THE ECONOMIC IMPACT OF THE PRESENCE OF PRUSSIAN CARP IN POND FISH CULTURE

BÁRSONY, PÉTER – SZŰCS, ISTVÁN

Keywords: pond fish culture, Prussian carp presence, yield loss, profit decrease, direct cost of common carp fingerlings

Hungarian pond fish culture primarily depends on the success of carp production, which is predominantly carried out in a three-year production cycle. The major drawback of this production method is the long return period, thus producers have to pay extra attention to production security. The rearing of one-year-old carp is of particular importance, because it determines the yields of the two consecutive years. Production, free of the presence of Prussian carp (*Carassius auratus gibelio Bloch*), is currently a major issue as it affects the nursing and rearing of common carp fingerlings. The negative effect of Prussian carp is a complex issue: once in the ponds, it occupies the common carp's habitat and competes for both natural and artificial foodstuffs. Due to the fact that the Prussian carp has a worse food conversion ratio and significantly lower market price than common carp, the income per hectare is lower in ponds where Prussian carp are present.

The main aim of our three-year experiment is to quantify the effect of certain sizes of Prussian carp stocks on the yield, revenue and direct costs of common carp.

AZ EZÜSTKÁRÁS-FERTŐZÖTTSÉG GAZDASÁGI HATÁSAI A TÓGAZDASÁGI HALTERMELÉSBEN

BÁRSONY PÉTER – SZŰCS ISTVÁN dr.

Kulcsszavak: tógazdasági haltermelés, ezüstkárász-fertőzés, hozamkiesés, jövedelem-csökkenés, pontyivadék önköltsége.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A hazai tógazdasági haltermelés elsődlegesen a pontytermelés sikerén múlik, mely jellemzően hároméves üzemformában történik. Ennek a termelési módnak a legnagyobb hátránya a hosszú megtérülési idő, amiért a tenyésztőknek kiemelt figyelmet kell fordítani a biztonságos termelésre. Különleges fontossággal bír az egynyaras ponty nevelése, ami a következő két év hozamait alapvetően meghatározza. Napjainkban az egyik legfontosabb kérdés az ezüstkárász (Carassius auratus gibelio Bloch) mentes haltermelés megvalósítása, mely a ponty elő- és utónevelésének sikerességét egyaránt meghatározza. Az ezüstkárász kártétele összetett. Bekerülve a tavakba csökkenti a ponty életterét, így konkurenssé válik úgy a természetes táplálék, mint a kiegészítő takarmányok vonatkozásában, vagyis relatíve túlnépesítetté válik az adott tó. Mivel az ezüstkárász takarmányértékesítése kedvezőtlenebb a pontyénál, és piaci ára is jóval alacsonyabb, így az egy hektárra jutó jövedelem általában alacsonyabb azokon a tavakon, ahol az ezüstkárász megtalálható.

Hároméves adatsoron alapuló kísérletünk elsődleges célja, vizsgálni bizonyos nagyságú kárászpopulációk hatását az egynyaras ponty hozamaira, a termelési értékre és az önköltségre.

A kísérlet egyértelműen bebizonyította, hogy az egynyaras ponty tógazdasági termelésénél az ezüstkárász jelenléte kedvezőtlen, mert:

- **A bruttó hozam fajonkénti összetétele kedvezőtlen irányba változik, jelentősen nő az ezüstkárász aránya a pontyéhoz képest.**
- **Csökken a hektáronkénti összes hozam, mivel a halak egyedsúlya a túlnépesedés miatt alacsonyabb.**
- **Jelentős mértékben csökken a termelési érték.**
- **A termelési költség állandó, a hozam viszont csökken a kárászfertőzöttség növekedésével, az egynyaras ponty önköltsége jelentősen megnő.**

Az önköltség drasztikus mértékű növekedése kérdésessé teszi a gazdaságos termelést.

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A hazai halhústermelés alapvetően a halastavi termeléshez kötődik. A domborzati és az éghajlati viszonyok mellett az őshonos halfauna összetételének is tulajdonítható, hogy a pontyos tógazdálkodás vált Magyarországon a haltermelés legfontosabb területévé. A tógazdasági és természetes vízi halgazdálkodáson kívül napjainkban egyre nagyobb szerep jut az „iparszerű" rendszereknek is, amelyekben az előállított halmennyiség 2001-ben elérte a tógazdasági termelés 6,6%-át, míg 2004-ben az étkezési hal viszonylatában ez 9,6% volt (*Szathmári – Tenk, 2005*).

