

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**A HAZAI PONTYTERMELÉS GAZDASÁGI
FENNTARTHATÓSÁGÁNAK ÉS PIACI
VERSENYKÉPESSÉGÉNEK KOMPLEX ÖKONÓMIAI
ELEMZÉSE**

Mihály-Karnai Laura

Témavezető:

Dr. habil. Szűcs István

egyetemi docens



DEBRECENI EGYETEM

Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok

Doktori Iskola

Debrecen, 2021

1.A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEI ÉS A KUTATÁSI HIPOTÉZISEK BEMUTATÁSA

A hazai halászati ágazat egy relatíve kisméretű ágazat, mivel bruttó termelési értéke a hazai állattenyésztés bruttó termelési értékének mintegy 2,5-2,6%-át adja, de a haltermelés szerepe ezen az értéken messze túlmutat, mivel aktívan hozzájárul a vidék népességmegtartó és -eltartó képességéhez, a hazai lakosság rekreációs igényének kiszolgálásához. *„Magyarországon a tógazdasági és intenzív üzemi haltermelés a mezőgazdaság egyik ágazataként funkcionál, mindamellett, hogy a tógazdasági haltermelés jelentős szerepet játszik a természetes vizek halállománypótlásában, továbbá a horgásztavak mennyiségi és minőségi haligényének kielégítésében”* (MA-HAL, 2020, 10. o.).

Hazánkban annak köszönhetően, hogy a kereskedelmi célú halászat 2016. januárjától törvényileg szabályozva tiltásra került, a fogyasztók/éttermek hazai eredetű hallal való ellátása kizárólag az akvakultúra haltermeléséből valósulhat meg, éppen ezért a versenyképesség növelése hosszú távú célként jelenik meg a gazdaságok számára. A világszerte egyre elterjedtebb akvakultúrát a technológiai sokféleség jellemzi, hiszen az extenzív halastavi termeléstől egészen az éghajlattól független intenzív, iparszerű üzemi termelésig terjed. Hazánkban is igen változatos ez a szektor, ugyan a hagyományos tógazdasági haltermelés dominál különböző intenzitási szinteken, azonban dinamikusan növekszik az intenzív zárt rendszerű üzemi haltermelés is, melyek technológiai, termelésbiológiai vizsgálata mellett azok ökonómiai elemzése is fontos (VÁRADI, 2001; PINTÉR, 2010). Megfigyelhető, hogy míg a különböző tógazdasági haltermelésteknológiákhoz kapcsolódó kutatások széleskörűek mind hazai, mind pedig nemzetközi szinten, addig a hazai haltermeléshez kapcsolódó ökonómiai jellegű kutatások mennyisége még relatíve alacsonynak mondható.

A hazai halpiac hektikussága, a hal- és halászati termékek fogyasztásának stagnálása, a versenyképesség csökkenése és számos más jelenség arra utal, hogy a termelés hatékonyságának vizsgálata elengedhetetlen. Általános probléma, hogy

alacsony az ágazat jövedelemtermelő-képessége a növénytermesztéshez képest, emellett egyre több akvakultúra vállalkozás küzd állandósult munkaerőgondokkal. Immár közel tíz éve, hogy a lehívható támogatások ellenére is a túlélésre koncentrálnak a hazai halászati ágazati szereplők egy része, azonban vannak kiemelkedő profitráttákkal működő gazdaságok is hazai viszonylatban (SZŰCS et al., 2017). Annak érdekében, hogy az ágazat versenyképes tudjon maradni, szükséges feltárni azokat a tényezőket, melyek jelentős mértékben befolyásolják a termelés önköltségét és a gazdálkodás jövedelmezőségét. Probléma továbbá, hogy kevés az olyan üzemgazdasági elemzés, mely vizsgálja a különböző termelésre ható tényezőket a hatékonyságjavítás elősegítése érdekében a különböző intenzitási szintek mellett. A gazdálkodók szempontjából kiemelten fontos, hogy versenyképes terméket állítsanak elő, ezért jó tisztában lenni azzal, hogy milyen tényezők befolyásolják és az azokban bekövetkező változások milyen mértékben ronthatják vagy javíthatják a tevékenység jövedelmezőségét.

A ponty, mint meghatározó halfajunk tartása és tenyésztése egyaránt megvalósítható extenzív, félintenzív és intenzív technológiával, illetve ezek kombinációjával, melyek mindegyike technikai és biológiai értelemben életképes. A termelés intenzitásának fokozásával rövidül az előállítás időtartama, a forgótőke lekötése, zárt, vagy félig zárt rendszerekben szinte nullára redukálható a halfogyasztó állatok (pl. kormorán, vidra) által okozott veszteség, de ezzel együtt bizonyos fajlagos költségtelek növekednek, míg mások csökkennek. Mindezek miatt, attól, hogy valamely technológiai megoldás biológiai és műszaki értelemben működőképes, még nem biztos, hogy gazdasági értelemben is fenntarthatónak minősül.

A kutatás fontosabb célkitűzései

A fenti tényekből kiindulva kutatásom elsődleges célkitűzése a hal- és halászati termékek, azon belül is a pontytermelés nemzetközi helyzetének, gazdasági súlyának meghatározása, valamint azon fenntarthatósági és versenyképességi tényezők feltárása, melyek a hazánkban domináns tógazdasági pontytermelést befolyásolják és a pontytermékek komparatív előnyét vagy hátrányát indukálják.

Továbbá célkitűzésként határoztam meg a hazai üzemi szintű pontytermelés költség- és jövedelemviszonyainak, valamint a legfontosabb ökonómiai és termelési paraméterekben bekövetkező változások különböző gazdasági mutatókra gyakorolt hatásának feltárását. Az üzemtani elemzéshez esettanulmány jelleggel 3 különböző üzemformát választottam, melyek az alábbiak:

1. *Klasszikus 3 éves tógazdasági üzemforma*, aminek lényege, hogy három tenyészszezon során az egynyaras pontyokat ivadéknevelőtavakba, a növendékpontyokat 2. évben nyújtótavakba, majd a háromnyaras pontyot termelőtavakba helyezik ki és a népesítési sűrűséggel, a mesterséges kiegészítő takarmányozással és a természetes táplálékbázis megteremtésével, illetve bővítésével (tótrágyázás) befolyásolják a ponty növekedési ütemét (LAJKÓ – TASNÁDI, 2001).
2. *Kétéves, kombinált tartástechnológia*, mely szezonon kívüli pontyszaporításon alapul: zárt rendszerű intenzív előnevelés, tógazdasági utónevelés és piaci ponty előállítás, így a ponty két tenyészszezon alatt éri el a piaci ponty méretet.
3. *Intenzív zárt recirkulációs rendszerű üzemforma*, amikor a termelési ciklus 11-13 hónap (átlagosan 12 hónap), mely során zárt, kontrollált üzemi körülmények között végig medencékben történik a pontytermelés, speciális keveréktakarmányok használata mellett.

Kutatásom során a célkitűzésemhez kapcsolódóan az alábbi kérdések tudományos megválaszolására törekszem a primer és szekunder adatgyűjtés alapján:

- Mi jellemzi a globális, EU és hazai hal- és halászati termékek piacát és milyen főbb tendenciák figyelhetők meg (termelés, kereskedelem és fogyasztás) az ágazatban, különös tekintettel a pontyra és pontytermékekre?
- Magyarország rendelkezik-e komparatív előnnyel a pontytermékek piacán?
- Milyen termelési paraméterek (nettó és bruttó hozam, kallódás, fajlagos takarmányfelhasználás stb.) jellemzik a 3 vizsgált üzemszerkezetet, s milyen jelentős különbségek mutatkoznak köztük?

- Hogyan alakul a hazai pontytermelés jövedelmezősége a vizsgált üzemformák esetében, melyek azok a tényezők, amelyek leginkább befolyásolják a 3 vizsgált üzemszerkezet esetében a termelés gazdaságosságát/jövedelemtermelő képességét, mind input, mind pedig output oldalról, valamint mik tekinthetők az egyes technológiák kritikus pontjainak?
- Milyen külső és belső tényezők befolyásolják a pontytermelés hatékonyságát mindhárom üzemszerkezet esetében?
- Milyen fenntarthatósági és versenyképességi tényezők jellemzik és határozzák meg a tógazdasági pontytermelést?

A szakirodalmi feltárás és a kutatási kérdések, célkitűzések megfogalmazását követően azokkal szoros összhangban a következő hipotéziseket fogalmaztam meg:

H1: *Az eltérő üzemformák esetében a termelési ciklus lerövidülésével arányosan csökken a pontytermelés jövedelmezősége.*

H2: *A három vizsgált technológia esetében csak a tógazdasági és a 2 éves kombinált pontytermelés lesz gazdasági értelemben fenntartható.*

H3: *A pontytermelés önköltségét mindhárom üzemforma esetében a felhasznált takarmány mennyisége és annak mindenkori piaci ára befolyásolja a legnagyobb mértékben.*

H4: *A hazánkban előállított pontytermékek nem rendelkeznek komparatív előnnyel a világpiacon.*

A megfogalmazott hipotézisek létjogosultságát a következő szakirodalmi források támasztják alá. WOYNÁROVICH et al. (2019) szerint ugyanazon lehalászási testtömeg elérése mellett a termelési ciklus lerövidülésének, s így a termelési intenzitás növekedésének hatására csökken a pontytermelés jövedelmezősége, hiszen jóval nagyobb takarmányráfordítás szükséges 1 kg ponty előállításához (H1).

STÜNDL (2011); BOJTÁRNÉ LUKÁCSIK et al. (2019) és a NAIK AKI (2020a) kutatásai is igazolják, hogy az intenzív termelés csak a legmagasabb népesítési sűrűség mellett gazdaságos, azonban a pontynevelés intenzifikálása még kísérletek részét képezi, éppen ezért nincs erre vonatkozóan konkrét és megbízható adat, illetve információ, hogy mikortól éri meg a 3 éves hagyományos tógazdasági termelési ciklust lerövidíteni (H2).

Az akvakultúrában a termelés hatékonyságát és gazdaságosságát a takarmányozás nagymértékben meghatározza. Intenzív rendszerekben az összköltség akár több mint 50%-át is jelentheti a takarmányozás költsége (MÜLLER, 1990; FAST et al., 1997; SILVA et al., 2007). A takarmány és a keveréktáp mennyisége és a hozam között szoros összefüggés van, s az anyagjellegű költségek jelentős részét képezik. SZŰCS et al. (2002); HANCZ – HORVÁTH (2007); SUSTAINAQUA (2009); KARNAI – SZŰCS (2018); MA-HAL (2018); és GYALOG et al. (2021) szerint a takarmányköltségek hatnak legnagyobb mértékben az előállítás önköltségére. A hal megfelelő takarmányozása jelentős mértékben javíthatja a gazdaság jövedelmezőségét is (H3).

