



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Gödöllői Campus
Halászati-halgazdálkodási - szakirányú továbbképzés

HORGÁSZATI CÉLÚ HALNEVELÉS

AZ ECSEGFALVI TÓGAZDASÁGBAN

Belső konzulens: Dr. Szabó Tamás
egyetemi docens

Készítette: Oláh Szabolcs Ernő
CZ5LSF
(levelező)

Intézet/Tanszék: Akvakultúra és Környezetbiztonsági
Intézet

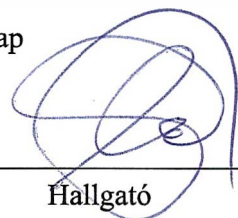
Gödöllő
2023.

NYILATKOZAT

Alulírott, Oláh Szabolcs Ernő, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Halászati-halgazdálkodási - szakirányú továbbképzés szak nappali/levelező* tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen / nem*

Kelt: 2023 év 10 hó 31 nap



Hallgató

NYILATKOZAT

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom áttekinttem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom*.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*

Kelt: 2023. év október hó 31. nap



Dr. Szabó Tamás

Belső konzulens

***Kérjük a megfelelőt aláhúzni!**

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés	3
2. Szakirodalmi áttekintés	5
2.1 A horgászat és a hazai haltermelés alakulása napjainkban.....	5
2.2 A tavak előkészítése.	10
2.3 A tóvíz tápanyagellátása – a halastavak trágyázása, a hozam fokozása	12
2.4 A halastavak népesítése, a kihelyezés tervezése.....	13
2.5 Halastavi takarmányozás	15
2.6 Próbahalászat	17
2.7 Őszi halászatok, termés betakarítás	19
2.8 Elvárható hozamok, a tógazdaságok, tavak minősítése	21
3. Anyag és módszer	23
3.1 Az Ecsegfalvi tógazdaság ismertetése	23
3.2 A tógazdaság haltermelése a vizsgált időszakban	26
3.3 Alkalmazott számítási eljárások:	27
3.4 Felhasznált szoftverek és az átlagos egyedi testtömeg számításának módszere.....	27
4. Eredmények és értékelésük	28
4.1 1. tó termelési eredményei	28
4.2 6. sz. tó termelési eredményei.....	31
4.3 4. tó termelési eredményei	34
5. Következtetések	40
6. Összefoglalás.....	41
7. Köszönetnyilvánítás	42
8. Irodalomjegyzék.....	43

„Vizeink legfontosabb és legfejlettebb élőlényei a halak. A halak biológiai irányítói és szabályozó szerepet töltenek be a vízi környezetben, jelzik a víz minőség romlását vagy éppen annak tönkremenetelét, és évtizedek óta fontos, szinte nélkülözhetetlen táplálékot nyújtanak az emberiségnek fejlődése, az emberré válás hajnalától kezdve.” (Dr. Woynárovich E. (1987) Előszó, In: Pintér K. (1989): Magyarország halai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 202 p. 7 p.)

1. Bevezetés és célkitűzés

Magyarországon az állami tulajdonban álló vizek halállománya a törvény erejénél fogva nemzeti kincs. A hazai, döntően állami tulajdonban lévő vízterületek (pl. Duna és Tisza folyók szakaszai és mellékvizei, holtágak, víztározók stb.) a Magyar Országos Horgász Szövetség (továbbiakban: MOHOSZ) haszonbérletében, a MOHOSZ és tagszervezetei halgazdálkodása alá tartozik. A természetes vizekben élő őshonos és horgászati szempontból jelentős halállományok fenntartását a horgászszervezeteknek a vizek ökológiai állapotának megfelelően, az adott vízterületből kifogott halmennyiségek figyelembevétele alapján rendszeresen pótolniuk, lehetőség szerint gyarapítaniuk szükséges. A fogható halfajok közül a gazdálkodóknak elsősorban a pontyfaj állományára kell a legnagyobb hangsúlyt fektetni, ugyanis a pontyok egyedi fogási élménye és a ponty ízletes húsa miatt kiemelten kedvelt horgászhal. A ponty természetes szaporodását (ívását és lárva fejlődését) számos tényező befolyásolja. A faj speciális szaporodásbiológiai folyamatait kiváltó tényezők elmaradása, illetve a szaporodás rendszertelensége miatt, valamint a sikeres ívást követően az ivadék alacsony megmaradása (a kezdeti táplálékbázist jelentő zooplanktonszervezetek hiánya) miatt a legtöbb vizen bizonytalan. A pontyok intenzív – horgászok által történő – kifogása miatt bekövetkezett állományfogyatkozást a természetes szaporulat nem képes rendszeresen pótolni, így a ponty irányított nevelése a halastavi tenyésztése és a horgászvizekbe történő telepítése a biztos fogás és a vizek stabil pontyállományának fenntartása érdekében jelenleg elengedhetetlen.

