

Különböző takarmányokkal nevelt ponty (*Cyprinus carpio*) húsminőségének vizsgálata organoleptikus módszerekkel és elektronikus orral (e-nose).

Gy. Papp Zsuzsanna¹, J. Sándor Zsuzsanna¹, Békefi Emese¹, Fatma Ayouni², Hervé Lechat², B. Csávás Katalin¹ és Csengeri István¹

¹Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas

²Alpha-M.O.S., Toulouse, Franciaország

Bevezetés

A halhús íze a hús minőségét befolyásoló egyik legfontosabb tényező, kiemelkedően nagy hatással van mind a piaci értékesíthetőségre, mind pedig az élvezeti értékre.

Kísérleti célok

Az AquaMax integrált projekt keretében végzett munkánk célja polikultúrás halastavakban, különböző takarmányokon nevelt pontyok ízének összehasonlító elemzése volt.

Az AquaMax integrált projekt (www.aquamaxip.eu) keretében végzett kutatáshoz az Európai Unió nyújtott támogatást (6 KP; szerződésszám: FOOD-CT-2006-16249 Project "AQUAMAX").

❖ Első kísérletünkben pontyokat etettünk a HAKI kísérleti tavaiban:

- alacsony (*AL*) és magas (*ML*) csillagfürt tartalmú takarmánnyal („P31”-es ponty hibrid);
- a takarmányozási kezeléseket kombináltuk kétféle trágyázási módszerrel: 5 t/ha egyszeri dózisban (*ED*) és több részletben elosztva (*OD*);

❖ Második kísérletünkben piaci méretű (1-1,5 kg) pontyok húsának ízét, valamint szagát vizsgáltuk, amelyeket:

- a kispéri, „HALANDOR” Kft. termelő tavaiban tritikálével takarmányoztunk (*TRI*);
- valamint kísérleti tavakban magas olaj ($\omega 3$ PUFA) és fehérje tartalmú takarmányon (*SKR*) neveltünk fel;

❖ Kontrollként (*Kontr*):

- mind a két esetben hagyományos, búza takarmányon tartott pontyokat használtunk.

Mérési módszerek

- ❖ A **halak ízét** érzékszervi úton „háromszög” nemzetközileg ismert nevén „tri angle” teszttel, vizsgáltuk.
- ❖ A kisbéri halak **fogyasztói fogadtatását** is mértük, nem reprezentatív körben történő halkóstolást követő kérdőívek segítségével.
- ❖ A **halak hújának szaganyagait** Alpha MO.S. gyártmányú gázkromatográfiás (Heracles e nse), valamint szenzoros (Fox e nse) elektronikus orr rendszerrel is mértük az Alpha MO.S. laboratóriumában.

„Triangle” teszt

A halak ízét „háromszög” nemzetközileg ismertneven „tri-angle” teszttel vizsgáltuk.

Érzékelési teszt

| Savanyú | Édes | Keserű | Sós | Semleges |
|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Citromsav w/v% | Szaharóz w/v% | Koffein w/v% | Konyhasó w/v% | Desztillált víz |
| 0,02 A | 0,40 B | 0,02 D | 0,15 E | 0,00 H |
| 0,03 C | 0,60 F | 0,03 G | 0,08 J | |
| 0,04 K | | | | |



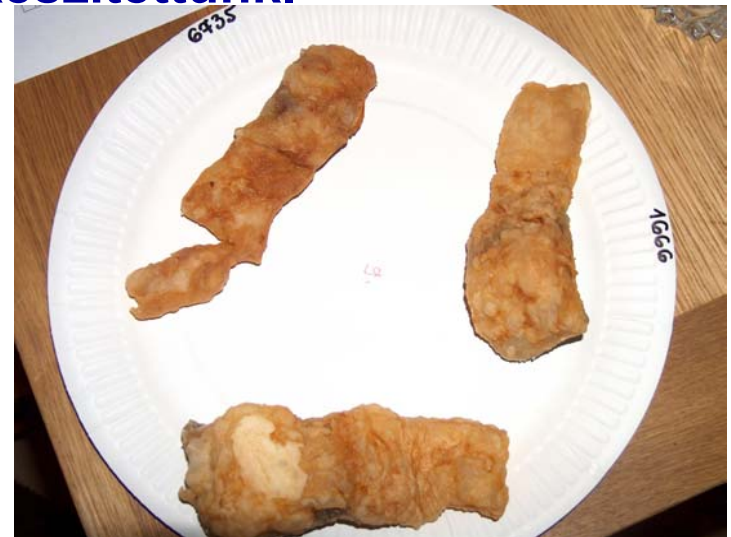
A továbbiakban tizenkét tagú, az ízérezélesi teszten legalább 70%-os eredményt elérő kóstoló „panel” tagjai végezték az érzékszervi vizsgálatot.

