

Ultrahang-előkezelés hatása a tej oltós alvadására

*Szentesi Zsuzsanna III. éves élelmiszermérnök
hallgató*

Témavezetők: Csanádi József, Bara Tamásné



TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0012 projekt





Indoklás, célkitűzés

Megelőző kutatások eredményei

- Pl. 1967-ben szovjet tudósok (homogénezés)
- **Gazdaságos sajtgyártás alapfeltétele a helyes időpontban történő alvadék felvágás (Szinerézis, alvadékporlás).**

Cél

- Tej előkezelése ultrahanggal milyen hatással bír az oltós alvadásra (felvágási idő, alvadékszilárdság)?
- Hogyan, milyen törvényszerűség szerint változik a hőmérséklet a kezelés ideje alatt?



Anyagok és módszerek

Alapanyag: pasztőrözött, főlözött tehéntej

Adalékanyagok: CaCl_2 (Reanal, Budapest); Chy-Max™ Plus oltzóenzim (Chr. Hansens, Dánia)

Ultrahangkezelés: Hielscher UP100H (Germany) laboratóriumi ultrahang készülékkel (30 kHz; max.: 100 W)

100 ml mintamennyiség minden esetben.





**SV-10 Vibrációs viszkoziméter
(A&D Ltd. Japán)**

A STEVENS QTS25 készülék

Vízfürdő: Memmert UNB 200 (Germany)

**Hőmérő: VWR (Németország);
NA 82021-170 típus.**

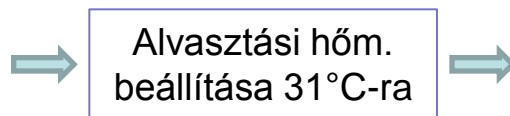




Minta-előkészítés, kezelések:

Alvadáshoz: (4 ismétlés)

Tej ultrahang kezelése:
10°C-on, 100W; 0, 1, 5
perc időtartamig



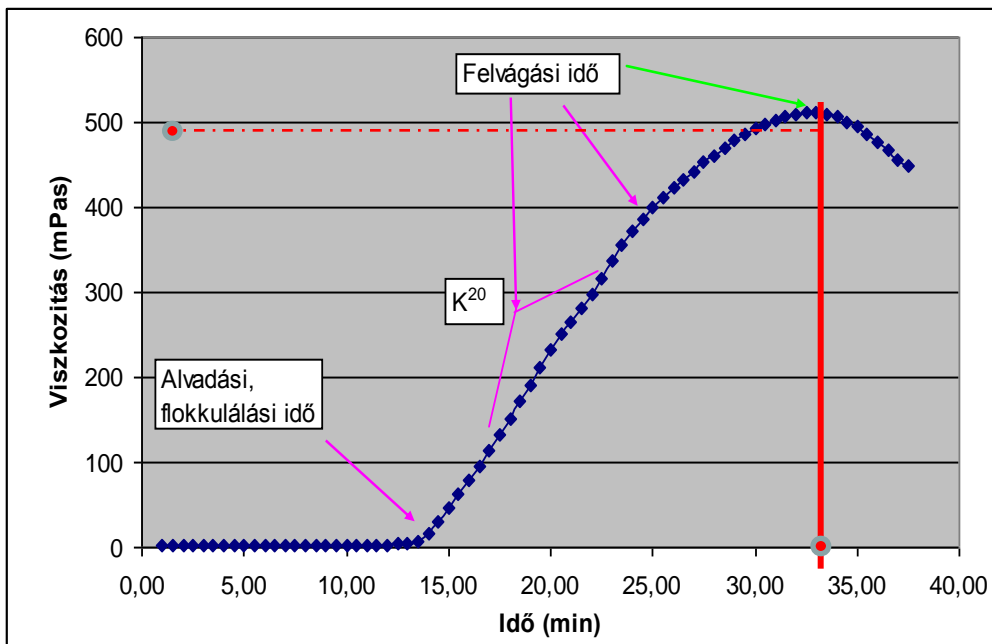
20 m/v%-os CaCl_2
oldat

↓
CaCl₂
adagolás(200μl)