A szakdolgozat mintaterülete az Ecsegfalvi tógazdaság a legtöbb magyar tógazdaságtól abban tér el, hogy működését három horgászszervezet: a Körösvidéki Horgász Egyesületek Szövetsége, a Csongrád Megyei Horgász Egyesületek Szövetsége és a Közép-Tisza Vidéki Horgász Egyesületek Szövetsége (továbbiakban: Szövetségek) közös összefogása teszi lehetővé. A Szövetségek a dél-alföldi régió legnagyobb és leglátogatottabb vízterületeinek halgazdálkodási hasznosító horgászszervezetei (pl. a Tisza-folyó közép és alsó szakasza, a Hármaskörös-folyó és mellékfolyói, a Nagykunsági-főcsatorna, a szarvasi Kákafoki Holt-

Körös, az algyői Atkai Holt-Tisza, a szegedi Maty-éri víztározó stb.). A Szövetségek közös összefogással megalakulásuktól (1993.) kezdve törekednek a gondjukra bízott horgászvizek pontyállományainak pótlásra, gyarapítására, melyet részben saját termelésből évek óta biztosítanak. Az együttműködésükben rögzítették, hogy a saját igényeiken túl a vízkezelő tagegyesületeik részére kedvezményes áron a mindenkori piaci ár alatt biztosítanak tenyész és piaci vagy horgásznyelven fogható méretű háromnyaras pontyot, így a piaci kitétséget részben csökkenteni képesek tagegyesületeik részére is.

Szakdolgozatom témaválasztásában kulcs szerepet töltött be egykori munkatársam Láda Gáspár (a Horgász Egyesületek Csongrád Megyei Szövetség volt ügyvezető elnöke) személye, hiszen ő volt az, aki az Ecsefalvi tógazdaság területét megmutatta, valamint a halastavi termelés feladataiba elsőként – 2017-ben – bevont. Sajnos e dolgozat sorait Gáspár már nem olvashatja, tragikus hirtelenséggel történt halála 2021-ben új fejezetet nyitott az életemben. Szakdolgozatomban a hazai horgászati ágazat legkedveltebb halfajának, a ponty halfaj halastavi termelésével foglalkozom.

Célkitűzés

Célom, hogy a Szövetségek gazdálkodása alá tartozó Ecsefalvi tógazdaság fenntartható, horgászati célú haltermelését megállapításaimmal elősegíthessem, a tógazdaság jelenleg aktív termelésben lévő halastavainak hozamairól átfogó képet alkossak. A fenntartható haltermeléshez szükséges hozamokat megőrizve, illetve a gazdaságos termeléshez szükséges hozamok eléréséhez alkalmazott haltermelési technológia – a tógazdaság természetvédelmi szerepének megőrzése mellett – megvalósításához munkám hozzájárulhasson. A pontytermelés gazdaságosságához szükséges a tógazdaság megismerése, az alkalmazott technológia haltermelési eredményeinek vizsgálata, melyhez az elmúlt öt év termelési adatainak elemzése, a tavak értékelése elsődleges feladat.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1 A horgászat és a hazai haltermelés alakulása napjainkban

