

HALÁSZAT

117. évfolyam | 1. szám | 2024 tavasz

Alapítva: 1899

Az év hala 2024-ben a réticsík



› Napenergia hasznosítás
az akvakultúrában

3. oldal

› Körforgásos elven működő
halászati komplexum
Balatonszabadiban

10. oldal

› Tervezési segédanyag
recirkulációs rendszerek
konceptiók tervének
elkészítéséhez

25. oldal

HALÁSZAT

Alapítva: 1899

117. évfolyam | 1. szám | 2024 tavasz

Tisztelt Olvasó!

Hagyomány, hogy az új év kezdetén a Halászat folyóirat szerkesztőbizottsága értékeli a lap kiadásával kapcsolatos tapasztalatokat. A szerkesztőbizottság 2024. január 26-i ülésén általános megállapítás volt, hogy a nyomtatott formában megjelenő Halászat folyóirat megfelelő szerkezettel mindig időben megjelenik, és az olvasói visszajelzéseket is figyelembe véve a lap szerkezetében és a tartalmában nincs szükség módosításra. A szerkesztőbizottság továbbra is törekszik azonban arra, hogy a lap tartalmának összeállításakor kiemelten figyelembe veszi az ágazat számára fontos aktualitásokat és az olvasói igényeket. A lap szerkesztőbizottsága ugyanakkor tovább erősíti együttműködését a MA-HAL-al és a HUNATiP-el.

Az idei évtől lényeges változás lesz, hogy a Halászat-Tudomány elektronikus formában megjelenő lap, a tudományos lapokkal szembeni nemzetközi szintű elvárásoknak megfelelően külön szerkesztőbizottsággal, színvonalas tudományos tartalommal jelenik meg a kiadó Herman Ottó Intézet honlapján. A szerkesztőbizottsági ülésen egyetértés született abban, hogy a nyomtatott formában megjelenő Halászat folyóiratnak továbbra is lesz „Tudomány” rovata, amelyik nem elsősorban tudományos közleményeket tartalmaz majd, hanem tájékoztatást ad a kutatás és innováció olyan eseményeiről, eredményeiről, amelyek a halgazdálkodási ágazat szereplőinek érdeklődésére tarthatnak számot. A Halászat folyóirat tervezi két különszám megjelentetését is. Az egyik az elmúlt években megjelent számok összevont tartalomjegyzékét tartalmazza, a másik egy kiemelt szakmai témának a tárgyalása lesz, amelyik terjedelme miatt a negyedéves nyomtatott számban nem kerülhetne bemutatásra. A Halászat folyóirat szerkesztése során fontos feladatnak tekintjük, hogy tájékoztassuk az olvasót halgazdálkodási témában megjelenő könyvekről és kiadványokról. A tavaszi számban is találhat az olvasó könyvismertetést, illetve tájékoztatót egy a HUNATiP által megjelentetett kiadványról a recirkulációs rendszerek tervezéséről.

A Halászat folyóirat tavaszi számát a hagyományokat követve, de a változásokra figyelve szerkesztettük, reméljük, olvasóink meglegedésére. Továbbra is számítunk azonban a kedves olvasók észrevételire, javaslataira, hogy a Halászat folyóirat továbbra is hasznosan vegyen részt abban a folyamatban, amelyik a hazai halgazdálkodás fenntarthatóságának, verseny- és ellenálló képességének javítására irányul.

Dr. Váradi László
főszerkesztő

az Agrárminisztérium
tudományos folyóirata

A HALÁSZAT lap szerkesztőbizottsága

Főszerkesztő:
Dr. Váradi László

Tudományos Főszerkesztő-helyettes
Dr. Urbányi Béla

Főszerkesztő-helyettes
Udvari Zsolt

Szerkesztő:
Bozáné Dr. Békefi Emese

A szerkesztőbizottság tagjai:

Dr. Bercsényi Miklós
Dr. Farkas Anna
Dr. Hancz Csaba
Dr. Harka Ákos
Hoitsy György
Dr. Jeney Zsigmond
Dr. Molnár Kálmán
Dr. Németh István
Dr. Orbán László
Dr. Székely Csaba
Dr. Szűcs István
Dr. Várkonyi Eszter

A folyóirat megjelenését támogatja:
az Agrárminisztérium megbízásából a
Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi
Szervezet

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

Felelős kiadó:
Bozay Péter

HALÁSZAT
Megjelenik negyedévenként.

