

Maltodextrin és fehérje falanyagú mikrokapszulák fejlesztése és vizsgálata

Dr. Koris András^{1*}, Mérő Kitti¹, Dr. Albert Krisztina¹, Asma Yakdhane¹
Tolnay Anita², Dr. Kárpáti Péter², Dr. Vatai Gyula¹, Dr. Arijit Nath¹

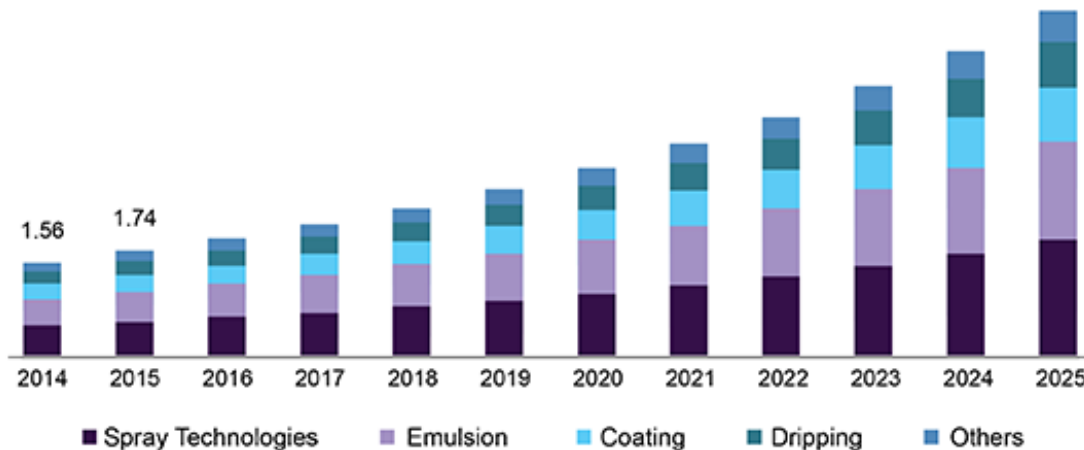
¹Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszék
Élelmiszertudományi Kar
Szent István Egyetem

²Lab-Ex Kft.



Piaci trend és termék példák

U.S. microencapsulation market size, by technology, 2014 - 2025 (USD Billion)



Source: www.grandviewresearch.com

- Fitoszterol
- K-1 vitamin
- Astaxanthin
- Folsav
- Retinil-acetát
- Konjugált linolsav
- Koenzim Q10
- Nátrium butirát
- D2 vitamin

Mikrokapszula

Aktív hatóanyag:

- ásványi anyagok
- Illóolajok
- enzimek
- mikroorganizmusok
- vitaminok

3 fő feladat

Falanyag:

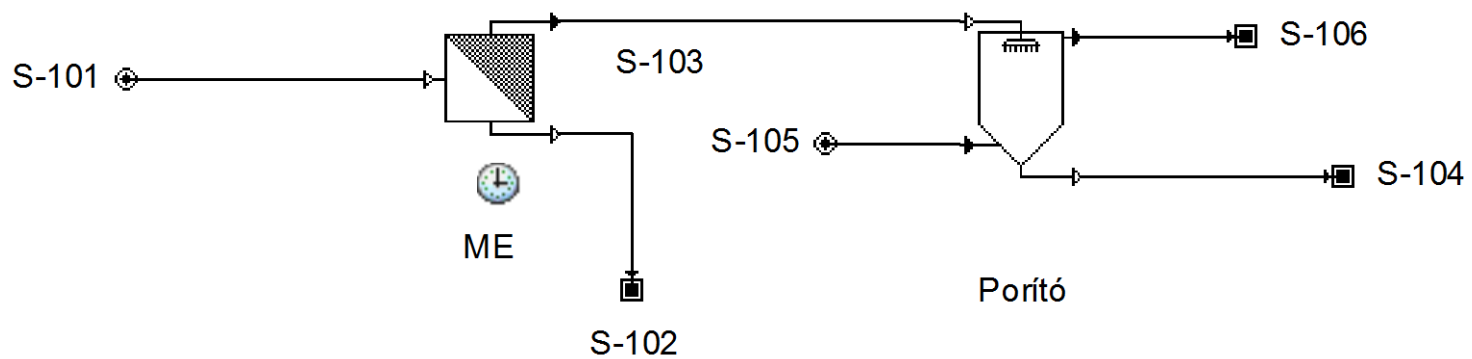
KAPSZULAZÓ MÁTRIX

- maltodextrin
- nátrium-kazeinát
- zselatin
- módosított keményítő
- gumiarábikum
- glükóz, laktóz, kukoricaszirup és maltodextrin (másodlagos falanyag)

