

HALÁSZAT – TUDOMÁNY

5. évfolyam | 2.szám | 2019

Az Agrárminisztérium tudományos folyóirata

A HALÁSZAT-TUDOMÁNY
elektronikus lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:
Dr. Váradi László

Főszerkesztő-helyettesek
Dr. Bercsényi Miklós
Udvari Zsolt

Szerkesztő:
Bozáné Békefi Emese

A szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Bíró Péter
Dr. Farkas Anna
Dr. Harka Ákos
Hoitsy György
Dr. Jeney Zsigmond
Dr. Molnár Kálmán
Dr. Németh István
Dr. Orbán László
Dr. Szűcs István
Udvari Zsolt
Dr. Urbányi Béla

A folyóirat megjelenését támogatja:
Magyar Akvakultúra és Halászati
Szakmaközi Szervezet

Kiadja:
Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.
1223 Budapest, Park u. 2.
www.hermanottointezet.hu

Felelős kiadó:
Dr. Béres András

HALÁSZAT-TUDOMÁNY
Megjelenik félévenként

Szerkesztőség:
Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs
Központ
Halászati Kutatóintézet
5540 Szarvas Anna-liget utca 35.
Telefon: 06 66 515 300
E-mail: info.haki@haki.naik.hu

HU ISSN 0133-1922
Index: 125 372

Címlapkép: Képek az (MTA) ATK
Állatorvostudományi Intézete Halkórtán
és

Parazitológia Témacsoport kutatásairól.

Fotó: A Témacsoport fotóiból
összeállította Dr. Sellyei Boglárka

Tisztelt Olvasó!

A Halászat-Tudomány elektronikus szaklap 2018. évi első számában jelentettük meg a „Halakból Magyarországon kimutatott paraziták jegyzéke” című adatbázisnak az első részét, amelynek 2. és 3. részét a 2019. évi 1. számban, majd a cikksorozat további folytatását a jelen számában tesszük közzé. Az értékes felmérő és elemző munka Dr. Molnár Kálmánnak az MTA Agrártudományi Kutatóközpontja Állatorvos-tudományi Kutató Intézete nyugalmazott vezető munkatársának nevéhez kötődik, illetve az a hal-parazitológiai kutatások területén végzett több évtizedes elkötelezett munkája egyik eredményének tekinthető. A Halászat-Tudomány lap örömmel ad helyet az értékes összeállításnak, a táblázatba szedett adatoknak és a kapcsolódó irodalomjegyzéknek, illetve kész a napjainkban is folyó munka újabb eredményeinek közzétételére a jövőben is.

A Halászat Tudomány lap egyik fontos céljának tekinti a halgazdálkodás területén tudományos munkát végző fiatal szakembereknek, illetve munkájuk eredményeinek bemutatását, tudományos fokozatuk megszerzéséhez kapcsolódóan. Jelen számunkban három fiatal szakembert mutatunk be, akik nemrégén szereztek meg PhD fokozatukat. Figyelemre méltó, hogy közülük kettő a vállalkozási szférában dolgozik: Demeter Krisztián a Dalmand ZRt. Halászati Ágazatának vezetője; Varjú-Katona Milán a Győri Előre Halászati Termelőszövetkezet termelésvezetője. Tudományos munkájuk a halgazdálkodás hatékonyságának és fenntarthatóságának növelését szolgálja és az eredmények alkalmazása napi munkájuk része lesz. A harmadik PhD fokozatot szerzett fiatal kutató Gyalog Gergő a NAIK HAKI munkatársa, aki szintén olyan témában végezte tudományos munkáját, amelynek eredményei közvetlenül segíthetik a halastavi gazdálkodás fejlesztését figyelembe véve a klímaváltozás hatásait is.

Végezetül engedje meg Kedves Olvasó, hogy a Halászat-Tudomány lap szerkesztőinek nevében kívánjak kellemes ünnepeket, illetve azt, hogy az új esztendő hozzon szakmai sikereket, egészséget, békességet és boldogságot.

Dr. Váradi László
főszerkesztő

TARTALOM CONTENT

Molnár Kálmán: Halakból Magyarországon kimutatott paraziták jegyzéke

III. Férgesek, III/II. Galandférgek

Checklist of parasites found in fish in Hungary

III. Worms, III/II. Tapeworms 3

DOKTORI ÉRTEKEZÉSEK

PHD DISSERTATIONS

Varjú-Katona Milán: A takarmánymegvonás, mint technológiai elem beépítésének lehetősége intenzív szülőnevelési rendszerbe és ennek hatása hím ivarú halak szaporodás-biológiai folyamataira

The opportunity of integrating food deprivation, as a technological element into intensive pikeperch rearing system, and the effect of the reproduction processes of male fish..... 6

Gyalog Gergő: A hazai halastavi termelés modell alapú vizsgálata

Model-based analysis of hungarian pont aquaculture..... 7

Demeter Krisztián: Ragadozó halak (csapósügér, (*perca fluviatilis*); fogassüllő, (*sander lucioperca*); lesőharcsa, (*silurus glanis*)) néhány szaporítás- és nevelés-technológiai elemének vizsgálata üzemi körülmények között

