



# **Kíméletes eljárásokkal kezelt sertéskarajok NIR vizsgálata**

**Kenesei György, Dalmadi, István**  
Budapesti Corvinus Egyetem  
Élelmiszertudományi Kar  
[gyorgy.kenesei@uni-corvinus.hu](mailto:gyorgy.kenesei@uni-corvinus.hu)

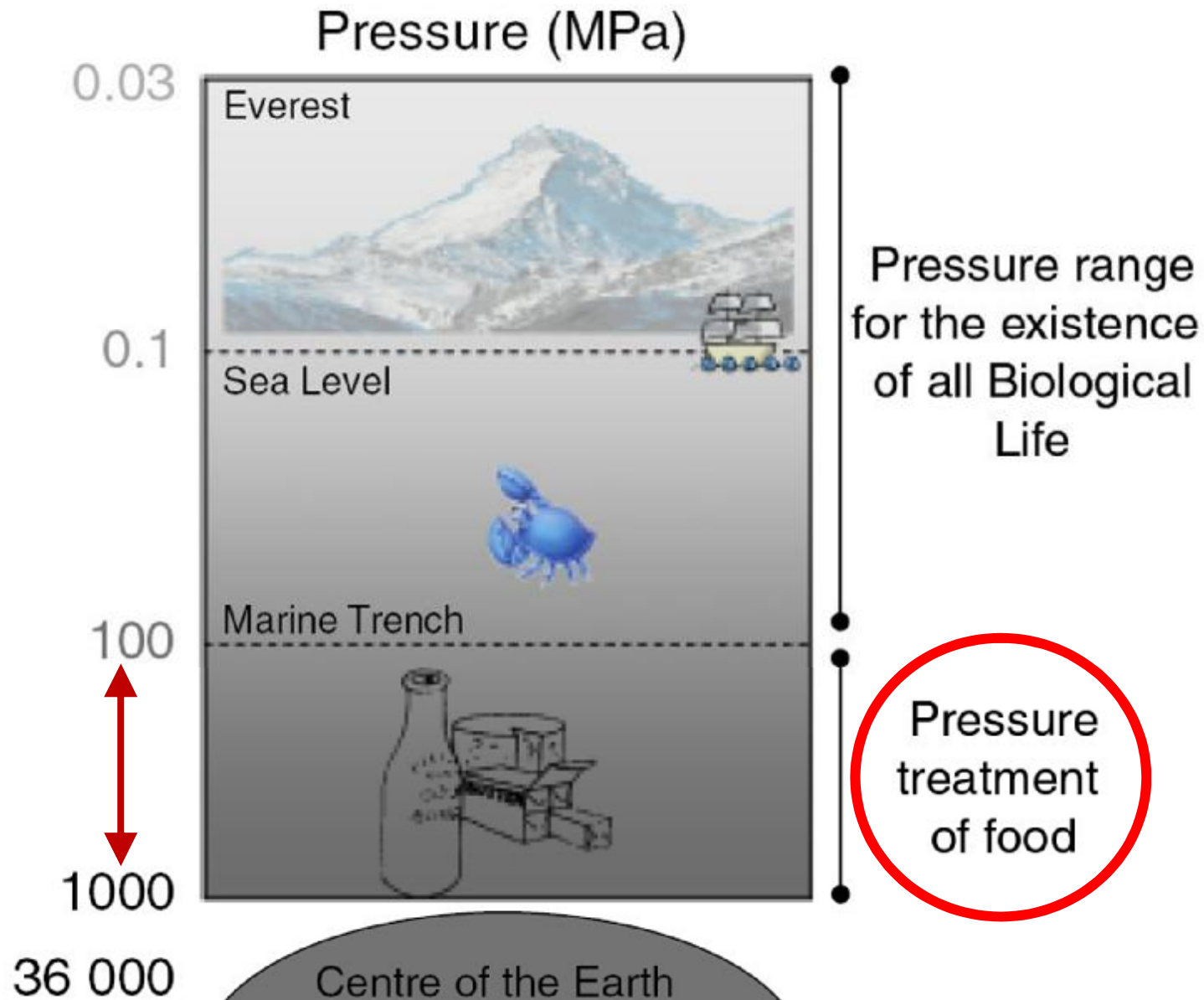
**NIR KLUB 2015 október 6.**

# A sous-vide technológia

- Kíméletes hőkezelés (LT-LT)
- Hőkezelés:  $T < 100^{\circ}\text{C}$
- A termékek hőstabil vákuumfóliába csomagolva – oxigéntől elzárva
- 6D elv: ref.: Clostridium botulinum
- Hűtőtárolás:  $T < 3^{\circ}\text{C}$
- Eltarthatóság növelése
- Élelmiszerbiztonság növelése
- Speciális állomány kialakítása
- Veszteségek csökkentése