Szerkesztőség:
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet
Halászati Kutatóközpont (HAKI)
5540 Szarvas Anna-liget utca 35.
Telefon: 06 66 515 300
E-mail: bozanne.bekefi.emese@uni-mate.hu

Előfizetés
A folyóiratokra előfizethet az ország bármely postáján, valamint a kiadványokat kézbesítőknél
e-mailen: hirlapelofizetes@posta.hu
További információ: 06-1/362-8137, 06-1/362-8114
E-mail: info@agrarlapok.hu

HU ISSN 0133-1922
Index: 125 372

Címlapkép: Az év hala 2024-ben a rétiscsik
Fotó: Sallai Zoltán

HALÁSZAT - TUDOMÁNY

Az elektronikus lapszámok elérhetők az alábbi linkeken:
1-18. szám:

http://www.agrarlapok.hu/hal_tud

A TARTALOMBÓL

23. EUROFISH Kormányzótanács ülés Koppenhágában (Szabóné Béres Beatrix).....12

A Halászat Arcképcsarnoka
Bertalan József (Urbányi Béla).....16

A Magyar Haltani Társaság hírei
(Harka Ákos, Csaba György, Sallai Zoltán, Nyeste Krisztián, Pádár Patrik, Somogyi Dóra, Papp Gábor, Juhász Máté)
szerkeszti Harka Ákos.....19

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK
DOKTORI ÉRTEKEZÉSEK
A sügér (*Perca fluviatilis*) emésztésének optimalizálása és a sárga lisztkukac hasznosítása a sügér takarmányozásban
(Odunayo Abigeal Toviho)40

A halsperma mélyhűthetőségének öröklődése
(Pataki Bernadett).....41

FROM THE CONTENTS

23rd EUROFISH Governing Council Meeting in Copenhagen
(Beatrix Béres Szabóné).....12

Portrait Gallery of Hungarian Fish Culture
József Bertalan (Béla Urbányi).....16

News of the Hungarian Ichthyological Society
(Ákos Harka, György Csaba, Zoltán Sallai, Krisztián Nyeste, Patrik Pádár, Dóra Somogyi, Gábor Papp, Máté Juhász)
edited by Ákos Harka.....19

SCIENTIFIC PAPERS

PhD DISSERTATIONS
Optimalization of the European perch (*Perca fluviatilis*) Digestion and the Utilization of the Yellow Mealworm in the Perch Nutrition
(Odunayo Abigeal Toviho)40

Inherited Cryoresistance of Fish Sperm
(Bernadett Pataki).....41

RENDEZVÉNYNAPTÁR

A rendezvénynaptárban két európai és egy ázsiai rendezvényt emeltünk ki a hazai halgazdálkodás nemzetközi kapcsolatainak figyelembe vételével. Időben tájékoztatjuk az olvasót ebben az évben június 5-6-án megrendezésre kerülő hagyományos „HAKI Napok”-ról.

SEAFOOD EXPO GLOBAL

A globális szakmai rendezvény a vízi élelmiszerek feldolgozásával és kereskedelmével foglalkozik, bemutatók, előadások és oktatási programok keretében.

Barcelona, Spanyolország

2024. április 23-25.

<https://www.seafoodexpo.com/global/>

AQUACULTURE UK

Az „Akvakultúra Egyesült Királyság” rendezvényen mintegy 200 cég vesz részt a világ minden tájáról. Kiemelt témák a robotika, a gépi tanulás, a Mesterséges Intelligencia, a tudás alapú (smart) termelő rendszerek, a biomassza számlálás az akvakultúrában.

Aviemore, Skócia

2024. május 14-15.

