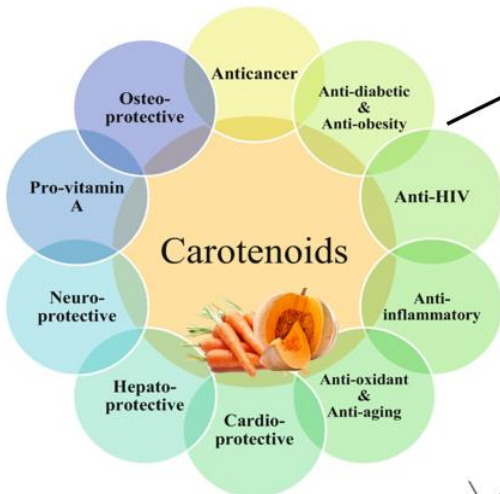
C-vitamin



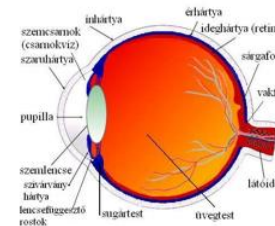
Kataláz enzim



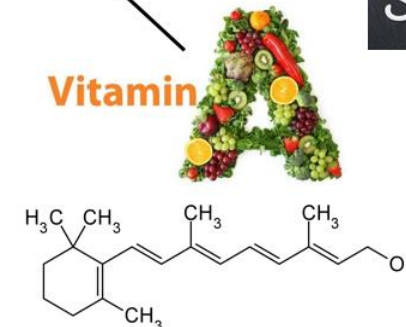
Karotinoidok



**Retinol
(Vitamin A)**



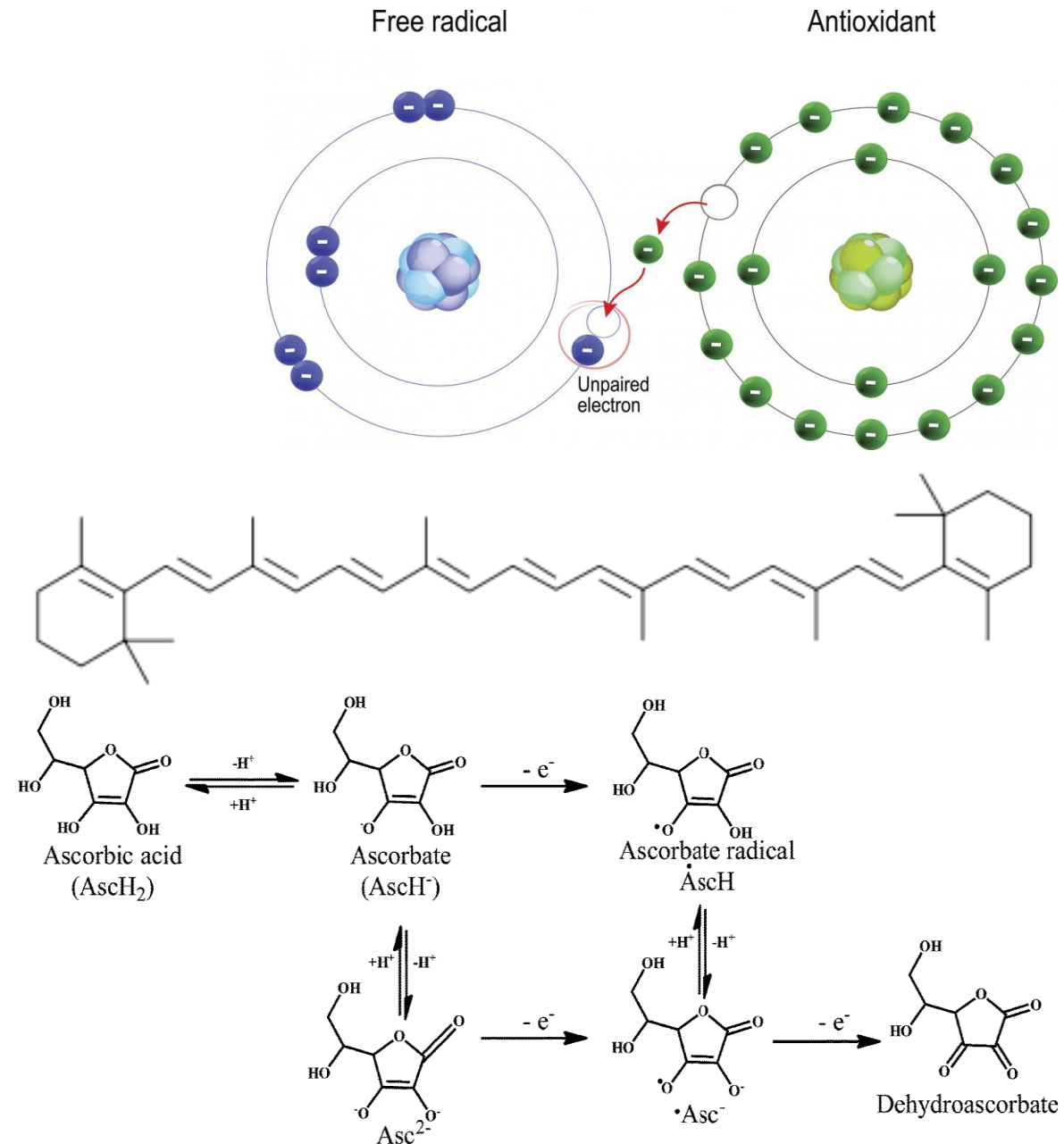
Vitamin



Szelén

Általánosságban az antioxidánsokról

- Antioxidánsok közös tulajdonsága: egy elektron akceptálásával képesek megkötni egy szabadgyököt.
- Komplex antioxidáns védelem, az ok, amiért együtt vizsgáljuk őket.
- Két vizsgált antioxidáns:
 1. Karotinoid típusú – TEAC (Trolox Ekvivalens Antioxidáns Kapacitás)
 2. C-vitamin – Voltammetria (Standard Addíció)



Csipkebogyó kivonatok