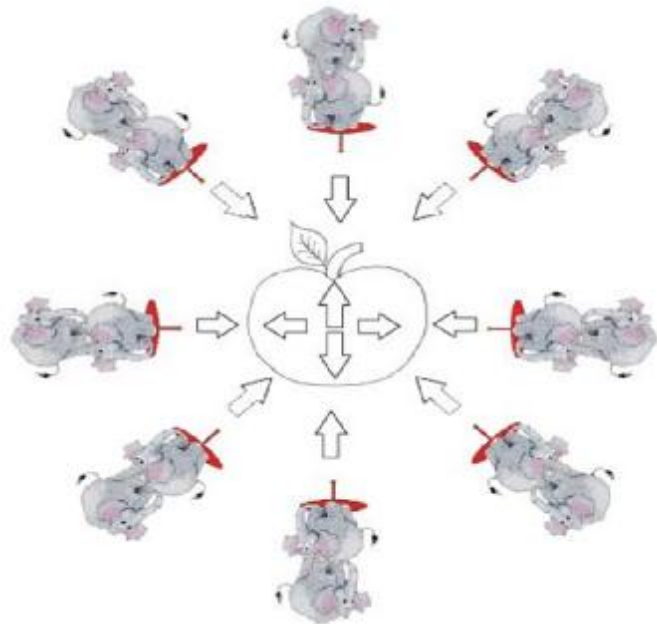


# Nagy Hidrosztatikus Nyomás (HHP)



# A nagy hidrosztatikus nyomás hatása

- Izosztatikus nyomás
- Nincs kereszt és utószennyeződés
- Kovalens kötésekre hatástalan
- nem mutat szignifikáns változást :
  - zöldségek, gyümölcsök A, C, B1, B2, és E vitamin tartalma
  - aroma komponensek



- Gram  $-$  érzékenyebb mint a Gram  $+$
- Élesztők és Penészek
- Vegetatív sejtek sebezhetőbbek
- Spórák igen ellenállóak a kezelés során

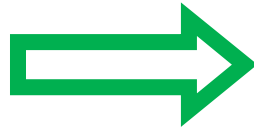
# Elsőként felmerülő gondolatok . . .

## Kíméletes technológiák kombinált alkalmazása

- ☀ **Gátelmélet**
- ☀ **Sous-vide gyenge pontja**
- ☀ **Valószínűsíthető: nem lesz polcálló**
- ☀ **A szigorú hűtőtárolási feltételek esetleges lazítása**
- ☀ **Minőségmegőrzési idő meghosszabbítása**
- ☀ **Az eltarthatóság biztonságának növelése**
- ☀ **Felhasználjuk mindkét technológia előnyeit**

# A munka célkitűzése:

Nyomáskezelés  
Hőkezelés



Szerkezeti változások



Fehérjék den.  
Tömegveszteség  
Szín változás  
Állomány változás

Az egyes kezelési kombinációk és a spektrumok  
közötti kapcsolat kimutatható-e?

# Anyag

sertés karaj (Longissimus dorsi)

homogén szerkezet

m= 2,85 kg

Kezelés: 50-60 g-os szeletek



# Módszer

- Darabolás
- Vákuumcsomagolás
- Hő- és nyomáskezelés
- A minták lehűtése: jeges víz
- Tárolás: 3hét 2°C és 8°C
- Liofilizálás
- NIR spektrumok felvétele és értékelése





# Hő és nyomáskezelés

## kezelési kombinációk

1.	HŐKEZELÉS (60°C ; 1 óra)
2.	NYOMÁSKEZELÉS (300 MPa ; 5 perc)
3.	NYOMÁSKEZELÉS (600 MPa ; 5 perc)
4.	HŐKEZELÉS + NYOMÁSKEZELÉS 300
5.	HŐKEZELÉS + NYOMÁSKEZELÉS 600
6.	NYOMÁSKEZELÉS 300 + HŐKEZELÉS
7.	NYOMÁSKEZELÉS 600 + HŐKEZELÉS

