



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

KAROTINOID TARTALMÚ TÁPKIEGÉSZÍTŐ ELŐÁLLÍTÁSA TEJIPARI MELLÉKTERMÉKEKBŐL ÉS EZEK HATÁSA A HALAKRA

Váradi László, Hegyi Árpád, Trenovszki
Magdolna, Balogh Krisztián, Baska Ferenc**,
Csenki Zsolt, Kiss István*

SZIE, KTI, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

*Bay Z. Alkalmazott Kutatási Közalapítvány,
Szeged

**ÁOTK, Budapest, Kórbonctani Tsz.



Célkitűzések

Karotinoidok, a „népes vegyületcsalád”

- Fontosabb karotinoidok: β - karotin, lutein zeaxanthin, likopén, kriptoxanthin, astaxanthin, canthaxanthin, stb.

A β -karotin és fontosabb tulajdonságai

- A halhús színének élénkítése
- Kedvező hatás a tömeggyarapodásra
- Gyorsítja az ivarérést, növeli a termékenységet
- Csökkenti az embriókori pusztulás mértékét
- Növeli az alkalmazkodóképességet
- Antioxidáns hatás
- A halak színének fokozása, (pigmentképződés)



HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Egy vadponty hússzíne





Halak csoportosítása a karotinoidok transzformálása szempontjából

- Nem alakítják át a karotinoidokat, viszont képesek őket raktározni
- Kis mértékben képesek átalakítani a karotinoidokat, főleg astaxanthinná
- A β karotin kivételével, minden karotinoidból astaxanthint képeznek

Hová raktároznak?

- Húsban raktározók - lazacfélék
- Bőr felső rétegeiben raktározók - pontyfélék



Bay termék

- A projekt célja egy fermentációs eljárás kidolgozása, annak nagylaboratóriumi szintű megvalósítása volt, ahol a keletkező, tejsavó alapú, karotinoid tartalmú biomasszát termékképzésre alkalmaztunk, amely terméket haltenyésztési kísérletekben teszteltünk.
- A **tejpermáton** jól lehet növeszteni ezt az élesztőt. Van **két** élesztő izolátum, ami a tejpermeátumot (ami tejiparban keletkező szennyező anyag) fel tudja használni alkoholtermelésre. Az így keletkezett lében nincs tejcukor (ez a fő szennyező), viszont nagy mennyiségű aminosav, fehérje stb+alkohol van. Ezen a oldaton viszont a **piros élesztőt** lehet felnevelni, ami kieszi az alkoholt. A kész lét lehet porítani, így kapunk, **egy port amiben magas aminosav, fehérje ásványi só és asthaxantin tartalom van.**



Anyag és módszer

- 6 db 700 literes akvárium 15-15 vizsgálati egyeddel
- Minden kezelt csoporthoz kontroll csoport közös recirk. rendszerben - üzemi pontytáppal etetve

Biomassza: tejsavó származék és gabonaliszt

- 1. kezelés – 10% biomassza és pontytáp
- 2. kezelés – 50% biomassza és pontytáp
- 3. kezelés – 100% biomassza

Ad libitum etetés és a maradék takarmány visszamérése

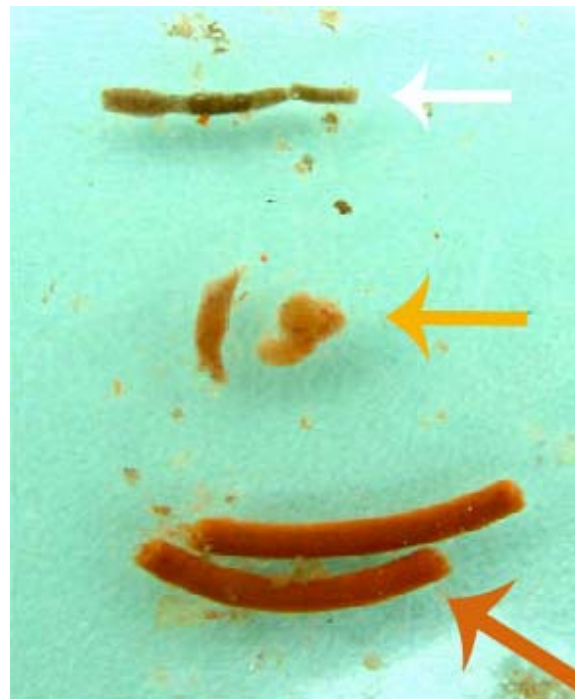
Víz hőmérséklet $17 \pm 0,5$ °C.