<https://aquacultureuk.com/>

XLVIII. HALÁSZATI TUDOMÁNYOS TANÁCSKOZÁS

A hazai halgazdálkodás legjelentősebb szakmai rendezvénye a „HAKI Napok” ebben az évben 48. alkalommal kerül megrendezésre. A HAKI Napokon a hazai kutatóműhelyek speciális szekciók programjának keretében mutatják be legújabb kutatási és innovációs eredményeiket. A tavalyi sikeres panel ülés az idén ismét megrendezésre kerül a HUNATIP szervezésében. A hazai akvakultúra neves szakértőinek aktuális témákkal foglalkozó előadását követően szakmai vitára kerül sor, amelyben minden jelenlévő részt vehet.

Szarvas, MATE AKI Halászati Kutatóközpont (HAKI)

2024. június 5-6.

ASIAN PACIFIC AQUACULTURE 2024

A konferencián a résztvevők nem csak a gyorsan fejlődő indonéz-, hanem a délkelet ázsiai akvakultúrával ismerkedhetnek meg. A részvétel lehetőséget nyújt megélő ázsiai kapcsolatok erősítésére és újak létesítésére.

Surabaya, Indonézia

2024. július 2-5.

<https://www.was.org/Meeting/code/APA2024>

Tapasztalatok a francia halászati szakképzés helyzetéről

Halasi-Kovács Béla, Monostori Tamás, Somogyi Norbert

A hazai szakmai körökben időről időre felmerül a halászati középfokú szakképzés, pontosabban a szakképzés hiányának kérdése. Korábban a Tatai Jávorka Sándor Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Technikus, Szakképző Iskola és Kollégium, illetve jogelőd intézményeiben folyt középfokú – szakképző, illetve szakközépiskolai – halászképzés. A három éves, iskolai keretek között folytatott képzés azonban mára megszűnt, ami azért jelent komoly problémát az ágazat számára, mivel eközben a halgazdaságok folyamatos szakemberhiánnyal küzdenek. A halászat és az akvakultúra egész Európában – kivétel ez alól talán egyedül a norvég akvakultúra – jellemzően kis és közepes méretű, többnyire családi gazdaságokban folyik, így elmondható, hogy a megfelelően képzett munkások biztosítása a többi országban is komoly kihívást jelent a gazdálkodók számára.

2023 decemberében egy, a Magyarország párizsi nagykövetsége által szervezett szakmai úton lehetőségünk nyílt bepillantani Észak-Franciaország halászati szakképzésének különböző területeire, meglátogatva a Boulogne-sur-Mer-ben működő Halászati és Mezőgazdasági Képzési Központot (CFPMT), valamint a Coulogne-i Szakközépiskolát és Technikumot, ahol több más mellett középfokú halgazdálkodási szakemberképzés is folyik. A három napos út során a sokrétű középfokú szakképzés megismerése mellett a termelést támogató innovációs és érdekvédelmi szervezeteket is meglátogattunk. A szakmai út a Külügyminisztérium Kulturális és Tudománydiplomáciai Főosztályának támogatásával valósult meg. A Halászati és Mezőgazdasági Képzési Központot (CFPMT) Boulogne-sur-Mer-ben helyi gazdálkodók (halászok, hajótulajdonosok, halkereskedők) hívták életre 1968-ban kifejezetten azzal a céllal, hogy a halászati vállalkozásaik számára megfelelően képzett szakmunkásokat képezzenek itt. A központ ma is ezen vállalkozások tulajdonában van, önfenntartó módon működik. A tulajdonosok alkotják az igazgatótanácsot, és ők hozzák meg a képzési központ működésével kapcsolatos sarkalatos döntéseket is.

A CFPMT célja, hogy szakképzési és tanácsadói szolgáltatásokat nyújtson az agrár-élelmiszeripari ágazatban működő vállalatok által megfogalmazott igényeknek megfelelően. Küldetésük a társadalmi felelősségvállalás mentén a helyi közösség erősítése a változatos képzési programok megvalósításán keresztül. Az elmúlt időszakban a központ tevékenysége jelentősen kibővült, a halászati képzések mellett egyéb élelmiszeripari oktatás is folyik, így például zöldség-gyümölcs feldolgozás, húsipar és sajtkészítés.