**+ 3 hetes tárolás 2°C és 8°C**

# Minta előkészítés

I. „Nedves” minta

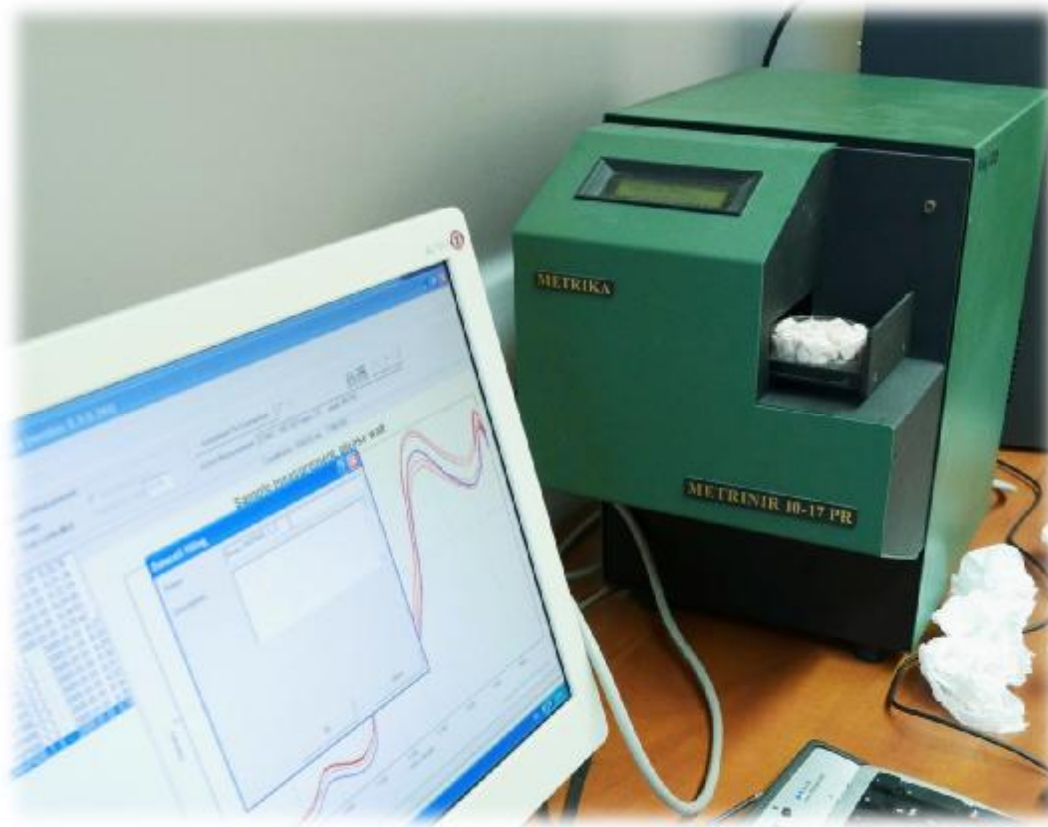
II. „Száras” (liofilizált) minta



## Minta előkészítés 2



# NIR mérés - 1



Berendezés: „tálcás” METRIKA, METRINIR 10-17 PR  
Tartomány : 740-1700 nm  
Mérések száma: 2 független betöltés, 3-3 forgatással

