

## **AKVAKULTÚRA FEJLESZTÉS LAOSZBAN MAGYAR RÉSZVÉTELEL**

Bozáné Békefi Emese – Gyalog Gergő – Váradi László

**Abstract:** A világ növekvő népességének élelmiszerellátása a jövő egyik nagy kihívása tekintettel az erőforrások szűkösségére és a globális klímaváltozásra. A hal és más vízi élelmiszerek kiemelkedő szerepet játszhatnak az élelmiszerellátásban különös tekintettel arra, hogy az akvakultúra ökológiai lábnyoma lényegesen kisebb, mint más élelmiszertermelő rendszereké. Bár a tengeri akvakultúra termelése növekvő tendenciát mutat, a világ akvakultúra termelésében meghatározó marad az édesvízi élőlények termelése, különösen a fejlődő országokban. A világ szegényebb országai élelmiszertermelésének a jövőbeni kihívásokkal szembeni ellenállóképessége igen gyenge, ezért számos nemzetközi projekt próbál a helyzeten javítani. A világ legfejletlenebb országai közé tartozik Laosz, ahol az akvakultúrának fontos szerepe van a halellátásban és a foglalkoztatásban. Laoszban több nemzetközi projekt segíti az agrárgazdaság és az élelmiszerellátás fejlesztését, azonban Magyarország az egyik legnagyobb donor e területen, tekintettel a két ország közötti hagyományos agrár kapcsolatokra és a stratégiai együttműködésre. Laoszban a gazdag vízi erőforrások jó lehetőséget biztosítanak a halászat és az akvakultúra fejlesztésére, azonban a lehetőségek kihasználását számos tényező nehezíti. Olyanok, mint például a minőségi ivadék- és takarmányellátás hiánya, a fejletlen infrastruktúra és intézményrendszer, a finanszírozási problémák, illetve a képzett munkaerő hiánya. A magyar kormány által Laosz számára biztosított kötött segélyhitelek kiemelt célja az élelmiszerbiztonság és az élelmiszerellátás biztonságának javítása. E programokban a hal értéklánc fejlesztésének fontos szerepe van, amely nemzetközileg is példaértékű. A magyar projektek segítik azt is, hogy magyar intézmények, illetve kis- és közepes vállalkozások erősíthetik jelenlétüket Délkelet Ázsiában, amelyik a világ egy gazdaságilag dinamikusan fejlődő régiója.

**Abstract:** Food security for the world's growing population is one of the biggest challenges of the future due to resource constraints and global climate change. Fish and other aquatic foods can play a prominent role in the food supply, especially as the ecological footprint of aquaculture is smaller than that of other food production systems. Although the production of marine aquaculture shows an increasing trend, freshwater aquaculture remains dominant in world aquaculture production, especially in developing countries. The resilience of developing countries to the future challenges in food production is very low, so many international projects are trying to improve the situation. Laos is one of the least developed countries of the world, where aquaculture plays an important role in fish supply and employment. In Laos, several international projects are addressed to develop the agricultural economy and food supply, but Hungary is one of the largest donors in this field, given the traditional agricultural relations and strategic cooperation between the two countries. Although the abundance of aquatic resources provides a good opportunity for the development of fisheries and aquaculture in Laos, the growth of the fishery sector is hampered by several factors. These include the lack of good quality stocking material and fish feed, the underdeveloped infrastructure and institutional system, funding problems and weak human resources. The main purpose of the tied aid loans provided by the Hungarian government to Laos is to improve food safety and food security. The development of the fish value chain plays an important role in these programs, which can be considered as a good example even on international level. Hungarian projects also help Hungarian institutions and small and medium-sized enterprises to strengthen their presence in Southeast Asia, that is a region of the world where economy is developing in a dynamic way.

*Kulcsszavak:* akvakultúra, élelmiszerbiztonság, az élelmiszerellátás biztonsága, hal értéklánc