Jelenleg Magyarországon mintegy 23 000 ha területen (*AKII, 2004*) folyik

halastavi termelés, annak ellenére, hogy halastó művelési ágként ennél mintegy 10%-kal nagyobb terület szerepel a nyilvántartásokban. A hazai tógazdaságokra a pontycentrikusság jellemző, amit alátámaszt az a tény, hogy 2004. évben a lehalászott étkezési célú halak között a ponty (*Cyprinus carpio* L.) aránya 68,2% (*Szathmári –Tenk, 2005*). Ez az arány a hazai viszonyokat figyelembe véve viszonylag kedvezőnek tekinthető, hiszen számos szakember állítja, hogy a hozam, az árbevétel és a jövedelmezőség szempontjából a tógazdasági szerkezetben minimum 70%-os az ideális pontyarány (*Szathmári, 2003*). A ponty élőhal-exportunkból közel 40%-kal részesül, melynek mintegy 70%-a Németországba irányul. Az elmúlt öt év átlagában a ponty mennyisége az összes export 22,72% volt, ezért a hazai fogyasztás növekedését kellene hangsúlyozni (*Haltermosz, Halászat, 2005*).

Kijelenthetjük, hogy a hazai tógazdasági haltermelés elsődlegesen a pontytermelés sikerén múlik. Ennek ismeretében a pontytenyésztés minősége a jövőben is a legfontosabb kérdések közé fog tartozni. Hazánkban az étkezési ponty előállítása jellemzően hároméves üzemformában történik. Ennek a termelési módnak a legnagyobb hátránya a hosszú megtérülési idő, ami miatt a tenyésztőknek kiemelt figyelmet kell fordítani a termelés biztonságára. Annak ellenére, hogy a hazai termelési struktúrában az egynyaras ponty termelése az összes termőterület kb. 10%-án történik, sikeressége a következő két év hozamait alapvetően meghatározza (*Szűcs, 2002*).

Hazánkban számos, piaci szempontból kevésbé értékes halfaj megtalálható, de ezek közül csupán kevés, ami jelentősen kihat a termelés gazdaságosságára. Ezek közül az egyik legfontosabb halfaj az ezüstkárász (*Carassius auratus gibelio* Bloch). A hároméves termelési periódus alatt az egynyaras ponty termelése az a fázis, amelyben az ezüstkárász a legtöbb problémát okozhatja, bár számos esetben előfordult már, hogy nyújtó vagy étkezési halat termelő tóban okozott komoly hozamkiesést. A természetes vizekben élő populációk kártétele gazdasági és ökológiai szempontból hasonló jelentőségű, továbbá a természetes vízi állományoknak köszönhető, hogy a tógazdaságokban folyamatos az ezüstkárász jelenléte (*Stündl, 2004*).

Az ivadék előállításánál azért kap kiemelt szerepet a vadhalmentes környezet, mert ekkor a ponty még kicsi, így a tóba bekerült egyéb halak nagyobb konkurenciát okoznak neki az élettér, a természetes táplálék és a kiegészítő takarmány vonatkozásában. Mivel az ivadék előállításánál nagyon fontos a friss víz, emiatt a tavakat csak a kihelyezés előtt egy-két héttel lehet feltölteni. Ez az időpont viszont egybeesik az R stratégistának minősülő ezüstkárász ívásával, így a vízeresztés során gyakran szökik be a tavakba a kártékony kárászlárva (*Horváth – Urbányi, 2000*). Igazolt tény az is, hogy bizonyos körülmények között – ugyanúgy, mint a ponty – akár ivadékfalásra is hajlamos (*Kukuradze – Mariash, 1975*). A ragadozó halak és a madarak sem fogyasztják szívesen, ezért állománya dinamikusan fejlődhet (*Gere et al., 1986*). Alkalmazkodóképessége egyedülálló, az oxigénhiányt nagyon jól tűri (*Lutz – Nillson, 1994*). Az ezüstkárász rendkívül széles ökológiai tolerancia-intervallummal rendelkezik, ezáltal képes túlélni olyan viszonyokat is, amelyek más halfajok számára biztos pusztulást hoznának (*Váradi et al., 2000*). Mivel a kárász takarmányértékesítése jelentősen kedvezőtlenebb a pontyénál, és piaci ára is jóval alacsonyabb, így az egy hektárra vetített termelési érték és a fajlagos jövedelemtartalom kisebb azokon a tavakon, ahol az ezüstkárász számottevő mennyiségben megtalálható, mivel a ráfordítások, és eb-

ből fakadóan a termelési költségek függetlenek a kárászfertőzöttségtől.