# NIR mérés - 2

**Adatok  
feldolgozása:**



**METRINIR**

**UNSCRAMBLER**

**Simítás: Jobb-Bal 2-2  
Deriválás: 2. derivált**



**The Unscrambler®**



**MS - EXCEL**

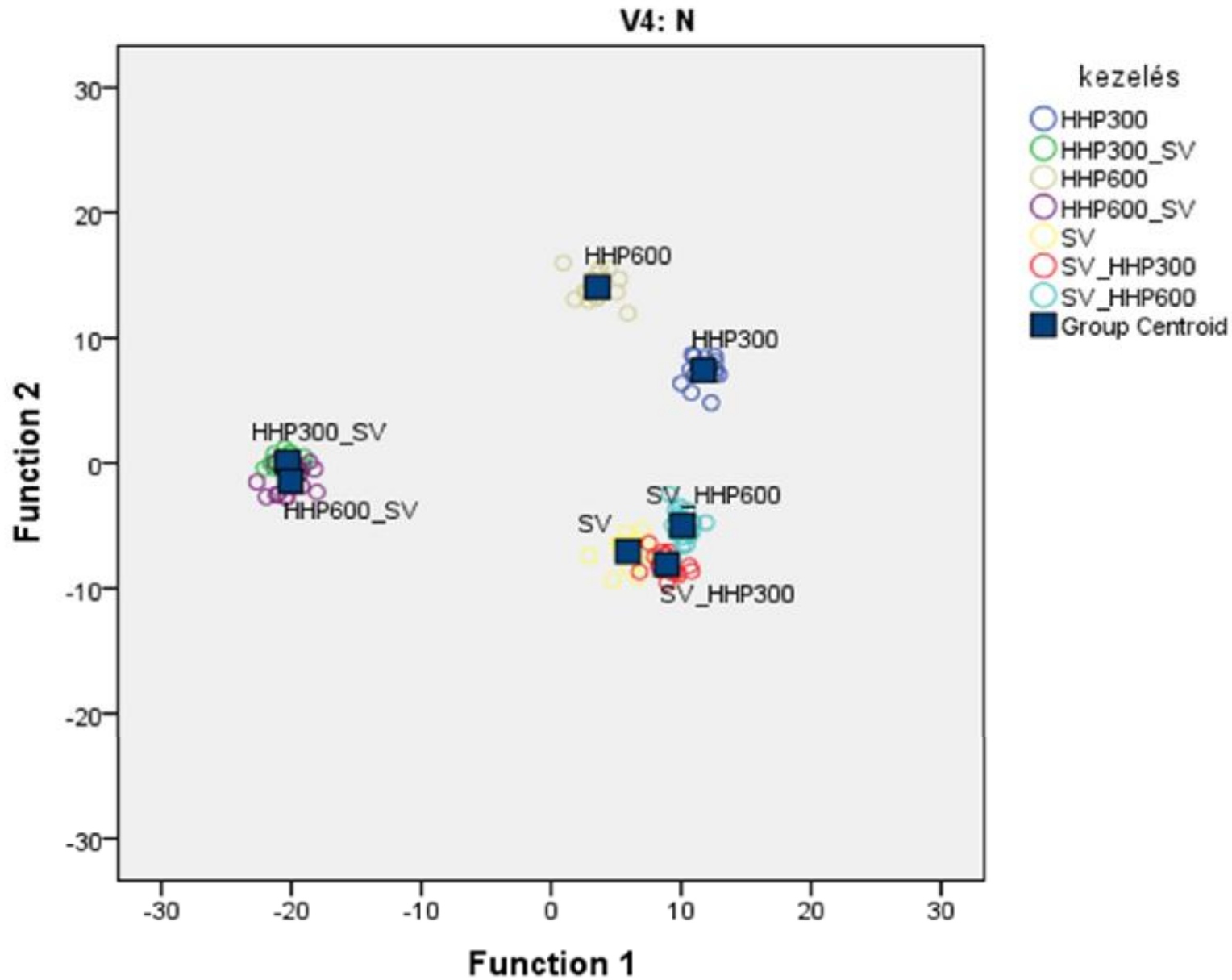
**IBM SPSS ver .20.0  
Főkomponens analízis  
Diszkriminancia analízis**