Magyarországon a természetes vizeinken történő halgazdálkodás évtizedekig a halászati és horgászati hasznosítás együttes hasznvételi formáiban, párhuzamosan volt jelen. (Hajtun 2018) Gyökeres változást a 2013. szeptember 1-jén hatályba lépő új halgazdálkodási jogszabályok – a 2013. évi CII. törvény (a halgazdálkodásról és a halvédelméről) és a 133/2013. (XII. 29.) VM rendelet (a halgazdálkodás és a halvédelem egyes szabályainak megállapításáról) – elfogadása hozott. A 2013-ban hatályba lépő jogszabályok a horgászat népszerűségének robbanásszerű növekedését eredményezte, melyhez nagyban hozzájárult a vizek hasznosítási formájának megváltozása is, vagyis a horgász közösségek érdekeit szemelőtt tartó szabályozások, a kizárólagosan horgász-készséggel (bot, zsinór, horog) történő halfogás előtérbe kerülése, azaz a horgászati célú halgazdálkodás. A jogszabályok hatálybalépésekor még érvényes halgazdálkodási tervek és hasznbérleti szerződések lejáratát követően, 2015-től kezdve a legtöbb állami tulajdonban lévő vízterületen megszűnt a szövetkezeti formában történő gazdálkodás, a kereskedelmi célú – halászati eszközökkel történő – halfogás, ami addig elsősorban az adott vízben élő piacképes halállomány rendszeres kifogását és értékesítését jelentette. Azóta természetes vizeinkből halat fogni elsősorban rekreációs célból, a kifogott halat megtartani – különösen az őshonos halfajok esetében – a halgazdálkodási jogszabályok és a hasznosító horgászszervezetek horgászrendjében foglaltak szerint: szigorú méret és darabszám, napi és éves mennyiségi korlátozások mellett egyénileg; csak állami horgászvizsgálóval, érvényes szövetségi és egyesületi tagsággal, állami horgászjeggyel és fogási naplóval, valamint az adott vízterületre érvényes területi jeggyel rendelkező személy végezhet. (Egyes régiókban, ahol a kisszerszámú halászatnak hagyománya volt, ott korlátozott mennyiségben kiadásra kerül állami halászejegy, azonban ezen jegyet váltó személyek száma és az általuk kifogott halmennyiség a horgászfogáshoz viszonyítva nem számottevő.) A jogszabályok megalkotóit a horgászat jelentős rekreációs szerepe, a társadalomra gyakorolt pozitív hatásai mellett a halállományok fenntarthatósága, a vízben élő őshonos halállományok sokszínűsége azok mennyiségi növekedésének fenntartása vezérelte.

A természetes vízi halgazdálkodás átalakulását jól mutatja az is, hogy 2015-ig a nyilvántartásban lévő halgazdálkodási vízterületek 18-23 %-a (25- 33 ezer hektár) tartozott horgászszervezetek hasznosítása alá (Hajtun 2018), majd 2015-től napjainkig közel minden természetes vízterület horgászszervezeti kezelésbe került.

Magyarországon 2022. év végén 2237, többségben állami tulajdonban lévő halgazdálkodási vízterület szerepelt nyilvántartásban, melyből mintegy 135 ezer hektár a MOHOSZ szervezeti rendszerébe tartozik. 2022-ben a MOHOSZ közvetlen haszonbérletébe 617 vízterület tartozott, köztük az összes jelentős hazai folyószakasz, holtág és víztározó. A MOHOSZ 2019. január 1-től törvényi szinten került kijelölésre a hazai horgászatot és a természetes vizeken történő halgazdálkodást érintő állami közfeladatok ellátására. A 38 közfeladatot a MOHOSZ, valamint tagszervezetei az általuk horgászati célú halgazdálkodásra vagy horgászati célú haltermelésre hasznosított állami tulajdonban lévő vízterületeken látják el. A MOHOSZ háromszintű rendszerébe 2022. év végén 26 önálló jogi személy (területi tagszövetség), 1217 horgászegyesület, valamint 17 speciális jogállású tag tartozott. A MOHOSZ Országos Horgászszervezeti Szolgáltató Központ munkatársai által készített 2022. évről szóló Közfeladat-ellátási beszámolója szerint 2022-ben a regisztrált horgászok száma meghaladta a 850.000 főt (856.062 fő), az aktív horgászok, azaz a kiadott állami horgászjegyek száma – beleértve a turista állami horgászjegyeket is – több mint 550.000 db mennyiségben került kiadásra (MOHOSZ OHSZK 2023).