*Studies on propagation and rearing of three predatory fishes (perch - *Perca fluviatilis*, pike perch - *Sander lucioperca* and European catfish - *Silurus glanis*) at farm conditions..... 8*

Halakból Magyarországon kimutatott paraziták jegyzéke. (Checklist of parasites found in fish in Hungary)

III. Férgesek, Worms, III/II. Galandférgesek, Tapeworms

Molnár Kálmán

MTA Agrártudományi Kutatóközpont Állatorvos-tudományi Kutató Intézete

| Az élősködő latin neve | Gazda-hal faja(i) | Víz-terület | Előfor-dulás helye | Szakirodalom |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------|
| <i>Name of parasite</i> | <i>Host</i> | <i>Water-basin</i> | <i>Site</i> | <i>References</i> |
| Galandférgesek. Cestoda | | | | |
| Caryophyllaeidae | | | | |
| <i>Caryophyllaeus brachycollis</i> Janiszewska, 1951 | Bb | T. D. Fertó | I | G3, G5, G13, G30, G31 |
| <i>C. dubininae</i> Kulakovskaya, 1961 | Ab | Hort | I | G23 |
| <i>C. fimbriceps</i> Annenkova-Chlopina, 1919 | C | T, D, H | I | G3, G13, G22 |
| <i>C. laticeps</i> (Pallas, 1781) | Cypr | T, D, B, | I | G11, G13, G22, G29, G30, G31 |
| <i>Biacetabulum appendiculatum</i> Szidat, 1937 | Bb | T | I | G4 |
| <i>Caryophyllaeides fennica</i> (Schneider, 1902) | Cypr | D, T, B, Ve | I | G5, G6, G11, G13, G23, G30 |
| <i>Paracaryophyllaeus dubininae</i> Kulakovskaya, 1961 | Gg | T | I | G6 |
| <i>Bathybothrium rectangulum</i> (Bloch, 1782) | Bc | P, T, | I | G13, G30 |
| <i>Khawia sinensis</i> Hsü, 1935 | C | H, Hort | I | G18, G23 |
| <i>Atractolytocestis huronensis</i> Anthony, 1958 .syn: <i>Markewitschia sagittata</i> Kulakovskaya et Achmerow, 1965 | C | H | | G10, G17, G19 |
| Trienophoridae | | | | |
| <i>Trienophorus nodulosus</i> (Pallas, 1781) | El, | B, D, T, Fertó | I | G3, G5, G11, G13, G23, G29, G30, G31 |
| <i>T. nodulosus</i> (Pallas, 1781) (l) | Sl, Pf, Gc, | B | M | G5, G11, G12, G13, G29, G30, G31 |
| <i>T. crassus</i> Forel, 1880 | El | D | I | G31 |
| Amphycotyliidae | | | | |
| <i>Eubothrium ceassus</i> (Bloch, 1779) | Amur-géb | T | I | G11 |
| Bothriocephalidae | | | | |
| <i>Bothriocephalus acheliognathi</i> Yamaguti, 1934 | C | H, D, Hort | I | G2, G9, G12, G13, G15, G16, G34, G23 |
| <i>B. claviceps</i> Goeze, 1782) | Aa | B, T, V | I | G4, G11, G13, G22 |

| Az élősködő latin neve | Gazda-hal faja(i) | Víz-terület | Előfor-dulás helye | Szakirodalom |
|---|-------------------|--------------------|--------------------|--|
| <i>Name of parasite</i> | <i>Host</i> | <i>Water-basin</i> | <i>Site</i> | <i>References</i> |
| Diphyllobothriidae | | | | |
| <i>Diphyllobothrium latum</i> (L., 1758) (l) | ? | ? | I | G26, G27 |
| Ligulidae | | | | |
| <i>Ligula intestinalis</i> (Linnae, 1758) (l) | Cypr | B, D, T, V | Hü | G5, G4, G7, G11, G13, G17, G23, G30, G31 |
| <i>L. pavlovskyi</i> Dubinina, 1959 (l) | Nf | B | Hü | * |
| <i>L. columbi</i> Zeder, 1803 (l) | Ct | V | Hü | * |
| <i>Digramma interrupta</i> (Rudolphi, 18109) (l) | Cypr | B, D, T, V | Hü | G5, G13 |
| Proteocephalidae | | | | |
| <i>Proteocephalus cernuae</i> (Gmelin, 1790) | Gc, | B, D, T, K-B | I | G5, G12, G13, G23, G24, G25, G28, |
| <i>P. osculatus</i> (Goeze, 1789) | Sg | D, T, B, V, H | I | G5, G11, G13, G23 |
| <i>P. macrocephalus</i> (Creplin, 1815) | Aa | B | I | G11 |
| <i>P. percae</i> (Müller, 1780) | Sl, Gc, Pf | B, T, K-B | I | G1, G5, G12, G13, G25, G28 |
| <i>P. sagittus</i> (Grimm, 1872) | Nb | P | I | G13 |
| <i>P. torulosus</i> (Batsch, 1786) | Al, Sc, Ab, As, | B, D, T, V, K-B, | I | G5, G11, G13, G25, G28, G30, G31 |
| <i>Silurotaenia siluri</i> (Batsch, 1786) | Sg | D, T, B, H | I | G5, G11, G13, G23, G30 |
| Nippotaeniidae | | | | |
| <i>Nippotaenia mogurndae</i> Yamaguti et Miyata, 1940 | Amur-géb | T | I | G1 |
| Larval stages. Scoleces. Cysticercus. | | | | |
| <i>Paradilepis scolecina</i> (Rudolphi, 1819) (l) | Cypr | B, T, H | Hü, Sh | G13 |
| <i>Neogryporchynchus cheilancristrotus</i> (Wedl, 1855) (l) | Al | D | Ep | G13, G30 |
| <i>Gryporchynchus pusillus</i> Nordmann, 1832 (l) | | | | |
| <i>Valipora campilancristrota</i> (Wedl, 1855) (l) | Cypr | B, D, T | I | G13 |
| <i>Dilepis unilateralis</i> (Rudolphi, 1819) (l) | Cypr | P, T, H | Ep | G13, G30 |
| Amphilinidae | | | | |
| <i>Amphilina foliacea</i> (Rudolphi, 1819) | Ac | D, T | Hü | G5, G7, G13 |