Vizsgált halak: egynyaras pontyok

HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Megelőző etetési vizsgálatok

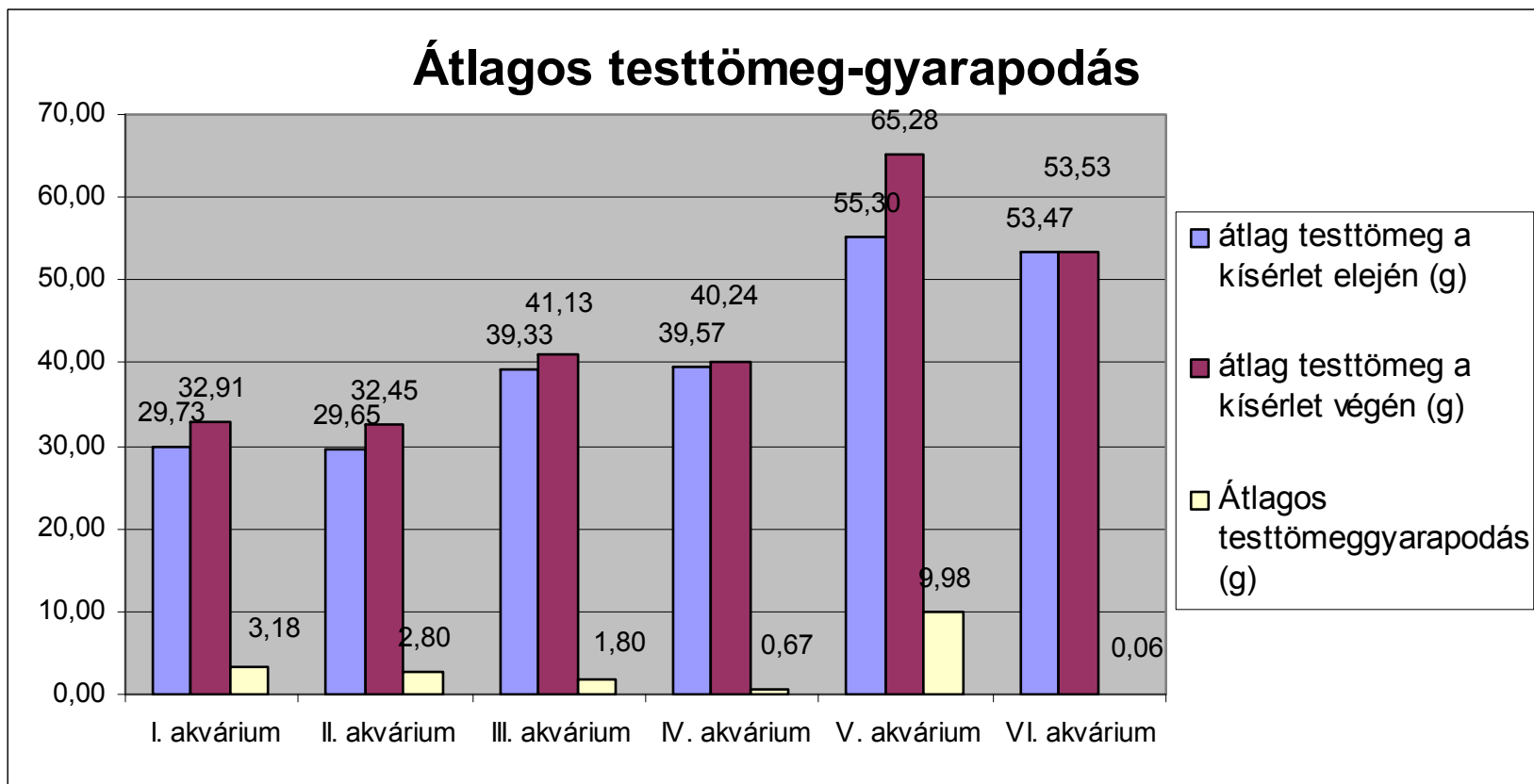
- A táplálék mennyiség és a biomassza mennyiségének meghatározása
- 10% biomassza
- 50% biomassza
- 100% biomassza