Friss bogyókból készített minták



Előkezelt, hőkezelésen átesett termékek



A1: egységesen éretlen bogyók
TEAC: Benzolos oldat



Cukormentes, tartósítószeres lekvár
TEAC: Benzolos oldat
Voltammetria: Tartósítószeres lekvár + KCl



A2: egységesen érett, szinte túlérlett bogyók
TEAC: Benzolos oldat
Voltammetria: Macerátum + KCl



Tea: szárított, apróra tört bogyók
TEAC: Benzolos oldat
Voltammetria: tea – áztatás: száraz bogyó + KCl

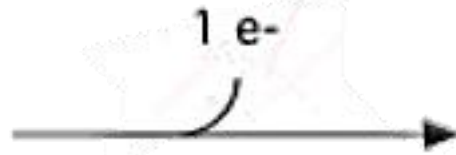


TEAC: Trolox ekvivalens antioxidáns kapacitás I.



ABTS

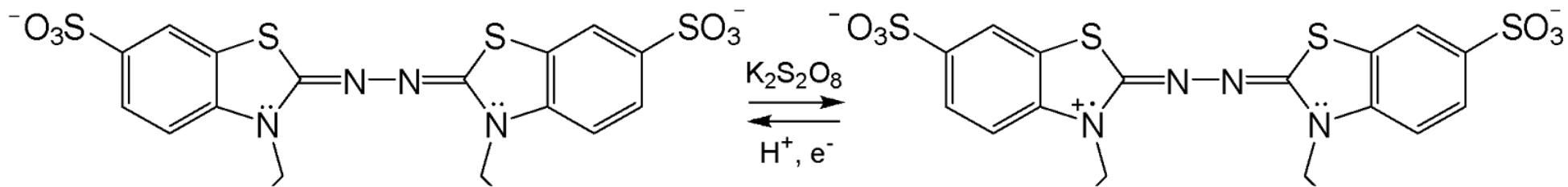
Kálium-peroxo-diszulfát



ABTS+•

Gyökkation, „szabadgyök”