*Keywords:* aquaculture, food safety, food security, fish value chain

## 1. Bevezetés

A halak, illetve a vízi élelmiszerek (beleértve a kagylókat, rákokat és egyéb emberi fogyasztásra alkalmas vízi növényeket és vízi állatokat) növekvő szerepet játszanak az élelmiszerellátásban szerte a világon, hiszen az 1961 és 2017 közötti időszakot tekintve a halászati és akvakultúra termelés bővülésének üteme (évente 3,1%) felülmúlja a népesség növekedésének ütemét (évente 1,6%) (FAO, 2020). A vízi élelmiszerek egyre nagyobb hányada származik termelésből, vagyis akvakultúrából (FAO, 2020), az elmúlt években (2013 óta) pedig globálisan az akvakultúra termelés (vízi növényekkel együtt) meghaladja a természetes vízi (elsősorban tengeri) fogásokat. Az akvakultúra egyben a legdinamikusabban fejlődő élelmiszertermelő ágazat a növekedési ütemet tekintve. A világ akvakultúra termelése, a vízi növényeket nem számolva 85,3 millió tonna volt 2019-ben (FAO, 2021a). Szükség van azonban a haltermelés további növelésére, ami becslések szerint a 2050-re el kell, hogy érje a 152 millió tonnát (Naylor et al., 2021), hogy kielégítse az addigra kb. 10 milliárd főre növekvő népesség igényét. Az akvakultúra fejlődése az élelmezésben betöltött szerepen túl a klímaváltozás, valamint egyéb környezeti problémák mitigálása miatt is kívánatos, hiszen a termelés fajlagos ökológiai lábnyoma kisebb, mint más egyéb állattenyésztő ágazatoké (Waite et al., 2014). Jelentős erőfeszítések történnek világszerte, hogy innovációval növelni lehessen az akvakultúra fenntartható termelését és ellenállóképességét, hiszen az akvakultúra termelési technológiák jelentős része kitett az időjárás hatásainak. Különösen nagy kihívás az egészséges élelmiszerek iránti igény kielégítése a fejlődő országokban, ahol a kihívások leküzdése nemzetközi összefogást igényel. Az ENSZ, illetve annak Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) különös figyelmet fordít a fejlődő országok élelmiszerellátásának a javítására, amely érdekében stratégiák és programok készültek. Ilyenek például az ENSZ Millenniumi Fejlesztési Célok (KSH, 2021), illetve konkrétan az akvakultúra fejlesztésre vonatkozóan a 2021 novemberében megtartott Akvakultúra Világkonferencia által kiadott Sanghaji Nyilatkozat (GCA2020; 2021). A világ legszegényebb országai közé tartozik Laosz, ahol az akvakultúrának fontos szerepe van a halellátásban és a foglalkoztatásban. Laoszban a gazdag vízi erőforrások, elsősorban a Mekong folyó és mellékvizei jó lehetőséget biztosítanak a halászat és az akvakultúra fejlesztésére, azonban a lehetőségek kihasználását számos tényező nehezíti. Ilyenek például a minőségi ivadék- és takarmányellátás hiánya, a fejletlen infrastruktúra és intézményrendszer, a finanszírozási problémák, illetve a képzett munkaerő hiánya. A halászat és az akvakultúra fejlesztése a laoszi élelmiszerellátás- és foglalkoztatás javításának egyik olyan kulcsterülete, amely régi eleme a Magyarország és Laosz közötti hagyományos agrárkapcsolatoknak. Így Magyarország aktív részvétele a laoszi halellátás fejlesztésében hatékonyan járulhat hozzá az ország gazdasági és társadalmi fejlődéséhez, különösen úgy, hogy a halellátás fejlesztési program olyan programokkal kapcsolódik össze, mint a takarmányellátás-, a feldolgozás-, a marketing-, élelmiszerlánc biztonság-; és a humán erőforrások fejlesztése.

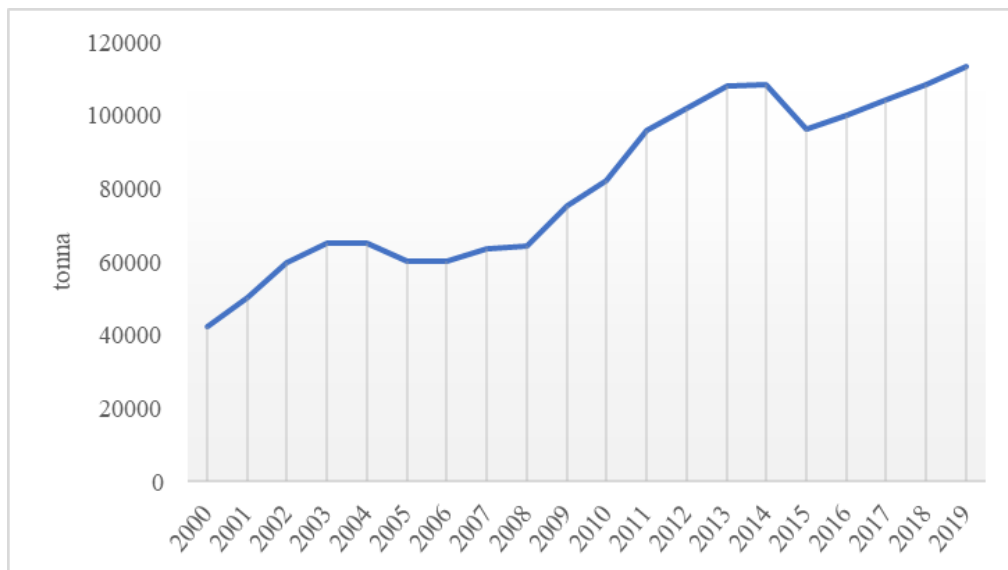
## 2. Az akvakultúra helyzete és fejlesztési lehetőségei Laoszban

### 2.1. Vízi erőforrások, halfajok, technológiák

A Mekong mentén, Délkelet-Ázsia középső területén fekszik a Laoszi PDR egy szárazfölddel nem rendelkező etnikailag sokszínű ország. Lakossága 2020-ban kb. 7,2 millió fő volt, azonban a felmérések azt igazolják, hogy Laoszban tapasztalható az egyik leggyorsabban növekvő urbanizációs ráta Délkelet-Ázsián belül, ahol a lakosság várhatóan eléri 2030-ra a 8,2 millió, 2045-re pedig a 9,4 millió főt (UN, 2020). Laoszban az agrárszektor (növénytermelés, állattenyésztés, halászat és erdőgazdálkodás) a nemzetgazdaság egyik fő pillére. A foglalkoztatottak mintegy 71%-a az agrár szektorban dolgozik, elsősorban kisméretű családi gazdaságokban. A GDP 48%-a (Kína után a második leggyorsabb ütemben növekvő GDP a régióban) a mezőgazdaságból, illetve a természeti erőforrások hasznosításából származik. Laosz számára tehát stratégiai fontosságú a természeti erőforrások fenntartható hasznosítása. Laoszban bőségesen állnak rendelkezésre vízi erőforrások halászati és akvakultúra hasznosításra, az egy főre jutó évente megújuló vízkészlet mintegy 48.000 köbméter, amely lényegesen magasabb a környékbeli országokra kalkulált mutatónál (FAO, 2021b). Összehasonlításképpen, az igen jelentős akvakultúra termeléssel rendelkező Kínában, Vietnamban, valamint Thaiföldön ez a mutató rendre 2000, 9300, valamint 6300 köbméter/fő, amely jól mutatja a laoszi édesvízkészlet adta lehetőségeket. Mindezzel együtt a növekvő népesség és az urbanizáció, valamint a vízfolyások energetikai hasznosítása, továbbá a mezőgazdaság intenzifikálása és a bányászat miatt a vízgazdálkodás egy igen komplex kérdés (McCartney–Brunner, 2020). A vízgazdálkodáson belül dinamikus kölcsönkapcsolat van a vízellátás, az élelmiszertermelés és az energiatermelés között, ami nem minden esetben kedvező a halászati hasznosításra vonatkozóan.