AKTÍV ÖSSZETEVŐ



Új koncepció



Membrán emulzifikálás (ME)

A leggyakoribb mikrokapszulázási művelet a porlasztva szárítás, előtte keveréssel készítik elő a nyersanyagokat (energiaigényes).

A csak porlasztva szárított minták mérete viszont inhomogén.

Az ME előnyei:

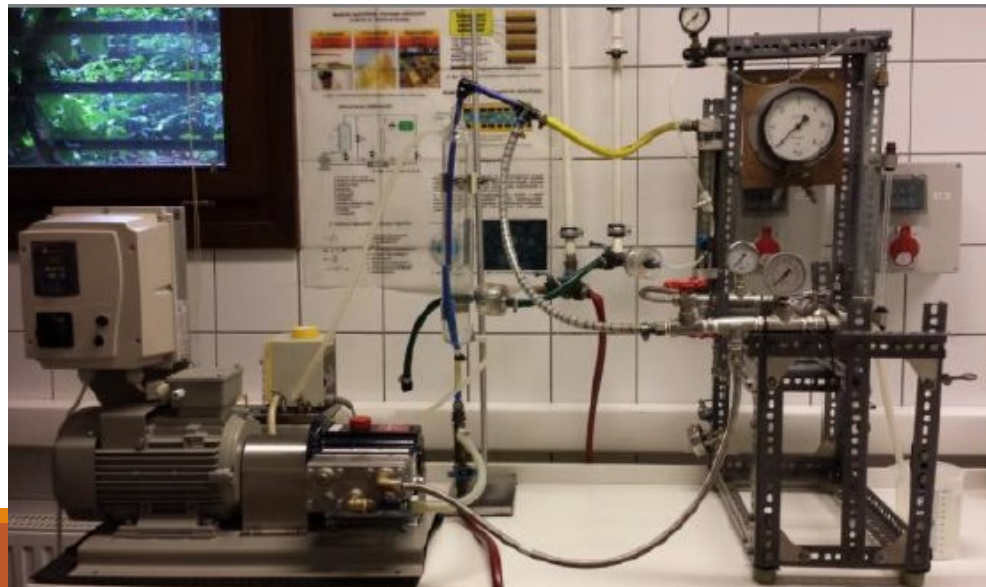
- Állítható méret – különböző pórusú membránok
- Homogén méreteloszlás
- Csökkentett energiaigény
- Enyhe üzemeltetési körülmények, alacsony nyíróerő
- Gyors
- Egyszerű és többszörös emulziók előállításának lehetősége