Ezt a hipotézist tankönyvszerű megállapításként kezeli a halászati szakma, azonban tudomásunk szerint eddig még senki sem végzett olyan kísérleteket, ami ezt számszakilag is alátámasztotta volna. Mindezek alapján kísérletünk elsődleges célja, hogy számszerűsítse az ezüstkárász jelenlétének gazdasági hatását a hozamok, a termelési érték, az önköltség és a jövedelem vonatkozásában az ivadéknevelés során.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérleteket három termelési periódusban (2003, 2004, 2005) végeztük, a Hajdúszoboszlói Bocskai Halászati Szövetkezet telelő tavaiban. A kísérletbe bevont telelők száma öt, mely egy kontroll és négy kezelt telelőből áll. A kontroll tóban ponty monokultúra (0% ezüstkárász fertőzés), az 1. kezelésnél 50%, a 2. kezelésnél 100%, a 3. kezelésnél 150%, a 4. kezelésnél pedig 200% volt az ezüstkárász számbeli aránya a pontyhoz képest. A telelők mérete 0,17 ha volt. A tavak előkészítése a szövetkezetnél általánosan használt technológiával teljesen megegyezett. Az előnevelt hajdúszoboszlói tükrös tájfajtájú pontyokat és az ezüstkárászokat mindkét évben július elején helyeztük ki (1. táblázat). A kihelyezéskori irányszámok szerint a halak átlagtömege 0,3 g volt, a kihelyezett darabszám 44 000 db ponty/hektár (*Szumiec, 1993*). A halak az egész tenyészidőszakban 50-50%-ban búza- és kukoricadarát kaptak napi egyszeri takarmánykiadagolással, a reggeli órákban (*Charles et al., 1983*). A takarmány mennyiségét a hetenkénti próbahalászások során kapott testtömegből számítottuk és korrigáltuk.

1. táblázat

Kihelyezési irányszámok (2003-2005)

Telelő tavak (0,17 ha)	**Kárászfertőzöttség** (%)	**Ponty** (db)	**Kárász** (db)
T1	0%-os (kontroll)	7 500	0
T2	50%-os	7 500	3 750
T3	100%-os	7 500	7 500
T4	150%-os	7 500	11 250
T5	200%-os	7 500	15 000

Forrás: Saját számítás

A napi takarmányadag a halak becsült tömegének 5%-a volt (*Erőss, 1981*). A kísérletek szeptember végén a lehalászással fejeződtek be.

3. EREDMÉNYEK

Az eredmények számbavétele és értékelése során kiemelten kezeltük az ezüstkárász-fertőzöttség hozamokra, termelési értékre és jövedelmezőségre gyakorolt hatását.

A hozamok

A lehalászásokat követően kiszámoltuk a különböző kezelésű (T1-T5) tavak hozamait. Külön vizsgáltuk a tavak pontyhozamait, kárászhozamait és az összesített hozamokat, melyek az adott tó termelését mutatják. A 2. táblázat azt mutatja, hogy a kontroll és a legkevesebb kárászt tartalmazó 50%-os tóban a pontyhozamok között valamivel több, mint kétszeres volt a különbség, míg a legtöbb kárászt tartalmazó 200%-os tóban ugyanez az eltérés már majdnem hatszoros. Az összes hozamok-

ban is nagy különbségek mutatkoztak a kárászmentes tó javára.

A kárásszal fertőzött tavakban az összes hozam mértéke nem volt látványosan eltérő, de ha megnézzük a különböző hozamok összetételét, láthatjuk, hogy a gazdaságilag fontos halfaj – jelen esetben a ponty – hozamai már egyértelmű eltérést mutatnak. Ez természetesen nagyban kihat a termelés gazdaságosságára, hiszen míg az egynyaras kárász szinte teljesen értéktelen, addig az egynyaras ponty komoly piaci értékkel bír. A hozamok alakulása egyértelműen bizonyítja, hogy a tavainkba bekerülő ezüstkárász nemcsak a pontyhozam csökkenését eredményezi, hanem az egész tó hozamára is hatással van.

A hozamok és az ezüstkárász jelenléte közti függvényszerű kapcsolatot polinomiális trendfüggvény illesztéssel vizsgáltuk. Az összefüggéseket szoros illeszkedésű függvényekkel sikerült leírni, melyet jól mutatnak a kiemelkedően magas R^2 értékek (2003-ban R^2 =0,9484; 2004-ben R^2 =0,9298 és 2005-ben R^2 =0,9643) (1. ábra). Ezek az eredmények egyértelműen bizonyítják, hogy az ezüstkárász jelenlétének növekedésével a halastavak hozamai drasztikusan csökkennek.

