

# ÖKO, HELYI, FUNKCIONÁLIS ÉS SZOKVÁNYOS NATÚR JOGHURTOK FOGYASZTÓI ÉS MŰSZERES ÉRTÉKELÉSE

Bázár György<sup>1</sup>, Kövér György<sup>2</sup>, Sántosi Péter<sup>2</sup>, Böröndi-Fülöp Nikolett<sup>2</sup>,  
Szerb Boglárka<sup>2</sup>, Olsovszkyné Némedi Andrea<sup>2</sup>, Horváth Jolán<sup>2</sup>,  
Kovács Zoltán<sup>3</sup>, Szente Viktória<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar

<sup>2</sup>Kaposvári Egyetem, Gazdaságtudományi Kar

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Élelmiszertudományi Kar

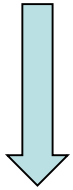
**HUNGALIMENTARIA**

Budapest

2019. április 24.

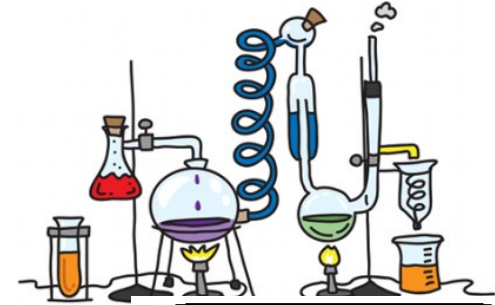
# Napjaink kihívásai

Telített piac



Piaci előnyök a termék pontosabb ismerete révén

- Fejlesztés
- Pozícionálás
- Marketing...



Élelmiszerek → Aroma kiemelt jelentősége

Kémiai és érzékszervi módszerekkel gyűjtött adatok

**Költséghatékony megoldások**



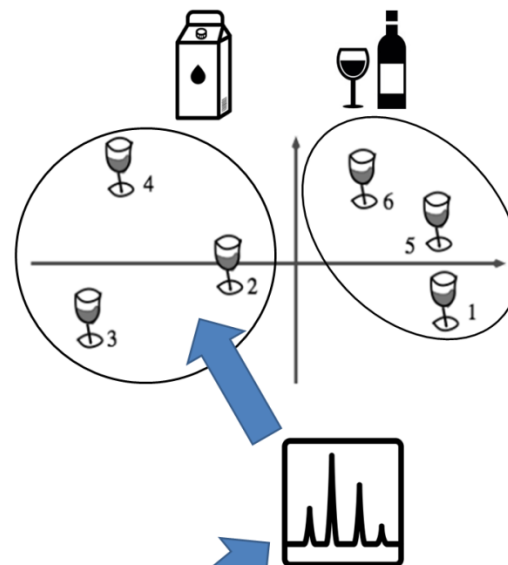
# Humán tesztek vs. Műszeres aromaelemzés

Érzékszervi vizsgálat  
Preferencia teszt



Időigényes  
Szubjektív  
Fáradékony  
Költséges

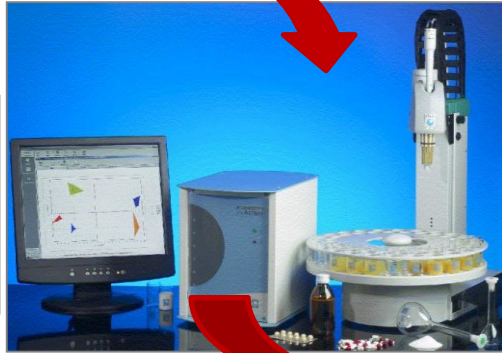
Műszeres aromaprofil  
analízis



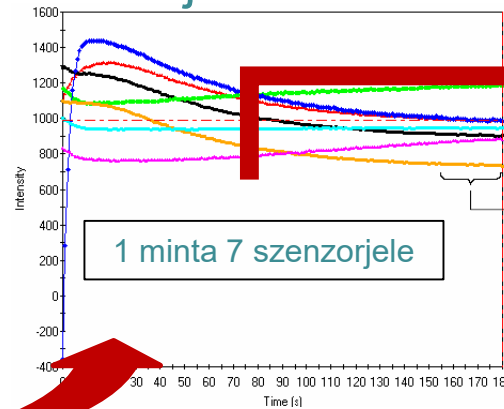
Gyors  
Objektív  
Automatizálható  
Költséghatékony