KARNAI – SZŰCS (2017) korábbi tanulmányukban Magyarország és az EU-28 tagállamaival folytatott pontykereskedelemre koncentráltak 2010 és 2015 közötti periódusban, melyben megállapították, hogy Magyarország a legnagyobb mennyiségben exportált halfaja különböző feldolgozottságú termékei esetében sem rendelkezik komparatív versenyelőnnyel ezen időszakban, így ezen termékek esetében hátrányos helyzetben van az EU-28-hoz viszonyítva, különösen Csehországhoz képest. A versenyhátrány ellenére szerintük a hazai külkereskedelmi mérlegben nincs jelentős kiugrás a vizsgált évek tekintetében (H4).

2. ADATBÁZIS ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ISMERTETÉSE

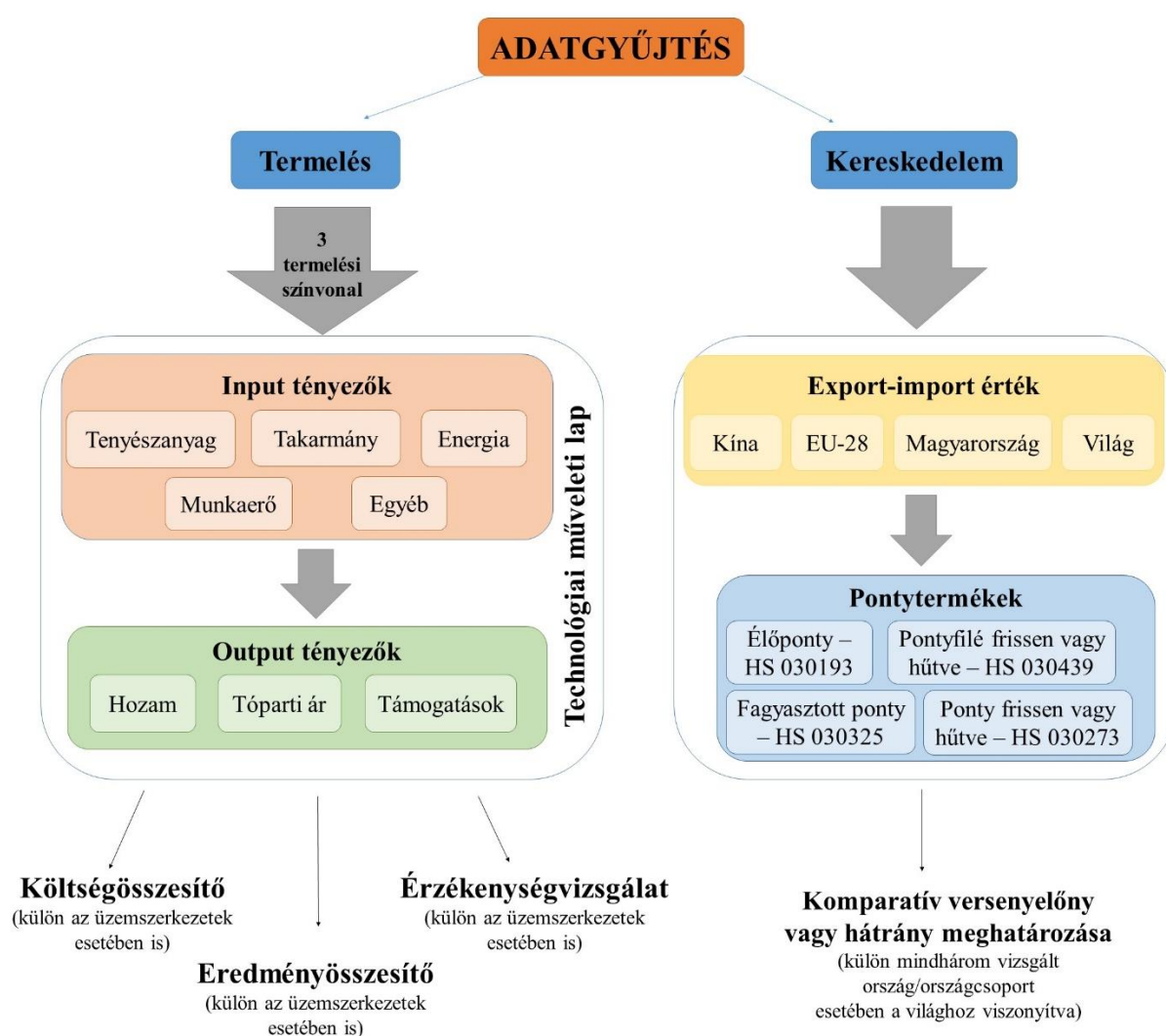
A célkitűzés megvalósítása érdekében a szekunder adatgyűjtés során felkutattam a disszertációm témájához kapcsolódóan a kutatási területhez szorosan illeszkedő nemzetközi és hazai szakirodalmakat, melyeket a rendszerezés után elemző módon feldolgoztam. Az értekezés elkészítése során fontosnak tartottam nemzetközi dimenzióban is elhelyezni a halászati ágazatot, hogy ez által jobban megérthessem, milyen versenyelőnnyel vagy hátránnyal küzdenek a magyarországi ágazati szereplők. A szükséges adatok egy részét ágazati szakanyagokból, szakcikkekből, nemzetközi és hazai statisztikai adatbázisokból gyűjtöttem be az elmúlt 20 évre visszamenőleg annak érdekében, hogy feltárhassam az ok-okozati összefüggéseket. Ez a szekunder jellegű kutatás a termelés, a kereskedelem és a fogyasztás kérdéskörét dolgozta fel világ, Európai Unió és nemzetgazdasági szinten.

A halászati és akvakultúrás termékek világpiacán és az európai viszonylatban lezajló folyamatok bemutatásához a FAO (*Food and Agricultural Organization of the United Nations*), az EUROSTAT (*Statistical Office of the European Communities*), valamint a COMTRADE (*International Trade Statistics Database*) adatbázisait, jelentéseit vettem alapul. A hazai helyzet szemléltetéséhez, tendenciáinak bemutatásához az ágazati elemzés során a NAIK AKI (*Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Agrárgazdasági Kutató Intézete*) és a KSH (*Központi Statisztikai Hivatal*) adatbázisaira támaszkodtam, valamint a hazai szerzők ebben a témában korábban publikált halászati ágazattal foglalkozó műveit, cikkeit, a hazai piac éves alakulását bemutató tanulmányokat használtam fel. Fontos megjegyezni, hogy az adatbázisok egy része összevontan veszi figyelembe a hal- és halászati termelést, éppen ezért a pontytermelés és kereskedelem alakulásának vizsgálatához a MA-HAL (*Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet*) kiadványait, éves jelentéseit dolgoztam fel.

Az adatokat 20 éves intervallumban vettem figyelembe és minden esetben az utolsó, még elérhető, teljes évre érvényes adatot használtam fel, melynek oka, hogy a haltermelésre ható tényezőknek (különböző betegségek, madárhár stb.) való

kitettsége okán egy év adataiból nem lehet hosszú távú következtetéseket levonni, aktuális változásokat szemléltetni. A technológiai fejlődésnek köszönhetően a termelés hatékonyságához köthető adatokat pedig 5 éves időtávban szemléltettem, hiszen ezen mutatók rövid távon is beazonosítható tendenciát mutatnak. Az Európai Unió esetében az adatok a 28 tagállamra értelmezve lettek meghatározva.

Annak érdekében, hogy az értekezés másodlagos célkitűzése megvalósuljon, megalkottam az elemzéseimhez kapcsolódó modellt, melyet a *1. ábra* szemléltet. A modell egyaránt tartalmazza a begyűjtött paraméterek és a kapott eredmények körét mind a termelésre, mind pedig a kereskedelemre vonatkozóan.



1. ábra: A vizsgálat információ- és adatgyűjtésének rendszere

Forrás: Saját szerkesztés (2021)

Vizsgálataim során fontosnak véltem meghatározni a pontytermékek jelentőségét a kereskedelem alakulását figyelembe vevő kinyilvánított komparatív előny/hátrány mérésére szolgáló megnyilvánuló komparatív előnyök modellje (RCA) alapján, mely a vizsgálat során feltárja az országok nemzetközi szakosodását. A specializálódás mérésére a nemzetközi kereskedelem elméletében is fontos vizsgálati szempontot képviselő komparatív előnyök módszerét alkalmaztam (RCA-index). Az indexszel elsősorban a kereskedelmi adatok alapján régiókat vagy országokat szokás összehasonlítani és általában termékre vagy termékcsoportha alkalmazzák, melynek előnye, hogy a nemzetközi keresletet és kínálatot egyszerre képes kezelni (BALLANCE et al., 1987; FERTŐ, 2003).

Az üzemtani helyzet szemléltetésére primer adatgyűjtésből felépített determinisztikus, szimulációs modellezésen alapuló elemzést végeztem el (PIEDRAHITA, 1984; PIEDRAHITA, 1988). A költségoldal elemzését nem lehetett pusztán a költségadatok begyűjtésére alapozni, ezért a teljes termeléstechológia naturális ráfordítások formájában való felvételezésére és felállítására volt szükség. A vizsgálatához szükséges további adatokat – a termelői adatok mellett – különböző ágazati tanulmányok, hazai adatbázisok szolgáltatták. Az adatgyűjtés során megismert termeléstechológiához kapcsolódóan, más forrásból beszerezett inputárakkal (pl. AKI) termelési költségeket képeztem. Ennek oka, hogy a termelők a beszerzendő tételek költségeiről nem, de az általuk egész évben végzett kézi és gépi munkákról, valamint ezek fajlagos teljesítményéről, a felhasznált anyagokról és ezek mennyiségéről naturáliában pontos tájékoztatást tudtak adni. A hozam adatok a termelőüzemektől, az értékesítési árakra vonatkozó adatok termelő és kereskedő vállalkozásoktól, illetve szekunder forrásokból származnak. Fontos kiemelni, hogy minden output és input ár nettó formában, azaz ÁFA nélkül értendő. Az input- és outputárak alapvetően a 2020. évi árszínvonalat tükrözik.