*Antioxidáns
Trolox*



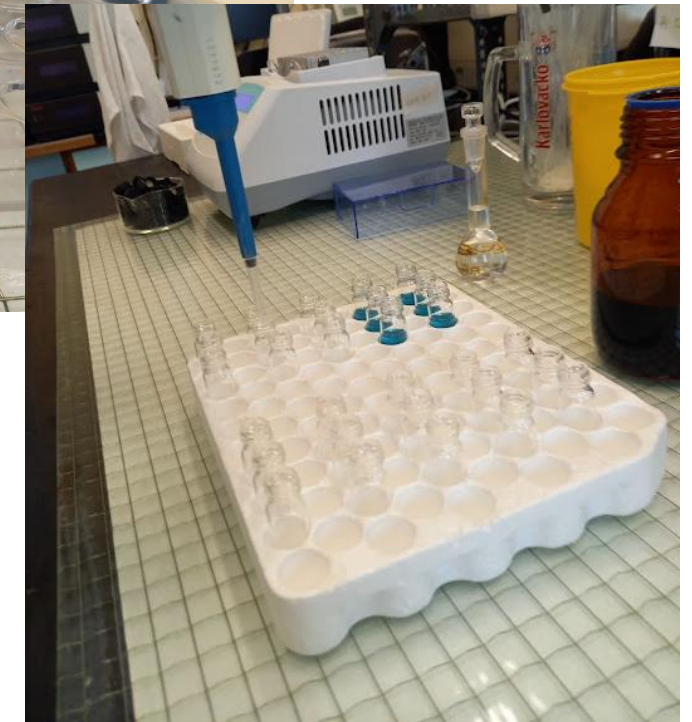
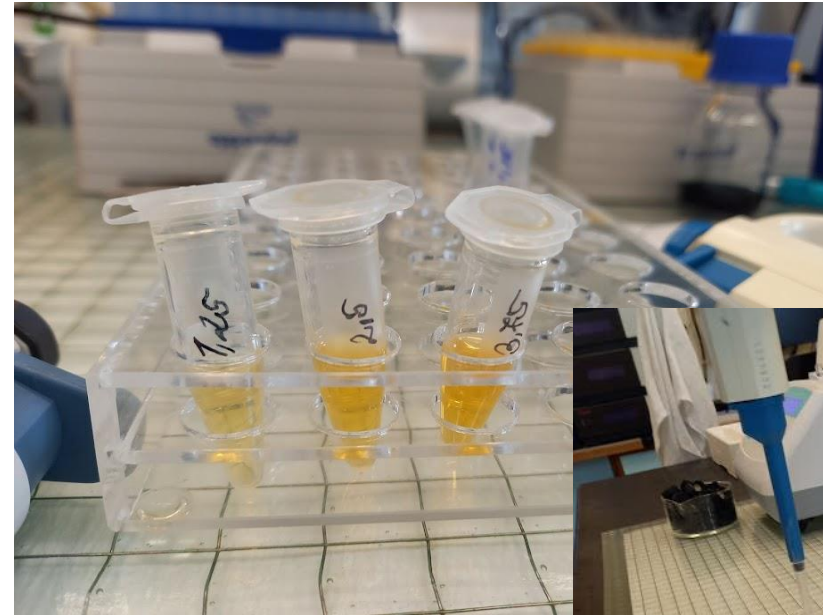
TEAC: Trolox ekvivalens antioxidáns kapacitás II.

Előnyök:

- Gyors
- pH érték széles tartományában alkalmazható
- ABTS gyökkation amfipatikus
- Stabil, akár 2 napig is eláll sötétben, szobahőmérsékleten
- Élelmiszerek széles körében alkalmazható.

Hátrányok:

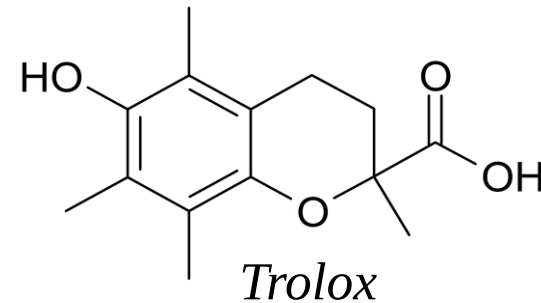
- Mesterségesen állítható elő
- 12-16 órát vesz igénybe a gyökképződés
- Reakciókinetika nagyon lassú lehet, ilyenkor nem elég a 6 perc.



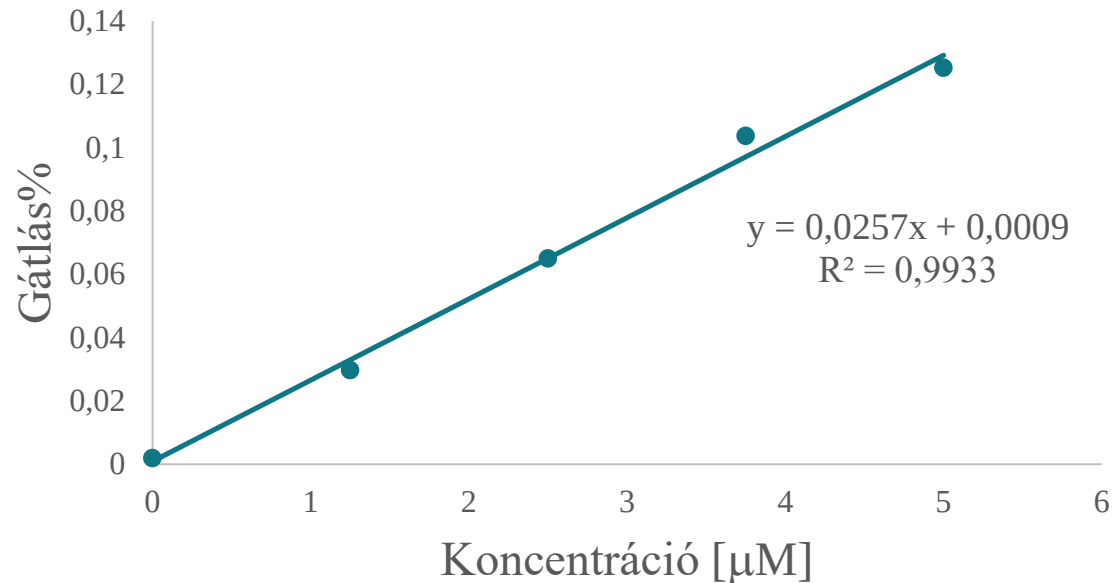
TEAC: Trolox ekvivalens antioxidáns kapacitás III.