A halászati képzésen belül jelenleg már hat program működik: hal és termékismeret, feldolgozás, magasabb szintű termékfeldolgozás, higiéniai képzés és termékminőségi ismeretek, halhús frissességének megismertetése, munka-



helyi biztonság. A képzések során a legújabb technológiákat alkalmazzák, így például a feldolgozás oktatásához saját szoftvert dolgoztak ki, amely 3D formában mutatja be a hal szerkezetét, vagy frissességét. Legújabban termékfelismerő szoftvert fejlesztettek a központ munkatársai. Ahogyan a programok felsorolásából is látszik, a képzések teljes mértékben a munkáltatói igényekhez igazodnak, időtartamuk az egy hetestől az akár három éves időszakig változhatnak. A képzést megrendelő cégek között, amelyek száma mára eléri a 150-et, egyaránt találhatók halászati vállalkozások, halfeldolgozók, a HORECA szektor képviselői, nemzetközi áruházláncok, munkaerő-kölcsönzők, de szoros kapcsolatban állnak a termelői érdekvédelmi szervezetekkel is. A tanulók többnyire munkavállalók, álláskereső, szakközépiskolások, duális képzésben résztvevők.

A központ 4.000 m²-es, több szintes új épülete egy hajót formáz, utalva a szervezet elsődleges céljára. Az alagsorban található a gyakorlati termék, amelyek a legkorszerűbb berendezésekkel felszerelve segítik az itt tanulókat a szükséges gyakorlati ismeretek elsajátításában. Az évente a gyakorlati képzések során feldolgozott hal mennyisége mintegy 250 tonna. A halakat a termelőkkel, kereskedőkkel kötött üzleti megállapodások alapján szerzik be és azt vagy önállóan értékesítik, vagy ellentételezésért adják vissza a kereskedőnek. A központ éves árbevétele 2022-ben 1,7 millió euró volt.

Az első szinten a tanterem, míg a második szinten az adminisztratív helyiségek – irodák, tárgyalók – találhatók. A CFPMT oktatási munkáját 15 fő oktató végzi, és egy év alatt 1.400 tanuló kap itt képzést. Noha a központ Boulogne-sur-Mer-ben található, regionális irodáin keresztül egész Franciaországban tevékenyek, és rendszeresek a Franciaország tengerentúli területein, valamint külföldön pl. Nagy-Britannia, Spanyolország, Horvátország megvalósított programjaik.

A Halászati és Mezőgazdasági Képzési Központtól eltérően

a Coulogne-i Szakközépiskola és Technikum az állami középfokú szakképzés helyszíne. Az intézmény, amely korábban magyar középiskolával is tartott fenn szakmai kapcsolatot, három fő szakirányon oktatja a diákokat. Ezek a halgazdálkodás, zöldség- és dísznövénytermesztés, tájépítészet. A szakközépiskolában a magyar oktatási rendszertől részben eltérő módon, különböző szintű oktatás folyik a 8. osztálytól a felsőoktatás megkezdéséig: szakiskolai, szakközépiskolai és technikumi. A közismereti tárgyak oktatása mellett komoly szakmai képzés folyik az iskolában. Ezt biztosítja egyrészt a középiskola gyakorlati képzési infrastruktúrája a tangazdasággal, másrészt a gyakorlati és kutatási területen egyaránt jártas, elkötelezett oktatói gárda. A gazdálkodás a szakmai felügyeletet ellátó mezőgazdasági minisztérium elvárásai szerint már 15 éve a biotermesztés szempontrendszer szerint zajlik, a megtermelt zöldségeket, dísznövényeket, halakat elsősorban a környező településeken élők, valamint az önkormányzatok részére értékesítik.

Az akvakultúra oktatásához az iskola területén egy kistavi rendszer, valamint egy egyszerű recirkulációs intenzív rendszer áll rendelkezésre, ahol több édesvízi faj mellett díszhalakat is tenyésztenek. Érdekes, hogy a díszhalakkal kapcsolatos gyakorlati oktatás keretei között az akvárium rendszer mellett egy berendezett kisállat-kereskedő modellbolt segíti az oktatást. A gyakorlati foglalkozásokon előállított halakat helyben értékesítik.