A primer adatgyűjtés során a 3 technológiai változat esetében külön adatgyűjtést végeztem (*1. táblázat*), melyek termelési mutatóit az eredmények fejezetben ismertetem. A Magyarországon jellemző halgazdaságok üzemi formájának

sajátossága, hogy a haltermelés minden fázisával foglalkoznak, tehát a keltetéstől (vagy többségében a lárvaneveléstől) a piaci (étkezési) méretű hal előállításáig. Van mód a két év alatt előállítható étkezési ponty termelésére, melyre a táppal történő takarmányozás ad lehetőséget elsősorban kistavas rendszerekben, azonban hazai viszonylatban hagyományosan a hároméves üzemforma a legelterjedtebb. Mindezek mellett egyre inkább előtérbe kerül az intenzív technológia minél szélesebb körű alkalmazása, éppen ezért az egy év alatt előállított pontyneveléssel is számolnunk kell (WOYNÁROVICH et al., 2019).

1. táblázat: **Vizsgált üzemszerkezetek**

Üzemszerkezet	1. év			2. év	3. év
Tógazdasági haltermelés	mesterséges szaporítás	ivadéknevelés		nyújtás	piaci hal előállítás
Kombinált technológia	mesterséges szaporítás	ivadéknevelés		piaci hal előállítás	-
Intenzív pontytermelés	mesterséges szaporítás	ivadéknevelés	piaci hal előállítás	-	-

Forrás: Saját szerkesztés (2021)

A tógazdasági haltermelés (3 év) teljes technológiájára vonatkozó adatokat több, Magyarországon meghatározó polikultúrás tógazdaságtól gyűjtöttem be. A modellkalkulációk elkészítéséhez személyes látogatást tettem olyan ágazati szereplőknél, ahol szakmai jellegű szakértői interjút készítettem, valamint bepillantottam az operatív működésbe. A személyes megkérdezés jó lehetőséget biztosított arra, hogy a halgazdálkodással foglalkozó szakemberekkel, a mindennapi feladataikkal, problémáikkal, lehetőségeikkel ismerkedhessek meg. Az interjúalanyok kiválasztásánál azt tartottam szem előtt, hogy olyan gazdaságokat keressek fel, amelyek méretüket tekintve eltérőek, mely által egyaránt megismerhettem a jó, az átlagos és a gyengébb színvonalú termelést is.

A kétéves üzemforma esetén egy Hajdú-Bihar megyében végzett kombinált (zárt rendszerű előnevelés és tógazdasági utónevelés) ponty nevelési kísérlet extenzív és intenzív technológiájára vonatkozó adatait gyűjtöttem be. A szezonon kívüli szaporítás a Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar Halbiológiai Laboratóriumában valósult meg, majd ezt

követően a kitelepítés a Hajdú-Bihar megyében működő hajdúszoboszlói Bocskai Halászati Kft. tógazdaságába történt. A kísérlet eredményeként a recirkulációs és tógazdasági haltermelés kombinálásával egy olyan ágazati fejlesztés jött létre, mely lehetővé teszi a pontytenyésztés és -nevelés hatékonyabb módon történő megvalósítását, valamint a termelési ciklusnak a lerövidítését.

Az intenzív pontytermelés esetében a félüzemi szintű kísérlet során a szaporítás és a nevelés (mindkét fázis a recirkulációs rendszerben) is a Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Karának kollégái által felügyelt módon valósult meg, olyan ellenőrzött, optimalizált környezetben, ahol a pontynevelést mesterséges körülmények között valósítják meg közel 12 hónap alatt.

Mindhárom technológia esetében az adatgyűjtés során különböző technológiai és ökonómiai adatok is begyűjtésre kerültek, majd a termelési paraméterekből származtatott naturális hatékonysági mutatókat képeztem. A primer adatok (technológiai paraméterek, ökonómiai alapadatok) és a származtatott mutatók feldolgozását leíró statisztikai módszerekkel végeztem el. A származtatott mutatókat mindig az adott fázisra vagy teljes évre határoztam meg. A tógazdasági modellkalkuláció során a begyűjtött, több tógazdaság adatainak átlagát vettem alapul, melynek célja az volt, hogy egy hazai átlagos technológiát szemléltessenek és ez képezze az alapját az általam vizsgált virtuális modellgazdaságnak. A tófelületek nagysága és a medencék száma, valamint a kitelepítés mennyisége tekintetében a begyűjtött naturális adatokból indultam ki, és a tógazdaság esetében azt feltételeztem, hogy a gazdaság 300 hektár összterületen folytat haltermelést és a teleltetés a tóban történik. A különböző technológiák összevethetősége érdekében hatékonysági mutatókat képeztem (2. táblázat).

2. táblázat: A haltermelésre jellemző egyes hatékonysági mutatók

Mutató neve	Számításának módja	Me.	Mutató értelmezése
Bruttó pontyhozam	A lehalászott pontymennyiség és az üzemelő tóterület hányadosa	kg/ha kg/m ³	A tóterület/medencetérfogat inputra vetített termelési hatékonysága
Nettó pontyhozam	A lehalászott és behelyezett pontymennyiség különbségének, valamint az üzemelő tóterületnek a hányadosa	kg/ha kg/m ³	A tóterület/medencetérfogat inputra vetített termelési hatékonysága
Tömeggyarapodási hányados	A lehalászott és behelyezett pontymennyiség hányadosa	kg/kg	A tenyészanyag inputra vetített termelési hat.-ság
Takarmányérték esítési együttható (FCR)	A beadott takarmány mennyiségnek, valamint a lehalászott és behelyezett pontymennyiség különbségének (nettó termelésnek) a hányadosa	kg/kg	A takarmány inputra vetített termelési hatékonyság
Ponty önköltsége	Alapvetően az ágazat melléktermékének értékével csökkentett termelési költség és az előállított főtermék mennyiségének hányadosa, de az élőszűlyos ágazatoknál a nyitóállomány értékét is figyelembe kell venni a költségek között.	Ft/egyed	Egységnyi lehalászott pontymennyiségre jutó termelési költség

Forrás: BOYD (2005); VERDEGEM – BOSMA (2009); VALDERRAMA et al. (2010); FAO (2016b); GYALOG et al. (2021)

A vizsgált különböző modellek üzemgazdasági elemzésének pontos értelmezhetősége, valamint az összehasonlíthatóság érdekében fontos rögzíteni azokat a paramétereket, melyek a vizsgálati módszer sajátosságaiból adódnak, valamint az értelmezés kereteit is lehatárolják. A cél ugyanis nem az adatszolgáltató vállalkozások, hanem a vizsgált technológia elemzése volt. A főbb módszertani-kalkulációs peremfeltételek a fenti elveknek megfelelően a következőképpen foglалható össze:

- Ugyanazt az inputanyagot mindegyik technológia esetében ugyanazzal az inputárral kalkuláltam, melyek a 2020. évi árszínvonalat tükröznék, az árak nettó módon és ÁFA nélkül értendők.
- A fajlagos munkabér-költségek (közterhekkkel együtt) vonatkozásában a 2020. évi bérszínvonalhoz igazodó, 1 500 Ft/munkaóra teljes bérköltséggel számoltam.

- Az ágazatra terhelt általános költségek az adatgyűjtésem alapján becsült értéknek tekinthetők (a közvetlen költségek 5%-ában határoztam meg), mindamellett, hogy egy adott vállalkozás méretétől, termelési szerkezetétől, berendezkedésétől stb. függően ettől eltérő értékekkel is találkozhatunk a gyakorlatban.
- A halhozamok és az értékesítési árak 2020. évi árszínvonalat tükröznék, az értékesítési árak nettó módon és ÁFA nélkül értendők.
- A megtermelt piaci ponty 100%-ban értékesítésre kerül, tehát téli és tavaszi értékesítéssel nem kalkuláltam, így nem vettem figyelembe a lehalászási időszaktól eltérő piaci árakat.
- Az egy átlagos évre vonatkoztatott költség-jövedelem elemzés esetében ágazati szintű jövedelemkategóriát (fedezeti összeg), és általános költségekkel együtt értelmezett vállalkozásszintű jövedelemkategóriát (nettó jövedelem) is meghatároztam, melyek minden esetben adózás előtti eredménykategóriáknak tekintendők, vagyis nyereségadófizetési kötelezettséget nem vettem figyelembe.
- Az összehasonlító vizsgálat esetében korlátozó tényezőként kell megemlíteni a pontytermelési módszer üzemméretében tapasztalható különbséget, hiszen tógazdasági körülmények között jóval nagyobb volumenű üzemi szintű pontytermelés valósult meg, ezzel szemben a RAS medencéiben nem volt reális lehetőség a 300 hektáros hagyományos tógazdasági haltermelés során tapasztalható hozam recirkulációs rendszerben történő nevelésére. Éppen ezért az összehasonlítási alapot a fajlagos értékek jelentik.

Az alapmodellt kiegészítve érzékenységvizsgálatot is végeztem mindhárom modellre vonatkozóan, mely során azt vizsgáltam, hogy milyen hatást gyakorolnak a tevékenység jövedelmezőségére a különböző paraméterekben (pl. takarmány mennyisége, valamint beszerzési ára, munkabér-, hozamszint- és értékesítési ár változása) bekövetkező változások (SZŰCS et al., 2002). Érzékenységvizsgálatokon belül a termelés hatékonyságára, illetve gazdaságosságra leginkább hatással lévő

változók rugalmasságának vizsgálatát, valamint szcenárió-elemzéseket végeztem el. A változók rugalmassága, elaszticitása célja, hogy „*valamely termelési tényező, ható tényező egy százalékos változásának hatására – „ceteris paribus”, azaz minden más tényező változatlansága mellett – a különböző teljesítménymutatókban, általában az eredményben hány százalékos változás következik be. A kapott mutató a vizsgált rendszer érzékenységét fejezi ki az adott tényező tekintetében*” (SZÖLLÖSI – SZÜCS, 2015, 111. o).