A horgászok által kifogott és megtartott halak, a fogások összesítése és feldolgozása 2018-tól kezdve a MOHOSZ Egységes Horgász- és Horgászszervezeti Informatikai Szolgáltató és Támogató Szakrendszerben kerül feldolgozásra. Dr. Dérer István a MOHOSZ alelnöke, az OHSZK főigazgatója által írt legfrissebb értekezésében közli, hogy 2018-tól kezdve a kiadott naplók 85 % feletti arányban kerültek leadásra, majd azok 95 % feletti arányban kerültek feldolgozásra. Érdekesség, hogy a 2022. évi leadott fogási naplók 55 %-a nem tartalmazott horgászfogást. (Dérer 2023)

A természetes vizeinkből kifogott halmennyiség adatainak vizsgálata alapján, már 2013-ban jelentős volt a horgászfogás mennyisége, akkor az éves halfogási mennyiség 66 %-át a horgászok zsákmánya képezte, míg az összes fogás egyharmadát a halászok fogása tette ki. Azóta gyakorlatilag a halászati eszközökkel fogott zsákmány a kisszerszámos, az ökológiai és a bemutatási célú halászat során kifogott halak mennyisége nem éri el az 1 %-ot. (Hajtun 2018)

A fogási adatokat tekintve a 2022. évben a többi évhez képest kevesebb, de így is bőven 4000 tonna feletti halat, összesen 4478 tonnát fogtak ki horgászbottal. (2021: 4607 t, 2020: 5666 t, 2019: 4997 t, 2018: 4736 t). Az összes fogásból természetesen 2022-ben is a legnagyobb arányt (67 %) a pontyfaj tette ki, a pontyfogás 2022-ben 2980 tonna volt. (2021: 3152 t, 2020: 3895 t, 2019: 3203 t, 2018: nincs adat) A főigazgató beszámolója szerint második helyen szerepel az ezüstkárász és „az egyéb idegenhonos halfaj” gyűjtőkategória összesített fogások mennyisége;

mely 2022-ben 349 tonna volt. Harmadik helyen – ugyancsak összevont halfajok által képzett fogási mennyiségek – a keszegfélék beleértve az egyéb őshonos halfajok kategóriát is, ami 274 tonna volt. A ragadozó hajfajok tekintetében 2022-ben a harcsa horgászfogása 237 tonna, a fogassüllő 163 tonna, a csuka 80 tonna, míg a balin 33 tonna mennyiségek voltak. Jelentős fogási mennyiség tapasztalható az idegenhonos busa fajok (fehér és pettyes, valamint hibrid busák) tekintetében: 2022-ben 46 tonnával zárt, míg 2019-ben csak 15 tonna volt. (Dérer, 2023)

A tavi haltenyésztés az állattenyésztés, egyben a mezőgazdaság szerves részét képezi. Jelenleg az Európai Unióban a halászati tevékenység alatt elsősorban a tengeri halászatot értik, hazánkban a tavi haltenyésztés az akvakultúra fogalomkörébe tartozik. Az akvakultúra nem a természetes édesvizek és tengerek halállományának kifogására irányul, hanem tudatos mezőgazdasági tevékenység, mely termelési tevékenység az elméleti alapjait a Környezettudomány, azon belül is a vízi környezettel foglalkozó Hidrobiológia rendszerezi. A biztonságos és gazdaságos haltenyésztésnek meghatározott biológiai és műszaki feltételei vannak, haltenyésztésre nem minden állóvíz alkalmas. A halastavak döntően mesterségesen kialakított víztestek, melyek speciális műtárgyakkal, mederrészekkel (pl. belső halágy) kerültek megépítésre. A tó vize a közeg, mely a halak élettere és egyben a haltermelés céljait szolgálja. A hazai halastavak az édesvízi állóvizek, azon belül a mesterségesen létrehozott állóvizek kategóriájába tartoznak. Vízbórtásuk időszakos, vízmélységük miatt (6 méternél nem mélyebb vizek) sekély tavaknak minősülnek. A sekély tavakban hiányzik a vizek hőretegződése, bennük a hőmérséklet és a tápanyag eloszlás többnyire egyenletes. (Horváth et al. 2021)