$$\text{Gátlás\%} = \frac{A_0 - A_{\text{antioxidáns anyag}}}{A_0}$$

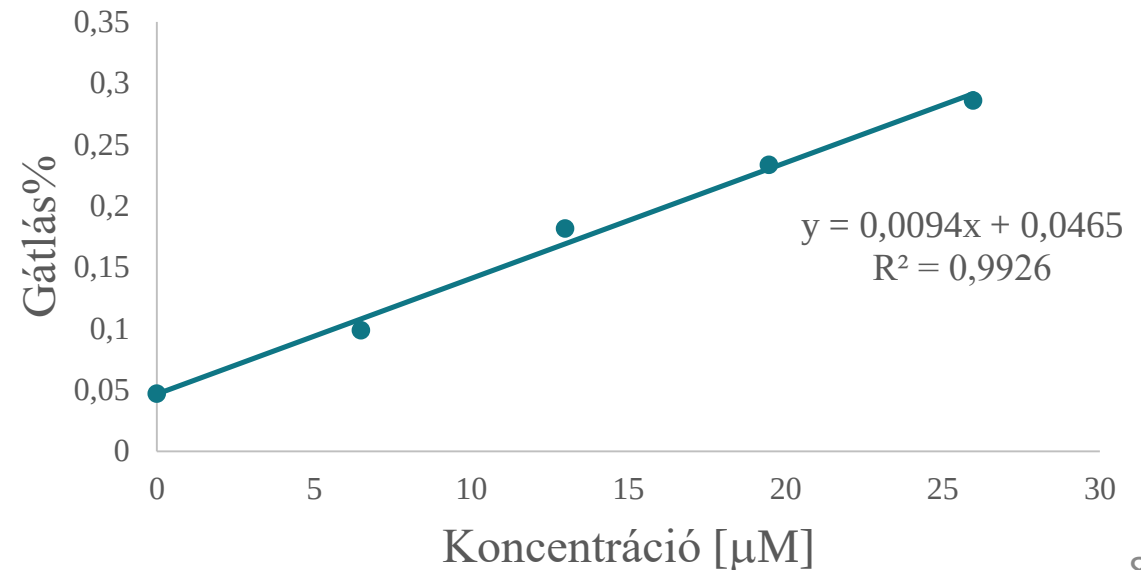
	TEAC
A1	0,253
A2	0,368
Lekvár	0,023



Trolox