Betűjelzések, rövidítések az I. táblázat után találhatóak. ?= A végleges gazda kutyából kimutatva. *= Magyarországon biztosan előfordul, de leírásra nem került. l=larval stages

Szakirodalom:

- G1/ Antal, L., Székely, Cs., Molnár, K. (2015): Parasitic infections of two invasive fish species, the Caucasian dwarf goby and the Amur sleeper, in Hungary. *Acta Vet. Hung.* 63: 472-484.
- G2/ Buza, L., Molnár, K., Szokolczai, J. (1970): *Bothriocephalus gowkongensis* előfordulás Magyarországon. *Halászat.* 16: 56-57.
- G3/ Edelényi, B. (1963): Belsőélősködő férgek a Fertő tó halaiból. *Debreceni Agrártudományi Főiskola Tudományos Közleményei.* 253-259.
- G4/ Edelényi, B. (1967): Data to the knowledge of piscicolous parasites on the river Tisza. *Opusc. Zool. Budapest* 6: 267-281.
- G5/ Ergens, R., Gussev, A. V., Izyumova, N. A., Molnár, K. (1975): Parasite fauna of fishes of the Tisa River basin. *Rospr. Cechoslov. Acad Ved.* 85: 117 pp.
- G6/ Ivasik, V.M. (1963): To the knowledge of parasite fauna of cyprinid fishes at the upper section of Tisa River. *Acta Vet. Acad. Sci. Hung.* 13: 364-366.
- G7/ Jaczó, I. (1941): Parazitológiai jegyzetek: Balatoni halak néhány élősködőjéről. I. *Magyar Biol. Kut. Munk.* 13: 277-289.
- G8/ Jaczó, I. (1949): Parazitológiai jegyzetek, III. *Hidrobiol. Közl.* 29: 100-102.
- G9/ Jeney, Z, Jeney G. (1995): Recent achievements in studies on diseases of common carp (*Cyprinus carpio* L). *Aquaculture* 1-4: 397-420
- G10/ Majoros, G., Csaba, Gy., Molnár, K. (2003): Occurrence of *Atractolytocestus huronensis* Anthony, 1958 (Cestoda: Caryophyllaeidae), in Hungarian pond-farmed common carp. *Bull. Eur. Assoc. Fish Pathol.* 23: 167-175.
- G11/ Mátskási, I., Mészáros, F., Murai, É. (1971): A balatoni halak helminthológiai vizsgálatának eredményei. *Állattani Közl.* 58: 71-77.
- G12/ Molnár, K. (1966): Untersuchungen über die jahreszeitlichen Schwankungen in der Parasitenfauna des Kaulbarsches und des Zanders in Balaton mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Proteocephalus*. *Angew. Parasitol.* 7: 65-77.
- G13/ Molnár, K. (1970): Beiträge zur Kenntnis der Fischparasitenfauna Ungarns VI. Cestoda, Nematoda, Acanthocephala, Hirudinea. *Parasit. Hung.* 3: 51-76.
- G14/ Molnár, K. (1970): Pontyfélék bothriocephalosisa Magyarországon. *Magyar Állatorvosok Lapja.* 25: 606-608.
- G15/ Molnár, K. (1970): Galandféreg magyarországi halakban. *Halászat.* 16: 27.
- G16/ Molnár, K. (1972): A dunai halak bothriocephalus-fertőzöttsége. *Halászat.* 8: 93.
- G17/ Molnár, K., Baska, F. (2017): Halbetegségek. *Magyar Állatorvosi Kamara, Budapest,* 167 pp.
- G18/ Molnár, K., Buza, L. (1975): Pontyok *Khawia sinensis* okozta galandférgessége Magyarországon. *Halászat, Tudományos melléklet.* 21: 24.
- G19/ Molnár, K., Majoros, G., Csaba, Gy., Székely, Cs. (2003): Pathology of *Atractolytocestus huronensis* Anthony, 1958 (Cestoda: Caryophyllidae), a parasite of North American origin in Hungarian pond farmed common carp. *Acta Parasitol.* 48: 222-228.
- G20/ Molnár, K., Szokolczai, J. (1973): Halbetegségek. *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest,* 238pp.
- G21/ Molnár, K., Szokolczai, J. (1980): Halbetegségek. *Mezőgazdasági Kiadó, Budapest,* 254pp.
- G22/ Murai, E., Molnár, K. (1975): Studies on Morphology and Occurrence in Hungary of the Species *Caryophyllaeus fimbriceps* Annenkova-Chlopina, 1919 and *Khawia sinensis* Hsu, 1935. *Parasit. Hung.* 8: 63-70.
- G23/ Murai, É., Sulgotowska, T., Mátskási, I., Mészáros, F., Molnár, K. (1983): Parasitic helminths of vertebrates (fishes, amphibians, reptiles and birds) in the Hortobágy National Park. In: Mahunka ed.: *Fauna of the Hortobágy National Park II. Akadémiai Kiadó, Budapest.* pp. 15-30
- G24/ Ponyi, J., Bíró, P., Murai, É. (1972): A balatoni vágódurbincs (*Acerina cernua*) táplálékáról, növekedéséről és belső parazitáiról. *Parasit. Hung.* 5: 383-408.
- G25/ Rátz, I. (1897): A halakban élősködő férgek. In: *A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei II.* 8: 141-150.
- G26/ Rátz, I. (1904): A széles galandféreg előfordulása hazánkban. *Természettud. Közl.* 36: 23-28.
- G27/ Rátz, I. (1904): *Dibothriocephalus latus* im Hunde. *Centralb. Bakt. Paras. Infect.* 6: 383-387.
- G28/ Székely, Cs, Molnár, K. (1996-1997): Preliminary survey of the parasite fauna of some important fish species in the Upper-Reservoir of the Kis-Balaton System. *Parasit. Hung.* 29-30: 45-54
- G29/ Vojtek, J. (1959): Príspevek k poznání helmintofauny ryb okolí Komárna. *Publ. Fac. Sci. Univ. Brno, Tshesoslowaguie,* 407: 437-465.
- G30/ Žitňan, R. (1968): Die Helminthofauna von Fischen in Tscheschoslowakischen abschnitt des Flusses Tisa. *Sborn. Vyhodoslov. Muzea, B.* 9: 83-89 (in Slovakian).
- G31/ Žitňan, R. (1969): Zur Helminthenfauna der Fische in der Kleinen Donau. *Helminthologia* 10: 1-4

