



Pontyok takarmányozásnak és húsminőségének összehasonlítása különböző tógazdaságokból-, illetve egy ketreces kísérletből származó minták analizálásával

**Trenovszki Magdolna¹, Hegyi Árpád¹, Lugasi Andrea²,
Kertészné Lebovics Vera², Müller Tamás¹, Szabó Tamás¹,
Urbányi Béla¹, Horváth László¹**

*1 Szent István Egyetem, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő
2 OÉTI Élelmiszer-kémiai Analitikai Főosztály, Budapest*

HAKI NAPOK

2008



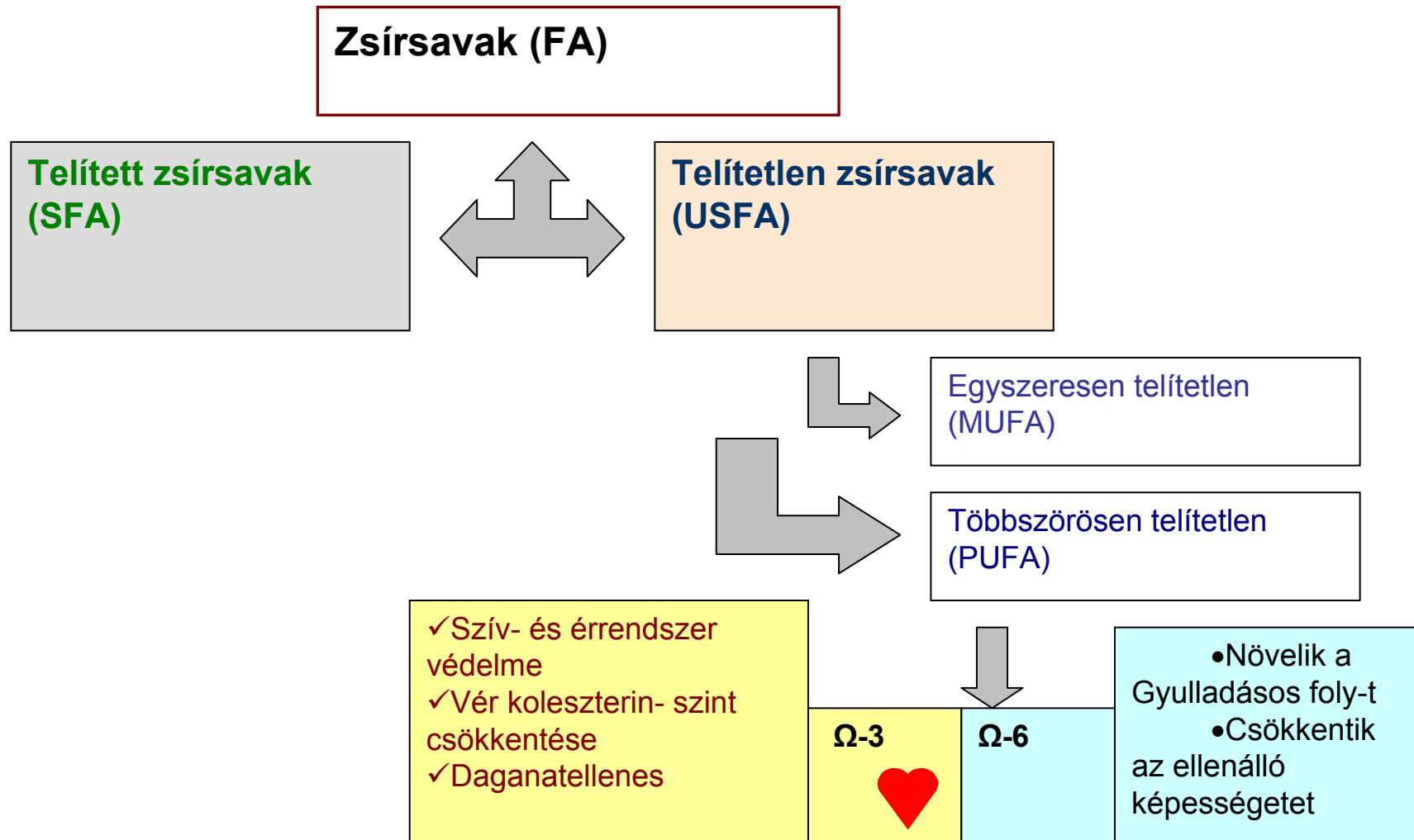
Célkitűzések

- Hogyan befolyásolja a pontyhús minőségét az abraktakarmány összetétele?
- Hogyan hat a pontyhús zsírsavösszetételére a magas esszenciális zsírsavtartalmú takarmány etetése, befolyásolja-e a növekedést, takarmányfelvételt és –értékesítést, stb.?
- Változik-e a lipidperoxidációs folyamatok intenzitását jelző malondialdehid (MDA) mennyisége, azaz a pontyhús polcontarthatósága az abraktakarmány hatására?