# Műszeres aromaelemzés

Mintavétel, mérés



Ízanyagok okozta szenzorjel-változások



7 szenzorjel / minta

|      | alkoz | pH-1  | pH-2  | LY2L/G | LY2G   | LY2IAA  | LY2Gh   | LY2/gCTI | LY2/gCT | T301    |        |
|------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|----------|---------|---------|--------|
| 1952 | 1     | 1,000 | 1,000 | 1,000  | 0,5960 | -1,5876 | -1,1451 | -1,6252  | -1,1123 | -0,4860 | 0,8543 |
| 2038 | 2     | 2,000 | 2,000 | 2,000  | 0,5960 | -1,5876 | -1,1451 | -1,6252  | -1,1123 | -0,4860 | 0,8543 |
| 2314 | 3     | 1,000 | 2,000 | 2,000  | 0,4978 | -1,4269 | -1,0302 | -1,4664  | -0,8919 | -0,4324 | 0,8379 |
| 1976 | 4     | 1,000 | 2,000 | 3,000  | 0,7333 | -1,5787 | -1,0766 | -2,1050  | -1,5235 | -0,6597 | 0,8914 |
| 1738 | 5     | 2,000 | 2,000 | 2,000  | 0,5120 | -1,5154 | -1,0242 | -1,7119  | -0,9973 | -0,5370 | 0,8345 |
| 1921 |       |       |       |        |        |         |         |          |         |         |        |
| 2323 |       |       |       |        |        |         |         |          |         |         |        |
| 1969 |       |       |       |        |        |         |         |          |         |         |        |
| 2017 |       |       |       |        |        |         |         |          |         |         |        |
| 2097 |       |       |       |        |        |         |         |          |         |         |        |
| 1962 |       |       |       |        |        |         |         |          |         |         |        |
| 1950 |       |       |       |        |        |         |         |          |         |         |        |
| 1994 | 13    | 2,000 | 2,000 | 3,000  | 0,5943 | -1,2980 | -0,8504 | -1,7746  | -1,1108 | -0,4969 | 0,8534 |
| 1803 | 14    | 2,000 | 2,000 | 3,000  | 0,5509 | -1,3057 | -0,8597 | -1,5871  | -0,9545 | -0,4395 | 0,8440 |
| 2118 | 15    | 2,000 | 2,000 | 2,000  | 0,6268 | -1,3136 | -0,8614 | -1,9154  | -1,2082 | -0,6047 | 0,8794 |
| 2067 | 16    | 2,000 | 2,000 | 2,000  | 0,4294 | -1,2028 | -0,7674 | -1,2774  | -0,6891 | -0,3278 | 0,8103 |
| 2015 | 17    | 2,000 | 2,000 | 3,000  | 0,7272 | -1,2488 | -0,8040 | -2,2525  | -1,6250 | -0,7243 | 0,9015 |
| 2019 | 18    | 1,000 | 1,000 | 1,000  | 0,5570 | -1,2402 | -0,8008 | -1,5061  | -0,8776 | -0,4004 | 0,8198 |
| 1962 | 19    | 1,000 | 2,000 | 3,000  | 0,4443 | -1,2070 | -0,9725 | -1,2589  | -0,7584 | -0,3408 | 0,7984 |
| 2323 | 20    | 1,000 | 1,000 | 1,000  | 0,5696 | -1,4555 | -0,9773 | -1,5627  | -1,0737 | -0,4777 | 0,8469 |

referencia adatok és szenzorjelek minden mintához

Érzékszervi bírálat / Preferenciavizsgálat

Szín, íz, illat, össz-benyomás, vásárlási hajlandóság stb.