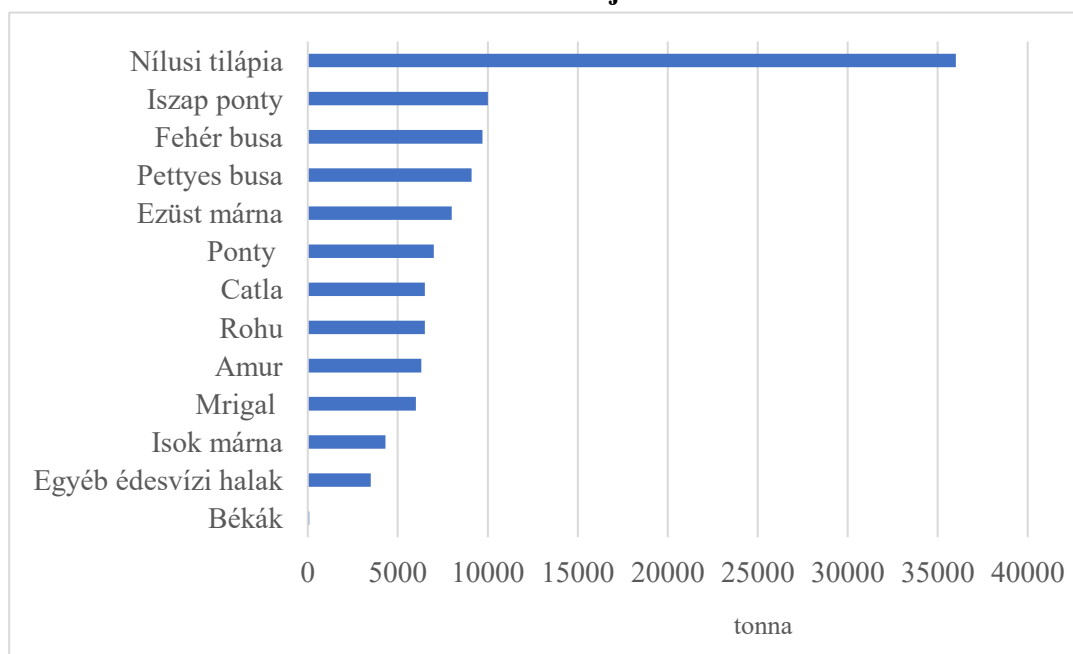
A halászatnak fontos szerepe van a foglalkoztatásban és a lakosság fehérje ellátásában. A hal elsősorban a Mekong folyóból, illetve mellékveizeiből származik. Laosz vizeiben mintegy 590 halfaj él, melynek 94%-a őshonos, azonban gazdasági jelentőséggel 17 faj bír, amelynek szerepe van az akvakultúrában, különösen a kis családi farmok gazdálkodásában, illetve a halellátásban. Az akvakultúra termelés növekvő fontosságú, amely 113 000 tonna volt 2019-ben (FAO, 2021a). Az akvakultúra termelés alakulását a 2009 és 2019 közötti időszakban az *1. ábra* mutatja. Bár az adatszolgáltatás pontossága megkérdőjelezhető, az akvakultúra termelés növekedése egyértelmű. Az akvakultúra fajonkénti összetételét mutatja a *2. ábra* 2019-ben, amely szerint a termelésben meghatározó faj (36 000 tonna, az összes termelés 32%-a) a Nílusi tilápia (*Oreochromis niloticus*), amelyet elsősorban nagyobb folyókban elhelyezett ketrecekben intenzíven nevelnek. A három kínai növényevő faj (amur (*Ctenopharyngodon idella*), fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*), és a pettyes busa (*Hypophthalmichthys nobilis*)) összesen 22%-ot, a három indiai pontyféle 17%-ot tesz ki az összes akvakultúra termelésből. A ponty (*Cyprinus carpio*) részesedése az összes termelésből 6,2%-ot tett ki 2019-ben.

**1. ábra: A laoszi akvakultúra termelés 2000 és 2019 között**



Forrás: FAO (2021a) adatai alapján a szerzők szerkesztése

**2. ábra: A laoszi akvakultúra faji összetétele 2019-ben**



Forrás:FAO (2021a) adatai alapján a szerzők szerkesztése

Laosban az akvakultúra szektorban jelenleg az alábbi három fő termelési technológia a meghatározó.