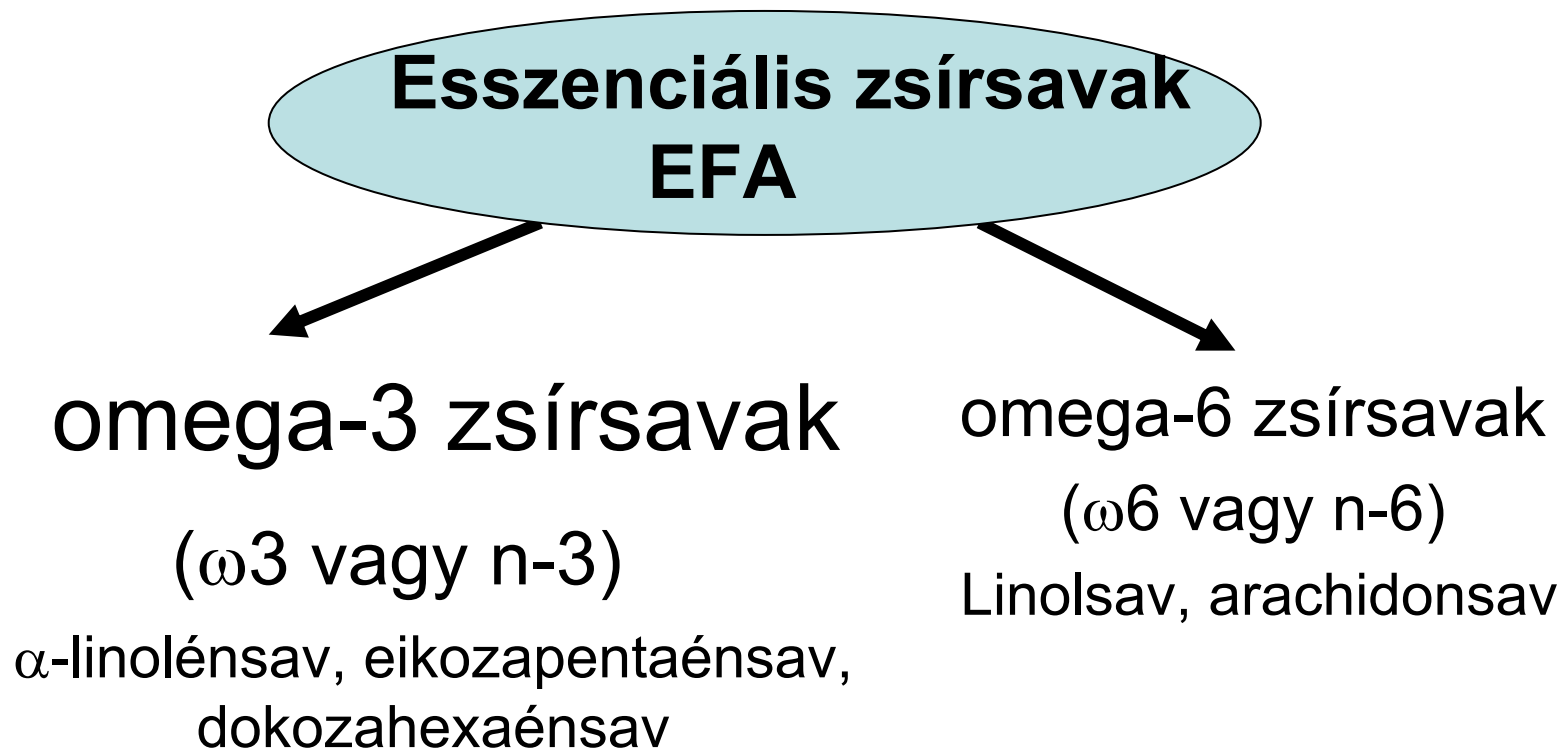
HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Zsírsavak szerepe, jelentősége





A többszörösen telítetlen zsírsavak szerepe,
jelentősége





Lipidperoxidáció

- ❖ Az n-3-as zsírsavak a lipidperoxidációra rendkívül hajlamosak, antioxidáns kiegészítés nélküli fokozott felvételük a szervezet antioxidáns rendszerét terheli (Simopoulos, 1991).
- ❖ A konjugált dién a lipidperoxidációs folyamat elején magas, majd a folyamat végére lecsökken és az MDA értéke növekszik meg. A növekedés és csökkenés mértéke a telített és a telítelen zsírsavak arányától függ.
- ❖ Az MDA a húsminőség, a polcontarthatóság, eltarthatóság mutatója.



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Anyag és módszer

❖ Minták:

5 magyar halgazdaságtól, 10-10 konyhakész hal, azonos testtáj, 10-15 g, minták -27°C-on tárolva

Aranyponty Halászati Rt.,
Attala Haltermelő és Értékesítő Kft.,
Hortobágyi Halgazdaság Rt.,
Körösi Halász Szövetkezet,
Tógazda Halászati Rt.

❖ Vizsgálatok helye:

Az Országos Élelmiszerbiztonsági és Táplálkozástudományi Intézet Lipid Osztályán, OÉTI.

❖ Statisztika:

SPSS program, ANOVA, Tukey's test, $p < 0.05$ ($n=10$)

Vizsgálat	Módszer	Készülék
Zsírtartalom	Folch <i>et al.</i> (1957), Soxhlet	Foss félautomata zsírmeghat.
Zsírsv-összetétel	MSZ ISO 5508, MSZ 19928-86	HP 5840A típusú GC
Ásvány-anyagtartalom	MSZ EN ISO/IEC 17025:2001	Perkin Elmer Manual AAS atomabsz.
Lipidper-oxidációs mutatók (MDA, konjugált dién)	Menoyo <i>et al.</i> (2003)	Perkin–Elmer Lambda 25 UV/VIS spektr.