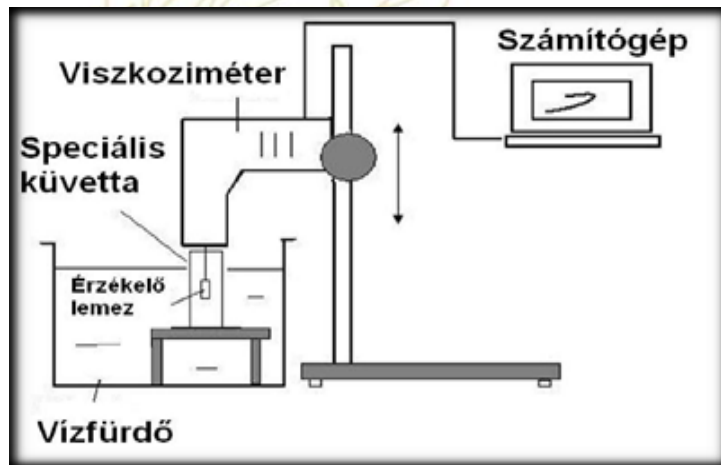
10 v/v%-os oltó
enzim oldat

↓
Beoltás (300 μl)

↓
Alvasztás vízfürdőben
(31°C), közben
viszkózitás-mérés



30 sec-onkénti adatrögzítés

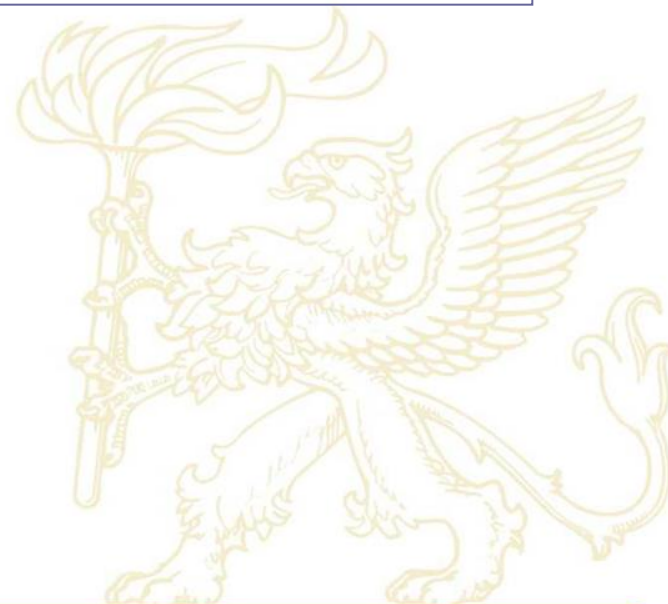




Hőmérséklet változásának vizsgálatához:

Tejminták (100 ml) ultrahang kezelése 50 W és 100 W teljesítménnyel kb. 60°C-ig (100 W), illetve 30 percig (50 W).

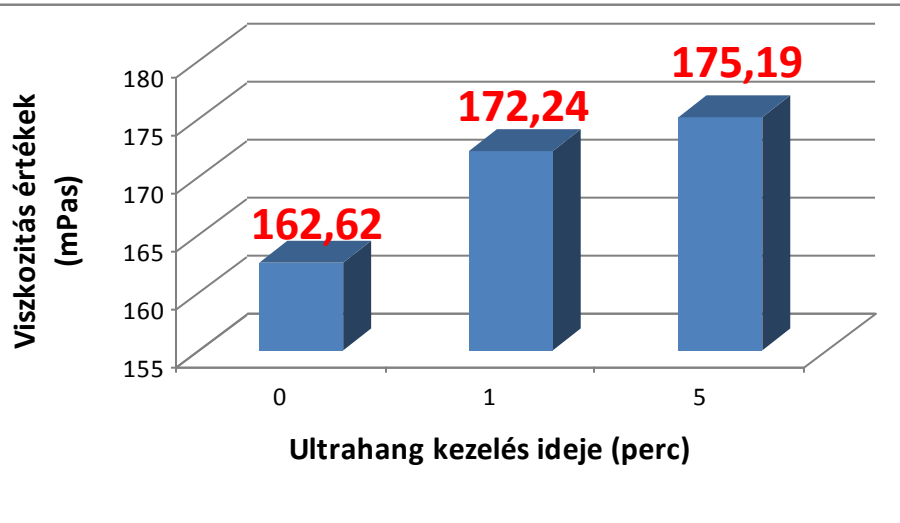
Kezelés közben 1 percenként rögzítettem a hőmérséklet értékét.