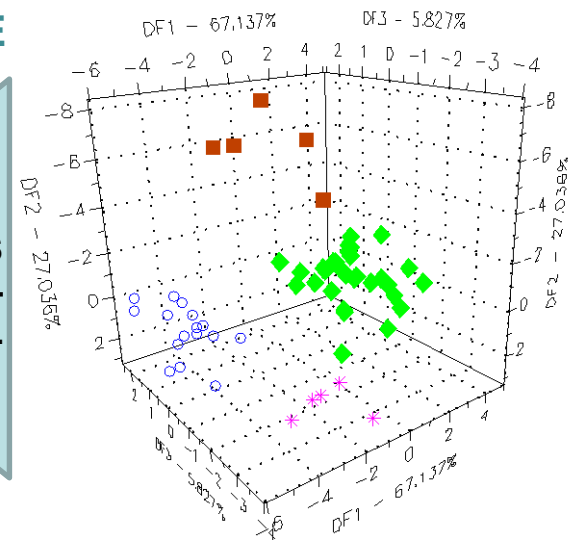


ÖSSZEFÜGGÉSEK KERESÉSE/ELEMZÉSE

HUMÁN PREFERENCIA

MŰSZERES AROMA-PROFIL

Sokváltozós adatelemzés (pl. PCA, DFA)



Érzékelhető és mérhető eltérések leírása a különböző előállítási módú joghurtok vonatkozásában.

→ Szokványos

→ Funkcionális

→ Öko

→ Helyi

Laikus humán panel

Elektronikus nyelv

# Anyag és Módszer: Minták

Négyféle, azonos érési stádiumú natúr joghurt

| Joghurt      | Száraz-<br>anyag<br>[%] | Fehérje<br>[%] | Zsír<br>[%] | Laktóz<br>[%] | pH  | Lacto-<br>bacillus<br>[CFU/g] | Bifido-<br>baktérium<br>[CFU/g] |
|--------------|-------------------------|----------------|-------------|---------------|-----|-------------------------------|---------------------------------|
| Szokványos   | 11,8                    | 3,0            | 3,7         | 3,6           | 4,3 | <100                          | <100                            |
| Funkcionális | 12,5                    | 3,5            | 3,6         | 3,7           | 4,6 | 2,50*10 <sup>7</sup>          | 1,50*10 <sup>7</sup>            |
| Öko          | 18,6                    | 2,7            | 3,7         | 4,1           | 4,2 | 1,27*10 <sup>6</sup>          | <100                            |
| Helyi        | 12,9                    | 3,5            | 4,3         | 4,4           | 4,4 | 1,05*10 <sup>4</sup>          | <100                            |

# Anyag és Módszer: Fogyasztói teszt

165 fő, azonos korosztály

Kaposvár, Budapest

Előzetes tréning Ø

A, B, C, D kódolás

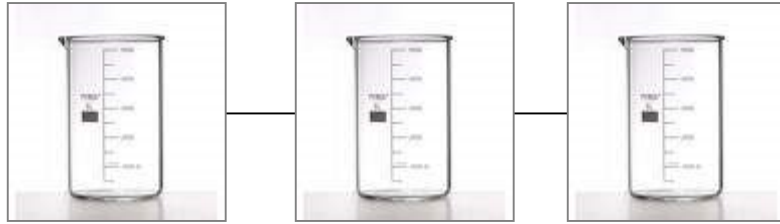


Látvány, állag, íz, illat kedveltsége, termék jellemzése 5-fokozatú skálán

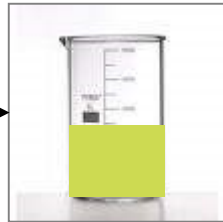
Egyéb, vásárlási hajlandóságot vizsgáló kérdések