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Tógazdaságok takarmányozási adatai

Tógazdaságok	C1	C2	C3	C4	C5
Tak. időszak	2005. 05.01-10.15.	2005. 05.01-10.01.	2005. 05.01-10.31.	2005. 05.01-10.31.	2005. 04.10-10.31.
Takarmányozás	V.-VIII.: kukorica, tritikálé; IX.-XI.: tritikálé	IV.-V.: kukorica, tritikálé, napraforgó VI.-XI.: tritikálé	V.-VI.: Törtszemű kukorica VI.-X.: búza, kukoricadara rozs	IV.-IX.: búza, kukorica, z.borsó	III.-IV.: Törtszemű kukorica IV.-IX.: tritikálé

100 grammban	Energia (MJ)	Fehérje (g)	Zsír (g)	Szénhidrát (g)	Rost (g)	Víz (g)
Búza	1,30	10-11,7	1,8	61-70	10-10,4	13,2
Kukorica	1,39	8-12	3-4	60-70	9-9,5	12,5
Napraforgó	2,40	18-22	49	10-15	7-10	6,6
Rozs	1,30	8-9	2	54-60	12-13	13,7
Zöldborsó	1,10	15-25	0,5	25-35	16,6	11,0



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

kg/nap	Április	Május	Június	Július	Augusztus	Szeptember	Október
C1							
Törtszemű kukorica	0	300-400	700-800	1000	1000-1500	0	0
Búza	0					350-600	0
Tritikálé	0	0	0	0	0	0	100-200
C2							
Kukorica	0	150	0	0	0	650	0
Napraforgódara	0	0	100	0	250	0	0
Rozs	0	0	0	1600	1400	0	0
Tritikálé	0	0	800	0	0	500	0
C3							
Törtszemű kukorica	0	1300	3800	2670	0	0	0
Búza	0	0	0	5000	2000	0	1200
Tritikálé	0	0	0	0	4570	0	0
Kukoricadara	0	0	0	530	0	0	0
C4							
Kukorica	0	0	0	1000	0	500-1600	800-1600
Búza	0	300-900	600-1200	600-1600	800-1600	300-1600	0
Zöldborsó	0	0	3000	1980-2000	0	0	0
C5							
Tritikálé	1000	1500	2000	0	0	0	0
Kukorica	0	0	0	4000	6000	2000	1500



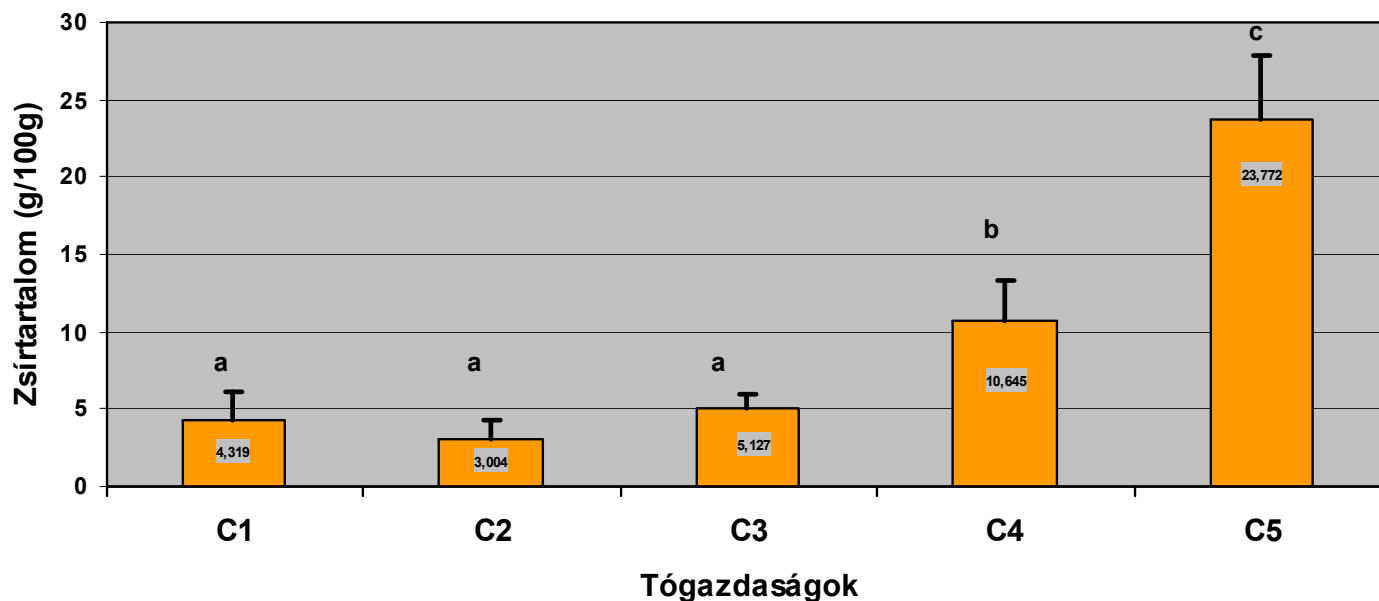
HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

	C1	C2	C3	C4	C5
Tó mérete	42,7	60	50	53	105
2+ Ponty átlag testtömege (kg)	2,0-3,0	2,4-2,7	1,6-2,0	1,6-1,8	1,8-2,0
Lehalászott 2+ ponty súlya (kg)	21555	27910	34326	80000	120000
1+ ponty (kg)	0	0	8799	8500	0
Amur (kg)	815	50	1412	16000	6000
Busa (kg)	4970	3380	1490	2000	12000
Süllő (kg)	370	14	0	0	2000
Harcsa (kg)	780	275	0	0	2000
Csuka (kg)	350	0	0	0	0
Kárász (kg)	4502	60	3449	0	0



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Egyes tógazdaságok halmintáinak zsírtartalmi összehasonlítása