Munkánkat a MAHOP-2.1.1-2016-2017-00002 (RESEARCHFISH) azonosítójú, „A horgászati- és halgazdálkodás szempontból jelentős halfajok tenyésztését és termelését támogató technológia-, tudástranzfer és innovációs infrastruktúra fejlesztése” című projekt támogatta.

The work was supported by the MAHOP-2.1.1-2016-2017-00002 (RESEARCHFISH) project, called „Development of technology and knowledge transfer as well as innovation infrastructure for the support of breeding and production of fish species for recreational fishing and aquaculture”.

DOKTORI ÉRTEKEZÉSEK

Értekezés címe: A TAKARMÁNYMEGVONÁS, MINT TECHNOLÓGIAI ELEM BEÉPÍTÉSÉNEK LEHETŐSÉGE INTENZÍV SÜLLŐNEVELÉSI RENDSZERBE ÉS ENNEK HATÁSA HÍM IVARÚ HALAK SZAPORODÁSBIOLOGIAI FOLYAMATAIRA

Szerző neve: Varju-Katona Milán

Témavezető/k neve: Dr. Müller Tamás, Dr. Bokor Zoltán

A védés helye (Doktori Iskola neve) és ideje: Szent István Egyetem,

Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskola, Gödöllő, 2019.05.31.

A védés minősítése: summa cum laude

A dolgozat hol érhető el on-line: https://szie.hu/sites/default/files/varju_katona_milan_ertekezes.pdf

Összefoglalás

A 2017-es összesített hazai tógazdasági statisztikák alapján a piaci méretű haltermelésből (14 893 t) a süllő mindössze 0,25%-ban részesedik 37,6 tonnával, annak ellenére, hogy szinte korlátlan mennyiségben lehet(ne) exportálni. Az elmúlt évtizedekben a lehalászási statisztikákban a süllő regisztrált mennyisége nem haladta meg az évi 50 tonnát sem. A hazai ragadozó halak termelésben lévő részarányát növelni kellene, mivel a piaci igények a jobb húsminőségű, kevésbé zsíros termékek felé tolódnak el.

Tapasztalataim szerint a süllő intenzív termelésének egyik legnagyobb problémája, hogy mivel nem elérhető a faj élettani igényeinek teljes mértékben megfelelő specifikus takarmány, így nevelésük a forgalomban lévő keveréktakarmányokra alapozódik. Több éves megfigyeléseim alapján a leggyakoribb probléma, hogy azok túl nagy energiatartalma miatt a halak elzsírosodnak, ami élettani és szaporodásbiológiai problémákat eredményez, emellett szervi rendellenességeket (májelzsírosodás) is okozhat, aminek közvetlen következménye az egyedek elhullása a nevelés során. Az egyik legegyszerűbb megoldás (a fajspecifikus keveréktakarmány fejlesztésén túl) az "éheztetés" és annak termelésben való megfelelő használhatóságának vizsgálata élettani, gyakorlati és gazdasági szempontból. A süllő halfajban az éhezés gyakorlati használhatóságáról, a kompenzációs növekedés kihasználásáról és ezek hatásáról a gazdaságos végtermék (étkezési hal) előállításához csak kevés irodalmi adat áll rendelkezésre. Ezeket a paramétereket és hatásukat kívántam megvizsgálni, célom volt továbbá felmérni a technológia élettani és gazdasági hatásait. A süllő intenzív körülmények közötti nevelésével 2012 óta foglalkozom a Győri "Előre" HTSz Kisbajcsi telephelyén. A halfajjal a gazdaság elsődleges célja az élelmiszer piac friss, étkezési süllőigényének kielégítése olyan időszakokban, amikor hagyományos (tógazdasági) forrásokból a halfogyasztó vásárló nem juthat friss halhúshoz.