PanelCheck, R Project

# Anyag és Módszer: Elektronikus nyelv

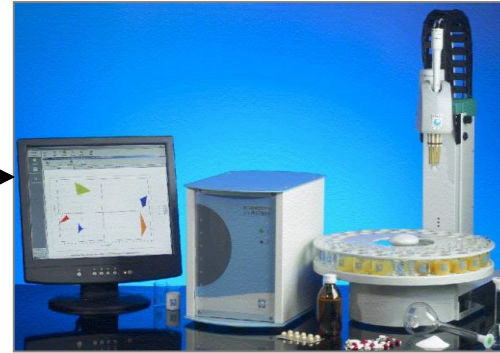


1. Kondicionálás és kalibráció



2. Mintaelőkészítés (oldat)  
3000 rpm, 15 min  
Szűrés  
10x hígítás

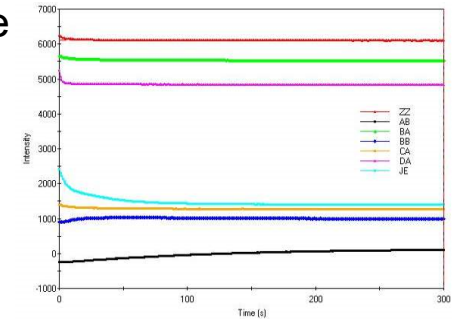
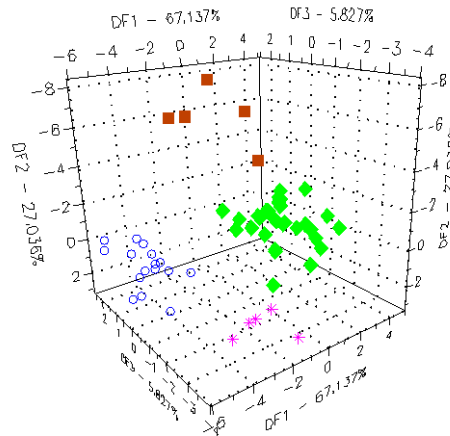
3. Adatgyűjtés ( $4 \times 3 \times 9 = 108$ )