Vizsgáltam továbbá keresztábra-elemzés segítségével az értékesítési ár, a takarmányár és a legfontosabb termelési paraméterek (fajlagos takarmányfelhasználás, értékesítéskori átlagsúly) változásának hatását a különböző gazdasági mutatókra. Az ehhez szükséges modellkalkulációban független változónak tekintettem a ponty értékesítési árát, valamint az értékesítéskori átlagsúlyt. A fix költségeket a terület alapján osztottam fel, továbbá azt feltételeztem, hogy a főtermék, a ponty mellett lehalászásra kerülő járulékhalk termelési értéke megegyezik a termelési költségével. Ezt követően a tevékenység legfőbb gazdasági mutatóit (fajlagos jövedelem, önköltség), mint függő változókat vizsgáltam, s az eredmények szemléltetéséhez keresztábrákat használtam. A keresztábrában az értékesítési árak, valamint a takarmányárak az elmúlt 5 évben tapasztalt ingadozás szélsőértékei alapján kerültek meghatározásra. Az átlagos takarmányárat a fázisokban meghatározott takarmányár és mennyiség súlyozott számtani átlagaként határoztam meg.

Fontos hangsúlyozni, hogy a bemutatott kalkulációk nem fogadhatók el egyetlen igazsággént, nem vonatkoznak minden vállalkozásra és minden évre, hiszen a költség-, hozam- és árviszonyok az egyes vállalkozások között nagyon jelentős eltéréseket, változékonyságot mutathatnak.

3. AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI

Kutatásom főbb megállapításait a célkitűzés kapcsán megfogalmazott kérdésekhez igazodva, az alábbiak szerint kívánom ismertetni.

1. Mi jellemzi a globális, EU és hazai hal- és halászati termékek piacát és milyen főbb tendenciák figyelhetők meg (termelés, kereskedelem és fogyasztás) az ágazatban, különös tekintettel a pontyra és pontytermékekre?

A szekunder adatfeltárásom alapján megállapítottam, hogy az akvakultúrának köszönhetően a hal- és halászati termelés jelentősége világ-, Uniós -, valamint hazai szinten is kiemelkedő, hiszen fontos szerepet tölt be az emberek minőségi fehérjeellátásában. Az elmúlt években az akvakultúra egyre inkább meghatározóvá vált és folyamatos növekedése várható a jövőben is, hiszen a természetes vizek túlhalászása miatt a fogyasztói igények csak mesterséges, kontrollált körülmények között végzett hal- és halászati termék előállításal elégíthetők ki. Megítélésem szerint az eddig megfigyelt trend, miszerint a pontytermelés Kína akvakultúra termelésétől függ, a jövőben is hasonlóan fog alakulni, mivel az ázsiai országban erős a kormányzati szándék és egyben jelentős termelési potenciál áll rendelkezésre az intenzifikálásra. Éppen ezért a piacon meghatározó szerepe várhatóan tovább fog erősödni az Uniós termelés stagnálása mellett, s a kereskedelemben is egyre inkább érzékelhető lesz a feldolgozott termékeinek növekvő részaránya. A hazai haltermelés ponty dominanciája a jövőben is megmarad, azonban előtérbe kerülnek majd egyéb, akár intenzív körülmények között hatékonyan nevelhető halfajok is a kereslet kielégítése és a gazdaságosság biztosítása érdekében.

A hazai pontytermelés alapvetően a halastavak természetes táplálékbázisára alapozva folyik, kiegészítő takarmányként főként gabonafélék felhasználásával, azaz e termelési mód gyakorlatilag halliszt- és halolajfüggetlen, a fenntarthatóságot jelentősen befolyásoló tényező, amely a jövőben várhatóan új értelmet fog kapni, azaz jelentősége növekedni fog.

A magyar akvakultúra-termékek iránti keresletet és így áttételesen az ágazat jövedelemtermelő- és versenyképességét is jelentős mértékben meghatározza a hazai halfogyasztás volumene. A magyarországi egy főre jutó éves halfogyasztás (6,7 kg/év) az egyik legalacsonyabb az EU-ban. Tény, hogy a hazai halfogyasztás egyre inkább az importtermékek felé mozdul el, mivel az itthon elfogyasztott hal mintegy 81%-a import eredetű, mely részben a feldolgozott haltermékek iránti fogyasztói kereslet növekedésével és a hazai halfeldolgozó szakágazat fejletlenségével magyarázható. Az importfüggőségünk csökkentése nemcsak a hazai haltermelés növelését, hanem ezzel párhuzamosan a versenyképes halfeldolgozás és termékfejlesztés támogatását is igényli, de szükség van a halfogyasztás növelését célzó és az ágazat társadalmi presztízsét javító közösségi marketingprogramok kialakítására és végrehajtására. A fiatalabb generáció nem annyira kedveli a pontyot és a pontyból készülő ételeket, míg az idősebb pontyfogyasztó réteg létszámában évről évre csökken. Mindezt átmenetileg ellensúlyozni fogja a növekvő horgászpiaci kereslet és a jövőben várhatóan felértékelődik az extenzív halastavak nyújtotta ökológiai szolgáltatások összessége.

Úgy vélem, hogy az akvakultúra jelentős fejlődés előtt áll, itt is egyre inkább elterjednek a precíziós akvakultúra legfőbb elemei, a digitalizációs megoldások, amelyek középtávon javítani fogják a termelés gazdasági hatékonyságát. Mindemellett az extenzív tógazdaságok ökológiai szerepe felértékelődik. Perspektivikus fejlesztési irány az intenzív és extenzív rendszerek előnyös tulajdonságait ötvöző ún. kombinált rendszerek, valamint a tógazdasági tevékenységek és bevételek diverzifikálását lehetővé tevő ún. multifunkcionális haltermelő rendszerek fejlesztése is. Mindezek alapján a piac folyamatos vizsgálata szükséges, hogy azonosíthatók legyenek azok a tényezők és folyamatok, melyek felelősek az ágazat helyzetéért.

A magyar akvakultúra ágazat nemzetgazdasági súlya viszonylag csekély, ugyanakkor a hazai haltermelők azon túlmenően, hogy biztosítják a hazai, illetve exportra szánt élelmezési célú árualapot, ellátják a fogyasztókat fenntartható módon előállított, egészséges és biztonságos élelmiszerrel, fontos szerepet játszanak a

természetes vizek halállománypótlásához szükséges népesítőanyag biztosításában, valamint a rekreációs célú horgásztavak mennyiségi és minőségi haligényének kielégítésében. Mindezt jellemzően vidéki térségekben, vidéki erőforrások felhasználásával teszik, így hozzájárulnak a vidéki térségek népesség eltartó és megtartó képességéhez. A hazai halastavi gazdálkodás emellett hozzájárul a vizesélőhelyek fenntartásához, azaz jelentősége túlmutat a szűken értelmezett gazdasági súlyán, mindez erősíti az ágazat vidékfejlesztésben és természetvédelemben betöltött szerepét, és fontossá teszi az említett funkciók megőrzését a jövőben is.

További tanulmányok szükségesek annak érdekében, hogy elemző módon feltárják a hazai hal-termékpálya valós helyzetét és nemzetközi beágyazottságát, meghatározva a potenciális lehetőségeket, az esetleges kitörési pontokat és konkrét intézkedéseket annak érdekében, hogy Magyarország sikeresen válaszolhasson a hazai és nemzetközi kihívásokra.

2. Magyarország rendelkezik-e komparatív előnnyel a pontytermékek piacán?

Az élőponty és egyéb feldolgozott pontytermékek tekintetében egy viszonylag stabil, koncentrált piacról beszélhetünk, mely termékek kereslete az elmúlt években folyamatosan növekszik. Kína a pontytermelés tekintetében is vezető pozíciót foglal el, de az ázsiai földrész dominanciája mellett az EU és azon belül is Csehország és Lengyelország mellett hazánk pontytermelése is meghatározónak számít. A nemzetközi kereskedelemben megfigyelhető, hogy az élőponty értékesítése a meghatározó főleg regionális szinten, azonban egyre nagyobb szerepet kapnak a feldolgozott pontytermékek is, főként a friss vagy hűtött és filé. A piaci részesedésüket vizsgálva megállapítható, hogy dinamikus növekedésüknél fogva Kína és az Unión belül Csehország és Lengyelország ármeghatározó szerepe a jövőben is megmarad. Mindezek ellenére a hazai élőponty termék esetében kismértékű komparatív és kereskedelmi előny mutatható ki a nemzetközi piacokon. A kapott eredmények alapján Magyarország versenyelőnye csak kismértékben marad el a Kínaihoz képest. Az Uniónak pedig Kínával szemben komparatív

külkereskedelmi versenyelőnye volt pontyfilé termékekből az RCA-index alapján 2015-2019 között, mindamelllett Kínában a feldolgozott pontytermékek mennyisége folyamatosan növekszik. Problémát jelent, hogy napjainkra az ágazat elveszítette, vagy rövid időn belül el fogja veszíteni legfőbb exportpiacait, mivel Lengyelország kilábal a KHV (Koi herpesz vírus) járványból, Romániában elkezdtek termelni az ETHA alapból támogatott halas gazdaságok, Horvátország uniós pénzekből nagymértékben bővítette tógazdasági kapacitásait, Csehországgal pedig nehéz versenyezni a német piacon a relatíve alacsony logisztikai költségei miatt.

Mindezek alapján véleményem szerint a versenyképesség növelése lehet a hosszú távú cél, mely során a nemzetközi versenyhelyzet javítása érdekében a feldolgozott termékek piacán erőteljesebb jelenlét szükséges, hiszen a magasabb feldolgozottsági szintű termékek kereslete nő a leginkább manapság, s ez eredményezhet jelentősebb exportérték növekedést a jövőben. Úgy vélem egy olyan termelési struktúra megteremtése szükséges, amely magasabb hozzáadott értékű feldolgozott termékekre szakosodik a kereskedelmi mérleg javítása érdekében.

Az európai hal- és halászati termékpályáján a Covid-19 járvány gazdasági hatásai rávilágítottak az akvakultúra, és a hal- és halászati termékek ellátási láncának sérülékenységre is, azaz a teljes vertikum relatív kiszolgáltatottságára. Mindezek miatt fontos, hogy az ágazati fejlesztések úgy valósuljanak meg, hogy azok hozzájáruljanak az akvakultúra és halászati ágazat külső hatásokkal szembeni ellenálló képességének megerősítéséhez. Az ellátási láncok időszakos sérülése rámutatott a rövid ellátási láncok (REL) megőrzésének és fejlesztésének fontosságára (pl. helyi direkt fogyasztói értékesítési formák; helyi termelésű alapanyagok használata), amely jelentős mértékben felértékeli az édesvízi akvakultúra lokális gazdasági, társadalmi és agro-ökológiai szerepét.