A kisbajcsi termelőszövetkezetben kiindulási állapotként felmértem a süllők vágási tulajdonságait és megál-

lapítottam, hogy 554,8 - 1.136,9 g-os mérettartományban az ivarok között a vágási veszteségben nem volt különbség. A vágási kihozatalokat az irodalmi adatokhoz hasonlítva megállapítottam, hogy a zsigeri tömegek (12,3 %) meghaladják (5,3 – 10,8 %), a nyúzott filé tömege viszont elmarad (40,31%), a korábbi takarmányozási rendszerű kísérletekben (43,75 - 48,09%) kapott értékektől. Alaphipotézisem az volt, hogy éheztetés alatt a vágási veszteséget adó zsigeri szervek (hasúri zsír, máj, stb.) tömege csökken, ami befolyásolhatja a vágási kihozatalt. Étkezési méretű süllőkkel beállított vizsgálatomban jelentős tömegcsökkenést tapasztaltam a koplalási időszak végére, elsősorban a tápcsatorna, a máj és a hasüregi zsír abszolút és relatív tömegében. A halak azonban az éhezés során nem csak, vagy nem elsősorban hasúrból használják fel zsírtartalékaikat, hanem azzal egyidejűleg az intramuszkuláris zsír egy része is mobilizálódik, emiatt a filé tömege is csökken. A hosszú távú éhezés továbbá csökkentette a filé és a máj glutation redox rendszerének aktivitását és/vagy mennyiségét, emiatt növekedett a lipidperoxidációs folyamatok intenzitása. Kompenzációs növekedési vizsgálatokat két méretcsoportban (78,5 g átlagtömegű, n=600; és 688,5 g átlagtömegű, n=50) végeztem. Mindkét halcsoportnál a folyamatosan etetett halak egyenletes növekedési görbét mutattak, míg a kompenzált csoport halainak növekedése a táplálékmegevonásoknak köszönhetően minden második héten visszaesett. A kompenzált csoport takarmányozási heteinek végén azonban lényegesen nagyobb napi növekedési ütemet, specifikus növekedési rátát mutatott azonos takarmány mennyiséggel (1% ttkg) etetve, mint a folyamatosan etetett kontroll csoport. A kísérlet végére a kompenzált csoportok átlagos testtömegei elmaradtak ugyan a folyamatosan etetett csoportoktól, de a felhasznált takarmány mennyiségét tekintve kedvezőbb fajlagos takarmányhasznosulást mutattak.

Szakmai életrajz:

Varju-Katona Milán 1987. augusztus 23-án született Győrben. Középszintű tanulmányait a győri Krúdy Gyula Gimnázium, Idegenforgalmi és Vendéglátóipari Szakkö-

zépiskola és Szakiskola humán gimnázium osztályában végezte 2002 és 2006 között.

Felsőfokú tanulmányait a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Karán folytatta 2006-tól Állattenyésztő mérnöki BSc szakon és Tógazdasági haltenyésztés szakirányon. 2009-ban, harmadévesként, az Egyetemi Tudományos Diákköri Konferencián harmadik helyet szerzett, majd egy évvel később az Országos Tudományos Diákköri Konferencián is részt vett. Diplomáját 2010-ben védte. Takarmányozási és takarmánybiztonsági mérnöki MSc diplomáját 2012-ben szerezte meg. Diplomamunkájával 2012-ben az ETDK-n harmadik helyezést, majd az OTDK-n, 2013-ban különdíjat szerzett. Hallgatói éve alatt 2007-ben elvégezte a Horgászvízkezelői-tógazda képesí-



Feleségével és kisfiával, Vilmossal Győrben laknak. Szabadidejében utazni, kikapcsolódásképpen pedig sportolni szeret!

tést, majd 2008-ban víziállat-egészségügyi képesítést szerzett. 2013-tól az Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskola levelező doktorandusz hallgatója Dr. Müller Tamás és Dr. Bokor Zoltán témavezetői irányítása alatt.

PhD tanulmányai során 1 hallgató BSc diplomájának külső témavezetője, továbbá több hallgató szakmai gyakorlatában gyakorlatvezető volt. 2012 februárjától a Győri „Előre” Halászati Termelészövetkezet intenzív halnevelő telepén gyakornok, 2013 februárjától pedig a szövetkezet állandó alkalmazottja, ahol 2017. január óta termelésvezető beosztásban dolgozik.