## Ketreces haltermelés

A ketreces haltermelésben a tilápia termelés a meghatározó, amely az utóbbi 20 évben fejlődött dinamikusán és mára a laoszi akvakultúra legjelentősebb ágazatává vált. A monoszex tilápia ivadék elsősorban Thaiföldről származik, amelyet sok esetben helyi farmokon kis tavakban nevelnek 5-10 cm-es méretűre. Az ivadékot ezután úszó ketrecekben import tápon nevelik piaci méretűre. Az átlagosan három hónapos tenyésztési időszak alatt a tilápia eléri az 500 grammos méretet. Bár a technológiától és a menedzsment színvonalától függően a termelési adatok változnak, a megmaradás 80%, illetve a takarmányértékesítési együttható 1,4 kg körüli. Az 1 m<sup>3</sup>-ben elérhető hozam elérheti a 30 kg-ot. A ketreces tilápia termelés Vientiane tartományra koncentrálódik, ahol a folyókba és víztározókba telepített ketrecek száma az ezret is elérheti, bár sok a nem regisztrált farm is.

## Tavi haltermelés

A tavi haltermelés a laoszi akvakultúra egy tradicionális, de ma is jelentős ágazata, amely sok vidéken élő lakos megélhetésének alapja. A tavi haltermelés fő halfajai a kínai növényevők, az indiai pontyok, a ponty, illetve a tilápia és az afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*). A tógazdálkodás tehát alapvetően a nem őshonos fajok termelésén alapul, bár a tavi haltermelés kezdetén az ivadékot a környező vizekből fogták, illetve azok természetes úton kerültek be a tavakba. A tavi halnevelés során lehetőség van a különböző szerves hulladékok hasznosítására, így a termelési mód vonzó a szegény vidéki lakosság számára. A halastóterület az elmúlt 20 évben növekedett az útépítések, öntöző telep fejlesztések eredményeként, ahol a földnyerő helyeket szisztematikusan halastavakká alakították. A halastavi technológiákra a hagyományos módszerek és menedzsment alkalmazása jellemző, így a tógazdálkodás fejlesztése a laoszi akvakultúra termelés nagy tartaléka. Így e területen van nagy lehetőség a tógazdaságokban alkalmazható új magyar technológiák alkalmazására.

## Integrált haltermelés

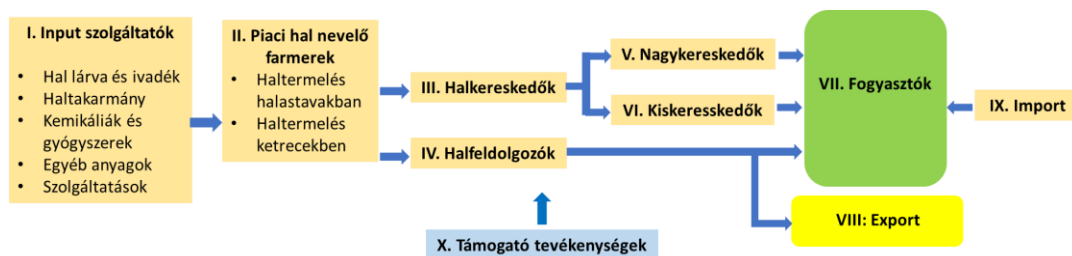
Mint más ázsiai országokban, Laoszban is sajátos eleme az akvakultúrának az integrált haltermelés (pl. állattartás-halnevelés; rizstermesztés-halnevelés) (Popp et al., 2018). Bár korábban az integrált haltermelés is elsősorban az őshonos fajok termelésén alapult, ma már e területen is meghatározóak az egzotikus fajok, elsősorban a kínai növényevők és a ponty. Az integrált haltermelési technológiák között kiemelt szerepe van a rizsföldi haltermelésnek, hiszen Laoszban meghatározó élelmiszertermelő ágazat a rizstermesztés. Ezen integráció is a rizsföldön felnövekedett vad halak befogásán alapult (6-40 kg/ha), azonban később szisztematikusan telepítettek halat a rizsföldekre, így hektáronként 300-600 kg halhozam is elérhető volt. A rizsföldi haltermelés fő halai az egzotikus ponty és tilápia, illetve az őshonos ezüst márna (*Puntius gonionotus*). Laoszban mintegy 200 000 hektáron termelnek rizst, amelynek kb. 8-10%-án alkalmazzák a rizs-hal integrációt (Phommavong, 2010).

## 2.2. Az akvakultúra fejlesztés lehetőségei, hal-értéklánc elemzés

A fenntarthatóság, illetve fenntartható rendszerek és technológiák fejlesztése és üzemi alkalmazása az ázsiai akvakultúra fejlesztés alapvető kritériuma. A régió kutatóintézményei jelentős erőfeszítéseket tesznek az akvakultúra fenntarthatóságának növelése érdekében együttműködve fejlett országok kutatóintézményeivel. Laoszban különösen kedvezőek a feltételek a rendszer és technológia fejlesztésre az akvakultúra területén, tekintettel a több évtizedes kapcsolatokra, az elmúlt években a gazdaságfejlesztés területén elért eredményekre. Laoszban kevés K+F munka folyik a fenntartható akvakultúra rendszerek fejlesztésére irányulóan, pedig a környezeti-, gazdasági-, és társadalmi fenntarthatóság az akvakultúra fejlesztés területén is egyre fontosabb, hiszen a fenntarthatóság a versenyképesség növelésének alapvető eleme. A fenntarthatóság egyértelmű gazdasági kritériuma mellett Laoszban is egyre fontosabb a környezeti fenntarthatóság, a szigorodó környezetvédelmi kritériumoknak való megfelelés, illetve a társadalmi fenntarthatóság, amely magában foglalja a vidéken élők megélhetésének javítását, de a „környezet- és egészség tudatos” vásárlók igényeihez való igazodást is. A laoszi akvakultúra versenyképességének növelése különösen fontos, mivel Laosz is tagja az ASEAN Gazdasági Közösségnek, amelyen belül vámmentesen mozognak az élelmiszertermékek. Ez lehetőség, de egyben nagy kihívás is Laosz számára, ahol értékes "zöld" és humán erőforrások állnak rendelkezésre az élelmiszer termelésre, így a haltermelésre is, azonban egyelőre hiányoznak az erőforrás-hatékony és környezetbarát technológiák, fejletlen a feldolgozás, a csomagolás és a marketing, illetve jelenleg kidolgozás alatt van a hal értéklánc elemzés és a termékminősítési rendszer.