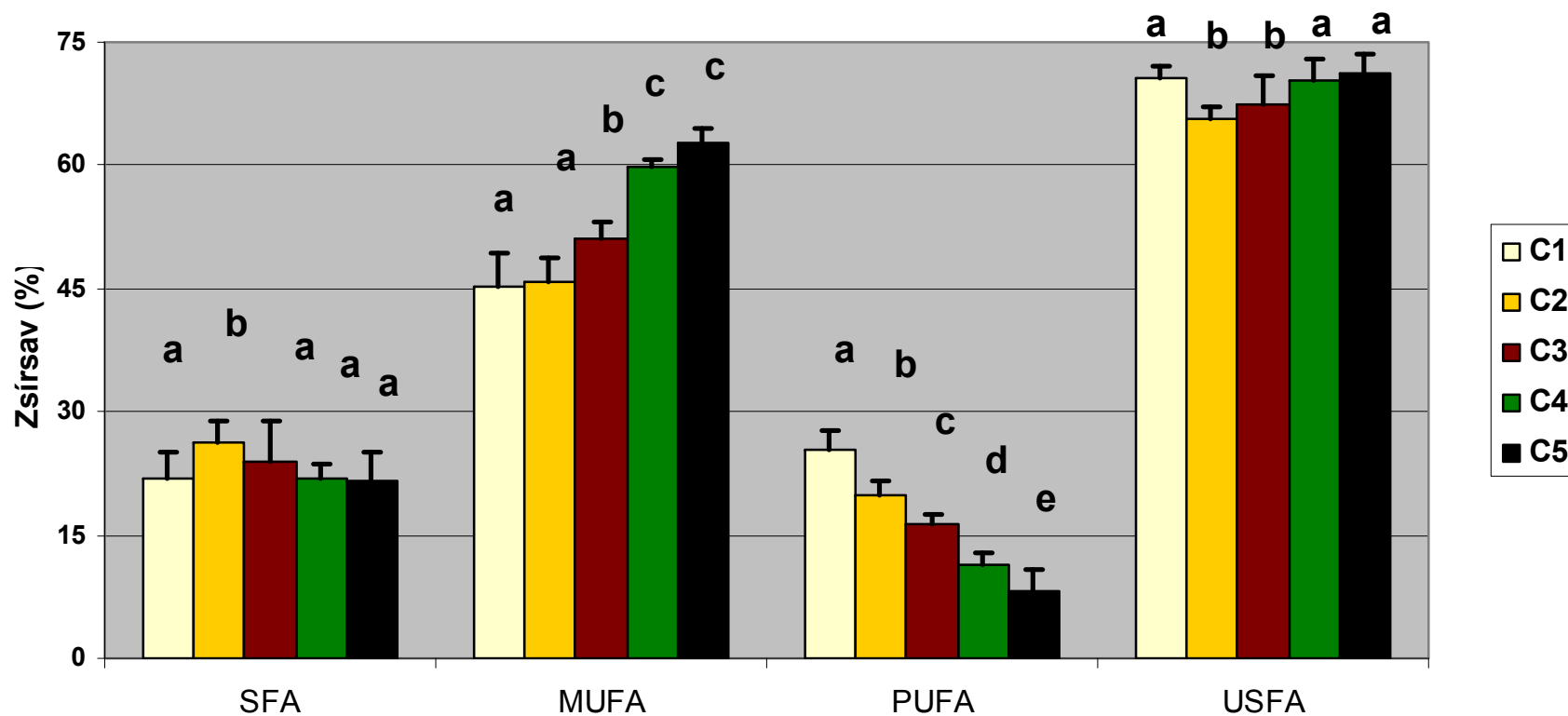


	C1	C2	C3	C4	C5
Takarmányozás (kg/nap)	IX.-XI: 100-200, tritikálé	IX: 500, kukorica, tritikálé	IX.: 0, X.: búza,	IX-X.: 1600 búza, kukorica	IX-X.: 1500-2000 kukorica
2+ Ponty átlag testtömege (kg)	2,0-3,0	2,4-2,7	1,6-2,0	1,6-1,8	1,8-2,0