Alpha MOS Astree  
AlphaSoft



4. Adatfeldolgozás

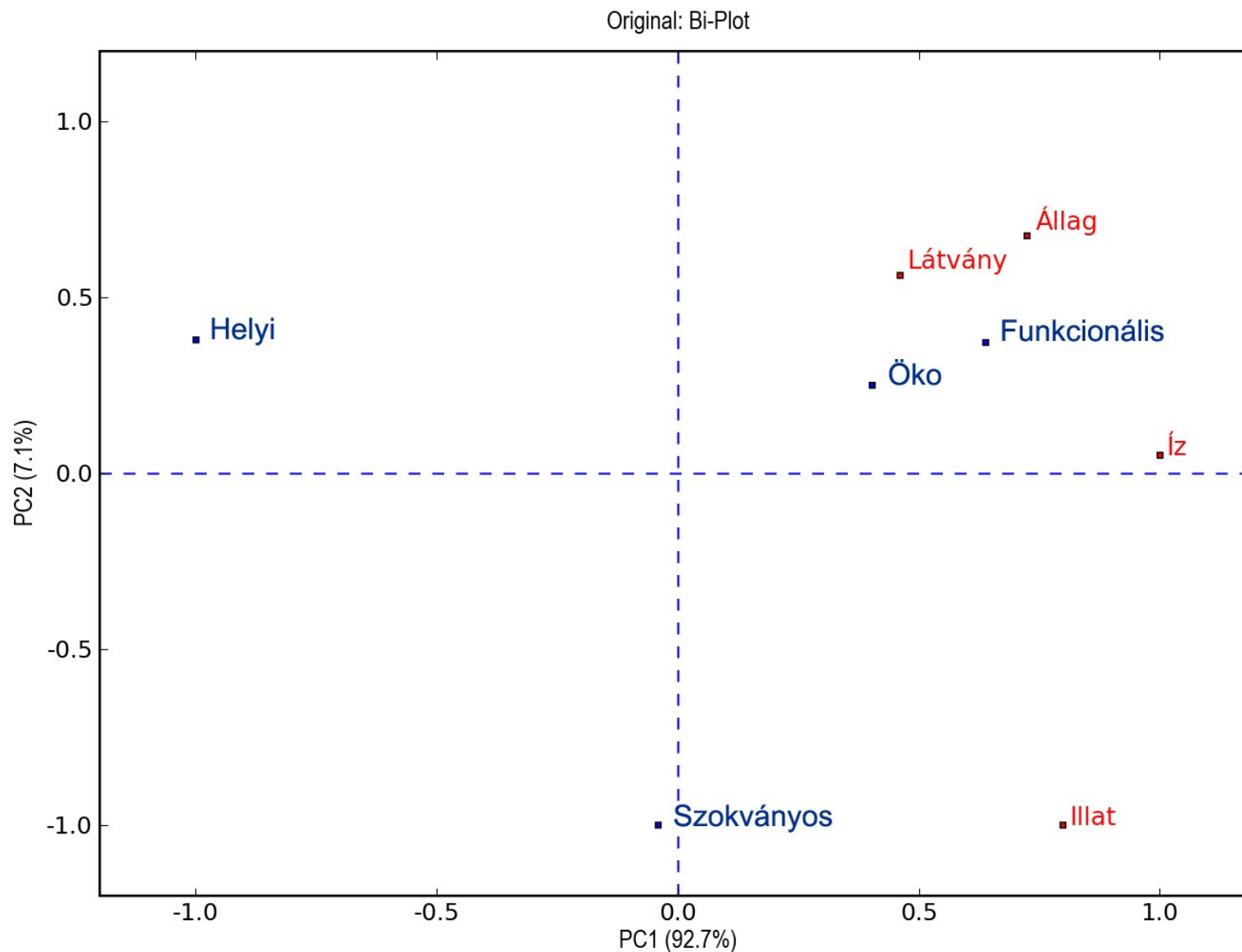


Kvalitatív,  
Főkomponenselemzés  
(PCA)