A laoszi akvakultúra fenntartható fejlesztéséhez mindenképpen szükséges a teljes értéklánc mentén történő szisztematikus elemzés, amely munka jelenleg folyamatban van. A laoszi hal értéklánc szerkezete a 3. ábrán látható.

3. ábra: A laoszi hal értéklánc sematikus szerkezeti vázlata



Forrás: Szerzők saját szerkesztése

Az értéklánc egyes elemire vonatkozó helyzetelemzés előzetes megállapításait röviden az alábbiakban foglaljuk össze.

### I. Input szolgáltatók

A laoszi akvakultúra fejlesztés egyik legnagyobb problémája a jó minőségű ivadék hiánya. Az ivadékelátásban meghatározó állami halkeltetők műszaki állapota

gyenge, hatékony működtetésük feltételei korlátozottak. Az ivadék jelentős része sok esetben illegális importból származik és a behozott ivadéokra jellemző a nem megfelelő minőség. Speciális haltakarmányok importból származnak (pl. CP, Betagro), bár a tilápia termelés felfutásával vannak példák helyi takarmánygyártásra is farm szintű és nagyobb üzemekben. Kemikáliák, gyógyszerek és egyéb a haltermelés során használt anyagok importból származnak, azonban ezek relatív kis mennyisége miatt ez az input nem olyan kritikus, mint az ivadék és a takarmány. A szolgáltatások (pl. elektromos energia, vízellátás, műszaki karbantartások) alacsony színvonalúak, de javuló tendenciát mutatnak.

## *II. Piaci halnevelő farmerek*

A Laoszban hagyományos kis tavakban történő halnevelés tradicionális módszerekkel történik, azonban azok piaci alkalmazkodóképessége és külső negatív hatásokkal szembeni ellenálló képessége alacsony. Ugyancsak alacsony színvonalú a farmerek szervezettsége, így nincs együttműködés egyrészt az input ellátás, másrészt az értékesítés területén. Az utóbbi évtizedben jelentősen megnövekedett a tilápia ketreces termelése, meghatározó módon kínai farmerek által. A laoszi farmerek új halfajok termelésével, egészséges és biztonságos hal előállításával lehetnek versenyképesek a kínai termelőkkel szemben.

## *III. Halkereskedők*

A laoszi hal ellátásban jellemző a halkereskedők (middleman) tevékenysége, akik a haltermelőktől felvásárolják a halat és azt a farmról el is szállítják. A legtöbb kisvállalkozó így kiszolgáltató a halkereskedőknek.

## *IV. Halfeldolgozók*

Laoszban modern, korszerű technológiát alkalmazó üzemi halfeldolgozás nincs. Létezik azonban manufakturális halfeldolgozás, amely olyan hagyományos termékeket állít elő, mint például a szárított hal és a halszós. Növekszik azonban az igény a korszerű és magas minőségű feldolgozott haltermékek iránt, amit a növekvő import is jelez.

## *V. Nagykereskedők*

A hal értékesítésben nem alakult ki olyan nagykereskedelmi tevékenység, mint például a baromfi és a sertés ágazatokban. Egyes nagyobb piacokon a piac menedzsmént végez ilyen jellegű tevékenységet.

## *VI. Kiskereskedők*

A halértékesítés meghatározó módon hagyományos piacokon történik országszerte. Egyre kevesebb az utcai árus, viszont új tendencia, hogy egyes haltermelők saját üzletekben értékesítik termékeiket.

## *VII. Fogyasztók*

Laoszban a viszonylag magas halfogyasztás meghatározó módon a hagyományos haltermékek fogyasztását jelenti. Növekszik azonban az igény a feldolgozott és

„kényelmi” termékek iránt, különösen a városi lakosok és a fiatalabbak körében. Ezen folyamatok azonban nem ismertek megfelelő mértékben.

### *VIII. Export*

Laoszi halexport gyakorlatilag nem létezik, hosszabb távon azonban lehetőséget kínál egyes speciális, laoszi sajátosságokhoz köthető haltermékek exportja.

### *IX. Import*

A feldolgozott haltermékek importja növekvő tendenciát mutat, elsősorban magasan feldolgozott (pl. konzerv) termékekből. Megjegyezzük, hogy Thaiföld, amelyik a világ egyik jelentős halexportőre Laosz szomszédja, illetve a két ország között igen aktív a kereskedelmi kapcsolat.