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

A zsírsavösszetétel összehasonlítása egyes tógazdaságok halmintáiból

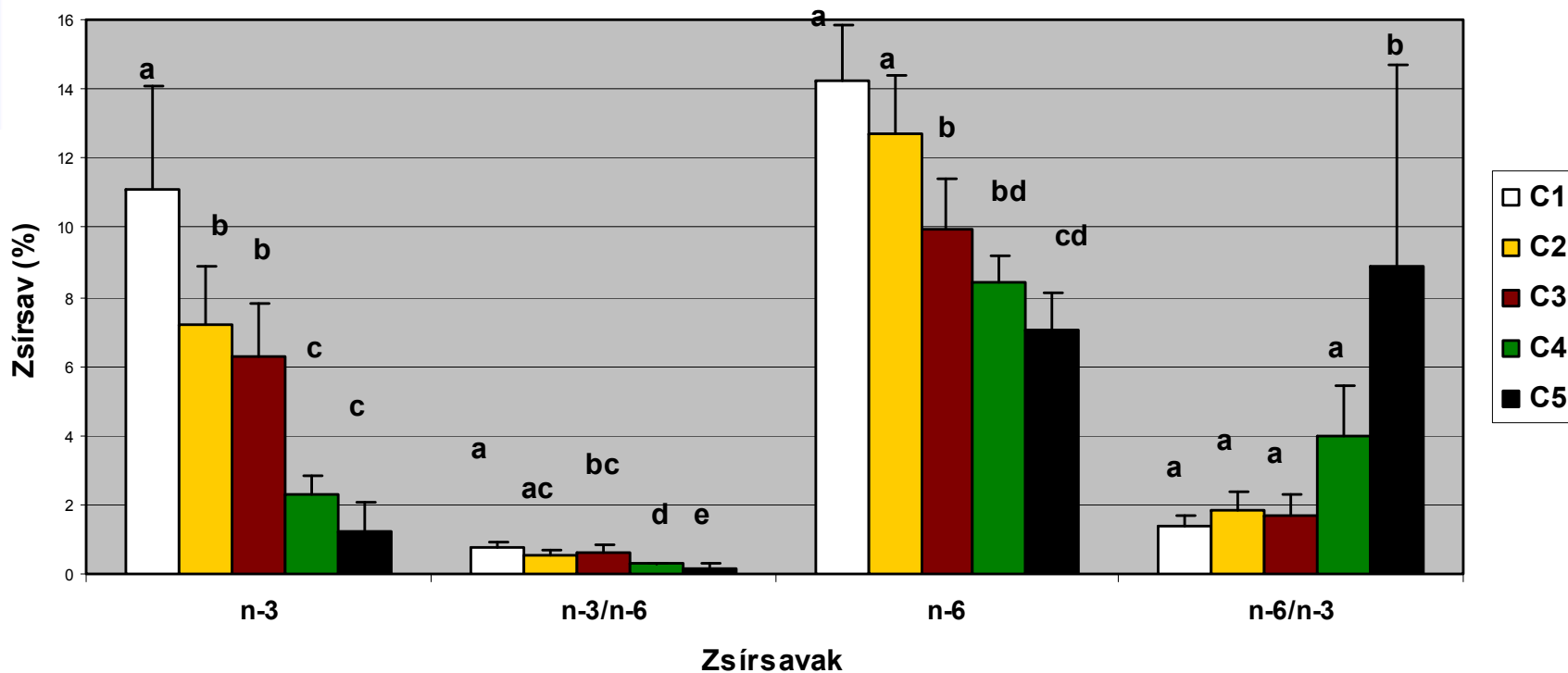


SFA-telített, **USFA**-Össz telítetlen, **MUFA**-egyszeresen telítetlen, **PUFA**-többszörösen telítetlen



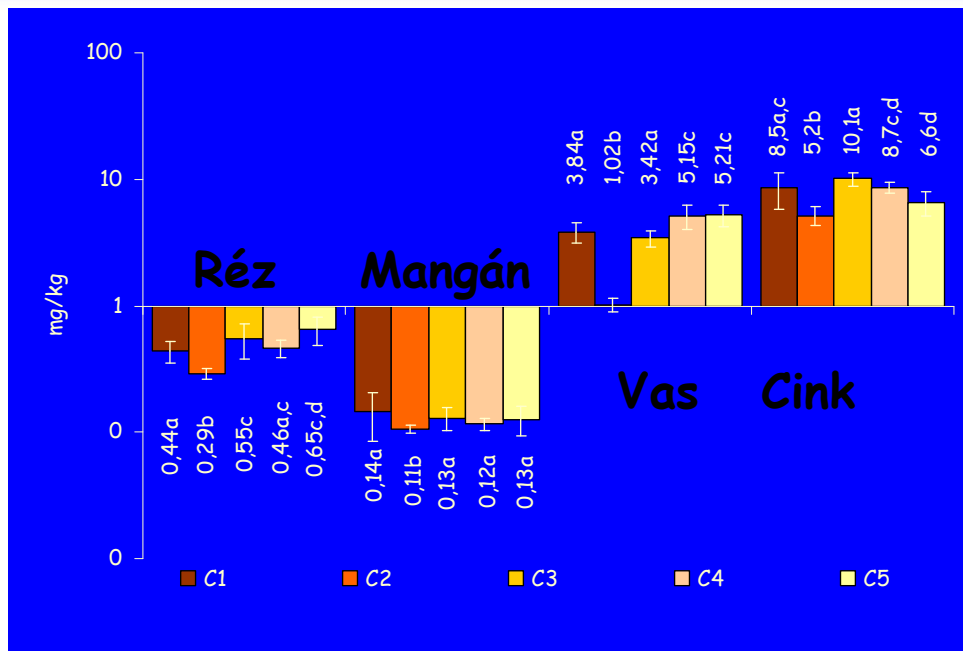
HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Egyes tógazdaságok mintáinak omega-3 és -6 értékeinek vizsgálata