Célok

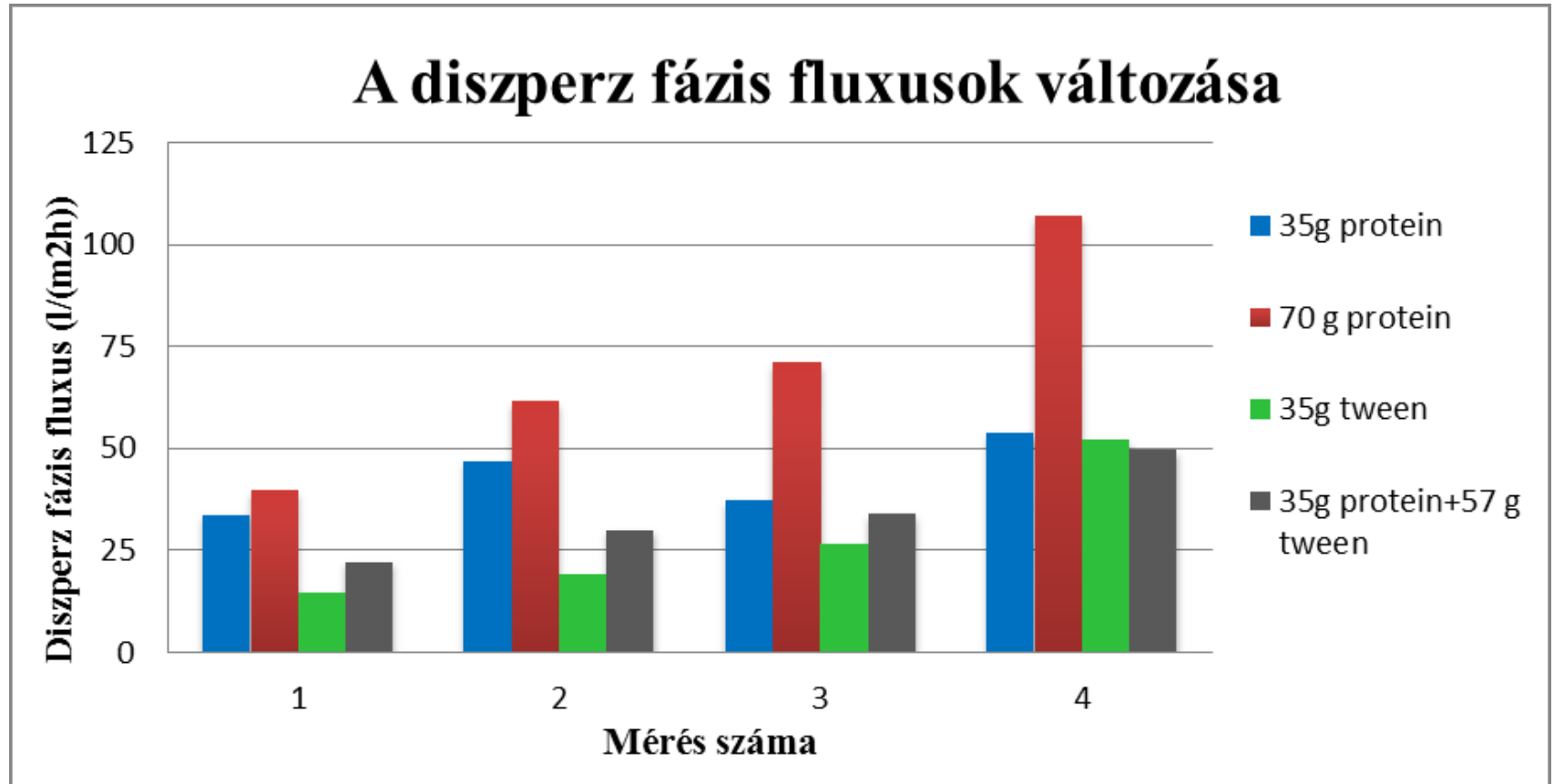
- ❖ Olaj a vízben mikrokapszulák előállítása MD és WPI falanyagok kombinációjával, majd a mikrokapszulák kinyerése porlasztva szárítással
- ❖ A különböző méretek diszperz fázis fluxusának tanulmányozása
- ❖ A kinyert mikrokapszulák kapszulázási határfokának meghatározása
- ❖ A mikrokapszulák méretének, méret eloszlásának és zeta-potenciáljának elemzése

Komponensek mennyisége

	Víz (ml)	MD (g)	WPI (g)	Tween (g)	Olaj (ml)
1. mérés	500	315	-	35	100
2. mérés	500	315	35	-	100
3. mérés	500	315	70	-	100
4. mérés	500	315	35	57	100



Diszperz fázis fluxus

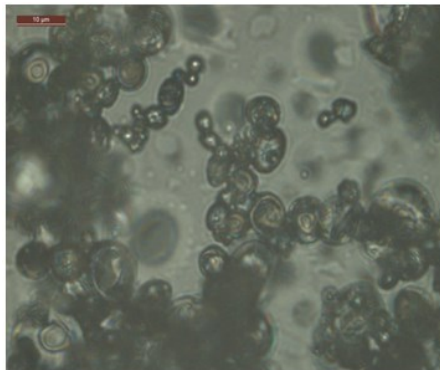


Porlasztva szárítás

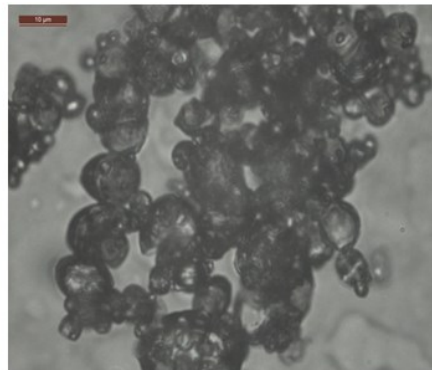
apró, finom szemcséjű por
a fehérje tömíti a porlasztó fejet
Maillard reakció