### *X. Támogató tevékenységek*

A támogató tevékenységek, közöttük a szakirányítás a szabályozó és támogató rendszerekkel, továbbá a K+F és az oktatás színvonala még messze elmarad a nemzetközi szinttől, bár folyamatos a fejlődés e területen.

A laoszi hal értéklánc felmérésnek eredményeit, illetve korábbi tapasztalatokat figyelembe véve a hal értéklánc fejlesztésére irányulóan a magyar kötött segélyhitelprogram keretében az alábbi specifikus programok megvalósítása van folyamatban:

- Halivadék ellátás fejlesztése (tartományi halkeltetők, ADC, LARReC, NAFDEC);
- Haltakarmány ellátás (speciális halivadékgyártó gépsor Nongtengben);
- Jó Tógazdasági Gyakorlat bevezetése modell farmokon Namxouang tartományban;
- Modern halfeldolgozó létesítése és termékfejlesztés;
- Haltermék minősítési rendszer kidolgozása („Minőségi Laoszi-Magyar Hal”);
- Fogyasztói felmérések különböző vásárlói szegmensekben;
- Halértékesítési pontok kialakítása;
- Halpromóciós programok szervezése.

## **3. Magyar részvétel a laoszi akvakultúra fejlesztésben**

### **3.1. Előzmények, szakmai alapok és eredmények**

Bár Magyarország haltermelése nem számottevő még európai mércével mérve sem, a magyar édesvízi akvakultúra K+F és innovációs eredményei világviszonylatban is elismertek különösen a pontytenyésztés és fenntartható édesvízi haltermelési technológiák és termelési rendszerek fejlesztése területén. Hazánk, különösen a Halászati és Akvakultúra Kutatóintézet (HAKI) révén évtizedek óta aktív résztvevője fejlődő országok akvakultúra fejlesztésére irányuló projekteknek elsősorban szakértői munkával, és szakmai továbbképzéssel. Az ENSZ és a FAO által kezdeményezett, az éhség és a szegénység felszámolására irányuló programok keretében végzett munka kezdetben elsősorban FAO projektek keretében folyt, de



kapcsolódott az kínai, indonéz, laoszi, thaiföldi és vietnami halászati kutatóintézetekkel kialakított kétoldalú K+F együttműködésekhez is. Amikor Magyarország 2004-ben EU-tagországgá vált új lehetőségek nyíltak a fejlődő országok élelmiszergazdaságának fejlesztésében donorként való részvételre. Ilyenek voltak például a NEFE (Nemzetközi Fejlesztési Együttműködés) programok, majd később a kötött segélyhitel programok, amelyekben fontos szerepet játszott a halászat- és akvakultúra fejlesztés különös tekintettel az ázsiai régióra, ahol Laosz Magyarország tradicionális partnere.

A magyar jelenlét a laoszi akvakultúra fejlesztésben mintegy 40 évre tekint vissza, amikor magyar szakértők FAO projektek keretében dolgoztak Laoszban a halivadékelletés javítása érdekében. A kapcsolatok megalapozták későbbi K+F együttműködések kialakítását, amelyek elsősorban a pontytenyésztésre és halastavi technológiák fejlesztésére irányultak. E munka elsősorban a HAKI és a laoszi Élő Vízi Erőforrások Kutatási Központja (LARReC) közötti együttműködés keretében folyt és közös kutatómunkát, illetve laoszi szakemberek magyarországi képzését foglalta magában. A szakmai együttműködés a magyar szakértők laoszi munkáját, illetve laoszi szakemberek képzését, majd K+F együttműködést követően szervesen fejlődött a gazdasági együttműködés irányába, amelynek a kibontakozását a magyar kötött segélyhitel programok tették lehetővé. Megjegyzendő, hogy ilyen programok végrehajtásának feltételeit Magyarországon is meg kellett teremteni. Erre jó alapot szolgáltatott a dabasi Vitafort Zrt. innovációs tevékenysége és hazai kutatóintézetekkel, közöttük a HAKI-val való együttműködése. Így a Vitafort Zrt., illetve az általa létrehozott Vitafort Agro Ázsia Zrt. lett a laoszi fél által is elfogadott fővállalkozója az agrár kötött segélyhitel programoknak.

Az első magyar kötött segélyhitel program végrehajtására 2009 és 2011 között került sor. Ez a program elsősorban infrastruktúra fejlesztést foglalt magában, amely a minőségi tenyésztésanyag és takarmány ellátás fejlesztését szolgálta. A fejlesztés keretében három korszerű takarmánygyártó üzem, egy modern vágóhid és húsfeldolgozó üzem, valamint egy halivadéknevelő gazdaság épült.

A 2016-ban kezdődő és 2018-ban befejeződött 2. kötött segélyhitel program kiemelten a laoszi élelmiszerláncbiztonsági rendszer fejlesztésére irányult, fontos eleme volt azonban olyan modell gazdaságoknak a létrehozása és működtetése, amelyek demonstrálták a minőségi élelmiszer előállítás teljes folyamatát a termőhelytől a piacig. A modell gazdaságok között példaértékű az Akvakultúra Fejlesztési Vállalat (Aquaculture Development Company, ADC), amelyik magyar-laoszi vegyes vállalként működik a magyar Aranyponty Zrt. és a laoszi Sahamit cég együttműködésében.