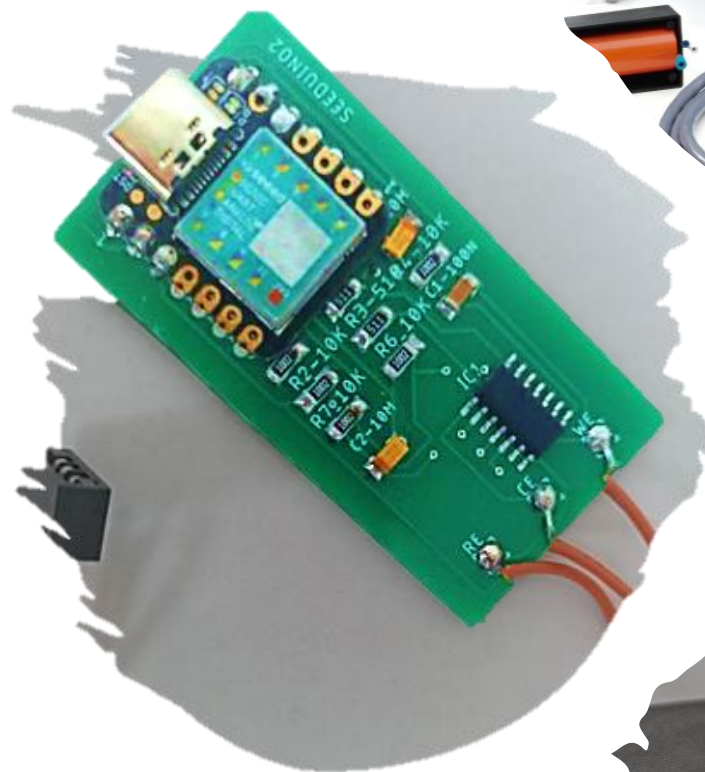
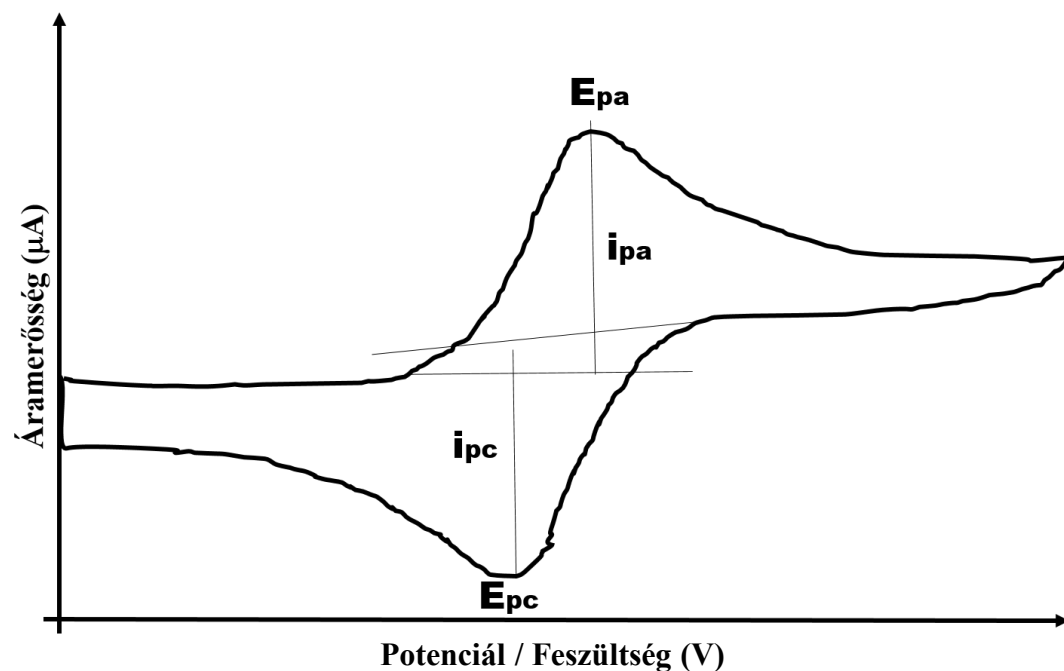


A2: túlérétt bogyók

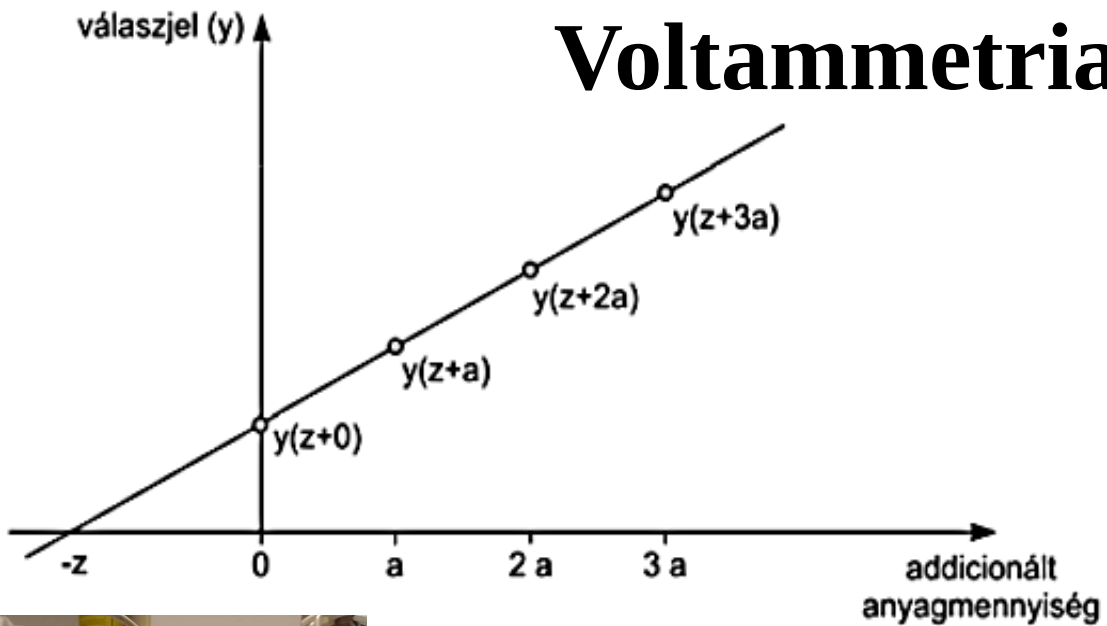


Voltammetria: standard addíció I.