Magyarországon 2022-ben halastó művelési ágban 30.042 hektár tóterület szerepelt a nyilvántartásban, ebből az üzemelő halastavak területe 25.514 hektár volt. (Kiss 2023) A tógazdaságok termelési egységei az eltérő módon kiépített tórendszerek és különböző rendeltetésű tavak képzik. A tórendszer kiépítésének módját a földrajzi viszonyok határozzák meg, a dunántúli dombvidéken a völgyzárógátas halastavak a tipikusak, melyeket kis vízfolyásokon mederduzzasztással létesítenek, az Alföld területén a nagy kiterjedésű, körtöltéses sekélyvízi halastórendszerek jellemzők. A hazai haltermelés meghatározó részét több éve változatlanul három régió adja, az Észak-Alföld, a Dél-Dunántúl és a Dél-Alföld. (Kiss 2023) A MOHOSZ 26 tagszervezete közül hat horgászszervezet, négy gazdaságban foglalkozik horgászati célú haltermeléssel. A horgászszervezeti kezelésben lévő termelő halastavak területe mindössze 425 hektár.

Az Agrárközgazdasági Intézet a 2022. évről szóló lehalászási jelentése alapján a magyarországi tógazdasági haltermelés mennyisége 2022-ben 20.816 tonna volt, ami a 2021. évi adatokhoz képest 3,3 százalékkal maradt el. Az Intézet a beérkezett adatok alapján megállapította, hogy régiós szinten az Észak-Alföldön 14 százalékos termelésvisszaesés történt. A hazai tógazdaságok meghatározó és gazdaságilag legfontosabb halfaja továbbra is a ponty, melynek haltermelési „végterméke” a piaci méretű háromnyaras korosztályú – horgászati szempontból fogható méretű– 1,5-2,5 kg közötti egyedtömeeggel rendelkező korosztálya. A lehalászási jelentés alapján az elmúlt 5 évet vizsgálva megközelítőleg azonos volt a megtermelt piaci ponty mennyisége, 11–12 ezer tonna között változott. A hazai haltermelők 2020-ban termelték a legtöbb háromnyaras korosztályú pontyot (11,9 ezer tonnát), 2022-ben pedig a legkevesebbet mintegy 11,1 ezer tonnát, a többi évben 11,4–11,5 ezer tonna közötti mennyiség került termelésre. A hektáronkénti összes halszaporulat 2022-ben 517 kilogramm, míg a pontyszaporulat 428 kilogramm volt. A tógazdaságokban előállított étkezési célú haltermelés 81,6 % az étkezési, azaz a piaci ponty adta. (Kiss 2023).

A halastavak szerepe a haltermelés mellett ökológiai szempontból is kiemelt jelentőségű, ugyanis a tógazdasági környezet számos védett, ritka – természetvédelmi értéket képviselő – faj számára biztosít táplálkozó-, búvó-, valamint szaporodásra alkalmas élőhelyet. A halastavaink természeti értékfenntartó szerepét támasztja alá, hogy a Magyarországon üzemelő halastó területek 70 %-a NATURA 2000 terület, valamint a tógazdasági területek 50%-a országos jelentőségű – jogszabályi oltalom alatt álló – védett természeti terület. (MAHOP Plusz 2023)