A dolgozat címe: A HAZAI HALASTAVI TERMELÉS MODELL ALAPÚ VIZSGÁLATA

Szerző neve: Gyalog Gergő

Témavezető neve: Dr. Csukás Béla

A védés helye (Doktori Iskola neve) és ideje: Kaposvári Egyetem, Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Kaposvár, 2019. június 7.

Védés minősítése: summa cum laude

A dolgozat hol érhető el on-line: http://gtk.ke.hu/tartalom/doktori/gyalog_gergo_disszertacio.pdf

Összefoglalás

A globális akvakultúra szektor fontos kihívása az erőforrások egyre hatékonyabb használatára és az input-gazdálkodás optimalizálása. E folyamat támogatásában a hagyományos agrárkutatási diszciplínák (takarmányozás, genetika stb.) mellett a több diszciplínán átívelő, ökonómiát is érintő kutatási irányokra is kulcsszerep hárul. Ezen felül a mérnöki modellezés és az agrárinformatika fejlődése, a kutatási és mérési adatok bővülő halmazának tudatos hasznosítása és ehhez kapcsolódóan a modell alapú kutatások is nagyban segítenek az élelmiszertermelő rendszer jobb megértésében és fejlesztésében.

Disszertációmban általános célom az volt, hogy modell alapú vizsgálatok eredményeként mind a halastavak, mind a tógazdasági üzemek szintjén következtetéseket vonjak le az erőforrások optimális használatára vonatkozóan. Ökonometriai eszközökkel az üzemek szintjén azt vizsgáltam, hogy jelen van-e a mérethozadék a tógazdasági technológiában. Egy dinamikus tógazdasági folyamatmodell kialakításával pedig a biológiai, technológiai és környezeti folyamatok részletes elemzése alapján a halastavak szintjén vizsgáltam a hozamok alakulását a takarmány, a

tenyésztőanyag és a szerves trágya használat függvényében. A folyamatmodell alapú szimulációk segítségével kerestem azokat a takarmányozási és tenyésztőanyag kihelyezési technológiákat, amelyek mellett i) a fajlagos termelési költséget minimálni lehet, illetve ii) maximális hektáronkénti eredményt (profitot) biztosítanak. Ezenfelül a folyamatmodell segítségével a klímaváltozásnak a halastavi hozamokra és a termelési költségekre gyakorolt hatásait is elemeztem.

Az üzemi szintű ökonometriai elemzés alapjául egy Cobb-Douglas modell szolgált, amelyet 44 tógazdasági üzem adatai alapján parametrizáltam. A modellben az inputváltozókhoz tartozó koefficiensek összege (<1) azt jelzi, hogy a hazai tógazdálkodásban nem érvényesül a mérethozadék, vagyis az üzemméret növelésével nem lehet csökkenteni a fajlagos termelési költséget. Átlépve a halastavi folyamatok szintjére, egy szimulációs folyamatmodellt alakítottam ki a Programozható Struktúrák módszerét felhasználva. Ez a napi időlépésű dinamikus modell figyelembe veszi a halastavi tápláléklánc egyes elemei közötti kölcsönhatásokat, a meteorológiai körülményeket, valamint a termelés technológiai (takarmányozási, tenyésztőanyag kihelyezési és trágyázási) folyamatait. A validált folyamatmodell alapján szimulációkat készítettem a halastavi hozamokra és ponty növekedésre 8 különbö-

ző takarmányozási és 10 különböző tenyészanyag kihelyezési intenzitást alkalmazó termelési technológia mellett. Ezekre a szimulációs számításokra alapozva meghatároztam a minimális fajlagos termelési költséget, valamint a maximális pénzügyi eredményt nyújtó input kombinációkat. A számítások azt mutatják, hogy a közvetlen önköltséget csak intenzívebb gabona takarmányozási technológiával (3-4 t/ha) és intenzív tenyészanyag kihelyezéssel (300-450 kg/ha) lehet leszorítani az 500-550 Ft/kg körüli szintre.

A folyamatmodell alapján, a NORESM klímamodell RCP 4.5 szcenáriójának prognózisát felhasználva szimulációkat készítettem – a többféle termelés technológiai változatot megtartva – a halastavi hozamok jövőbeli alakulásáról az éghajlatváltozási hatásokat figyelembe véve. Ezekre a szimulációs számításokra alapozva számszerűsítettem a klímaváltozásnak a termelési önköltségre gyakorolt hatásait. Megállapítottam, hogy a klímaváltozás költségcsökkentő hatása (az input költségek állandó arányát feltételezve) alapvetően az alacsonyabb tenyészanyag kihelyezéssel, ugyanakkor a magasabb takarmányozási intenzitással jellemezhető technológiai opciók mellett tapasztalható.

Szakmai életrajz

Gyalog Gergő 1981-ben született; szarvasi kötődésű, de középiskolába Szegeden járt (1996-2000). Egyetemi



A büszke apa feleségével és három gyermekével (a negyedik éppen fényképez)

tanulmányait a Budapesti Corvinus Egyetem Közgazdaságtudományi Karán végezte, okleveles közgazdász diplomát 2006-ban kapott. Doktori tanulmányait a Kaposvári Egyetemen végezte 2015 és 2018 között, fokozatot 2019-ben szerzett.