Mintavétel: egész állat, szövetek, vérvétel



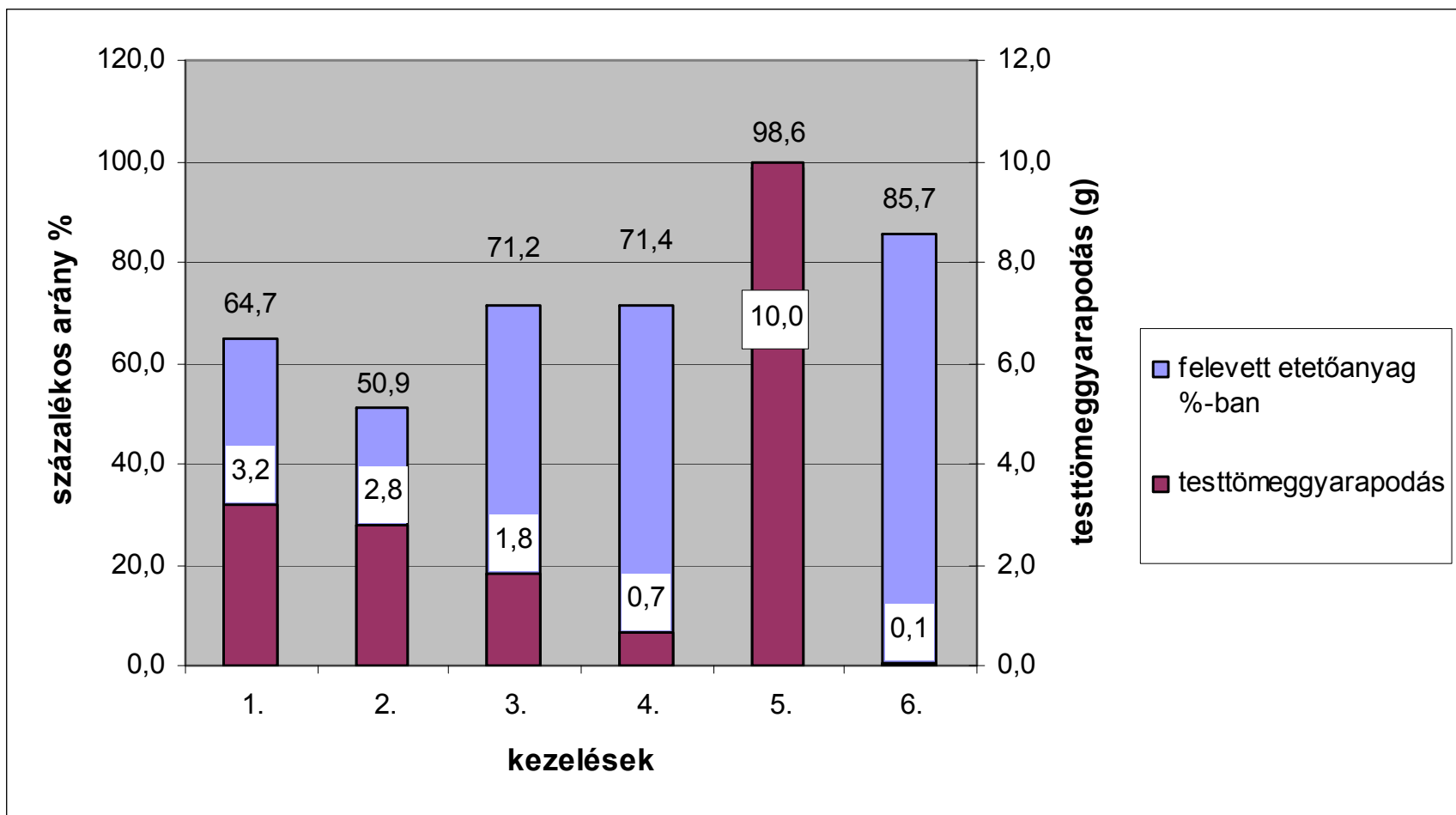
Testtömeg-gyarapodás





HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Hasonló mennyiségű takarmánnyal a kezelteknél
8,06%-os takarmányhasznosítást lehet elérni.