2. táblázat

Az egyes kísérleti tavak hozamai

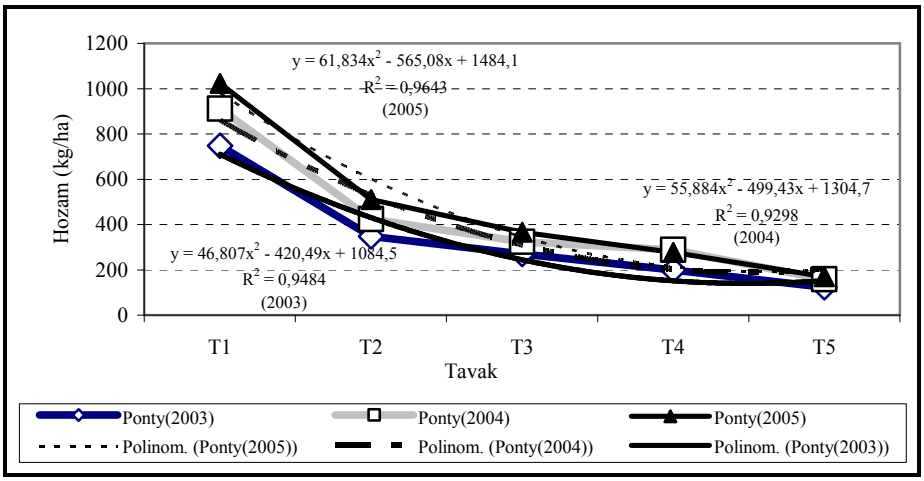
(M. e.: kg/ha)

Megnevezés	Ponty			Kárász			Hozam		
Tavak	**2003**	**2004**	**2005**	**2003**	**2004**	**2005**	**2003**	**2004**	**2005**
T1 (kontroll)	748	912	1023	0	0	0	748	912	1023
T2 (50%)	347	424	510	124	235	153	471	659	663
T3 (100%)	259	324	366	159	341	205	418	665	571
T4 (150%)	188	288	277	229	365	241	417	653	518
T5 (200%)	124	159	169	265	471	241	389	630	410

Forrás: Saját számítás

1. ábra

A hozamok és az ezüstkárász jelenléte közötti összefüggés



Forrás: Saját számítás

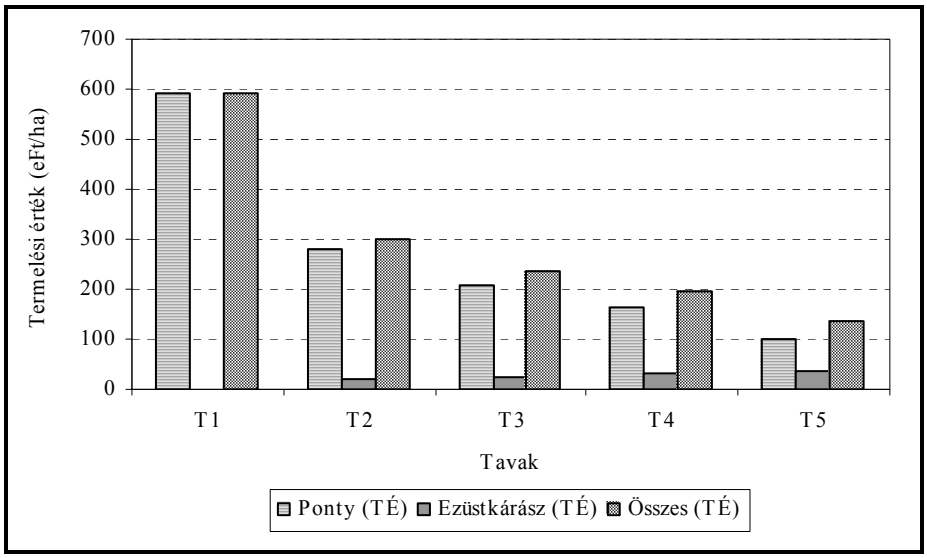
A polinomiális trendfüggvények a gyakorlatban is segítségére lehetnek a haltenyésztőknek a pontosabb tervezés elkészítésében. Egy kellően ismert nagyságú ezüstkárász-populáció tudatában viszonylag pontosan meg lehet becsülni, hogy mennyivel fognak csökkenni a hozamok, így ennek ismeretében a tógazda már hónapokkal a lehalászás előtt viszonylag pontos képet alkothat az adott év termelésének várható eredményeiről.