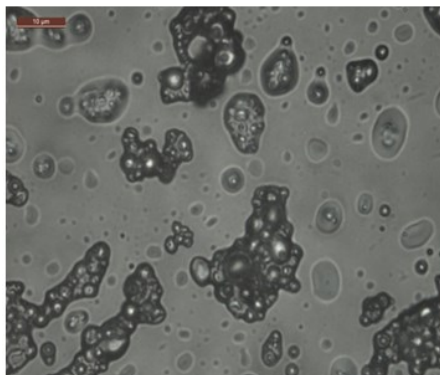
Szemcseméret



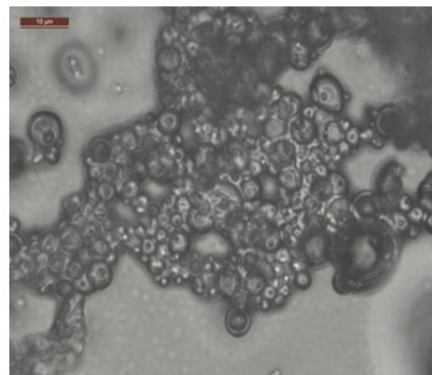
35 g fehérje



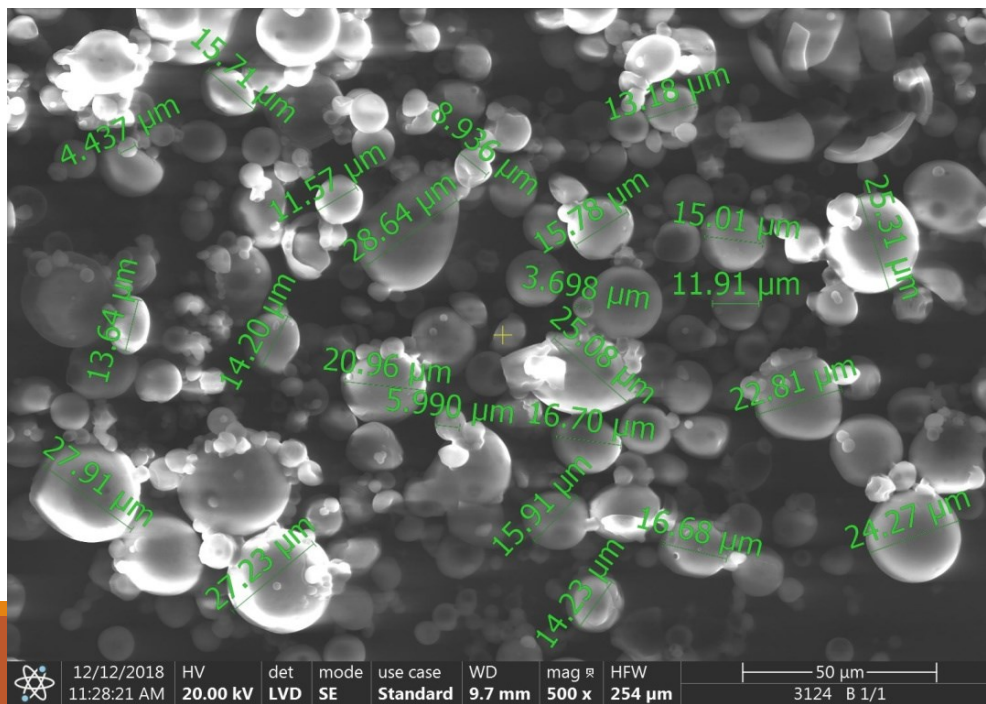
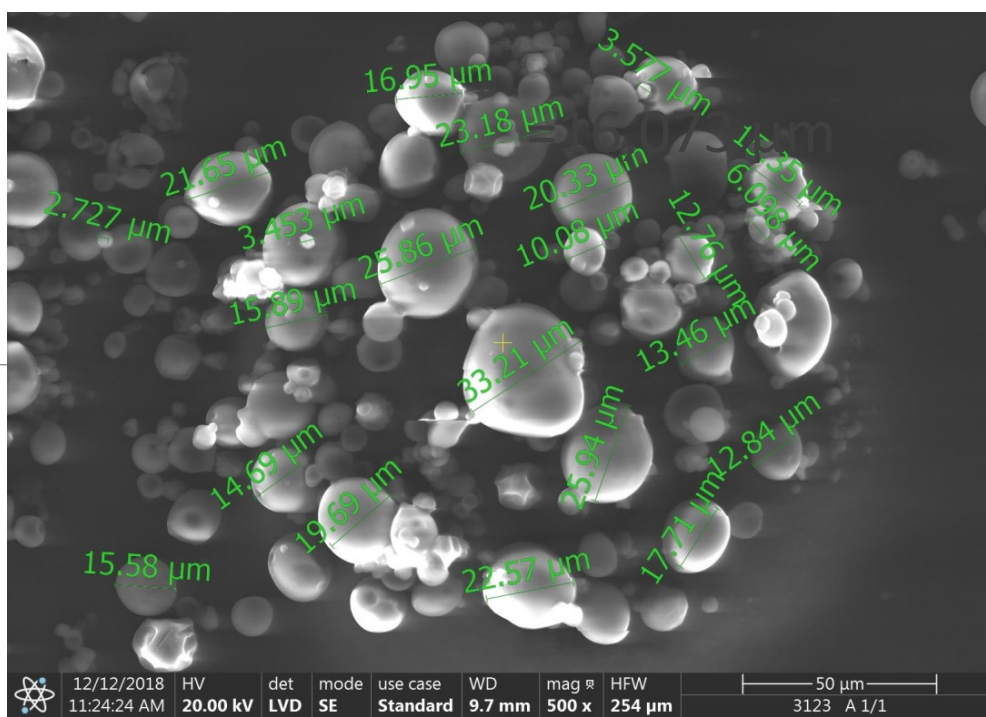
70 g fehérje