R Project



# Eredmények: Fogyasztói teszt, komplex, bi-plot

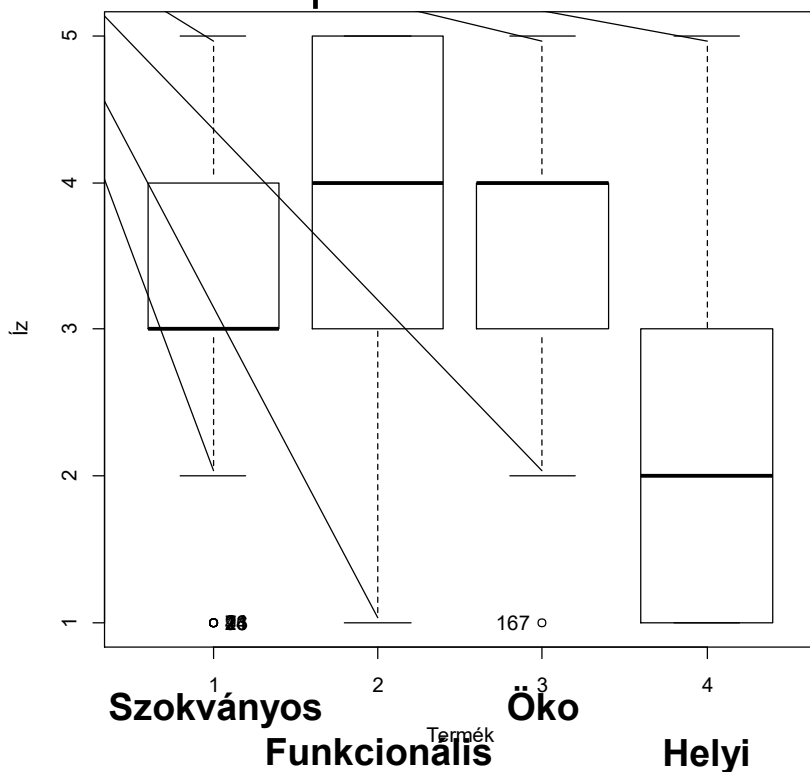


# Eredmények: Fogyasztói teszt, íz, boxplot

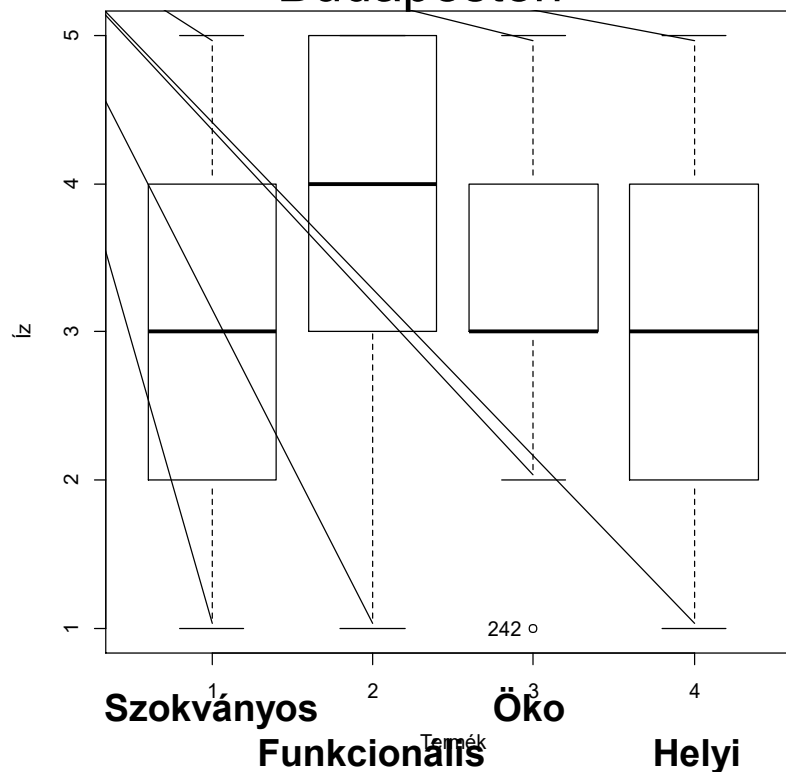
Íz alapján történő megítélés

Városhatás (Wilcoxon  $p=0,6641$ )

Kaposváron



Budapesten



|        | Szokv.         | Funkc.         | Öko            |
|--------|----------------|----------------|----------------|
| Funkc. | <b>0,053</b>   | -              | -              |
| Öko    | 0,823          | 0,333          | -              |
| Helyi  | <b>1,2e-05</b> | <b>1,9e-12</b> | <b>1,2e-07</b> |

|        | Szokv.       | Funkc.         | Öko            |
|--------|--------------|----------------|----------------|
| Funkc. | <b>0,013</b> | -              | -              |
| Öko    | 0,203        | 0,716          | -              |
| Helyi  | 0,293        | <b>1,0e-05</b> | <b>1,2e-03</b> |