A termelési érték

A termelési értékek vizsgálatakor – mely esetünkben egyet jelentett a hozamok értékével – még nagyobb eltéréseket kaptunk, hiszen az egynyaras pontytyal ellentétben az egynyaras kárász kis piaci értékkel bíró melléktermeknek minősül (2. ábra). A ponty esetében a termelési értékek megállapításánál a folyóáron történő kalkulációt használtuk, és mindhárom évben a *Haltermelők Országos Szövetsége és Terméktanácsa* által ajánlott termelői árakkal számoltunk. Ez az összeg 2003-ban 700, 2004-ben 650, 2005-ben pedig 620 Ft/kg volt. Az ezüstkárásszal nehezebb dolgunk volt, hiszen hivatalosan nincsen megállapított ára, ezért ebben az esetben, mindhárom évben 110 Ft/kg árral kalkuláltunk, takarmányhalként történő értékesítést véve alapul.

2. ábra

Az egyes kezelésekhez kapcsolódó termelési értékek alakulása a három év átlagában (2003-2005)



Forrás: Saját számítás

Miközben az összes hozamok közti legnagyobb különbség majdnem kétszeres volt, addig ugyanezen hozamok termelési értékei között a különbség már több mint 4,5-szeres. A hozamok alakulása egyértelműen bizonyítja, hogy a tavainkba bekerülő ezüstkárász nemcsak a pontyhozam csökkenését eredményezi, hanem az egész tó hozamára kihat, így az ivadéknevelés gazdaságosságát alapjaiban kérdőjelezi meg.

A ráfordítások és a termelés költségei

Ahhoz, hogy a ráfordításokat és ebből kifolyólag a termelési költségeket értelmezni tudjuk, nagyon fontos a termelés technológiájának megismerése. A gazdaságban az egynyaras ponty nevelése két fázisban folyik. A 3-5 hetes előnevelési időszakban a halak általában kisebb méretű tavakban vannak, ahol számukra kiváló életfeltételeket lehet biztosítani. A halak „leszaporításával" párhuzamosan az előnevelő tavakat előkészítik. Ilyenkor a tavak alját 40 kg/ha mészhidráttal fertőtlenítik. A mészhidrát elpusztítja a „vadhalakat" és kalciummal tölti fel a tó talaját. Ezután a tavakat szúnyoghálón keresztül félvízig feltöltik. A feltöltés után vegyszeres planktonszelekciót hajtanak végre, ami a kedvező táplálék-összetételt biztosítja a kihelyezendő zsenge pontyok számára. A planktonszelekció után a tavakat szerves trágyázzák érett marhatrágyával, 5 t/ha adagban. A zooplankton táplálék mellett a halak pontyivadék előnevelő tápot kapnak egészen a lehalászásig.

Az előnevelés után a lehalászott halak átlagtömege 0,3-0,5 g között változik. Ezeket az előnevelt halakat helyezik ki az egynyarast termelő tavakba. A tavakat szintén fertőtlenítik és megfelelő lukméretű rostán keresztül feltöltik. A különbség csupán annyi az előnevelő és az utónevelő tavak előkészítése között, hogy az utónevelő tavaknál planktonszelekciót nem végeznek. Az ivadék takarmányozását kezdetben a tó szélvizein végzik, később pedig fokozatosan egy-egy helyre koncentrálják az etetést, kialakítva ezzel a leendő etetőhelyeket. A takarmányozás a kihelyezés napján megkezdődik. Kezdetben pontynevelő tápokat etetnek, a későbbiekben pedig különböző gabonadarákat (kukorica, búza), egészen 2 dkg-os méretig. E nagyság felett a pontyokat minden esetben szemes gabonafélékkel célszerű etetni. A végcél olyan egynyaras ponty nevelése, mely egészséges, és a súlya lehetővé teszi a következő évben a 35-45 dkg-os testtömeg elérését.

Az ivadéknevelés költségeinek összetétele nagyban hasonlít a piaci hal előállításának költségösszetételére, kisebb különbségeket azonban felfedezhetünk. A takarmányköltség arányaiban valamivel kevesebb a kezdeti, viszonylag kisebb takarmány-felhasználás miatt, és ami nagyon fontos, és csökkenti az anyagköltségeket, hogy ellentétben a két és a háromnyaras hal nevelésével, a tenyészanyag értéke jóval csekélyebb, hiszen a kihelyezendő zsenge hal értéke meg sem közelíti az egy vagy kétnyaras ponty értékét.