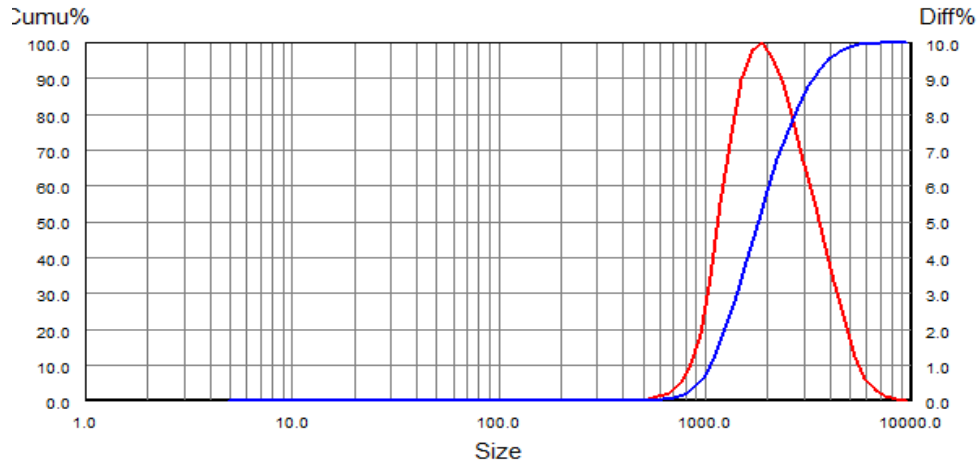
35 g fehérje+57 g Tween



35 g Tween

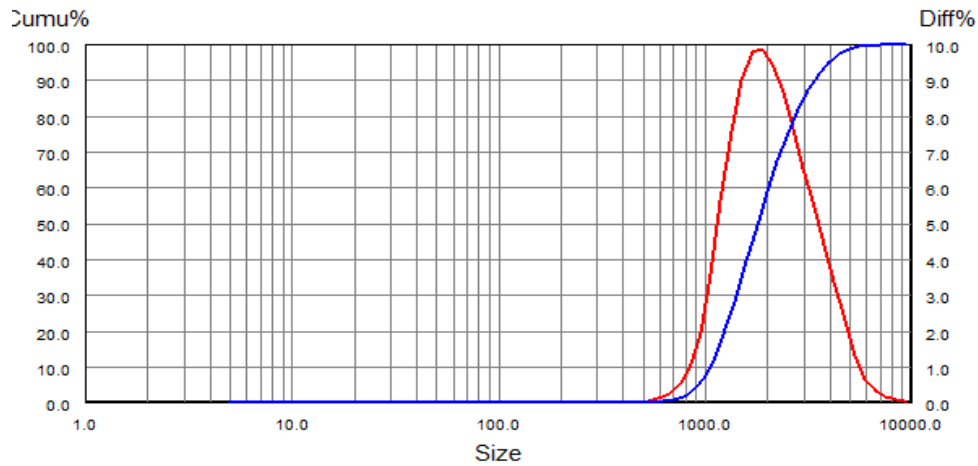


DLS



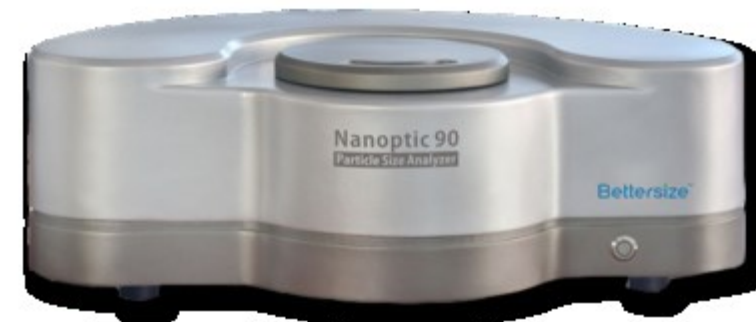
Diam nm	Percent
397	0.00
564	0.10
803	1.03
1144	8.24
1627	31.50
2316	61.26
3296	84.01
4691	96.32
6675	99.58
9500	100.00