Kórszövettani vizsgálatok

- Néhány esetben az üvegtestben igen sok a szabad sejtes tartalom, üledék és lebegő részecske volt kimutatható, ami szintén a korábbi traumás-gyulladásos diplostomózishoz (lipofuszcín: sárgásbarna színeződés) köthető.
- A kimutatott gyulladásos jelenségek és a bővérűség valószínűleg függetlenek az etetési kísérletben alkalmazott vitamindózisoktól, míg a pigmentáció mértéke mutathat korrelációt az alkalmazott dózissal.



Lipidperoxidáció fokának és a malondialdehid (MDA) értékének elemzése

- **Cél:** felmérni az izomszövetben a lipidperoxidáció fokának és egyes antioxidáns enzimek aktivitásának változását.
- **Eléréséhez:** mérésre került a többszörösen telítetlen zsírsavak oxigén szabad gyökök által előidézett peroxidációja során keletkező egyik végtermék, a malondialdehid (MDA) mennyisége.
- **Eredmény:**
 - (1) Az MDA tartalom nem mutatott erőteljesebb növekedést egyik vizsgált kezelésnél sem.
 - (2) Az oxidatív stresszhatásokra bekövetkező lipidperoxidációs folyamatok jelenléte, illetve azok intenzitása a MDA tartalom mérésével detektálható, illetve nyomon követhető.
 - (3) Dózisfüggő, a nagyobb dózis eredményezte a jelentősebb változásokat.
- **Következtetés:** a takarmány-kiegészítő hatást gyakorol a szervezetben zajló lipidperoxidációs folyamatokra.

További kísérletek:

- a megfelelő dózis kiválasztásához
- a takarmány beépülésének idejének meghatározásához.