„Triangle” teszt

A halfilé szeleteket sós vízben marináltuk éjjelen át, majd lisztben megforgattuk és kisütöttük semleges ízű napraforgó olajban.



Mintánként összesen hat 1 db kontroll és 2 db minta halfilé szeletből álló szettet készítettünk.



Fogyasztói fogadtatás

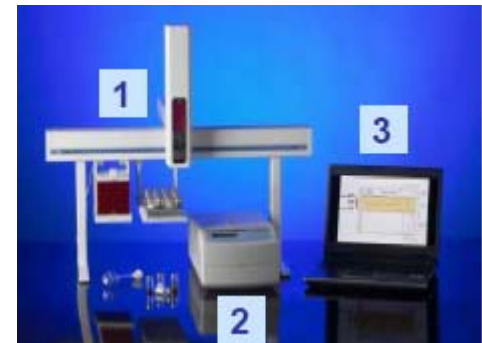
A kistérségi halak fogyasztói fogadtatása során a kérdőívek kitöltését kóstoltatással kötöttük egybe. A kérdőívben zárt, szelektív kérdéseket fogalmaztunk meg, melyekben a fogyasztó az előre megadott válaszlehetőségek közül választott. A kérdőív 6 általános kérdést és 6 specifikus kérdést tartalmazott.



A halhús szaganyagainak vizsgálata elektronikus orral

A halak húsának szaganyagait Alpha-M.O.S. gyártmányú gázkromatográfiás (Heracles e-nose);

1. "Headspace" rendszerű automata mintafelvívő;
2. Kapilláris gázkromatográf FID detektorral;
3. A műszert kontrolláló és adatfeldolgozó software.



Megjegyzés: A fénykép illusztráció az Alpha-M.O.S. műszerismertetőjéből

valamint fém oxid szenzoros (Fox e-nose) elektronikus orr rendszerrel is mértük az Alpha-M.O.S. laboratóriumában.

1. "Headspace" rendszerű automata mintafelvivő;
2. 18 db szenzort tartalmazó elektronikus orr egység;
3. A műszert kontrolláló és adatfeldolgozó software.



Megjegyzés: A fénykép illusztráció az Alpha-M.O.S. műszerismertetőjéből

Eredmények

Triangle teszt

| Minta | Az igenek száma | Szignifikancia szint (P<) |
|--|-----------------|---------------------------|
| AL-ED Alacsony csillagfürt – trágya 5 t/ha | 4/6 | - |
| AL-OD Alacsony csillagfürt – trágya 3+2 t/ha | 6/6 | 0.05 |
| ML-ED Magas csillagfürt - trágya 5 t/ha | 5/6 | 0.05 |
| ML-OD Magas csillagfürt - trágya 3+2 t/ha | 4/6 | - |

A kisbéri halastavakban nevelt halaknak sem az íze, sem a szaga nem mutatott szignifikáns különbségeket.

Eredmények

fogyasztói fogadtatás

Kérdőívek kiértékelésének menete:

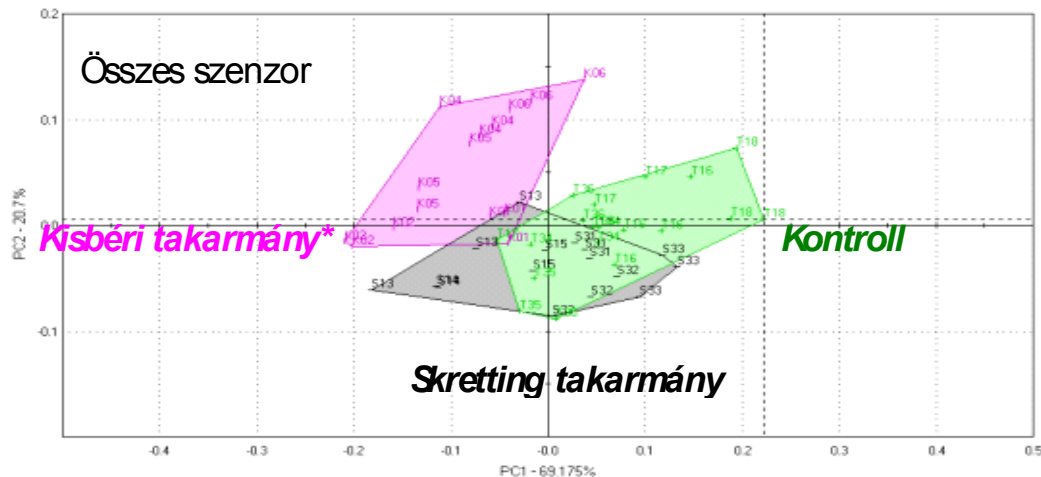
- ❖ A kérdőívek kiértékelése: SPSS statisztikai programcsomaggal
- ❖ Kérdések szegmentálása: két takarmányozási csoport szerint
- ❖ Szignifikancia elemzések

Eredmények:

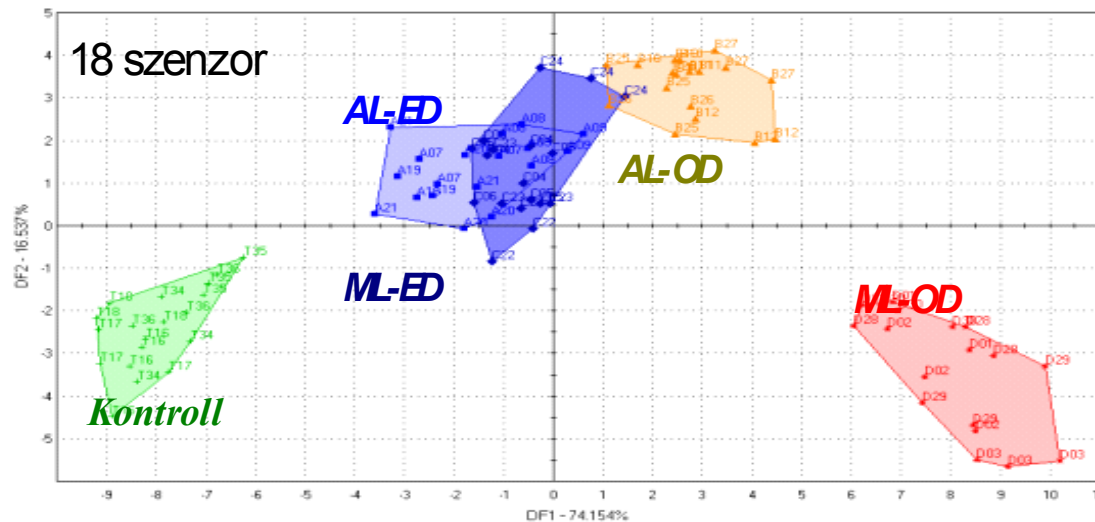
- ❖ A fogyasztók pozitívan fogadták és jobb minőségűnek tartották az ökológiai tenyésztésből származó pontyhúst.
- ❖ A megkérdezettek 49%-a tartotta ízletesnek, 29%-a pedig jó minőségűnek ezt a halhúst, míg a kontroll halhús esetében ugyanezek az értékek csak 36 és 21%-ot értek el. Szignifikáns különbség azonban statisztikailag nem volt kimutatható.

Eredmények:

Az összes szenzort alkalmazva nem találtunk különbséget a kisbéri és a skretting takarmánnyal etetett halak, valamint a kontroll csoport szaganyagai között.



A szenzoros Fox-nose szerint a magas csillagfürt tartalmú takarmánnyal etetett és több adagban elosztva trágyázott csoport szaganyagainak összetétele statisztikailag különbözött az összes többi csoporttól.



Következtetések

- ❖ A ponty húsának speciális íz összetételét nagyobb koncentrációjú, erősen eltérő íz- és szaganyagot tartalmazó takarmányozással befolyásolni lehet.
- ❖ A műszeres és érzékszervi vizsgálatok eredményei nem minden esetben egyeznek.

Köszönjük a figyelmet!