A versenyképességi indexek elemzése alapján a **H4** (*A hazánkban előállított pontytermékek nem rendelkeznek komparatív előnnyel a világpiacon.*) hipotézist nem tekintem igazoltnak, ezért a vizsgálatom alapján **elvetem**, annak ellenére, hogy

számos olyan tényező is befolyásolja a hipotézist, amit az általánosan használt indexek nem tudnak figyelembe venni.

3. Milyen termelési paraméterek (nettó és bruttó hozam, kallódás, fajlagos takarmányfelhasználás stb.) jellemzik a 3 vizsgált üzemszerkezetet, s milyen jelentős különbségek mutatkoznak köztük?

A kérdés megválaszolásához először is különbséget kell tenni a három vizsgált technológia között, hiszen eltérő tenyésztidőszak (termelési ciklus), termelési mutatók és költség-jövedelem viszony jellemzi azokat. Fontos megjegyezni, hogy az alábbi adatok a tógazdasági termelés esetén vizsgált vállalkozások átlagadatait, a másik két technológia esetében pedig kísérlet során begyűjtött adatokat tükröznek. Mindhárom technológia esetében 3 különböző fázist különítettem el.

(1) *A hagyományos tógazdasági haltermelés* során a kihelyezett lárva a 3. év végére éri el piaci méretét, mely a tógazdasági technológiának köszönhetően átlagosan 2,5 kg/egyed átlagsúlyú. Ebben az esetben a 3 fázis a 3 évet külön jelenti, mintegy 300 hektár összterülettel (T1=22 ha; T2=80 ha; T3=198 ha). Fontos megjegyezni, hogy minden fázisban azonos korú halak kerültek kihelyezésre, s a lehalászás aránya esetében megfigyelhető, hogy a ponty mellett az amur (15%), a busa (3%) és a harcsa (2%) szerepel a termelési szerkezetben. Az egynyaras halnevelés fázisában kihelyezett halak átlagos tenésztideje 180 nap (májustól októberig), 1,9 kg/kg fajlagos takarmányfelhasználás (60% természetes hozam) és 2 ezer kg/ha lehalászáskori hozam mellett, átlagosan 46%-os kallódást figyelembe véve. A meglévő állományból (19,6 ezer db/ha) hektáronként 4,2 ezer egyedet átminősítettek a P2-es korcsoportba, míg a maradékot értékesítették (446,8 kg/ha). A következő fázis a növényekhal nevelés, mintegy 1,9 ezer kg/ha lehalászott mennyiség esetében 1,5 ezer kg/ha pontynevelés valósult meg, 25%-os veszteség mellett. A harmadik év végére 1,8 ezer kg/ha lehalászáskori hozam realizálódott, melyből 1,4 ezer kg/ha a főtermék, jellemzően 6% elhullással számolva. Mindezek alapján összesen 216,7 ezer kg ponty értékesítése valósult meg. A fajlagos takarmányfelhasználás az egész időszakra vonatkozóan ($FCR_{halastavi}$) 4,2 kg/kg.

(2) A kombinált (zárt rendszerű előnevelés és tógazdasági utónevelés) pontynevelés két évre rövidíti le a termelési ciklust, a technológia sajátossága, hogy az első évben az ivadéknevelés zárt, recirkulációs rendszerben valósul meg, ezt monokultúras kistavi intenzív nevelés követi, majd a további egy évig tartó piaci halelőállítás nagytavas, félintenzív neveléssel fejeződik be a termelési időszak. A kísérlet során a lárvából ivadék méretű hal nevelése 7,1 ezer db/m³ népesítési sűrűség és 60% kallódás mellett valósult meg és 60 napot vesz igénybe. A technológia rugalmassága éppen ebben áll, hogy ha a külső feltételek adottak (pl.: vízhőmérséklet), akkor a szaporítási idő előrehozatalával a tavi kitelepítés is hamarabb meg tud valósulni. Az 1. fázis során a lehalászaskori egyedi testtömeg 1,2 gramm, mintegy 4,5 kg/m³ biomasszasűrűség mellett. Az ivadék kihelyezés áprilisban történik, s ezt követően az őszi lehalászás után kerülhet értékesítésre a ponty vagy akár átminősítéssel a telet követően kerül további hizlalásra. Az ivadék utónevelése kistóban, 3 000 ivadék/0,6 hektár összterületen valósult meg, közel 59%-os megmaradás mellett. Intenzív, közel 3 000 kg/ha takarmány bejuttatásával és a természetes haltakarmány hasznosításával közel 800 grammos egyedi testtömeget értek el, mintegy 1,4 ezer kg lehalászaskori hozammal. A 3. fázis, vagyis a piaci méretű hal előállítása során a termelőtavak átlagosan 1,3 m mélységűek és 4 hektár területűek, s a termelés polikultúrában történik. A legnagyobb népesítési arányban a főterméket, a pontyot (mely megegyezik a lehalászott utónevelés mennyiségével) juttattjuk ki (80%), majd amurt (15%), busát (3%), illetve harcsát (2%) ugyanolyan arányban, mint a hagyományos tógazdasági modellben. Mindezek alapján 1,4 ezer kg/ha ponty lehalászása valósult meg. A teljes termelési időszakra vetítve a fajlagos takarmányfelhasználás ($FCR_{\text{kombinált}}$) 3,45 kg/kg.

(3) Az intenzív üzemi pontynevelés során a ponty átlagosan 12 hónap alatt éri el piaci méretét (3 kg/egyed). Fontos megjegyezni, hogy a fázisok között értékesítéssel nem számoltam, így az előző fázisban lehalászott mennyiség képezi a következő fázis nyitó állományát. A zsenge lárvából az előnevelés során 60 nap alatt 1 grammos hal fejlődik, napi 0,02 grammos átlagos testtömeggyarapodás mellett. A lárvából az ivadék méretű hal előállítása egy 350 liter hasznos víztérfogatú medencében, 8,9

ezer db/m³ népesítési sűrűség és 60% kallódás mellett valósult meg. A fázisban feletetett 5,9 kg/m³ takarmány esetében 1,05 kg/kg fajlagos takarmányfelhasználás realizálható 5,6 kg/m³ lehalászott biomassza sűrűség mellett. A lárva teljes mennyisége az utónevelés fázisába került, melynek hossza 90 nap. Ebben a fázisban éri el a ponty 80%-os megmaradás mellett a 120 gramm egyedsúlyt. A nevelés 1 m³-es kádakban 157,9 kg/m³ népesítési sűrűség mellett valósul meg mintegy 17,1 kg/m³ fajlagos takarmányfelhasználással (FCR=1,2 kg/kg) és 14,2 kg/m³ lehalászáskori biomassza növekménnyel. A 3. fázis, mely 215 napig tart zárt rendszerben, 12 m³-es kádakban, melynek során a ponty 2,1 kg/m³ népesítési sűrűség, 97%-os megmaradás és intenzív takarmányozás (FCR=1,4 kg/kg) mellett éri el piaci méretét. Az áruhal átlagos testtömege 3 kilogramm, mindez a termelési ciklus (egy év) végén közel 4,2 tonna élőhalat jelent, 50 kg/m³ biomassza sűrűség mellett. A teljes nevelési ciklusra vonatkozóan elmondható, hogy a kontrollált körülmények közötti tartás esetén, mely kedvező állandó víz hőmérséklet mellett segíti a halak növekedését, magasabb népesítés valósítható meg, s az év során bármikor lehetségesek a váltott termelési ciklusok, ezzel egyfajta folyamatos körforgást biztosítva a haltermelésben.

Mindezek alapján megállapítható, hogy a hagyományos tógazdasági haltermelés magasabb veszteséggel (kallódással), hosszabb időszak alatt, magasabb FCR érték és közel azonos fajlagos hozam mellett valósul meg, mint a kombinált vagy az intenzív pontytermelés. Ennek elsődleges oka, hogy kevésbé kontrolláltak a nevelési fázisok, jóval nagyobb veszélyt jelentenek az állandósult hallopások és a magas „madárkár”, ami elsősorban a kormorán és a kiskormorán populációinak rendkívüli növekedésére vezethető vissza. Itt kell megemlíteni azt is, hogy a halastavak által végzett ökológiai szolgáltatások csak részben kerültek megtérítésre (HOP, HKP¹), s jelenleg nem elérhető az ilyen kompenzációs jellegű támogatás, holott a törvényi szabályozás ezt lehetővé tenné. Azonban fontos megemlíteni, hogy az intenzifikálásnak is vannak gátjai, hiszen a kapacitáskihasználtság egy méret felett

¹ Halászati Operatív Program, Halászati Környezetgazdálkodási Program

már nem növelhető és ennek eredményeként a technológiai fejlesztés magas szakértelmet kíván meg.

Úgy gondolom, hogy folyamatosan korszerűsíteni szükséges a haltermelésben használt módszereket, így ezen a területen az innovatív fejlesztéseket támogatni kell, és további kutatásokat kell végezni a különböző fejlesztések gazdasági hatásaival kapcsolatban. Az akvakultúra versenyképességének és fenntarthatóságának fokozása érdekében szükséges a haltermelők szaktudásának, innovatív gyakorlati ismereteinek bővítése. Ehhez a szaktanácsadási és üzemviteli szolgáltatások fejlesztése szükséges. A tógazdasági és intenzív üzemi haltermelésben a választékbővítés érdekében ösztönözni szükséges a jó piaci lehetőségekkel rendelkező halfajok termelésbe vonását és piaci bevezetését. Ugyanakkor a meglévő magyar pontyfajták genetikai hátterének védelme nemcsak gazdasági, hanem társadalmi érdek is, mivel ez agro-kulturális örökségünknek részét képezi.

A következőben a **4. *Hogyan alakul a hazai pontytermelés jövedelmezősége a vizsgált üzemformák esetében, melyek azok a tényezők, amelyek leginkább befolyásolják a 3 vizsgált üzemszerkezet esetében a termelés gazdaságosságát/jövedelemtermelő képességét, mind input, mind pedig output oldalról, valamint mik tekinthetők az egyes technológiák kritikus pontjainak?*** és az **5. *Milyen külső és belső tényezők befolyásolják a pontytermelés hatékonyságát mindhárom üzemszerkezet esetében?*** kérdések megválaszolásához kapcsolódó ténymegállapításaimat egyben ismertetem.