A kísérlet alatt a ráfordítások alapján kalkulált költségszerkezetet – mely független az egyes kezelésektől – mindhárom évben megvizsgáltuk. Kíváncsiak voltunk arra is, hogy az évjárathatás befolyásolja-e, és ha igen, milyen mértékben a költségek összetételét. A három év alatt arra a következtetésre jutottunk, hogy alapvetően a költségszerkezet nem változott. Ez azt eredményezte, hogy a haltermelésnél általában a legnagyobb költségtétel a takarmány volt, és igen nagy részarányt képviseltek a személyi jellegű költségek is (3. táblázat). Egyértelműen kiderül a takarmányköltség fontossága. Míg az ezüstkárászt nem tartalmazó kontroll tónál az egy kilogramm pontyra jutó takarmányköltség a három év átlagában 65 Ft, addig a legtöbb ezüstkárászt tartalmazó tónál ugyanez az érték 385 Ft volt.

Speciálisan Magyarországra jellemző költségtétel a „vízdíj"[1]. A táblázatból egyértelműen kiderül, hogy az összes költség 13%-át kitevő vízdíj igen komoly

[1] A 2006. évtől kezdődően a vízdíj tetemes részét alkotó vízkészlet-használati járulék megszűnt.

problémát okoz a termelőknek, elsősorban a külföldi piacok meghódításában, ahol a konkurenciának (pl. Csehország) ezt a költségtételt nem kell megfizetnie.

A költségek legnagyobb részét kitevő anyagköltségeknél egyértelműen a takarmányköltség jelentette a legnagyobb tételt, amit a már fentebb említett vízdíj követ (4. táblázat). A költségek, így a takarmányköltségek megállapításánál először felmértük, hogy naturális értéken mennyi volt a fogyasztás, és azt a mennyiséget mindhárom évben folyóáron számoltuk el.

3. táblázat

Az ivadéknevelés költségei a három év átlagában (2003-2005)

(M. e.: ezer Ft)

Megnevezés	Tógazdaság (60 ha)	1 ha-ra jutó TK	Megoszlás (%)
Anyagköltség	6 415	106,92	59,32
takarmány	3 483	58,06	32,21
víz	1 417	23,62	13,10
trágya	490	8,17	4,53
elektromos energia	229	3,81	2,11
gázolaj	190	3,17	1,76
benzin	69	1,14	0,63
egyéb anyag (fogyóeszközök)	537	8,96	4,97
Személyi jellegű költségek	3 528	58,8	32,62
Speciális tárgyi eszköz	325	5,42	3,01
tórekonstrukció	243	4,06	2,25
Egyéb közvetlen költség	263	4,39	2,43
Segédüzemi költség	283	4,72	2,62
Előállítási költség	10 815	180,25	100,00

Forrás: Saját számítás

4. táblázat

Az egynyaras ponty előállítás anyagköltségeinek alakulása (2003-2005)

(M. e.: ezer Ft/ha)

Megnevezés	2003	2004	2005	Átlag	Megoszlás (%)
Takarmány	57,5	53,3	63,3	58,1	54,3
Víz	21,0	22,8	27,0	23,6	22,1
Trágya	6,7	8,3	9,5	8,2	7,6
Elektromos energia	3,3	3,8	4,3	3,8	3,6
Gázolaj	2,5	3,0	4,0	3,2	3,0
Benzin	0,8	1,2	1,4	1,1	1,1
Egyéb anyag	7,9	10,0	9,0	9,0	8,4
Összesen	**99,7**	**102,5**	**118,6**	**106,9**	**100**

Forrás: Saját számítás

A személyi jellegű költségek munkaműveletenkénti megoszlásának vizsgálatakor a legnagyobb költséget a kézzel végzendő, a tenyészidőszak alatt folya-

matos munkát igénylő takarmányozás adja 50%-os értékkel. A következő a trágyázás (20%), amit a tógazdaságban a folyamatos tápanyagellátás miatt többször is végeznek a tenyészidőszakban. Látható volt továbbá az is, hogy a lehalászás (18%) jóval költségigényesebb a kihelyezésnél (8%), hiszen a halak válogatása nagyban megnöveli az erre a munkafolyamatra fordítandó időt, míg a kihelyezést jóval gyorsabban és kevesebb ráfordítással lehet végrehajtani. A legkisebb tételként a tófertőtlenítés jelenik meg, 4%-kal, de fontossága nem elhanyagolható, hiszen például a vadhalak távoltartásában kiemelt szerepet játszik.