A harmadik kötött segélyhitel program 2019-ben kezdődött és 2022 végén fejeződik be. A programnak nyolc komponense van a következők szerint: (1) talajgazdálkodás; (2) növénytermesztés; (3) vízgazdálkodás; (4) szarvasmarha tenyésztés; (5) halászat és akvakultúra; (6) „post-harvest” technológiák; (7) élelmiszerlánc biztonság; és (8) humán erőforrások fejlesztése. A halászati komponens az e területen végzett korábbi munkák és új fejlesztések eredményeire alapozva a teljes hal értéklánc fejlesztésére irányul, így magában foglalja az

anyaghaltartást, a szaporítást és az ivadékellátást, a piaci hal termelést, a haltakarmány ellátást, a halfeldolgozást és az értékesítést. A jelenlegi program keretén belül az akvakultúra fejlesztési komponens részaránya 3 millió USD, ami a teljes költségvetés kb. 9 %-a. A projekt kiemelt figyelmet fordít a minőségi halivadék és haltakarmány ellátásra. E munka magában foglalja kiválasztott tartományi halkeltetők és halivadékellátó központok fejlesztését, illetve magán haltermelő gazdaságok támogatását, kisebb részben berendezésekkel és eszközökkel, nagyobb részben tudással és technológiával. A hal értéklánc végén megjelenik a projekt keretében kidolgozott „Laoszi-Magyar Minőségi Hal” kritérium rendszer alapján minősített, feldolgozott és csomagolt egészséges és biztonságos haltermék. Új haltermék megjelenése a modern halfeldolgozó felépítését és üzembe helyezését követően 2022 év végén várható.

A halászati és akvakultúra fejlesztési program alapvetően K+F eredmények gyakorlati alkalmazását, a laoszi körülményekre adaptálását tartalmazza a teljes hal értéklánc mentén. Fontos szempont ugyanakkor, hogy a program végrehajtásánál figyelembe vegyünk a laoszi gazdasági és társadalmi sajátosságokat. Ezek közül kiemelhető egyrészt a feldolgozott import haltermékek vásárlását preferáló fogyasztók bizalmának megnyerése, másrészt a termelők és feldolgozók vállalkozási kultúrájának és technológiai fegyelmének javítása. Természetesen ezeknek a komoly kihívást jelentő feladatoknak a végrehajtása csak modell keretekben történhet, amelyek szélesebb körű alkalmazása, illetve annak elősegítése újabb és hosszabb távú programok keretében történhet. Jó alapja a további fejlesztéseknek az említett magyar-laoszi vegyesvállalat működése, amelyik minőségi halivadékot termel, amely iránt a kereslet egyre növekszik, továbbá az eddigi munka során létrehozott partnerkapcsolatok állami intézmények és magánvállalkozások között (Public Private Partnership).

### 3.2. Jövőbeni lehetőségek

A magyar kötött segélyhitel programok korábban soha nem látott lendületet adtak a laoszi akvakultúra fejlesztésnek, alapvető fontosságú azonban ennek a lendületnek a megtartása, illetve a program eredményei fenntarthatóságának a biztosítása. Reális veszély, hogy a program lezárását követően, amikor már nem lesz állandó magyar szakember jelenlét Laoszban elvész a projekt által adott lendület.

Segíthet azonban a fejlesztési program továbbvitelén és az eredmények alkalmazásában és szélesebb körű elterjesztésében a halivadéknevelő magyar-laoszi vegyesvállalat működése, amely modellként szolgál és szakmai támogatást is nyújthat nem csak az ivadéknevelés, de a hal értéklánc más elemeire vonatkozóan is. Segíthetik továbbá a magyar-laoszi halászati és akvakultúra együttműködés hosszú távú fejlesztését a hagyományos, de a kötött segélyhitel programok által megerősített K+F, illetve oktatási partnerkapcsolatok, továbbá az újonnan létesített együttműködés a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (MATE) és a Laoszi Nemzeti Egyetem (NUoL) között. Hasznos lenne továbbá a kötött segélyhitel programok folytatása egy olyan kisebb költségvetésű program keretében, amelyik a megvalósult három program eredményeinek fenntarthatóságát hivatott elősegíteni.

Ahogy említettük, Magyarország laoszi jelenléte erősíti a regionális együttműködések a Délkelet-ázsiai akvakultúra fejlesztés területén. A laoszi kötött segélyhitelek végrehajtása során például négyoldalú együttműködést írt alá a HAKI, a vietnami partnere, az 1.sz. Akvakultúra Kutatóintézet (RIA-1), a Vitafort Agro Ázsia Zrt. és a vietnami Mavin cég. Az együttműködés a minőségi pontyivadék ellátásra és a minőségi takarmányellátásra irányul. Sajnos a Covid járvány az információcserére korlátozta az együttműködést, de a helyzet konszolidálását követően beindulhat a tervezett közös munkaprogram. A laoszi kötött segélyhitel program elősegítette a HAKI és a thaiföldi Mezőgazdasági és Szövetkezeti Minisztérium Halászati Főosztálya közötti együttműködési megállapodás létrehozását, illetve thaiföldi szakembereknek bevonását a laoszi akvakultúra alapú halászati programkomponensbe. Erősödtek a magyar-kínai kapcsolatok is az akvakultúra fejlesztés területén, miután a HAKI kínai együttműködő partnere az Édesvízi Halászati Kutató Központ (FFRC) Laoszban is jelen van. Magyarország agrárpolitikájának egyik fontos eleme az exportbővítés, amelyhez a Laoszban végrehajtott kötött segélyhitel programok keretében létrehozott rendszerek és kapcsolatok jó alapot szolgáltatnak a Délkelet-ázsiai régióban.