Tukey

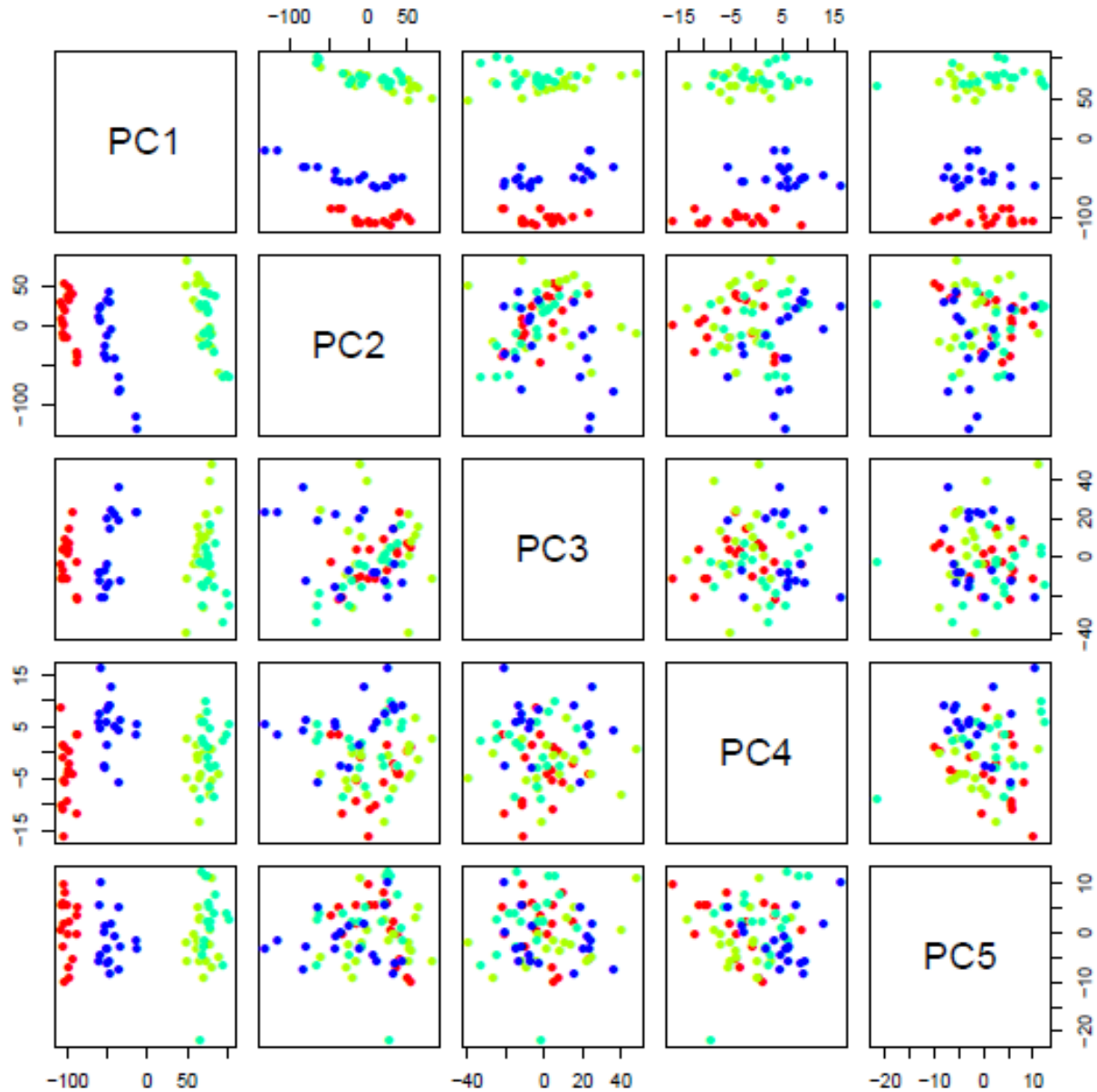
# Eredmények: E-nyelv, PCA

Szokványos

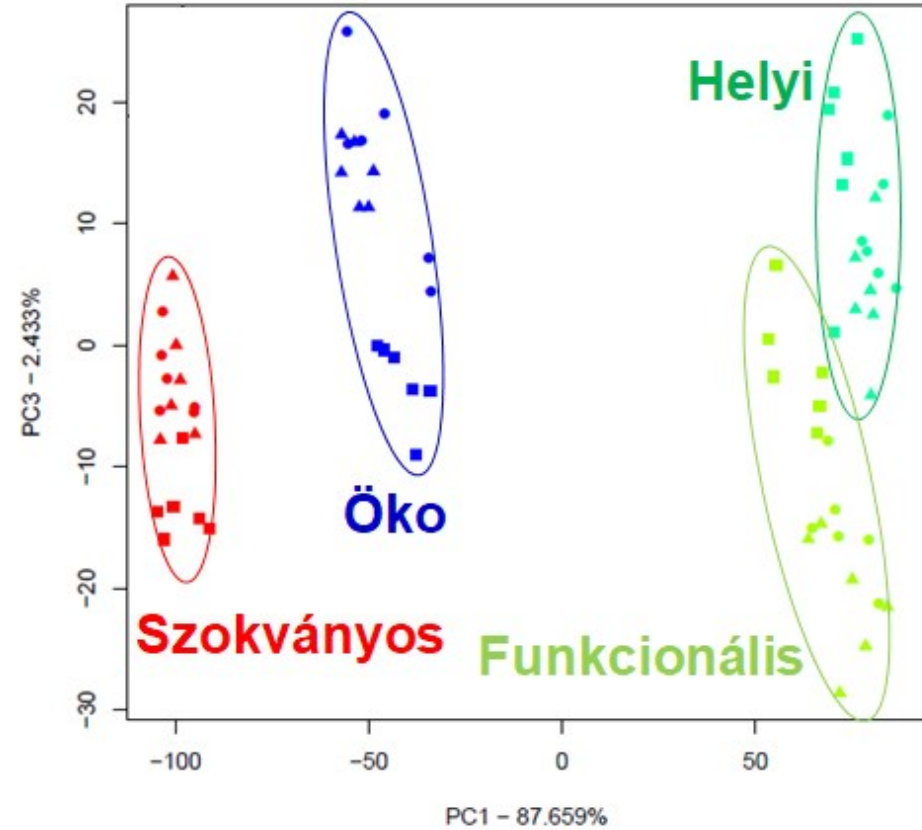
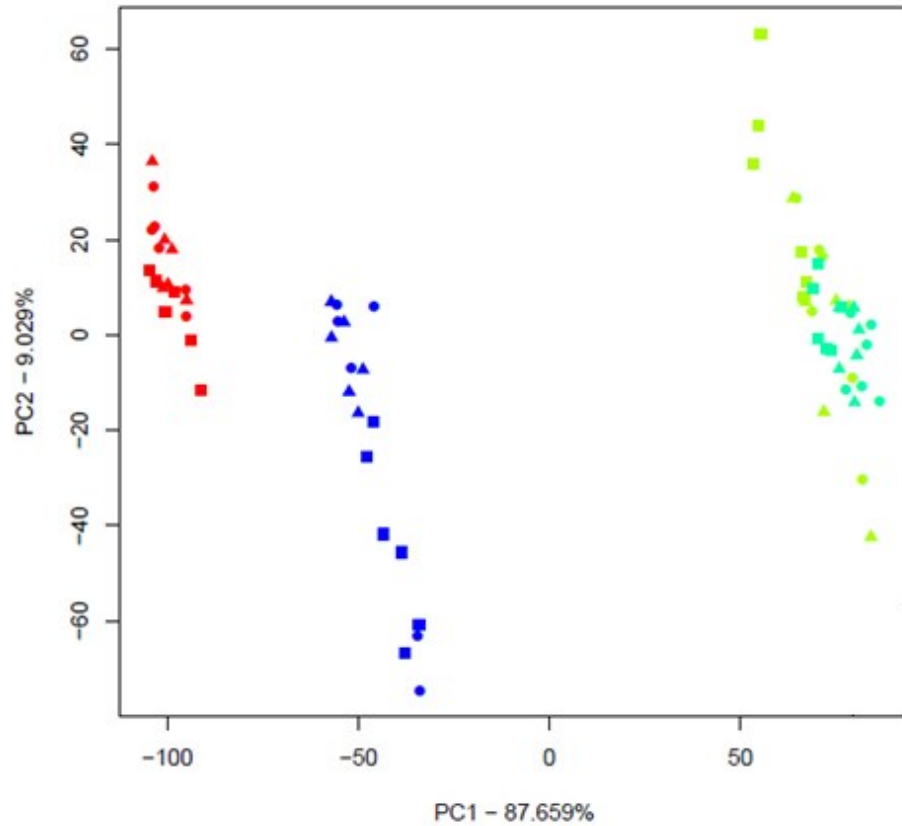
Funkcionális

Öko

Helyi



# Eredmények: E-nyelv, PCA driftkorrekciót követően



# Következtetések

A helyi terméket a fogyasztók alulértékelték, bár műszeresen mérhető ízét tekintve a legkedveltebb termékkel mutatta a legnagyobb hasonlóságot.

A helyi termékkel kapcsolatos ízérzet kialakításában - és az ebből eredő megítélésben - a valós íz mellett egyéb tulajdonságok befolyásoló hatása is szerepet játszott.

Egyéb termékek vonatkozásában az elektronikus nyelv mérési adatai összevethetőek az íz alapján történő fogyasztói megítéléssel.

# Köszönöm a figyelmet!

A kutatást az „Intelligens szakosodási program a Kaposvári Egyetemen” című (EFOP 3.6.1-16-2016-0007) projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

[szente.viktoria@ke.hu](mailto:szente.viktoria@ke.hu)  
[bazar@agrilab.hu](mailto:bazar@agrilab.hu)