2005 óta dolgozik a szarvasi székhelyű NAIK Halászati Kutatóintézetben, illetve annak jogelőd intézetében. Jelenleg az Akvakultúra Kutatási Osztály vezetője, egyben az osztályhoz tartozó Akvakultúra Ökonómia témacsoport vezetője. Több EU-s projektnek volt az intézeti koordinátora, jelenleg a klímaváltozás hatásait kutató CLIMEFISH projekt (2016-2020) hazai vezetője. 2016-ban a COFAD egyéni szakértőjeként vett részt Üzbegisztánban egy, a helyi akvakultúra

fejlesztését célzó, német forrásból megvalósított projektben.

Kutatási területe ágazati szintű szocio-ökonómiai elemzéseket, üzemi szintű költség-haszon elemzéseket, valamint modellezési feladatokat ölel át. Ez utóbbi kutatási terület a technológiai és biológiai folyamatok matematikai formákkal történő leírását, rendszerbe foglalását és ökonómiai értékelését jelenti. Ide kapcsolódnak a klímaváltozás hatásaira irányuló kutatásai.

Házass, felesége Anett. Négy gyermekük született: Gergő (2009), Ferenc (2012), Anna (2016) és Marcell (2018).

A dolgozat címe: RAGADOZÓ HALAK (CSAPÓSÜGÉR, (PERCA FLUVIATILIS); FOGASSÜLLŐ, (SANDER LUPCIOPERCA); LESÓHARCSEA, (SILURUS GLANIS)) NÉHÁNY SZAPORÍTÁS- ÉS NEVELÉS-TECHNOLÓGIAI ELEMÉNEK VIZSGÁLATA ÜZEMI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

A szerző neve: Demeter Krisztián

Témavezető: Dr. Bercsényi Miklós

A védés helye, ideje: Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Festetics Doktori Iskola, Keszthely, 2019. 06.24.

A védés minősítése: Summa cum laude

Elektronikus elérhetőség: http://konyvtar.uni-pannon.hu/doktori/2019/Demeter_Krisztian_dissertation.pdf

Összefoglaló

Magyarországon a halászati ágazat jövedelemtermelő képessége csekély. Tógazdaságainkban átlagosan 5 dkg/m³ halhozamot, javarészt pontyot állítunk elő jelentős vadhal mennyiség mellett, mindezt úgy, hogy erősödik a verseny a legfőbb erőforrásért, a vízárt, a ponty önköltségi ára pedig gyakran eléri, időnként meg is haladja az értékesítési

árat. A 2008-2016 közötti időszak magyar haltermelését tekintve szembeötlő, hogy a fejlesztési pénzek ellenére sem az össztermelésben sem a ragadozó hal termelés hektáronkénti nettó hozamában nem fedezhető fel a növekedés. A magyarországi extenzív halastavak zömében jelenlévő gyomhal mennyiségre sok gazdálkodó károsítónak tekint, holott lehetne ezt ki nem aknázott erőforrásként is látni. Ha ezt az erőforrást kihasználjuk, azzal együtt a tógazdasági haltermelés más erőforrásainak hatékonyságát növeljük.

Ebből kiindulva úgy vélem, hogy a hatékonyabb extenzív tógazdálkodáshoz vezető úton a ragadozó halak részarányának növelése a termelési szerkezetben a legfontosabb lépések egyike. Ennek a folyamatnak az elősegítésére jöttek létre a leírt vizsgálatok, melyek nagyobb része valós, üzemi körülmények között (halkeltető, extenzív tó, tavi recirkulációs rendszer) került végrehajtásra.

Sügérrrel végzett halastavi kísérleteimmel bemutattam, hogy a Dél-Dunántúlon, extenzív tóban, pontyos bikultúrában az egy éves sügerek túlnyomó többsége (íkrás 100%, tejes 94,4%) ivaréretté vált.

Egyszerű, olcsó eszközök alkalmazásával sikerült a természetes szaporodási szezonhoz képest több, mint egy hónappal előrehozni a sügér szaporítását, ami tenyészidőszak meghosszabbodása mellett, egy korai időszakban kedvező áron kínálható lárva állományt is eredményezhet.

Megállapítást nyert, hogy a sügér ivarának kialakulásában is befolyásoló hatással bír a környezet hőmérséklete. Bizonyos hőkezelések során emelkedett a hímek részaránya a csoportokban, és fény derült arra is, hogy a sügér érzékeny fejlődési szakasza, ahol a hőmérséklet az ivar kialakulását befolyásolja a korai, kelés körüli napokra esik.

2015-ben keltetőházi körülmények között a Blecha és mtsai, (2016) által publikált módszertől eltérő folyamat eredményeképpen sikerült triploid süllő lárva előállítani. Flow-cytometriás mérések során jól megfigyelhető volt a triploid egyedek esetében mért fluoreszcencia tartomány alatti jelentős eseményszám, mely a diploid egyedek esetében nem jelentős mértékű. Más közleményekkel összevetve kijelenthető, hogy az aneuploid állapot aktiválta a programozott sejthalál kaszkád rendszerét.