Bettersize Nanoptic

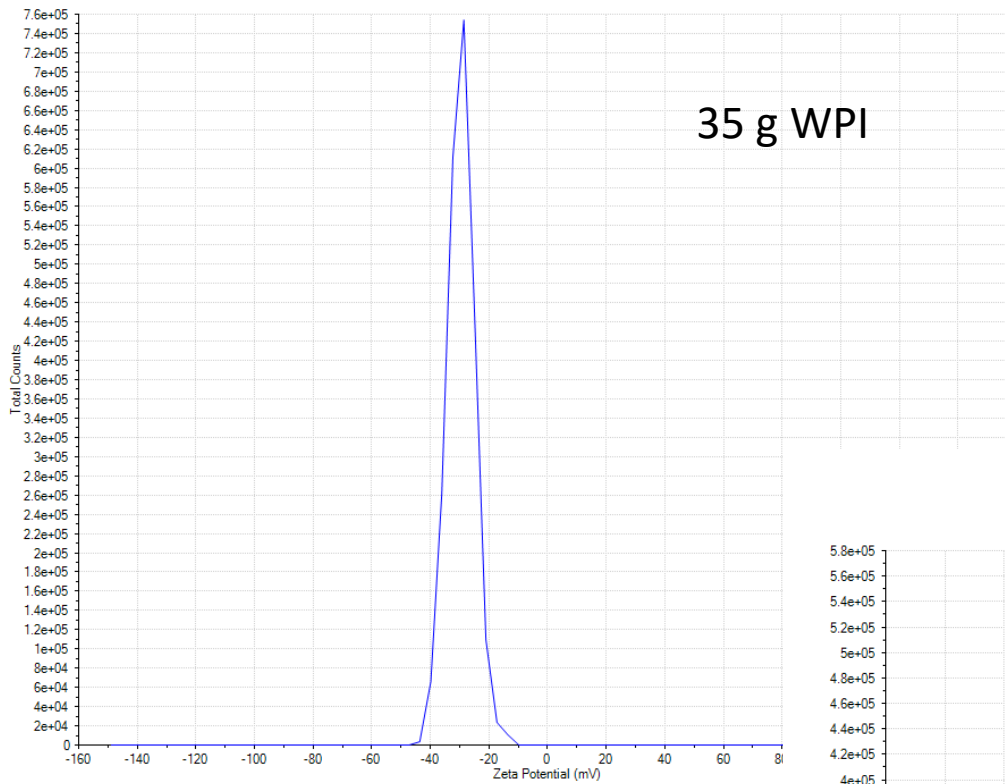


Diam nm	Percent
397	0.00
564	0.11
803	1.07
1144	8.51
1627	32.04

- Gyorsmódszer
- Könnyű kiértékelés



Zeta Potential Distribution



Zeta potential: -29.5 mV

Std. Deviation: 4.61 mV

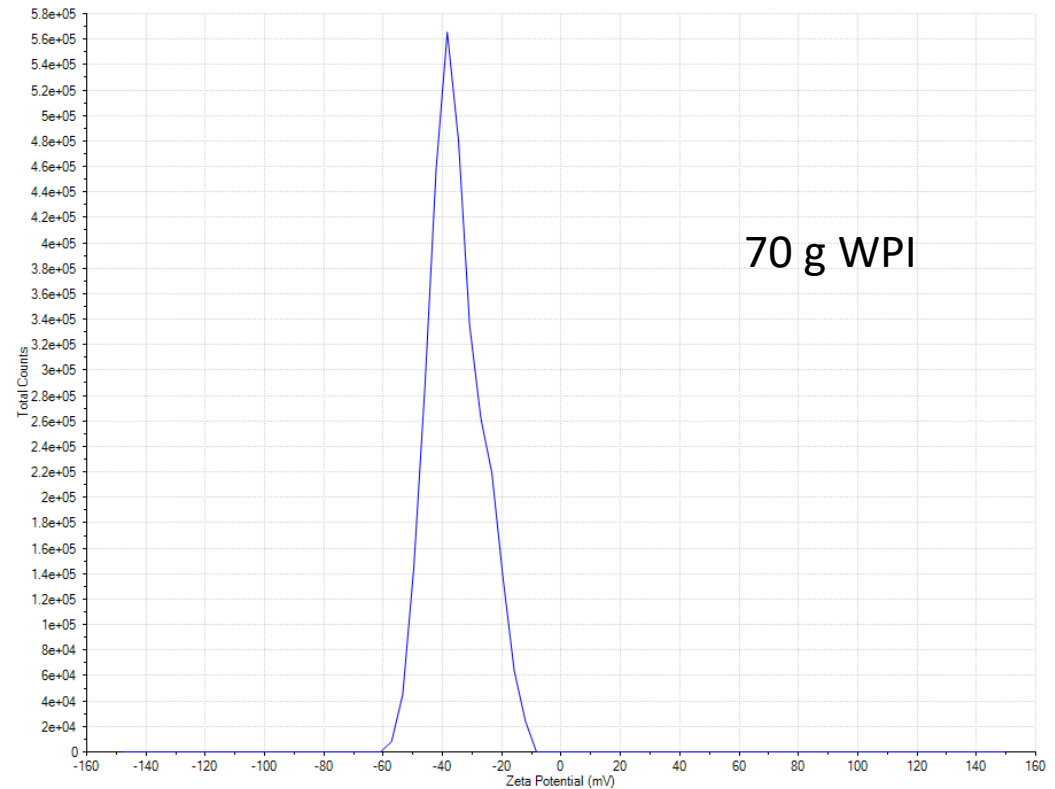
Conductivity: 0.0271 mS/cm

Effective voltage: 147.6 V

Count Rate: 90.3 kcps

Peak 1: -29.5 mV / 100.0%

Zeta Potential Distribution



Zeta potential: -37.8 mV

Std. Deviation: 7.54 mV

Conductivity: 0.0132 mS/cm

Effective voltage: 147.6 V

Count Rate: 59.4 kcps

Peak 1: -37.8 mV / 100.0%

Közepesen
stabil
(±30-40 mV)

Kapszulázási hatások

Minta	Átlagos szemcseméret átmérő (μm)	Span	Mikrokapszulázási hatások (%)
35 g protein	4,227	2,72	65
70 g protein	8,224	3,48	72
35 g protein + 57 g Tween	-	-	69
35 g Tween	3,808	2,12	68

Eredmények összefoglalása

- ✓ Műveleti paraméterek elő optimalizálása
- ✓ Kapszulázottsági fok – módszer kidolgozása
- ✓ Átlagos méret meghatározása
- ✓ Vizes közegben megfelelően stabil kapszula
- ✓ Elkezdődhet a hatóanyag védelmének és felszabadulásának vizsgálata (ALA, D-vitamin, β -karotin)

Köszönöm a megtisztelő figyelmet!