A tavi rendszerben pontyot, koi-pontyot, aranyhalat, bodorkát nevelnek, illetve itt tartják az intenzív rendszerben nevelt harcsaanyákat is. Az intenzív rendszerben harcsanevelés folyik, illetve korábban tokféléket is neveltek. Az utóbbi években több őshonos, veszélyeztetett édesvízi rákfaj (*Astacus* spp.) szaporításával is kísérleteznek vízszatelepítési céllal. Az iskola jelenleg tervezi a recirkulációs rendszer komolyabb fejlesztését, ahol a harcsa mellett a célfaj a süllő lesz. A fejlesztés egy akvapóniás rendszer üzembeállítását is célozza.

A látogatás során is jól érzékelhető volt, hogy a halgazdálkodás oktatása során a hagyományos technológiák megismertetése mellett a legkorszerűbb rendszerek és eljárások működését is elsajátíthatják itt a diákok, miközben az oktatás egyértelmű módon törekszik a fenntarthatósági szempontok érvényesítésére mind a képzés, mind a gyakorlat területén. A középiskola természet és környezetközpontú szemléletét jól példázza, hogy az intézmény használati melegvíz-szükségletét biomaszátüzeléssel állítják elő, a kollégium tetejét pedig teljes egészében napelemekkel borították be. Ezek eredményeként a középiskola energetikai szempontból önfenntartóvá vált.

A francia halgazdálkodási szakképzés szervezeteinek meglátogatása során olyan rendszerszintű megoldásokkal találkoztunk, amelyek a hazai középfokú halászati oktatás lendületvétele számára is hasznos információkat biztosíthatnak még azt figyelembe véve is, hogy a francia halászat és akvakultúra Európa egyik legnagyobbjaként összehasonlíthatatlanul nagyobb gazdasági teljesítménnyel rendelkezik, mint a magyar akvakultúra-ágazat. Célszerű kiemelni, hogy az állami iskolai rendszerben



milyen fontos szerepet kap a naprakész tudáson alapuló gyakorlati képzés, továbbá, hogy az oktatás milyen erősen kötődik a régió gazdasági-társadalmi szövetébe, ezzel is segítve, hogy a mindennapokban jól hasznosítható tudást kapjanak a tanulók. Fontos tanulság a képzési központ működésével kapcsolatban az a tény, hogy a szakképzés nem kizárólag az állami keretek között, hanem a gazdasági igények mentén, a gazdálkodók üzleti szempontú kezdeményezése alapján is megoldható. Ez a képzési forma képes a legrugalmasabb, a piac minden rezdülését gyorsan és hatékonyan követő működésre, illetve az ágazat számára azonnal hasznosítható munkavállalók kibocsátására. Szintén fontos, a hazai szemlélet változtatására inspiráló tapasztalat volt valamennyi meglátogatott szervezet részéről a nyitottság az együttműködésre, amely az egymásra utaltság felismerésén alapul, és az ágazaton belül, illetve az ágazatok között a gazdasági érdekek mentén, de a közös célok elérése érdekében alakítanak ki és működtetnek a szereplők. Ugyanez a nyitottság volt tapasztalható a nemzetközi kapcsolatok szempontjából. A francia vendéglátók messzemenően tájékozottak voltak a magyar halgazdálkodási ágazat édesvízi akvakultúra területén betöltött fontos európai szerepéről a termelés, a kutatás és az érdekvédelem oldaláról egyaránt. Így a találkozók során elhangzottak alapján elmondható, hogy – többek között – a tengeri halászat kibocsátásának folyamatos csökkenése jelentette kihívások okán a francia partnerek készek a magyar kutatóhelyekkel, oktatási intézményekkel, innovációban érdekelt szervezetekkel és a szakmai érdekvédelmi szervezetekkel együttműködni az édesvízi akvakultúra-fejlesztés területén.