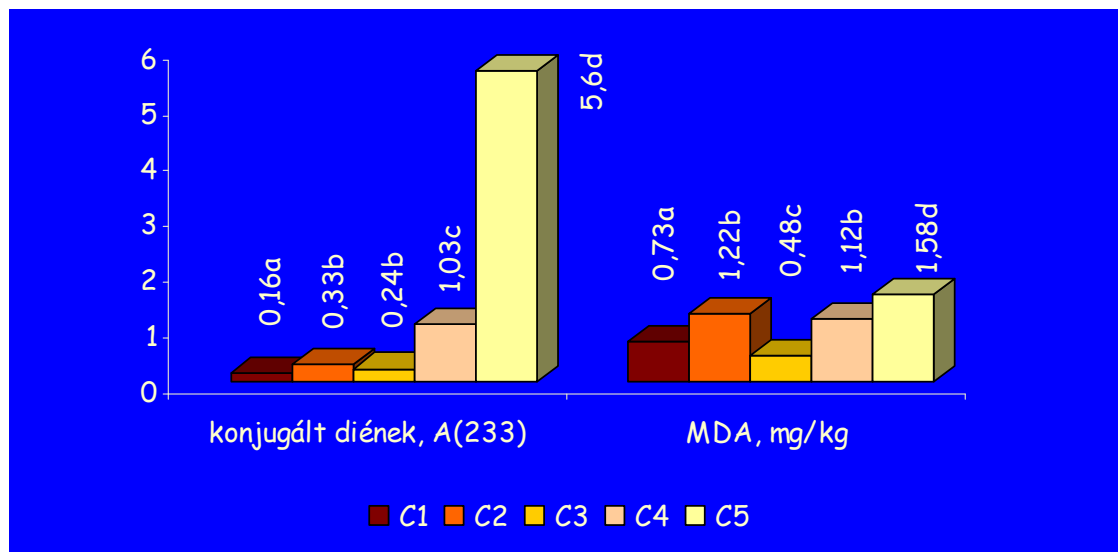


HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK



Mikroelemek

Lipidperoxidációs mutatók





HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Következtetések

- ✓ A nagyobb mennyiségű gabona és abraktakarmány (kukorica, búza és napraforgó) feletetése a keményítő lebontás - zsírsavépítés folyamata során
 - ↓
 - nagyobb arányú, értéktelenebb telített zsírsavak
 - elzsírosodás

- ✓ Extenzívebb technológia és több természetesebb táplálék
 - ↓
 - magasabb többszörösen telítetlen, ill. omega-3 zsírsavmennyiség

- ✓ A takarmányozási időszak végén etetett magas szénhidrát tartalmú takarmány összetétele részben befolyásolja a:
 - halhús zsírtartalmát,
 - eltarthatóságát.



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Anyag és módszer

2.kísérlet

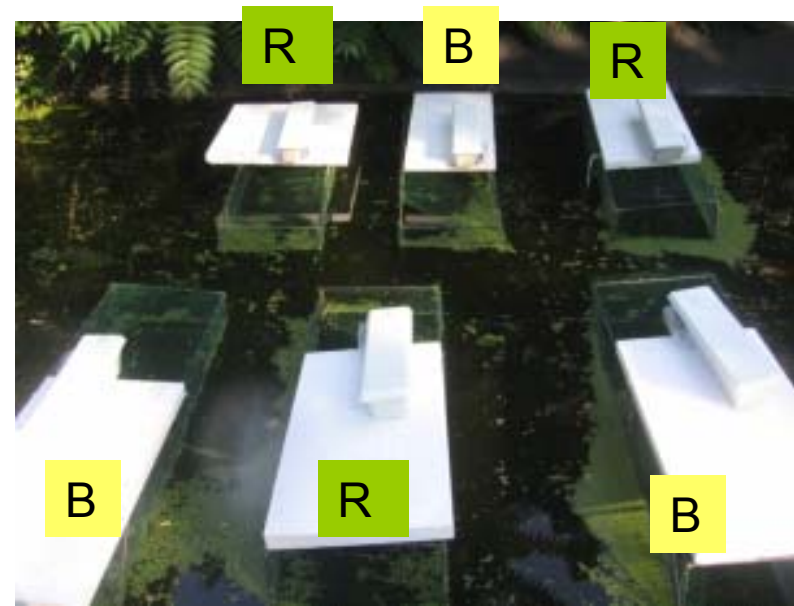
- ❖ Halg. Tsz 77m³-es tavában,
6 db 0,75m³ ketrecben
15-15 ponty etetése 42 napig.
Minták:
5-5 konyhakész halból azonos
testtájról 10-15g, minták -70°C-
on tárolva
- ❖ **Vizsgálatok helye:**
OÉTI, Budapest
- ❖ **Statisztika:**
SPSS program, ANOVA,
Tukey's test, $p < 0.05$ ($n=6$)

Vizsgálat	Módszer	Típus
Zsírtartalom	Folch <i>et al.</i> (1957), Soxhlet	Foss félautomata zsírmeghat.
Zsírösszetétel	MSZ ISO 5508, MSZ 19928- 86	Clarus 500 GC
Testösszetétel (sz.a., hamu, ny.fehérje, ny.zsír)	Soxhlet, Kjeldahl- módszer	Foss, Kjeltec 2000 roncsoló
Lipidperoxi- dációs mutatók (MDA, dién)	Menoyo <i>et al.</i> (2003)	Perkin–Elmer Lambda 25 UV/VIS spektrofoto- méter