# Eredmények – 1

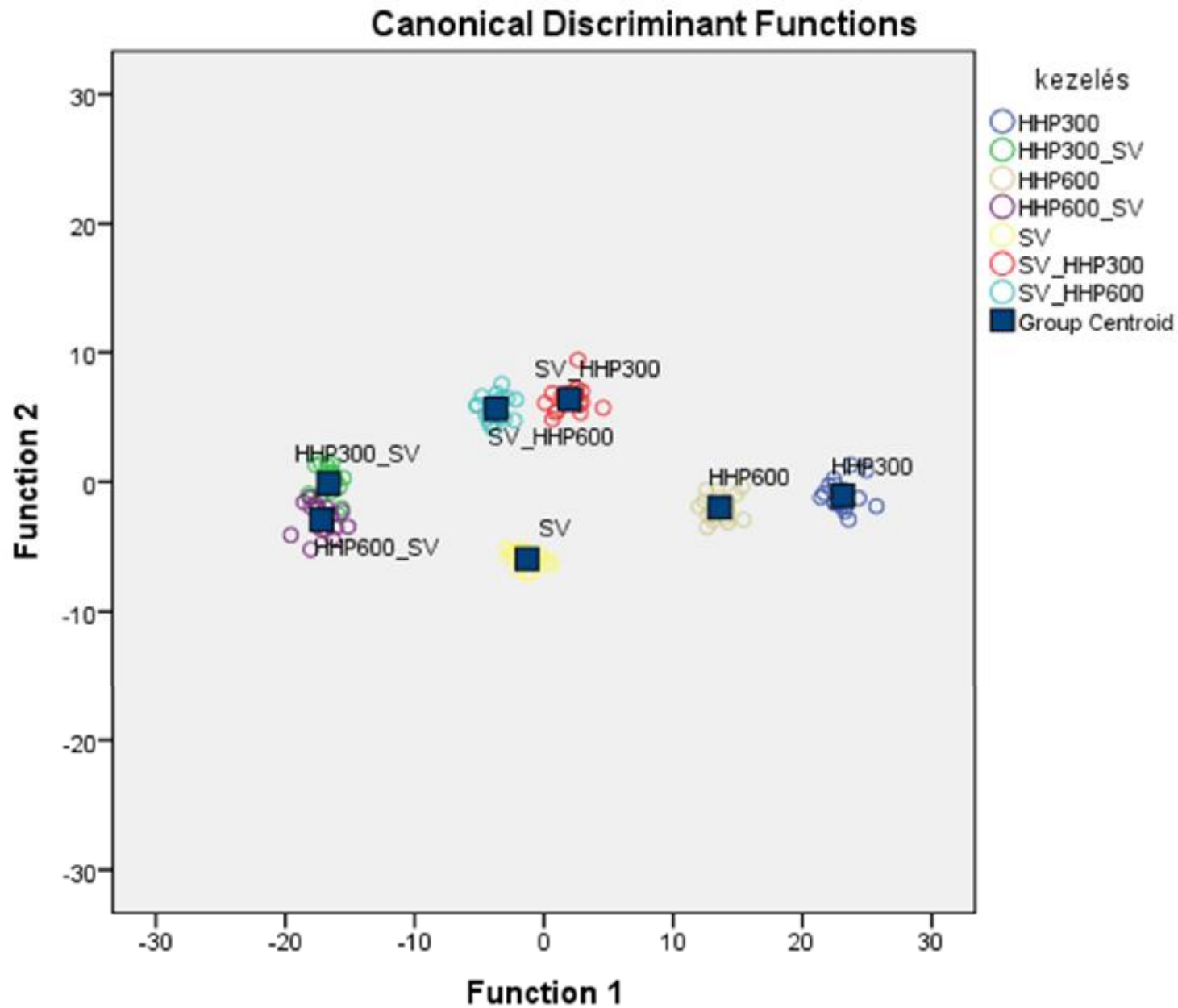
nedves minta

Canonical Discriminant Functions

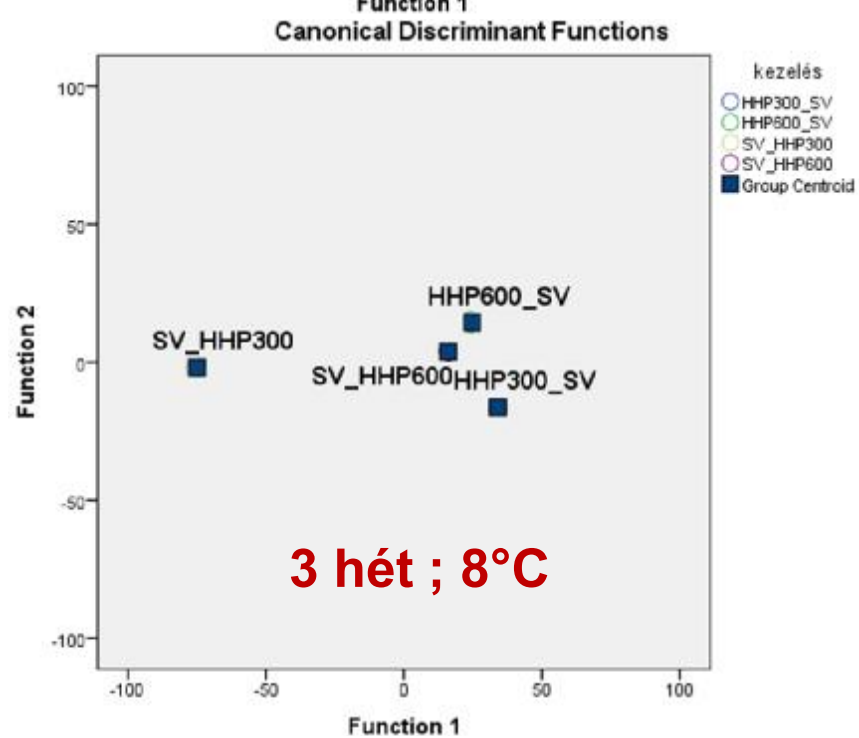
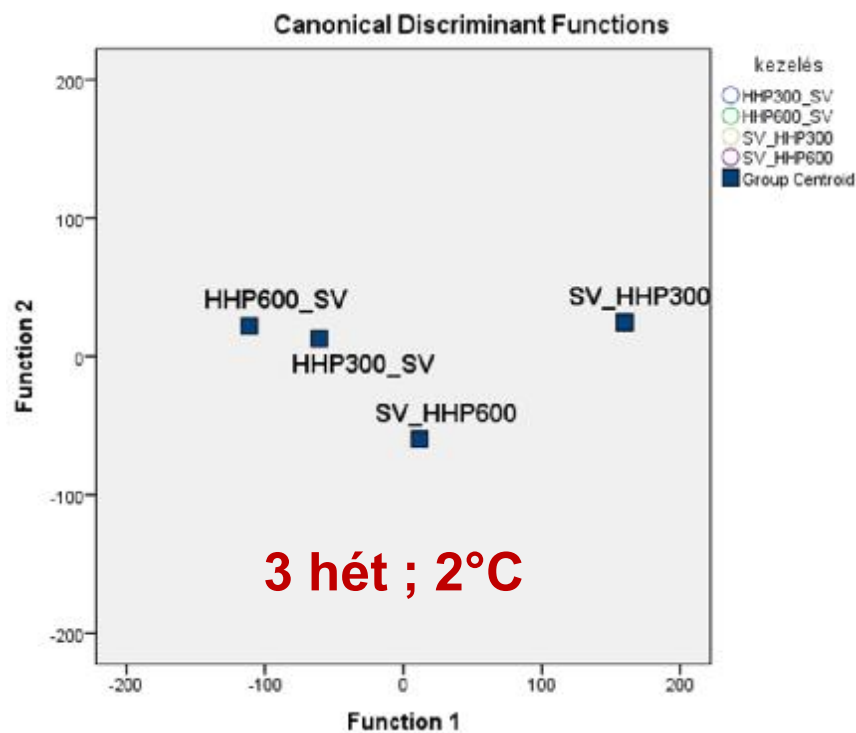
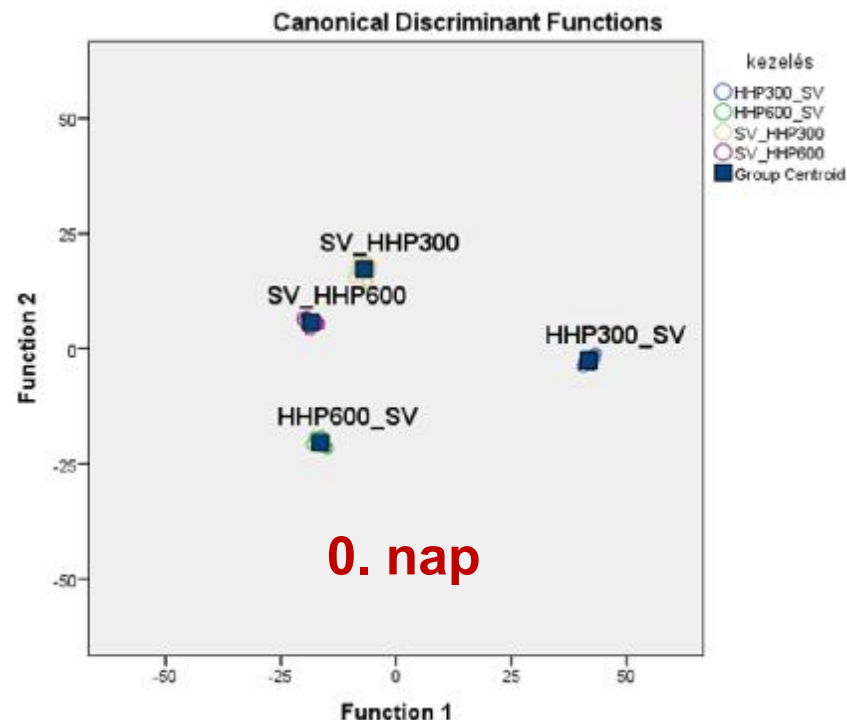


# Eredmények - 2

száraz minta



# Eredmények - 3





# További lépések...

- A változások és különbségek háttere
- Kiemelt spektrum tartományok további vizsgálata
- Eredmények összevetése más mérések eredményeivel
  - DSC
  - Vízesztesség
  - Vízkötőképesség
  - TGA



**Köszönöm a  
megtisztelő  
figyelmüket !**