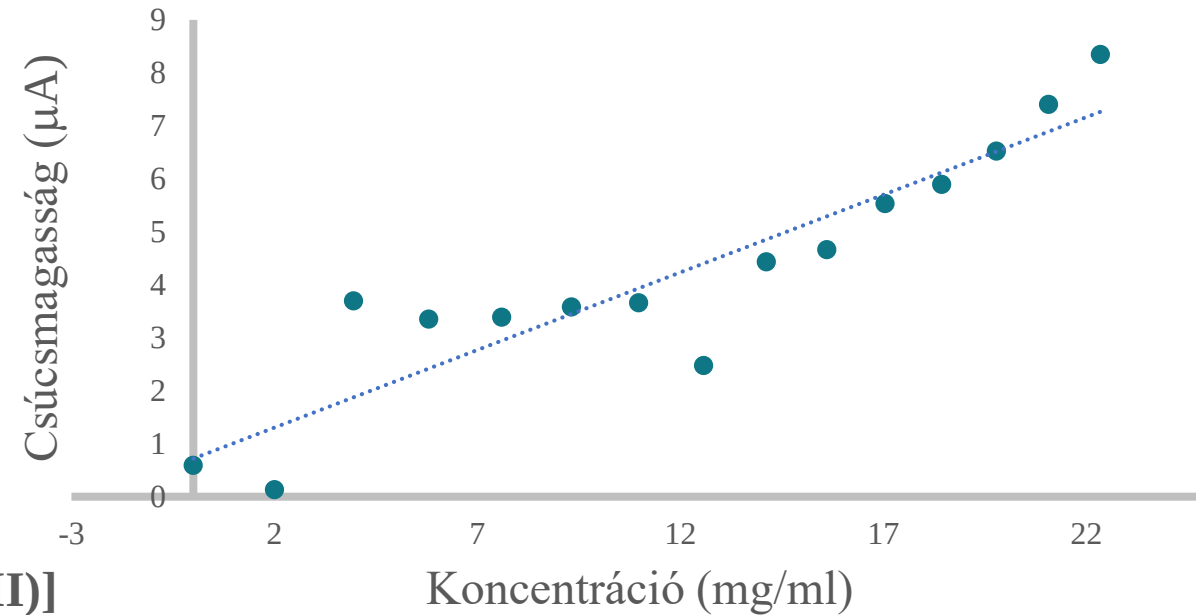
- Voltammetria
- Standard addíció
- Kisméretű DIY potenciosztát: kevésbé pontos.
- Analitikai laborokban használt potenciosztát: pontos eredmények.



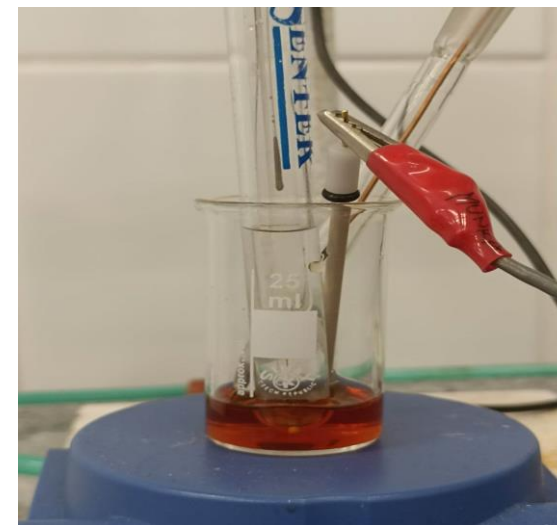
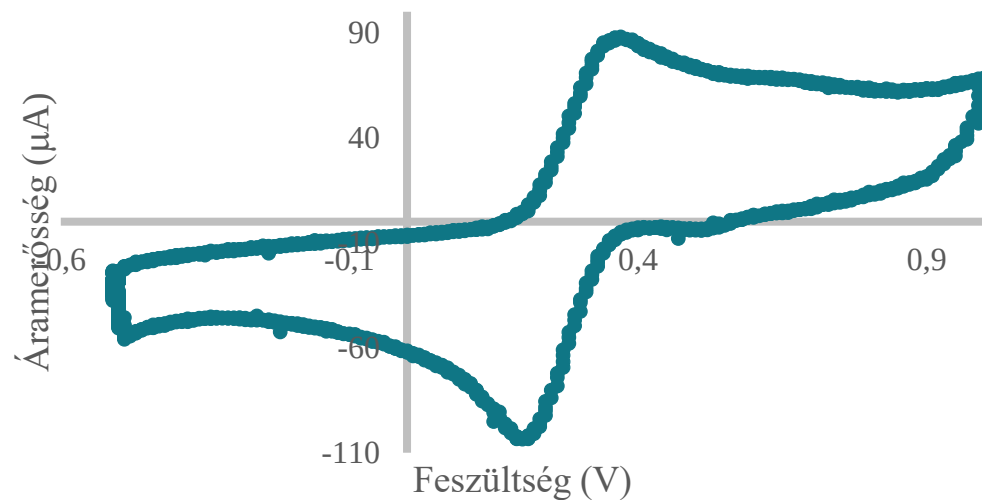
Voltammetria: standard addíció II.