Öt éve zajló termelési folyamat eseményei során mutattam be az egynyaras harcsa intenzív tavi termelésének sikerét befolyásoló tényezőket. A vizsgált kétszakaszos technológia egyes elemeinek változtatása, változása révén kistavas nevelési környezetben igazoltam a népesítési sűrűség csökkenésének, valamint a magasabb vízhőmérsékletnek a pozitív hatását a növekedésre. Regisztráltuk egy új, harcsánál eddig még nem ismert betegség felbukkanását a tenyészállományban. Vizsgálataim alapján megállapítható, hogy az ismertett halnevelő rendszeren a harcsatermelés jövedelmező tevékenység, annak ellenére, hogy a lárvamennyiséghez viszonyított megmaradás az öt év átlagában csupán 22,6%-ot tett ki. Az extenzív tóra kihelyezett tavi-intenzív rendszerből



Fotó: „Spontán elkapott” kép 2017-ből

származó egynyaras harcsa - saját adataink alapján - a táplálékhalban bővelkedő vizekben jól megállja a helyét mesterséges takarmányozás nélkül is, megfelelő alapanyagként szolgál a halastavi gazdálkodás jövedelmezőségének javításához.

Rövid életrajz

Demeter Krisztián 1976-ban született Nyíregyházán. Tiszavasváriban töltött általános iskolai tanulmányai után a nagykállói Korányi Frigyes Gimnáziumba nyert felvételt, ahol német kéttannyelvű szakon tett érettségi vizsgát 1996-ban. Ugyanekkor szerezte német felsőfokú „C” típusú nyelvvizsgáját, majd két évre rá, orosz középfokú „C” típusú nyelvvizsgáját.

A Pannon Egyetem Mosonmagyaróvári karának hallgatójaként a Tiszadobi-holtágon több szezonon keresztül vizsgálta a törpeharcsa

gyerítési módszerek hatásosságát, diplomamunkáját is a Tiszadobi-holtág halgazdálkodási tervének vizsgálatából írta. Mosonmagyaróváron párhuzamos képzésben az Agrármérnöki Egyetemi Oklevél mellett az Élelmiszerminőség-biztosító Agrármérnöki MSc. diplomát is megszerezte.

Tanulmányai befejezése után rövid ideig különböző tiszai holtágak rekonstrukciós munkálataihoz készített pályázatokat, majd a Balatoni Halászati Rt-nél kapott üzemegység vezetői pozíciót. 2005 óta a Dalmand Zrt. halászati ágazatának vezetője, fő feladata a termelési folyamatok összehangolása, az értékesítés szervezése.

A Dalmand Zrt. 2011-ben nagyszabású halászat-, és öntözésfejlesztési beruházást hajtott végre, ettől kezdve a haltermelési tevékenység és az öntözővíz ellátás elvárásainak egymáshoz igazítása is feladatkörévé vált. Munkájuk során az ágazatok együttműködésében, és az intenzív tavi harcsanevelésben elért eredményeik több szakmai- és innovációs törekvéseket támogató szervezet elismerését, díjait is kivívták.

2019. év eleje óta a Halászati ágazat vezetése mellett a Bonafarm-Mezőgazdaság Növénytermesztési ágazatának minőségirányítási vezetője is lett.

Középtávú célja, hogy az egyre nehezebb feltételek közt üzemelő Dél-dunántúli halastavak fenntarthatóságára gazdasági és gyakorlati szempontból is könnyen alkalmazható stratégiát dolgozzon ki.

2008-ban házasodott, feleségével, Viktóriával, és lányokkal, Borival és Reginával sok szép és eseménydús, halásztanyán eltöltött év után 2015-ben költözött vissza Siófokra.



A LABRAWEAN projekt első publikációja

Az **Aquaexcel2020** keretein belül, a Dr. Jovanka Lukic, a Belgrádi Egyetem Molekuláris Genetika és Géntechnológiai Intézetének kutatója (IMGGE), által vezetett TNA alapra pályázó “Probiotikus tejsavbaktériummal módosított tápértékű élő és mesterséges eledel alkalmazása süllő lárva tápra szoktatásánál” című projekt elnyerte a támogatásra jogosultságot és kivitelezésre került a NAIK Halászati Kutatóintézetben a NAIK HAKI kutatóival szoros együttműködésben.

2019 július 11-én a tanulmányok egyike egy tudományos értekezés részeként jelent meg “Solid state treatment with *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* BGHN14 and *Lactobacillus rhamnosus* BGT10 improves nutrient bioavailability in granular fish feed” címmel a PLOS ONE tudományos folyóiratban. A cikk az alábbi linken bárki számára elérhető: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219558>.

First publication of LABRAWEAN project

In the frame of Aquaexcel2020, a TNA funding has been granted to the project “Effects of lactobacilli supplemented to cultured pike-perch through live and inert diets on fish performance in the case of rapid and gradual weaning” led by Jovanka Lukic, PhD, Institute of Molecular Genetics and Genetic Engineering (IMGGE), University of Belgrade (UB), Serbia and performed at the site of Research Institute for Fisheries and Aquaculture NAIK HAKI in a close collaboration with NAIK HAKI researchers.

On July 11, 2019 the first results of the one of the studies were published in a form scientific paper titled “Solid state treatment with *Lactobacillus paracasei* subsp. *paracasei* BGHN14 and *Lactobacillus rhamnosus* BGT10 improves nutrient bioavailability in granular fish feed” in the PLOS ONE scientific journal. The paper is published in open access mode, thus available to everyone at <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219558>.