(1) A *hagyományos hároméves üzemforma* költségszerkezete esetében a legtöbb állattenyésztési ágazathoz hasonlóan a legmeghatározóbb költségtételt az anyagjellegű ráfordítások jelentik. A termelés hozamait leginkább meghatározó költségtétel a takarmányozás költsége, mely összesen 53,7%-ot képvisel az anyagjellegű költségeken belül, hiszen a halak fejlődésének, növekedésének és egészségének egyik legfontosabb tényezője a rendszeres gabona alapú takarmányellátás. Ezek mellett még az energia költsége is számottevő (20,7%), melybe beletartozik pl. a motorcsónak működéséhez és a traktorok üzemelésére

szolgáló üzemanyag, a szivattyúzáskor felhasznált energia és a gázágyú működéséhez szükséges gáz is. Az első fázisban ennek a költségtételnek viszonylag magasabb a részaránya, hiszen a kisebb átlagtömegű ivadékok védelme jóval több ráfordítást igényel, figyelembe véve, hogy a „madárkár” az egyik legkritikusabb tényező a termelés ezen szakaszában. A közvetlen költségeken belül jelentős még (21,3%) a speciális tárgyi eszközökhöz kapcsolódó költség, mely többek között magában foglalja a teljes halastóterületet, a halászathoz/halkezeléshez/takarmányozáshoz kapcsolódó eszközöket, valamint a halszállítás speciális logisztikai hátterét. Emellett pedig közel 10% a részaránya a humán erőforráshoz köthető ráfordításoknak is. A főtermékre vetített önköltség 566 Ft/kg, így a 2020 őszi tóparti árak alapján minden értékesített kilogramm 110 Ft jövedelmet biztosít. Azonban fontos megjegyezni, hogy a polikultúrának köszönhetően a mellékhalak értékesítésével is számolni kell, s így 428,4 ezer Ft/ha nettó jövedelem realizálható ágazati szinten. Megvizsgáltam még, hogy adott hozam mellett a takarmány átlagárának 1 Ft-tal történő emelkedése mintegy 3,7 Ft-tal, míg 50 kg-mal magasabb hozam elérése adott takarmány átlagár mellett 5,8 Ft-tal növeli az önköltséget. Továbbá adott FCR mellett a takarmány átlagárának 1 Ft-tal történő emelkedése növeli az önköltséget, ezáltal 3,0 ezer Ft-tal rontja az egy hektáron realizálható jövedelmet. A fajlagos takarmányfelhasználás 0,1 kg/kg egységgel történő romlása 3,8 Ft változást okoz az elérhető önköltségben. Mindezek alapján úgy vélem, hogy hagyományos tógazdasági haltermelés gazdaságos, azonban jelentős kockázatot is rejt, hiszen a bevétel jelentős része csak a 3. év végére realizálódik, s a teljes nevelési idő alatt az egész halállomány a nagy tavaknak köszönhetően jobban ki van téve káros hatásoknak (madárkár, fertőzéseknek való kitettség), valamint az időjárási tényezők is nagymértékben befolyásolhatják a hozamokat és más állattenyésztési ágazatokhoz képest relatíve nagyobb a termelési kockázat. Itt kell megemlíteni azt a tényt, hogy a termelési ciklus során a halakról bizonyos információk csak közvetett úton nyerhetők, így a szakszerű állománybecslésnek kiemelt a szerepe.

(2) A kombinált pontynevelés költség szerkezete szempontjából átmenet mutatható ki a két technológiai változat (a hagyományos tavi és intenzív nevelés) között, azonban mint a másik két változat esetében itt is az anyagjellegű költségek a meghatározóak (51,7%). Ebben az esetben a takarmány költsége kimagasló (70,2%), valamint azoknak a forgóeszközöknek az értéke, melyek a lehalászás során jelentkeznek (10,5%). Fontos még megemlíteni, hogy az első fázisban a ponty, valamint az utolsó fázisban a polikultúra népesítésének következtében az amur, busa és harcsa bekerülési költsége is 10% körüli. A személyi jellegű költségek 35,1%-ot képviselnek, mely a lehalászás során megnövekedett munkaerőigénynek tudható be. A speciális tárgyi eszközök költsége átlagosan 6,2%, az első fázisban ez az arány még 26,1%, azonban a tógazdasági haltermelés speciális eszközigénye elmarad az intenzívtől, így összességében ez az oka az alacsonyabb ráfordításnak. Mindezek alapján a 665,5 Ft/kg önköltségi ár mellett a 675 Ft-os értékesítési ár pozitív gazdasági eredményt okoz. Tehát ha a főterméket vizsgáljuk, akkor minden lehalászott és értékesített kilogramm után 9,5 Ft tiszta jövedelem realizálódik. Amennyiben a fajlagos költség- és jövedelemviszonyokat megvizsgáljuk, látható, hogy a korábbi paramétereket figyelembe véve 532,6 ezer Ft/ha (92,9 Ft/kg) nettó jövedelem realizálható egy nevelési ciklusra vonatkoztatva. Megállapítható, hogy az egy hektáron elérhető hozam növekedése adott takarmányár mellett csökkenti az önköltséget, azonban egyre csökkenő mértékben. A legkedvezőbb átlagos takarmányár és a legmagasabb hozam esetében kevesebb, mint 500 Ft/kg az önköltség, mely mintegy 206 Ft/kg-mal kedvezőbb, mint az alacsony hozamszint mellett. Adott értékesítési ár mellett 97,1 Ft/kg a kritikus takarmányár (*cp.*), amikor is a nettó jövedelem értéke nulla. Ugyanebben az esetben minden egyes Ft/kg növekedés az átlagos takarmányárban 3,5 Ft-tal csökkenti az egy kilogrammra jutó nettó jövedelem értékét. Fontos megjegyezni, hogy 70 Ft/kg takarmány ár mellett az 582,2 Ft/kg alatti értékesítési ár esetén már veszteséges a tevékenység. Összességében elmondható, hogy a kombinált (zárt rendszerű előnevelés és tógazdasági utónevelés) pontynevelés gazdaságos, azonban elmarad a 3 éves üzemformában elérhető jövedelmezőségtől. Ennek ellenére a termelési ciklus 1

évvel történő rövidítése miatt többszöri bevétel realizálódik, így javulhat a gazdálkodás likviditása, s sokkal kontrolláltabb és nyomon követhetőbb halnevelés válik lehetővé, hiszen a fázisok közötti átminősítés során egyfajta visszacsatolás valósul meg. A tógazdasági és intenzív üzemi haltermelés kombinálása mellett cél lehet a választékbővítés is.

(3) Az *intenzív pontytermelés* költségszerkezete tekintetében elmondható, hogy az anyagjellegű költségek (54,5%), azon belül is a technológiának köszönhetően az elektromos energia (57,3%) és a feletetett takarmány költsége (35,8%) a meghatározó abban az esetben, ha a tenyészanyag költségét nem vesszük figyelembe. Jelentős még a speciális tárgyi eszközök értékcsökkenése és a javítás, karbantartás költsége (31,1%). Mindezek alapján elmondható, hogy intenzív termelés során a ponty önköltsége közel 1 400 Ft/kg, mely a 675 Ft/kg értékesítési ár mellett minden értékesített kilogramm után csaknem 725 Ft veszteséget realizál. Megvizsgáltam az önköltséget és a jövedelmezőséget leginkább meghatározó tényezők változásának hatását, s ezáltal megállapítható, hogy adott hozamszint mellett a takarmányár 10 Ft/kg-mal történő növekedése 14,8 Ft/kg-mal rontja az önköltséget, valamint adott átlagos takarmányár mellett minden 1 Ft/kg értékesítési ár növekedés 1 Ft/kg-mal javítja a tevékenység jövedelmezőségét. Az adott értékesítési ár mellett történő takarmányár változás 1,5 Ft/kg-mal rontja a fajlagos jövedelem értékét. Továbbá adott értékesítési ár mellett az áramdíj 1 Ft/Kwh-tal történő növekedése 11,8 Ft/kg-mal rontja a nettó jövedelem értékét, ezzel szemben adott áramdíj mellett az értékesítési ár 1 Ft/kg-mal történő növelése ugyanennyivel javítja a fajlagos jövedelmet. Elmondható, hogy a tevékenység veszteséges, hiszen a termelési költség jelentős mértékben meghaladja az értékesítési árat, ezáltal az intenzív technológia esetében érdemes a ponty tovább nevelése, hiszen a zárt rendszerben a ponty növekedési üteme kedvezőbb, mint tógazdasági körülmények között és a 6 kg feletti pontyok értékesítési ára már 2 000 Ft/kg feletti. A ponty ilyen körülmények között még további 6 hónap alatt érné el a 6 kg-os egyedsúlyt, mely során közel 1,8 ezer Ft/kg önköltség mellett jövedelmezővé válna a tevékenység.

Mindezek alapján mind a **H1** (*Az eltérő üzemformák esetében a termelési ciklus lerövidülésével arányosan csökken a pontytermelés jövedelmezősége.*) mind pedig a **H2** (*A három vizsgált technológia esetében csak a tógazdasági és a 2 éves kombinált pontytermelés lesz gazdasági értelemben fenntartható.*) hipotézisemet **igazoltnak tekintem**. A **H3** (*A pontytermelés önköltségét mindhárom üzemforma esetében a felhasznált takarmány mennyisége és annak mindenkori piaci ára befolyásolja a legnagyobb mértékben.*) hipotézisemet pedig csak **részben tekintem igazoltnak**.

6. Milyen fenntarthatósági és versenyképességi tényezők jellemzik és határozzák meg a tógazdasági pontytermelést?

Meghatároztam, hogy a versenyképesség elsősorban a keresleti oldalon megmutatkozó fogyasztói igényekhez való alkalmazkodásban, valamint a gazdaságok részéről az önköltség csökkentésében és a jövedelmezőség növelésében mutatkozik meg. A fogyasztók elsősorban a kiváló minőségű, magas tápértékű és megbízható terméket keresik, mely könnyen elkészíthető és szállkamentes. Éppen az utóbbi miatt a ponty, mint haltermék kevésbé népszerű a lazac vagy más egyéb tengeri halakból készült termékekhez képest hazánkban. Úgy gondolom, hogy ez a jövőben drasztikusan nem fog megváltozni, annak ellenére, hogy a tógazdasági haltermelés (azon belül is a pontytermelés) kismértékben növekvő tendenciája a következő időszakban is jellemző lesz, s a hazai halkínálatban egyre gyakrabban megjelenik a feldolgozott, magas hozzáadott értékű pontytermék.