Eredmények

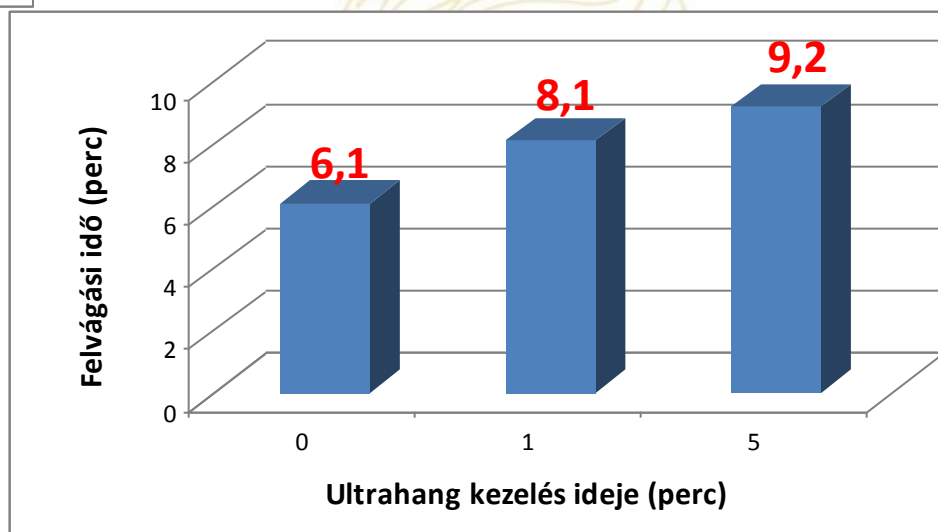
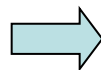
Vibrációs viszkoziméter



Az ultrahang kezelés hatása az alvadék felvágás kezdetekor mérhető viszkozitására (4-4-4 ismétlés átlaga)



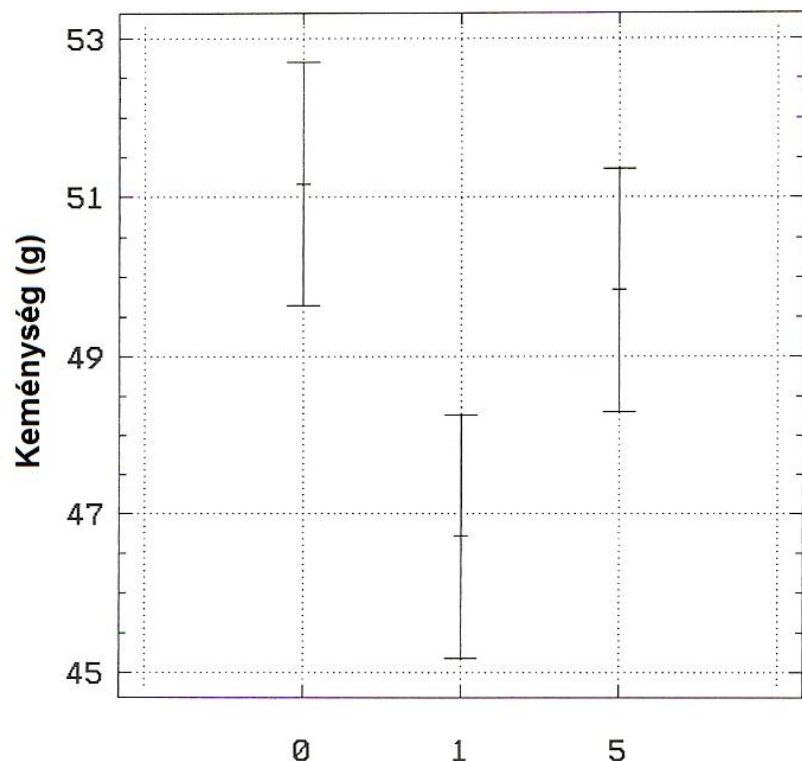
Az ultrahang kezelés alvadási időre gyakorolt hatása