A speciális tárgyi eszközök költségein belül a tó, és az ahhoz kapcsolódó műtárgyak fenntartási, karbantartási költségei képviselik a legnagyobb arányt (75%), különös tekintettel arra, hogy az ilyen intenzíven termelő halastavak eliszapolódása nagyobb a többi tóhoz viszonyítva. A másik pluszköltséget az jelenti, hogy az egynyarast termő tavaknál a halágyak karbantartása kiemelt jelentőséggel bír, hiszen a kis méretű halak könnyebben elmaradnak a különböző kopolyákban, ezért ezeken a tavakon mindig törekedni kell a teljes lecsapolhatóságra. Ennek fontosságát szem előtt tartva, a költségkalkulációkban külön megemlítettük a tórekonstrukciók költségtételeit. A legnagyobb értékkel egy tógazdaságban a halastavak bírnak, de erre, mint halastó művelési ágú földterületre nem számolunk el amortizációt. A halastavakon megtalálható létesítményekre (takarmányosplacc, zsilip, tiltó, nyílt áteresz, külső halágy) már elszámolható az amortizációs költség. Az épületek és építmények karbantartása 7%-kal, a gépek karbantartása 15%-kal részesedik a speciális tárgyi eszköz jellegű költségekből.

A jövedelmezőség

A termelési költségek a különböző kezeléseknél azonosak voltak, így az önköltség és a nettó jövedelem változása mindig a termelési érték változásából adódott. A kísérletben nem számoltunk az általános költségekkel, így a költségarányos jövedelmezőséget csak közvetlen költségek szintjén kalkuláltuk. Jól látható, hogy az ezüstkárász megjelenésével a termelési értékek, és ezáltal a fedezeti összegek is jelentősen csökkentek, ami a hozam mennyiségi csökkenéséből és a hozam összetételéből adódik (5. táblázat).

5. táblázat

A legfontosabb mutatók alakulása a három év átlagában (2003-2005)

Megnevezés	M. e.	Kezelés				
		T1	T2	T3	T4	T5
Termelési költség	E Ft/ha	180,25	180,25	180,25	180,25	180,25
Összes hozam	kg/ha	894,37	597,52	551,03	529,70	469,40
Pontyhozam	kg/ha	894,37	426,82	316,07	251,21	152,35
Ezüstkárász-hozam	kg/ha	0,00	170,70	234,96	278,49	317,05
Termelési érték	E Ft/ha	587,91	299,14	233,52	195,51	135,06
Ponty termelési érték	E Ft/ha	587,91	280,36	207,68	164,88	100,19
Ezüstkárász termelési érték	E Ft/ha	0,00	18,78	25,85	30,63	34,88
Ponty önköltsége	Ft/kg	203,55	429,08	577,80	739,64	1192,48
Fedezeti összeg	E Ft	407,66	118,89	53,27	15,26	-45,19
Közvetlen költségarányos jöv.	%	225,78	65,51	29,46	8,63	-24,80

Forrás: Saját számítás

A kísérletben a T2-es (50% ezüstkárászt tartalmazó) tóban a közvetlen költségarányos jövedelmezőség jelentősen csökkent a kontroll tóhoz képest. A T5-ös tónál már az általános költségek nélkül is negatív a közvetlen költségarányos jövedelmezőség. Jól látható, hogy a termelés az ezüstkárász megjelenésével már a gazdaságosság határát súrolja, míg nagyobb ezüstkárász jelenlét esetén a termelés egyértelműen veszteséges.