Rossz Mérés Lekvárral

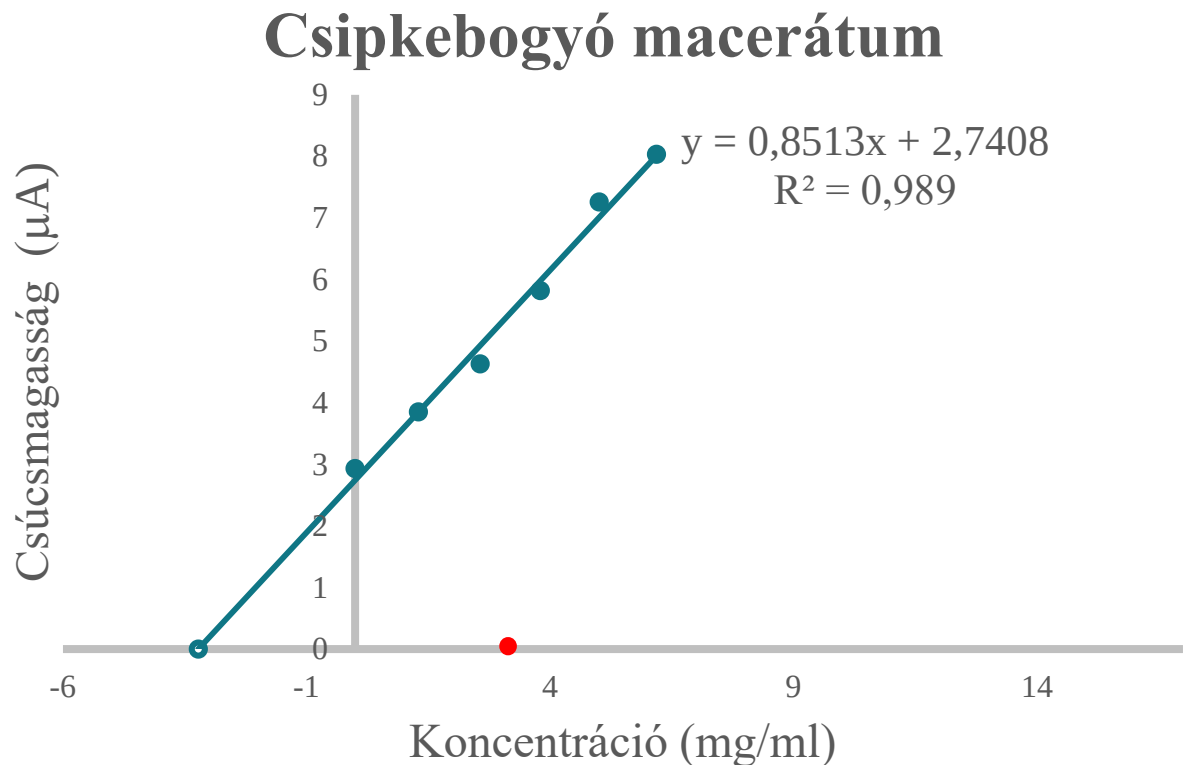


Mérés DIY potenciosztáttal 5mM kálium-[hexaciano-ferrát(III)]