Eredmények

Állomány vizsgálóval



Minták: 0=kezeletlen; 1= 1 perces; 5= 5 perces kezelés



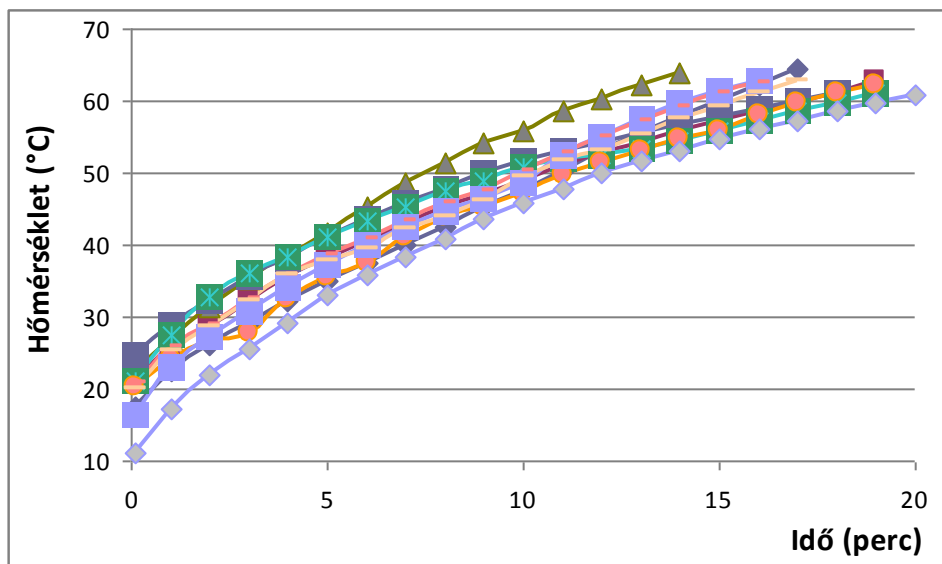
Keménység adatok
ultrahangkezelt idő változása
szerinti variancia analízise





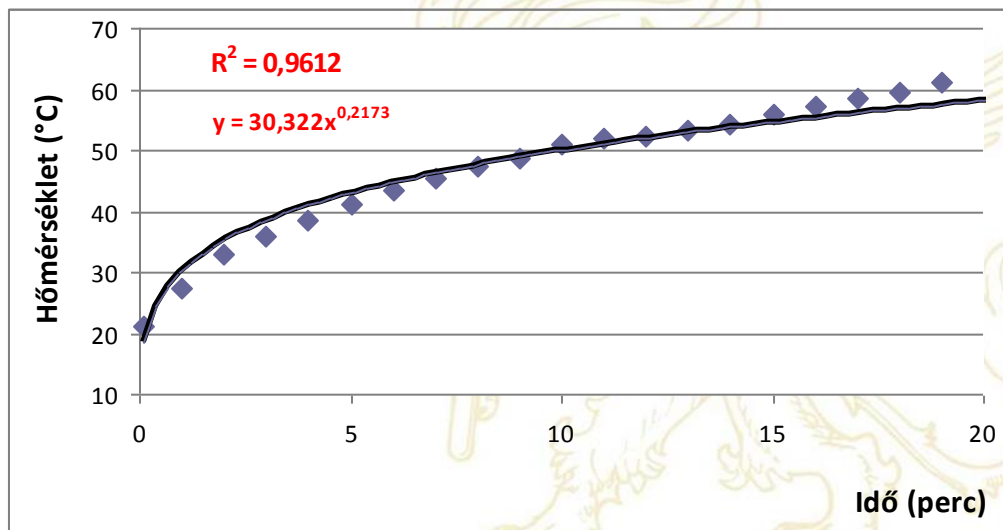
Eredmények

Hőmérséklet emelkedés vizsgálata



← 100 W-on kezelt minták
hőmérsékletének változása
(10 ismételés)