Anyag és módszer

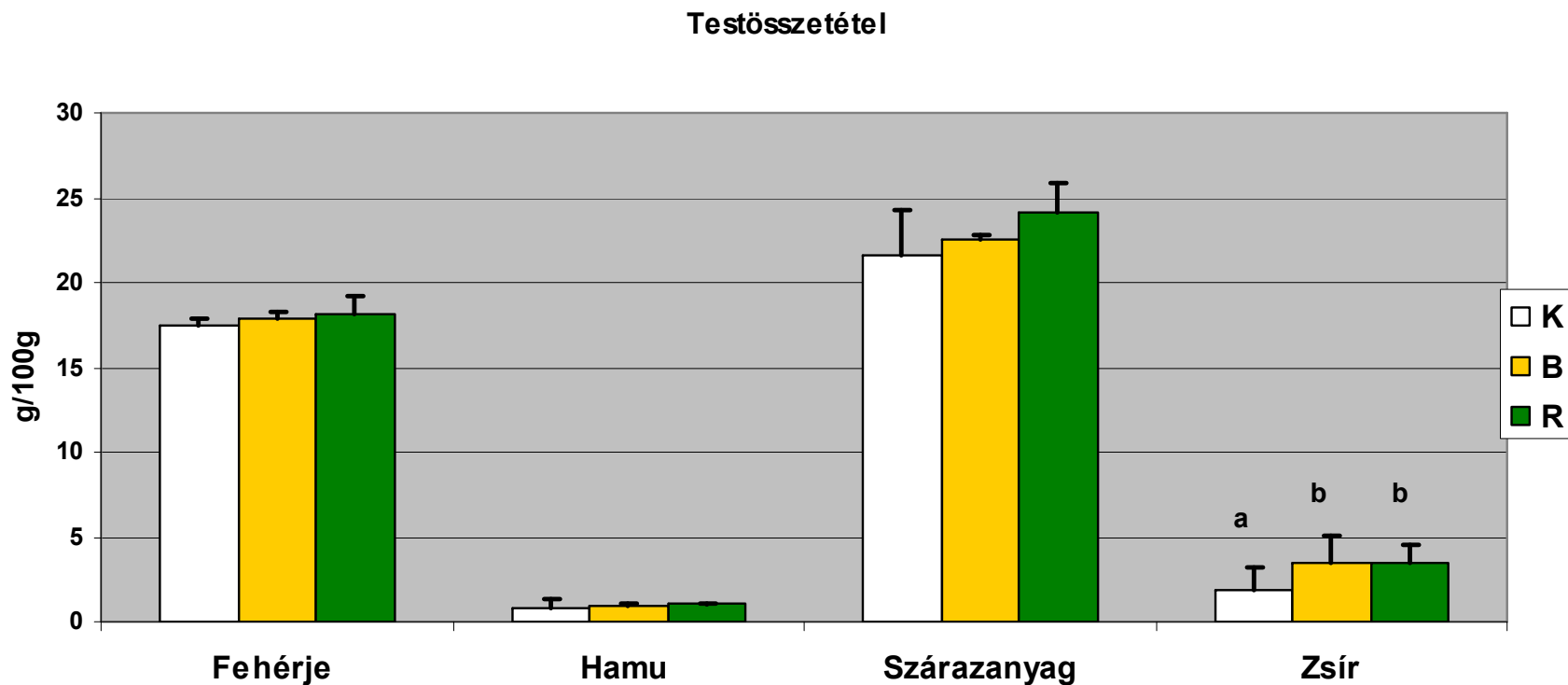
- Átlag víz hőmérséklet: $17.45 \pm 3.76^\circ\text{C}$, min 12.5°C , max 24.6°C
 - Az oxigénszint: 4.50 ± 1.79 mg/l, mortalitás: 15-20% (Trichodina)
 - Takarmányozás:
 - 3 ketrecet 98% búzával és 2% szúnyoglárvával,
 - 3 ketrecet 49% búzával, 49% repcével és 2% szúnyoglárvával.
- Kihelyezett pontyok átlag testsúlya: 204.9 ± 42.9 g.
Kísérlet végén lehalászott halak átlag testsúlya: 275.43 ± 83.01 g.





HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

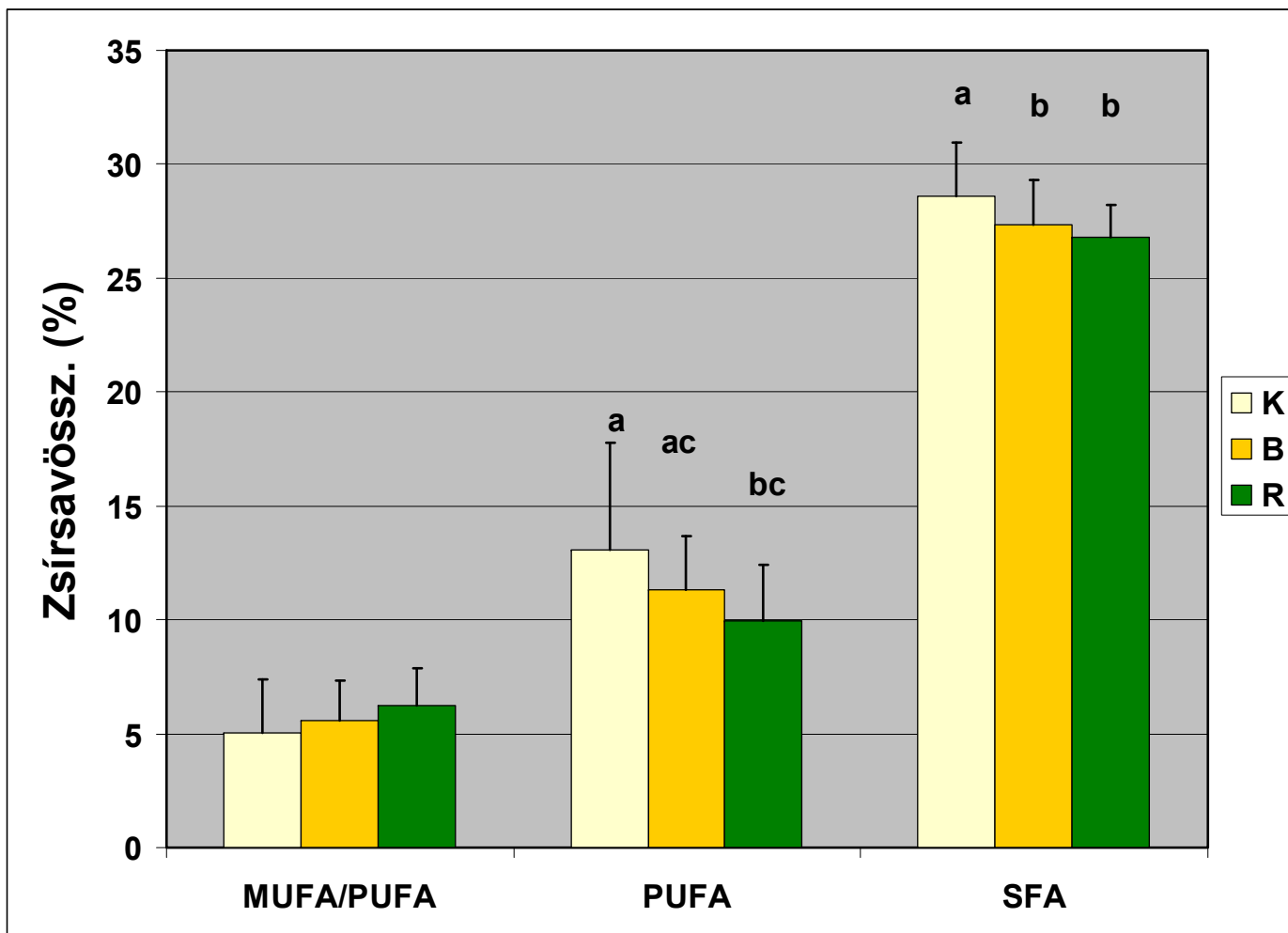
A kontroll, a búzával és a repcével etetett pontyok testösszetétele





HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

A három csoport zsírsavösszetétele

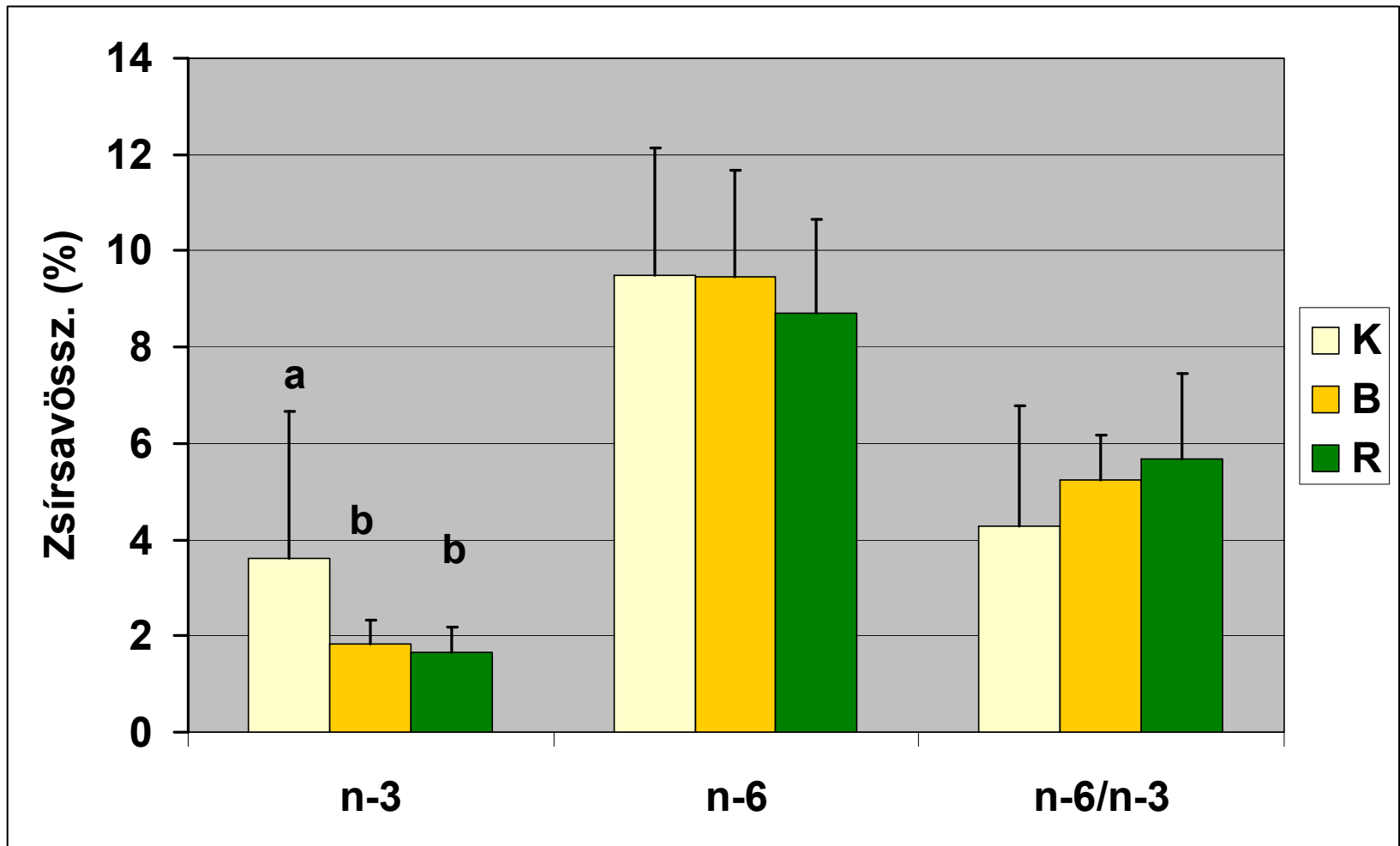


SFA-telített, MUFA-Össz telítetlen, PUFA-egyszeresen telítetlen, PUFA-többszörösen telítetlen



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

A három csoport omega-3 és -6 összehasonlítása





Következtetések

Ketreces kísérlet igazolta a tógazdaságok eredményeit:

1. Nagyobb arányú, értéktelenebb telített zsírsavak a takarmány etetésnek hatására
2. Elzsírosodás, ha nincs kiegészítő természetes táplálék





HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Köszönöm a Halg. Tansz. dolgozóinak, az OÉTI-nek, és mindenkinek aki segített a munkában!



Köszönöm az Önök figyelmét!