A hazai termelésű élő ponty hagyományos német piacokon való versenyképességét a cseh ponttyal szemben alapvetően nem a termelési költségekben megfigyelhető lényeges különbség, hanem a relatíve magas fajlagos logisztikai költségek határozzák meg. A KHV esetleges németországi, lengyelországi előfordulása az, ami átmenetileg kedvező helyzetbe hozhatja a hazai pontyexportot. Mindezek alapján fontos a pontytermékek népszerűsítése erősebb marketingkommunikáció segítségével, védjegyek bevezetésével és alkalmazásával, melyeknek célja, a minőségi hazai halhús termékek népszerűsítése mellett az is, hogy a hazai halhúsból készült termékek irányába orientálja a fogyasztókat, valamint, hogy a magas élvezeti

értékű termékek fogyasztását növelje. A védjeggyel ellátott termékek tudatos választásával a fogyasztó is hozzájárul a hazai halászati és akvakultúra ágazat fenntarthatóságához.

Az ágazatban relatíve alacsony szinten valósultak meg innovatív fejlesztések és ágazati együttműködések (pl. termelői csoportok létrehozása), az uniós támogatások ellenére sok gazdaság esetében a relatíve jó jövedelempozíció „elkényelmesedéshez” vezetett. Megítélésem szerint hosszabb távon csak integrációban történő termelés – mely magába foglalja (1) termelőeszköz gyártás/forgalmazás + tartástechnológia forgalmazás; (2) takarmánytermelés és takarmánygyártás + takarmányozástechnológia forgalmazás; (3) nemesítő munka, tenyészhalak előállítása; (4) szaporítás, keltetés; (5) ivadéknevelés; (6) halnevelés/hízalás; (7) elsődleges és másodlagos feldolgozás; (8) szállítmányozás és logisztika; (9) kereskedelem – lesz versenyképes, hiszen ez által nagyobb piaci alkupozíció érhető el a termékpálya input (takarmány) és output (haltermékek) oldalán egyaránt. Ehhez azonban a hiányzó ágazati együttműködés megvalósítása szükséges. Az a hazai tapasztalat, hogy a kompetitív piaci szereplők (kisméretű haltermelő gazdaságok, halfeldolgozók stb.) – akik árelfogadó magatartást követnek a piacon –, közép és hosszú távú együttműködésre önszántukból nem hajlandók, azt csak valamilyen külső körülmény (támogatás, piaci kényszer, a haltermelés jövedelmezőségének drasztikus romlása stb.) hatására teszik meg.

A közeli jövőben szükség lesz specifikus beruházási támogatásokra, hogy azok segítsék a fenntartható és egyben hosszabb távon is versenyképes ágazatfejlesztést azáltal, hogy előnyben részesítik az innovációt, a nagyobb hozzáadott értéket biztosító fejlesztéseket, az energia és költségtakarékosságot, a megújuló energia felhasználását, a megfelelő takarmánygazdálkodást, a minőségi termelést és a természeti környezet megóvását. Az akvakultúra fejlődési lehetőségét elsősorban a humántőke javításában, a termeléshez szükséges erőforrások minőségi és mennyiségi megújulásában, a szerkezetátalakításában, az innovációban, valamint a minőségi termék-előállításban látom. Úgy vélem, hogy az ágazat a legtöbb mutató

alapján gazdasági szempontból fenntartható a jelen termelési viszonyok között, azonban ennek jövőbeni biztosítását az ágazati alkalmazkodó készség alapvetően befolyásolja. A halászatban dolgozók körösszetételének javítása érdekében ösztönözni szükséges a fiatal halászok vállalkozásainak indítását. Az akvakultúra versenyképességének fokozása és fenntarthatóságának biztosítása érdekében szükséges a halászok szaktudásának, innovatív gyakorlati ismereteinek bővítése. Ehhez a szaktanácsadási, tájékoztatási és üzemviteli szolgáltatások fejlesztése szükséges.

Összességében elmondható, hogy a hazai haltermelés, s azon belül is bármely halfaj termelésével kapcsolatos ökonómiai kutatások hiánypótlóak és javaslom további kutatások elvégzését, a kérdések több oldalról való megközelítését, hiszen a termelési paraméterek módosulásával a jövedelmezőség is jelentősen változik. Ennek célja, hogy a kapott eredmények hozzájáruljanak az ágazat jelenlegi helyzetének, jövőbeli kihívásainak és lehetőségeinek megismeréséhez, s egyfajta iránymutatást adnak az ágazat szereplői számára.

4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

A vizsgálataim során az értekezés célkitűzéseinek megvalósításával az alábbi új és újszerű eredményeket azonosítottam:

1. **Megalkottam** a szakirodalomban foglalt fenntarthatóságra és versenyképességre vonatkozó fellelhető definíciók adaptálása által az akvakultúrára az alábbiak fogalmakat: „*a fenntartható édesvízi haltermelés a társadalmi-gazdasági viszonyok és tevékenységek azon rendszere, amely a haltermeléshez kötődő természeti értékeket (pl.: vizes élőhely) úgy őrzi meg/tartja fent, hogy nem meríti ki azokat, vagyis a jelen igényeinek kielégítése mellett a jövő nemzedéke számára is megfelelő mennyiségben és minőségben megőrzi. A haltermeléshez szükséges természeti erőforrásokat (pl. víz, állati eredetű erőforrások) a körforgásos gazdálkodás koncepciójának is megfelelően takarékosan és célszerűen használja, nem szennyezi a környezetet, s ökológiai szempontból hosszú távon biztosítja az életminőség javítását és a sokféleség megőrzését az ökológiai lábnyom csökkentése vagy szinten tartása mellett*”. Az áttanulmányozott fogalommeghatározások alapján, „**versenyképes halterméknek** tekintem azt a terméket, mely a fogyasztók számára elvárt minőségű, megfelelő használati értékkel és a feldolgozott termékek esetében is a fogyasztók széles rétegei számára elfogadható árral rendelkezik, s emellett pedig a gazdálkodó szervezet számára az év során folyamatos piaci értékesítést és nyereséget biztosít. Továbbá versenyképes az az akvakultúra vállalkozás, amely a piacon is versenyképes halterméket állít elő, tartós nyereséget realizál, a versenytársaihoz képest alacsonyabb ráfordítással termel és gyorsan reagál a környezeti változásokra. Fontos tényező még, hogy a különböző termékei és erőforrásai révén képes arra, hogy a jövőben is megtarthassa piaci pozícióját, természeti közegét megóvja, állapotát fenntartsa és a változásokra való reagálási képességét tovább fejlessze”.

2. **Igazoltam** Magyarország jelentőségét és lehetséges komparatív versenyelőnyét a pontytermékek (élőponty és feldolgozott pontytermékek) világpiacán az élőponty tekintetében szekunder adatbázisra alapozott külkereskedelmen alapuló mutatók, illetve versenyképességi indexek segítségével Kínával és az Európai Unióval összevetve. A hazai versenyelőny elsősorban a relatíve kisebb előállítási költségekre vezethető vissza, melyet meghatároznak a hazai termelési viszonyok (*pl. klimatikus viszonyok, tenyésztidőszak /termelési ciklus hossza, vízellátottság, termeléstechológia*).
3. **Kidolgoztam** a hagyományos tógazdasági haltermelésre, a szezonon kívüli (2 éves) kombinált halnevelésre és az intenzív (1 éves) pontytermelésre vonatkozóan determinisztikus üzemgazdasági modellt, amely során a termelési költségstruktúrában, valamint a jellemző termelési és gazdasági mutatókban meglévő és beazonosítható különbségeket tartottam fontosnak. A modell alkalmas a különböző technológiák üzemgazdasági viszonyaiban bekövetkező változások dinamikus szemléletű szimulálására, adott input és output tényezők, mint független változók változásának hatását feltételezve. Mindez leképezi a gazdasági és társadalmi környezetben (makro-, mezo- és mikroszinten) bekövetkező lehetséges változásokat.
4. **Bizonyítottam** a kutatási eredmények alapján, hogy a termelési ciklus rövidülésével a bemutatott technológiai megoldások mellett, nő a piaci ponty (P3) önköltsége, mely a technológia intenzifikálása kapcsán jelentkező magasabb takarmányköltség és energiaigény miatt mutatható ki a tógazdasági haltermelés relatíve magas tőkelekötése mellett. Megállapítottam, hogy az 1 éves intenzív pontytermelés (RAS) gazdaságtalan a jelenlegi gazdasági körülmények között annak okán, hogy kísérleti/félüzemi rendszerben viszonylag kis mennyiségű ponty előállítására képes és ezért komparatív hátránya van a másik két vizsgált üzemformával, illetve technológiával szemben.

5. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

Eredményeim iránymutatásként szolgálnak az ágazat fejlesztési irányok kijelöléséhez és az ágazati operatív fejlesztési tervek elkészítésében a döntéshozók, valamint a szakmai szervezet számára, hiszen a pontytermelés során vizsgált 3 különböző technológiára vonatkozó átfogó jövedelmezőségi elemzés nem készült, s az egyes technológiai változatok külön-külön is alacsony számban állnak rendelkezésre. A kapott eredmények hozzájárulnak a szektor jelenlegi helyzetének, jövőbeli kihívásainak és lehetőségeinek megismeréséhez, s egyfajta iránymutatást adnak az ágazat szereplői számára a további kutatási irányok, valamint a lehetséges fejlesztések területén.

A pontytermeléssel foglalkozó vállalkozások számára a kutatás eredménye elgondolkodtató és érdekes lehet, hiszen a hosszú távú cél a folyamatos és kontrollált gazdaságos haltermelés, mely fejlesztéseket követel. Ennek a fejlesztési irányoknak az összehasonlítása, hatékonyságának és jövedelmezőségének meghatározása hozzásegíti a haltermelőket a kérdések megválaszolására.

Az oktatás területén az értekezés eredményei hozzájárulnak a Debreceni Üzemtani Iskola hagyományaira alapozott mezőgazdasági ágazatok üzemgazdasági elemzése kapcsán oktatott ismeretek bővítéséhez. Továbbá beépíthetőek az Ágazati gazdaságtan és ágazati ökonómia, illetve az Üzemtan c. tantárgyak oktatási anyagaiba mind a mezőgazdasági szakok, mind pedig a gazdasági agrárszakok esetében.