#### **4. Következtetések**

A világ növekvő népességének egészséges ételmiszerrel történő ellátásában az akvakultúrának kiemelt szerepe lehet a jövőben tekintettel a vízi erőforrások fenntartható hasznosításában rejlő lehetőségekre. A világ akvakultúra termelésében meghatározó édesvízi akvakultúra fejlesztése a világ szegényebb régióiban továbbra is fontos feladat lesz. Ilyen programokban hazánk eredményesen vehet részt miután az édesvízi akvakultúrában, különösen a tógazdálkodás területén hazánk nemzetközileg is elismert eredményekkel és tapasztalatokkal rendelkezik. A magyar segítséggel folyó laoszi akvakultúra fejlesztési program jó példája annak, hogy a hagyományos szakmai kapcsolatokra épülő célirányos és kölcsönös érdekeltségen alapuló támogatási konstrukció, nevezetesen a kötött segélyhitel felhasználása hatékonyan segítheti egy szegény ország ételmiszerellátásának fejlesztését.

Egy célirányos kötött segélyhitel program beindításához természetesen szükség van a donor és a kedvezményezett ország közötti rendezett kapcsolatra, ami Magyarország és Laosz között adott, hiszen a két ország 60 évvel ezelőtt létesített diplomáciai kapcsolatot és 2019-ben a két ország miniszterelnökei stratégiai megállapodást írtak alá. A laoszi kötött segélyhitel programok végrehajtása során hatékonynak bizonyult a farmerekkel, illetve modell farmokkal együttműködésben végzett munka az állami szféra és magánvállalkozások közötti partner kapcsolat (Public Private Partnersip, PPP) keretében. Ez a partnerkapcsolat egyaránt fontos a donor- és a kedvezményezett ország részéről. Magyar részről jó alapadottság volt az, hogy a projekt fővállalkozójának a Vitafort Agro Ázsia Zrt.-nek az anyavállalata a Vitafort Zrt. partnerkapcsolatban áll hazai kutatóintézetekkel, közöttük a HAKI-val. Laoszi oldalon ugyanakkor külön erőfeszítést igényelt a PPP kialakítása. A laoszi akvakultúra fejlesztési program - amely eredményeképpen egy magyar-laoszi halivadéknevelő vegyesvállalat is létrejött - jó példája annak hogyan hasznosíthatók

a korábbi szakmai kapcsolatok és K+F eredmények sikeres gazdasági együttműködés kialakításához.

A laoszi akvakultúra fejlesztési program eredményei és tapasztalatai tovább erősítették a magyar jelenlétet a dinamikusan fejlődő Délkelet-ázsiai régióban, ahol további lehetőségek kínálkoznak édesvízi akvakultúra fejlesztési programokban történő részvétellel. A magyar részvétel a szakértői munkán és a szakmai továbbképzésen túl megalapozhat gazdasági együttműködések is az akvakultúra területén túlmutatóan, mint történt ez Laoszban is. Továbbra is fontos a kormányzati szervek, az állami intézmények és a magánvállalkozások együttműködése, illetve az eddigi kedvező eredmények és tapasztalatok hasznosítása új projektek adta lehetőségek kihasználása érdekében.

### Irodalomjegyzék:

- FAO (2020): The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA). Series number: 2020 - SOFIA 2020. Publisher: FAO. <<https://www.fao.org>> ISBN: 978-92-5-132692-3.
- FAO (2021a): Fishery and Aquaculture Statistics. Global aquaculture production 1950-2019 (FishstatJ). In: *FAO Fisheries and Aquaculture Department*, Rome. Updated 2021. <[www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en](http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en)>
- FAO (2021b): AQUASTAT Database. AQUASTAT Website. (2021. 11. 30.)
- GCA (2020, 2021): Global Conference on Aquaculture (GCA), 2020. Shanghai Declaration. <<https://aquaculture2020.org/declaration/>>
- KSH (2021): Fenntartható Fejlődési Célok. <<https://www.ksh.hu/sdg>>
- McCartney M., Brunner J. (2020): Improved water management is central to solving the water-energy-food trilemma in Lao PDR. *International Journal of Water Resources Development*, <https://doi.org/10.1080/07900627.2020.1754175>
- Naylor, R. L., Kishore, A., Sumaila, U. R. et al. (2021): Blue food demand across geographic and temporal scales. *Nature Communications*, 12,5413. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25516-4>
- Phommavong, T. (2010): Country Report Of Aquaculture Production In Lao PDR. ASEAN training course on Aquaculture Production. <<http://www.slideshare.net/ridzaludin/country-report-of-aquaculture-production-in-lao-pdr>>
- Popp J., Váradi L., Békefi E., Péteri A., Gyalog G., Lakner Z., Oláh J. (2018): Evolution of Integrated Open Aquaculture Systems in Hungary: Results from a Case Study. *Sustainability*, 10 (1): 177. <https://doi.org/10.3390/su10010177>
- The United Nations (2020): PROGRESS REPORT in Lao PDR- United Nations Partnership Framework 2017-2021. 33 pp. <<https://laopdr.un.org/sites/default/files/2021-07/Progress%20Report%202020.pdf>>
- Waite, R., Beveridge, M., Brummett, R., Castine, S., Chaiyawannakarn, N., Kaushik, S., Mungkung, R. Nawapakpilai, S., Phillips, M. (2014): Improving Productivity and Environmental Performance of Aquaculture. Working Paper, Instalment 5 of “Creating a Sustainable Food Future”. Washington, DC, World Resources Institute. 59 pp.