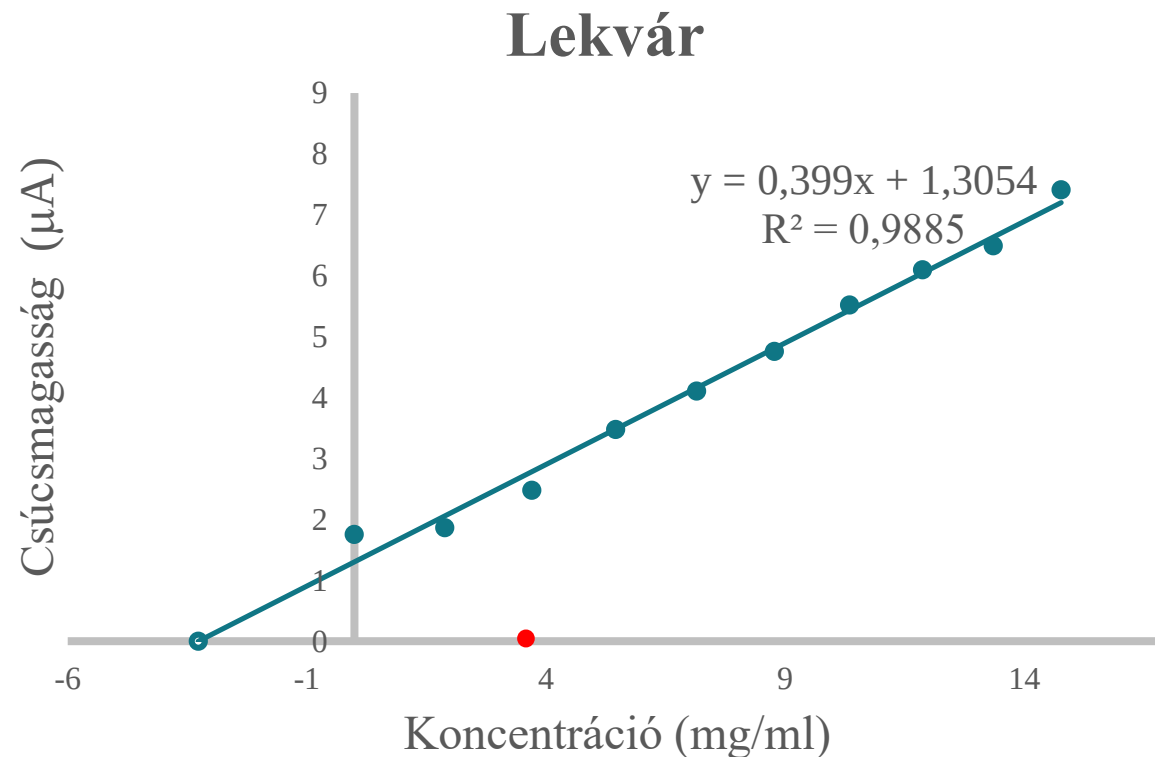


Voltammetria: standard addíció III.

- Csipkebogyó macerátumból készített oldat:
3, 22 mg/ml



- Lekvár:
3,98 mg/ml



Konklúzió és összegzés

A friss, érett bogyók tartalmazzák összességében a vizsgált antioxidánsok közül a legtöbbet, így ebben a formában a legegészségesebb a csipkebogyófogyasztás.



Köszönetnyilvánítás

- Köszönettel tartozom mentoraimnak, oktatóimnak, különösen dr. Böddi Katalinnak és dr. Kiss Andrásnak, akik odaadó segítséggel és bátorítással támogattak kutatásomban.
- A PTE Általános Orvostudományi Kar; Biokémiai Intézet Karotinoid Kémiai Munkacsoportjának fáradhatatlan munkájukért és a segítségért, amivel támogatták méréseimet.
- Csondor Lucának, akivel együtt kezdtük a kutatást a karotinoidok témájában és segítettek, támogattuk egymást.
- Vámos Istvánnak, a Petrik Lajos Vegyipari Technikum tanárának, aki a PTE TTK-án tartott előadásával a DIY potenciosztát megépítésére inspirált.
- Friedrich Gábornak, aki a DIY potenciosztát építésében, a program feljavításában segített.

Felhasznált Irodalom

- Vámos István: Építsünk potenciosztátot! (Felületszerelt SMD változat)
- Oxidation of carotenoids by free radicals: relationship between structure and reactivity
Authors: Alan A Woodall ab, Simon Wai-Ming Lee a, Roland J Weesie a, Malcolm J Jackson b, George Britton a.
[Biochimica et Biophysica Acta \(BBA\) - General Subjects](#)
[Volume 1336, Issue 1](#), 19 July 1997, Pages 33-42
- Antioxidáns kapacitás meghatározása és ennek kialakításában szerepet játszó vegyületek vizsgálata bogyós gyümölcsök esetében - Balogh Emőke doktori értekezése
- Dr. Ládi Szabolcs: Szabadgyökök és antioxidánsok című előadása - <https://slideplayer.hu/slide/2619218/>

Csipkebogyó kivonatok összkarotintartalma