Mindezek mellett szükségesnek tartom további vizsgálatok végzését annak megállapítására, hogy az alkalmazott technológiák milyen mértékben befolyásolják a tevékenység jövedelemtermelő képességét, s a technológia elsajátításával és finomításával milyen tényezők javíthatják a termelés önköltségét.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Ballance, R. H. – Forstner, H. – Murray, T. (1987): Consistency tests of alternative measures of comparative advantage. *Review of Economics and Statistics*. 69 (2) pp. 157–161.
2. Bojtárné Lukácsik M. – Berzi-Nagy L. – Tóth F. – Gyalog G. (2019): Tógazdasági termelési mutatók régiók és üzemméret szerinti megoszlása. XLII. Halászati Tudományos Tanácskozás, Szarvas, 2019. 05. 29-30. pp. 66-70
3. Boyd, C. E. (2005): Water use in aquaculture. *World Aquaculture*. 36 (3) pp. 12-15
4. FAO (2016b): *Aquaculture Big Numbers*, by Michael Phillips, Rohana P. Subasinghe, Nhuong Tran, Laila Kassam and Chin Yee Chan. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 601. Rome, Italy.
5. Fast, A. W. – Quin, T. – Szyper, J. P. (1997): A new method for assessing fish feeding rhythms using demand feeders and automated data acquisition. *Aquacultural Engineering*. 16 (4) pp. 213-220. DOI: 10.1016/S0144-8609(97)00003-4
6. Fertő I. (2003): A komparatív előnyök mérése. *Statisztikai Szemle*. 81 (4) pp. 309-327.
7. Gyalog G. – Berzi-Nagy L. – Tóth F. – Békefi E. – Bojtárné Lukácsik M. (2021): A hazai pontyhozamokat meghatározó tényezők és a termelést korlátozó erőforrások elemzése termelési függvény alapján. *Gazdálkodás, befogadott kézirat*.
8. Hancz Cs. – Horváth L. (2007): A tógazdasági haltenyésztés gyakorlata (szerk.: Hancz Cs.) in: *Haltenyésztés*. Kaposvár. 262 p.
9. Karnai L. – Szűcs I. (2017): Pontytermelés és kereskedelem az EU28-ban. *ANIMAL WELFARE ETOLÓGIA ÉS TARTÁSTECHNOLÓGIA / ANIMAL WELFARE ETHOLOGY AND HOUSING SYSTEMS* 13 (2) pp. 60-67.
10. Karnai L. – Szűcs I. (2018): Outlooks and perspectives of the Common Carp production. *Annals of The Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*. 20 (1) pp. 64-72.
11. Lajkó I. – Tasnádi R. (2001): *A tógazdasági haltenyésztés alapjai*. Budapest. Agroinform Kiadó.
12. MAHAL (2018): Jelentés a Szövetség működésének 2017. évi eredményeiről. Budapest URL: http://new.magyarhal.hu/UserFiles/files/jelentesek/2017__evi_jelentes.pdf, (letöltés dátuma: 2020. október 02.)
13. MAHAL (2020): Jelentés a Szövetség működésének 2019. évi eredményeiről. Budapest URL: http://new.magyarhal.hu/UserFiles/files/jelentesek/MAHAL%20%C3%89ves%20Jelent%C3%A9s_2019.pdf (letöltés dátuma: 2020. december 15.)

14. Müller F. (1990): Economical analysis of some superintensive technologies for fish production in Szarvas. *Aquacultural Hungarica*. 6 pp. 235-246.
15. NAIK AKI (2020): Tógazdasági jövedelemfelmérés eredményei 2018-as számviteli év. Készítette: MAHOP DCF munkacsoport INFók
16. Piedrahita, R. H. (1984): Development of a computer model of the aquaculture pond ecosystem. Ph.D. Thesis. University of California, Davis, CA.
17. Piedrahita, R.H. (1988): Introduction to computer modelling of aquaculture pond ecosystems. *Aquaculture Research*, 19 (1) pp. 1-12. DOI: 10.1111/j.1365-2109.1988.tb00328.x
18. Pintér K. (2010): Magyarország halászata 2009-ben. *Halászat* 103 (2), pp. 43-48.
19. Silva, C. R. – Gomes, L. C. – Brandao, F. R. (2007): Effect of feeding rate and frequency on tambaqui (*Colossoma macropomum*) growth, production and feeding costs during the first growth phase in cages. *Aquaculture*. 264 (1) pp. 135-139. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2006.12.007
20. Stündl L. (2011): Az intenzívüzemi haltermelés egyes új és újszerű technológiai megoldásai és fejlesztési lehetőségei. „Konferencia a hazai akvakultúra ágazat megújulásáért” Szeged, 2011. szeptember 2. előadás diaanyag, URL: http://www.masz.org/files/05_Stundl_Laszlo.pdf (letöltés dátuma: 2017. szeptember 12.)
21. SUSTAINAQUA (2009): A fenntartható akvakultúra kézikönyve. 119 p. URL: https://haki.naik.hu/sites/default/files/uploads/201809/sustainaqua_handbook_hu.pdf (letöltés dátuma: 2020. szeptember 30.)
22. Szöllősi L. – Szűcs I. (2015): Az üzleti tervezés alapjai. Debreceni Egyetem. ISBN 978-615-80290-7-0, 116 p.
23. Szűcs I. – Stündl L. – Karnai L. – Szöllősi L. (2017): Az akvakultúra helyzete és lehetőségei, a magyar halgazdálkodási operatív program (MAHOP) hatása az ágazat fejlődésére (szerk.: Szűcs I.), OTP Bank Nyrt Agrár Kollégiuma, 110 p.
24. Szűcs I. – Stündl L. – Nábrádi A. (2002): A halászati ágazat gazdasági szervezési és piaci kérdései. (szerk.: Szűcs I.) Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2002. 1-221 p.
25. Valderrama, D. – Hishamunda, N. – Zhou X. (2010): Estimating employment in world aquaculture. *FAO Aquaculture Newsletter*. 45 pp. 24–25.
26. Váradi L. (2001): Erőforrás kímélő haltermelő rendszerek fejlesztése, különös tekintettel az integrációra. Doktori PhD értekezés Debrecen, 132 p.
27. Verdegem, M. – Bosma, R. (2009): Water withdrawal for brackish and inland aquaculture, and options to produce more fish in ponds with present water use. *Water Policy*. 11 (S1) pp. 52-68. DOI: 10.2166/wp.2009.003
28. Woynárovich A. – Kovács É. – Péteri A. (2019): A takarmányozás gyakorlati szempontjai a tógazdasági haltermelésben. Duna-Mix Kft., Budapest. ISBN: 978-615-5673-57-3, 86 p.



Nyilvántartási szám: DEENK/80/2021.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Mihály-Karnai Laura

Doktori Iskola: Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

MTMT azonosító: 10057050

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Folyóiratcikkek, tanulmányok (7)

1. **Karnai, L.**, Szűcs, I.: Profitability analysis of fish production in an extensive pond fish system: a Hungarian case study.
Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists. 22 (2), 60-69, 2020. ISSN: 2657-781X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0014.1387>
2. Fenyves, V., Bács, Z., **Karnai, L.**, Nagy, A. S., Tarnóczy, T.: Financial Performance Measurement of Hungarian Retail Food Companies.
Contemporary Economics. 12 (4), 459-472, 2018. ISSN: 2084-0845.
3. **Karnai, L.**, Szűcs, I.: Outlooks and perspectives of the common carp production.
Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists. 20 (1), 64-72, 2018. ISSN: 2657-781X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5604/01.3001.0011.7230>
4. **Karnai, L.**: Production and trade of trout in the EU28.
Journal of Central European Agriculture. 19 (3), 615-628, 2018. EISSN: 1332-9049.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5513/JCEA01/19.3.2086>
5. Szöllősi, L., Molnár, S., Ladányi, K., **Karnai, L.**, Szűcs, I.: Cost analysis of pig slaughtering: a Hungarian case study.
Apstract. 11 (3-4), 121-130, 2017. ISSN: 1789-221X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.19041/APSTRACT/2017/3-4/17>
6. **Karnai, L.**, Szűcs, I.: Pontytermelés és kereskedelem az EU28-ban.
Animal welfare, ethology and housing systems. 13 (2), 60-67, 2017. ISSN: 1786-8440.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17205/SZIE.AWETH.2017.2.060>
7. Szűcs, I., Tikász, I. E., **Karnai, L.**, Stündl, L.: Füstölt barramundi filé termékek hazai fogyasztói megítélésének vizsgálata.
Táplálkozásmarketing. 3 (1), 21-36, 2016. EISSN: 2064-8839.
DOI: <http://dx.doi.org/10.20494/TM/3/1/2>





További közlemények

Folyóiratcikkek, tanulmányok (5)

8. **Karnai, L.**, Szöllősi, L., Bauerné Gáthy, A., Szűcs, I.: Attitudes of Debrecen University students towards healthy life based on their dietary habits.
International Journal For Quality Research. 15 (1), 125-138, 2021. ISSN: 1800-6450.
DOI: <http://dx.doi.org/10.24874/IJQR15.01-07>
9. Szűcs, I., Bauerné Gáthy, A., Soltész, A., **Karnai, L.**: Examination of the perceived and real environmental and health consciousness of students attending the University of Debrecen.
International Review of Applied Sciences and Engineering. Epub, 1-9, 2020. ISSN: 2062-0810.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1556/1848.2020.00185>
10. **Karnai, L.**, Szűcs, I.: Táplálkozási szokások vizsgálata a debreceni egyetemisták körében.
Táplálkozásmarketing. 6 (2), 39-50, 2019. ISSN: 2064-8839.
DOI: <http://dx.doi.org/10.20494/TM/6/2/4>
11. **Karnai, L.**: A hazai kézműves bonbongyártás technológiája és költség viszonya.
Acta Carolus Robertus. 6 (1), 83-91, 2016. ISSN: 2062-8269.
DOI: <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.233825>
12. **Karnai, L.**, Szűcs, I.: Kézműves csokoládéfogyasztás főbb jellemzői Hajdú-Bihar megyében.
Táplálkozásmarketing. 2 (2), 59-66, 2015. EISSN: 2064-8839.

Konferenciaközlemények (1)

13. **Karnai, L.**: A család megélhetési modell vizsgálata egy kézműves bonbongyártó vállalkozás példáján keresztül.
In: interTALENT UNIDEB. Szerk.: Mándy Zsuzsanna, Debreceni Egyetem, Debrecen, 109-110, 2016. ISBN: 9789634732457

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudománymetriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.



Debrecen, 2021.03.04.