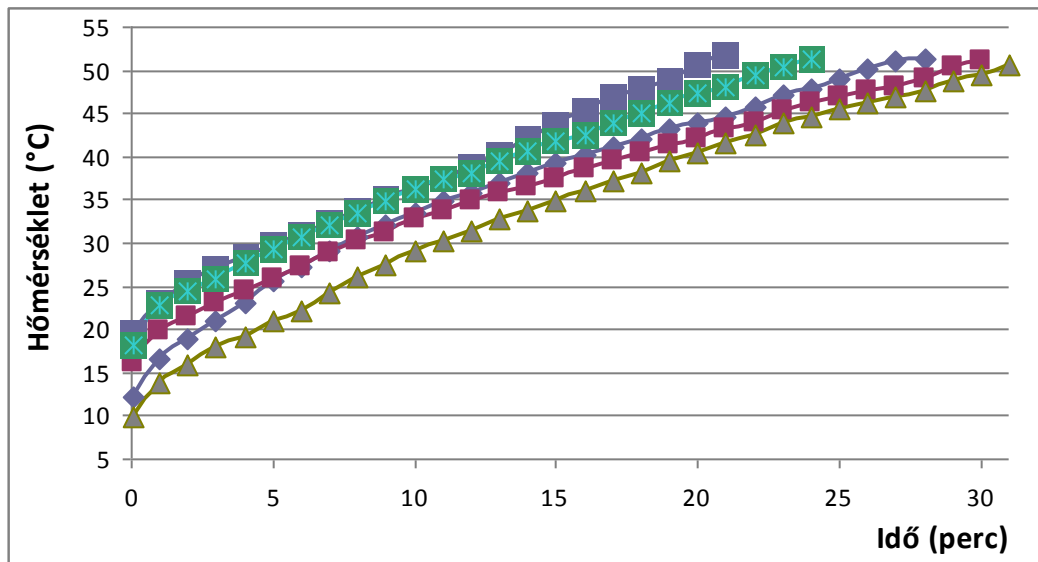
100 W-on kezelt tejminta
kezelési idő és hőmérséklet
összefüggése