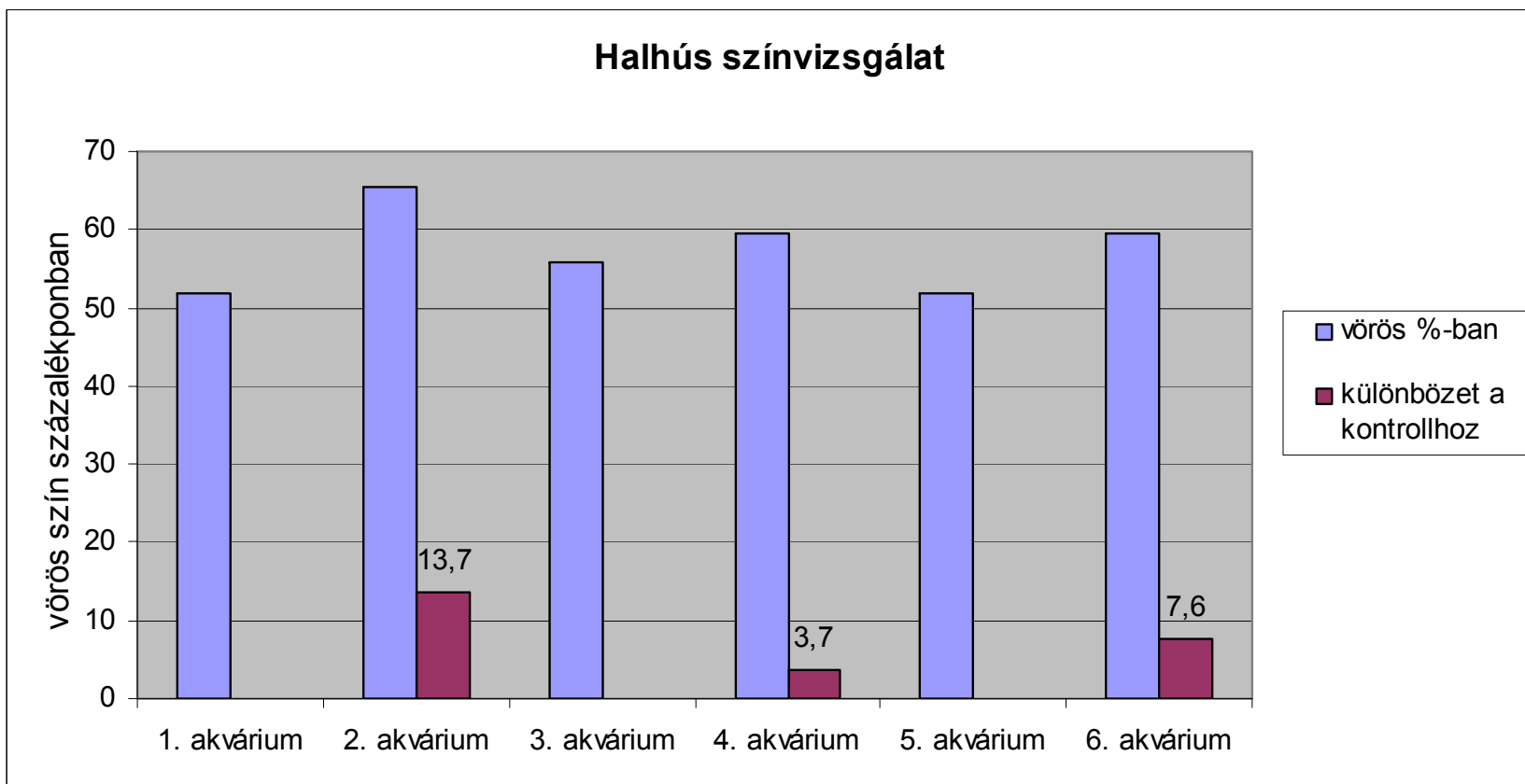
A halhúsminőség vizuális vizsgálata

- Kontroll 10%-OS Kezelés 100%-OS Kezelés





Halhús színvizsgálat táblázatosan





HALGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

Takarmány-kiegészítővel etetett ponty állomány stressz-érzékenységeinek és lipid metabolizmusának vizsgálata

- Az akut stresszt két stresszorral (állomány sűrítés és oxigén hiány) váltottuk ki.
- A vérminták vizsgálata során a hematokrit érték nem változott számottevően a kontroll és a kezelt akváriumok között.
- A vérplazmaglükóz és a kortizol mennyiségében jelentős különbségeket kaptunk a kezelt és a kontroll csoportok között. A kortizol mennyisége minden esetben a kontroll csoportokban volt szignifikánsan magasabb.
- A vérplazmában található lipidek mennyiségét az etetési kísérlet nem befolyásolta számottevően. HDL koleszterin és a LDL koleszterin szintje mindig alacsonyabb volt az etetett csoportokban a kontroll csoportokhoz képest.
- Összegezve, a takarmány-kiegészítő etetése pozitív hatással van az akut stresszválaszra, de a lipid metabolizmusra – hasonlóan a testtömeg-gyarapodásra – viszont enyhe negatív hatást gyakorol.



Összefoglalás

- Morfológiai és növekedési paramétereket nézve nincsenek nagy különbségek (kivétel a takarmány hasznosítás 10-os dózisnál).
 - A hús színét egyértelműen színezi, de egyedeknél kezeléseknél más-más mértékben (a 10-os a legjobb!)
 - Egészségügyi szempontból elmondható, hogy nem árt a halaknak.
 - A takarmány-kiegészítő hatást gyakorol a szervezetben zajló lipidperoxidációs folyamatokra
 - A stresszérzékenységet tekintve a kortizol és a vérglükóz koncentrációja a kezelt állományban volt a kedvezőbb (alacsonyabb).
-
- Köszönet a GVOP 3.1.1-2004-05-0128-3.0 támogatásáért!