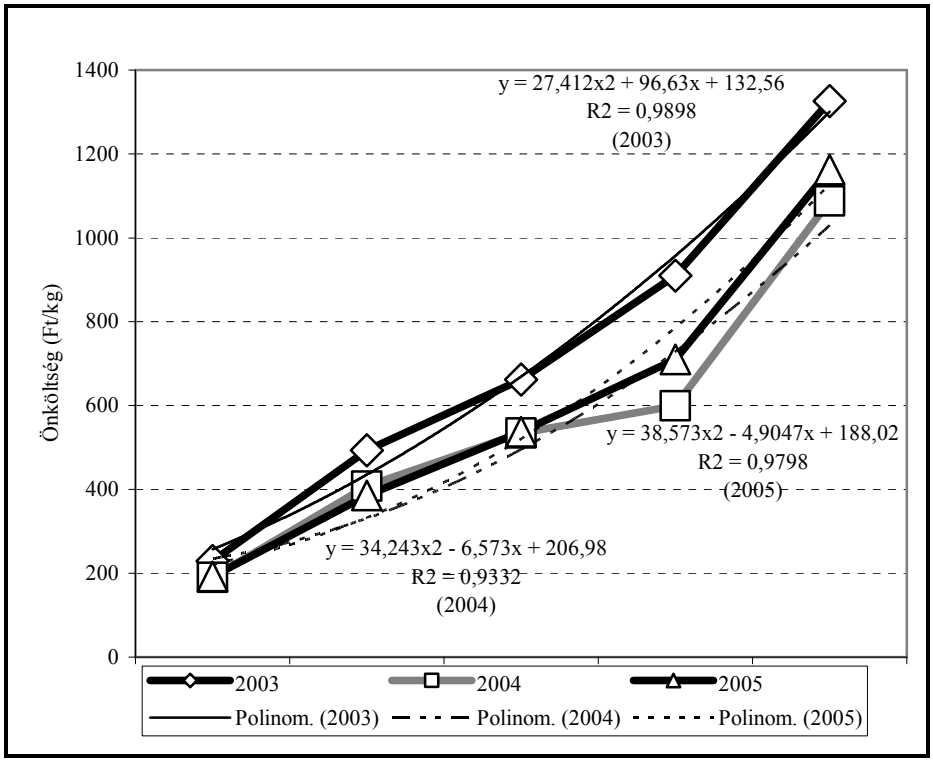
Az önköltség

A kísérletben szereplő ivadék előállítás végterméke az egynyaras ponty, ami általában a következő évi tenyészanyag. Mivel az egynyaras pontyivadék jelentős mennyiségben ritkán kerül piacra, a termelés során a leginkább figyelembe vett gazdasági mutató a ponty önköltsége. Mindhárom évben egyértelműen bebizonyosodott, hogy az egynyaras ponty önköltség alakulása szoros összefüggésben van a kárászfertőzöttség mértékével (2003-ban az R^2 =0,9898, 2004-ben R^2 = 0,9332 és 2005-ben R^2 = 0,9798) (3. ábra).

Az ezüstkárász jelenlétének növekedésével a ponty önköltsége jelentősen növekszik, így beláthatjuk, hogy ez a költségnövekmény nagymértékben rontja a II. nyaras és a III. nyaras hal előállításának jövedelmezőségét.

3. ábra

Az egynyaras ponty önköltségének alakulása (2003-2005)



Forrás: Saját számítás

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Charles P.M. – Sebastian S.M. – Raj M.C. – Marian M.P. (1983): Effect of feeding frequency on growth and food conversion of *Cyprinus carpio* fry. Aquaculture 40, 293-300. pp. – (2) Erőss I. (1981): A ponty takarmányhasznosításának vizsgálata akváriumokban eltérő etetési feltételek között. VI. Halászati Tudományos Tanácskozás, Szarvas – (3) Gere G. – Andrikovics S. – Csörgő T. – Török J. (1986): A kárókatonák (*Phalacrocorax carbo*) szerepe a Kis-Balaton vízminőségének alakításában. A Magyar Madártani Egyesület II. Tudományos Ülése Kiadvány, Szeged, 88-94. pp. – (4) Horváth L. – Urbányi B. (2000): Halbiológia és haltenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 262 p. – (5) Kukuradze A.M. – Mariash L.F. (1975): Materilay k ekologii serebryanogo karasya (*Carassius auratus gibelio* Bloch) nizoviya Dunaya. Vopr. Ikhtiol. 15 456-464. pp. – (6) Lutz, P.L. – Nillson, G.E. (1994): The brain without oxygen. Medical Inteligence Unit, Editors: Lutz, P.L. – Nillson, R.G., Landes Company, 113 p. – (7) Stündl, L. (2004): Természetesvízi halgazdálkodás és rekreáció. XII. Állattenyésztési Napok, Nemzetközi Halgazdálkodási Tanácskozás, 2004, Debreceni Egyetem ATC MTK, 89-95. pp. – (8) Szathmári L. (2003): A magyar halászati ágazat gazdasági elemzése a Hortobágyi Halgazdaság Rt. példáján. Doktori Értekezés, Mosonmagyaróvár – (9) Szathmári L. – Tenk A. (2005): A hazai tógazdasági haltermelés mennyiségi és szerkezeti elemzése. XLVII. Georgikon Napok, Keszthely, 101 p. – (10) Szumiec J. (1993): Improvement of carp fingerling culture. Effect of different numbers and stock quality on production results, Acta Hydrobiol 35, 243-260. pp. – (11) Szűcs I. (2002): A halászati ágazat gazdasági, szervezési és piaci kérdései. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest 102-110. pp. – (12) Váradi L. – Harka Á. – Sallai Z. – Józsa V. – Tóth B. (2000): Az ezüstkárász és környezete. XXIV. Halászati Tudományos Tanácskozás, Szarvas – (13) AKII, 2005: www.akii.hu – (14) Haltermosz (2005): http://www.haltermosz.hu