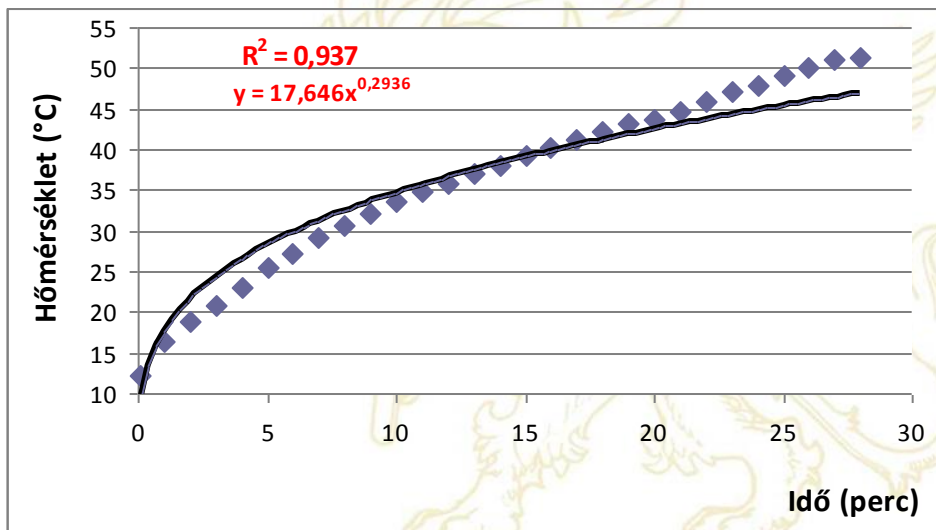
Eredmények

Hőmérséklet emelkedés vizsgálata



50 W-on kezelt minták
hőmérsékletének változása
(5 ismétlés)

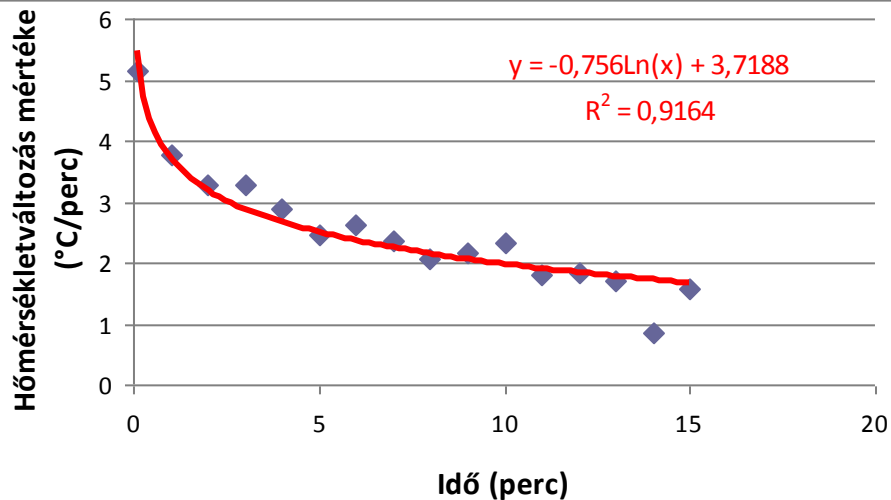
50 W-on kezelt tejminta
hőmérséklet-idő összefüggése



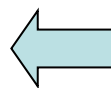


Eredmények

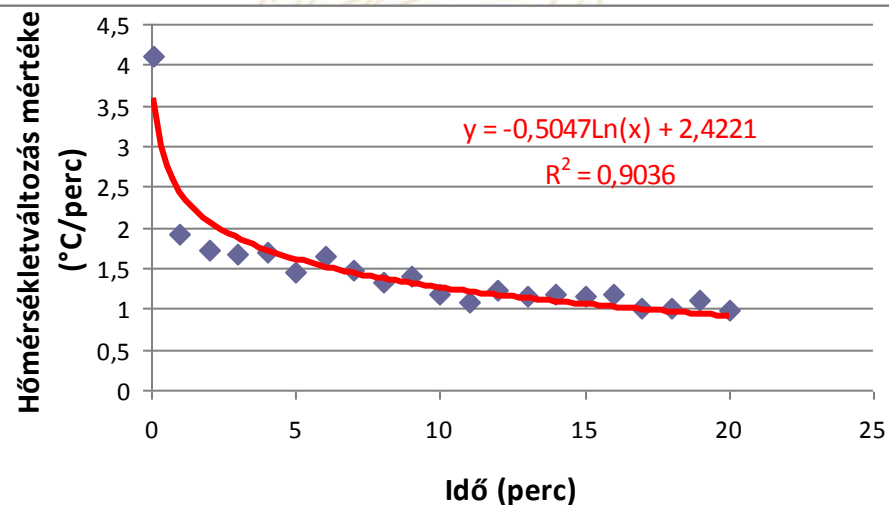
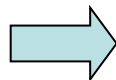
Hőmérséklet emelkedés vizsgálata



A hőmérsékletváltozás 100 W-on kezelt minták mérési pontjai között (ΔT)



A hőmérsékletváltozás 50 W-on kezelt minták mérési pontjai között (ΔT)





Következtetések, javaslatok

A tej előkezelése Ultrahanggal hatással van:

- Alvadék viszkozitására
- Felvágási időre
- Kezelt minta hőmérsékletére

További javasolt vizsgálatok:

- Vizsgálni kell a szinerézisre és a sajt minőségére gyakorolt hatást.
- Alkalmas-e a kezelés egyben a tej szükséges előmelegítésére is.





Köszönöm a figyelmet!
Köszönöm a figyelmet!