A halászati ágazatot az elmúlt években, több havária jellegű veszélyhelyzet is sújtotta. (Kiss 2023) Leginkább az agrometeorológiai tényezők okoztak termelési nehézségeket (a hosszan tartó csapadékhiányos időszakok, a nyári forróság) különösen 2021-ben és 2022-ben. Az éghajlati szélsőségek mellett a nem várt globális gazdasági problémák is gondolkodásra késztették a haltermelőket; pl. 2020-2021 években a COVID-19 világvárvány okozta értékesítési-nehézségek, vagy az utóbbi években tapasztalt magas takarmány és energia árak (áram és üzemanyag). A vízhiány leginkább azokat a Dunántúlon és az Észak-Alföldön található völgyzárógátas tógazdaságokat sújtotta, ahol a vízpótlás a vízgyűjtőn hullott csapadékból gravitációs úton a patakokból történik. (Kiss 2023) A klimatikus okokra visszavezethető gazdálkodási nehézségek mellett, az elmúlt években jelentős a halfogyasztó madarak állományainak növekedése is, különösen a nagy kárókatona tömeges jelenléte főként a téli hónapokban okoz jelentős halvesztést, mind a tógazdaságokban, mind a természetes vizeinkben élő halállományokban.

Pető Zoltán és Dr. Szabó Tamás vizsgálatai alapján a halastavakon vizsgált nagy kárókatona egyedek tápláléka 71 %-ban pontyot, 16 %-ban amurt, valamint 3,5 %-ban süllőt is tartalmazott. A kutatók a Kopácsi réten történő vizsgálataikból következtetik, hogy a kárókatonák 7-33 cm közötti halakat fogyasztottak (átlag 18 cm). (Pető & Szabó 2012). A kutatók a kárókatona napi táplálékigényét, kétszeri táplálkozást feltételezve, a testtömeg 22 %-ában határozták meg (kb. 500 g). Magyarországi vizsgálatban ezt az értéket 25 %-ra becsülték, amely egy felnőtt madárnál kb. 600 g. A szerzők által közzétett számítások szerint a Kis-Balaton kárókatona állománya a vizsgálat időszakában (1500 pár) évente egy 320 ha-os halastó teljes évi hozamának megfelelő halat képes elfogyasztani. (Pető & Szabó 2012) A nagy kárókatona táplálkozásának szezonális jellegét vizsgálva megállapítható, hogy a téli időszakban a halfogyasztása kevesebb, de nagyobb hal zsákmányolásának irányába tolódik el. A kárókatona nemcsak a halak elfogyasztásával okoz tetemes károkat. A madarak csőrétől megsérült és a kialakuló fertőzések következtében elpusztuló, vagy fejlődésben visszamaradó, a sérülésből felgyógyuló, de még nem piacképes egyedek miatt a termelés kiesése szintén jelentős lehet. A kis kárókatona állományának változásában is növekvő tendenciát figyeltek meg a kutatók. A kis kárókatona fő tápláléka a hal, de elfogyaszt kisebb rákokat, piócát, néha vízipockot is. Általában 10-15 cm-es halat fogyaszt, a táplálékban talált halak átlagos tömege 15 gramm, de ez a méret a 10 és 70 g között változhat, azaz az egynyaras ponty mérete. A naponta elfogyasztott halmennyiség átlagosan 200 g, napi 4-5 db. Jelentősebb gazdasági kárt az ivadéknevelő tavak környékén okozhat. (Pető & Szabó 2012) A közvetlen hatáson túl jelentős a halastavakon megjelenő védett természeti értékek közvetett hatása is; ide sorolhatók azok a természetvédelmi korlátozások (pl. töltés, csapolás, lehalászás korlátozása, halastavi munkák tér- és időbeni korlátozásai stb.), amelyek többletköltséget vagy bevételkiesést okoznak a termelés során. Fontos megjegyezni, ha a tógazdálkodást folytató üzemek jövedelmezősége egy kívánatos szint alá csökken, akkor csökkenni fognak az ökológiai szempontokat is figyelembe vevő, jó gazdálkodási gyakorlat elemei is, így ezzel együtt a halastavakhoz kötődő természeti értékek és szabályozó-fenntartó ökoszisztémaszolgáltatások is. (MAHOP Plusz 2023).

A halastavi haltermelés, nevelés technológiai részleteit számos hazai szakirodalom foglalja össze, dolgozatomban szemszögéből az alapvető technológiai elemeket, a továbbiakban részletezem.

2.2 A tavak előkészítése.

A halastavi haltermelés első technológiai lépése a tavak előkészítése. Az előkészítésbe beleértjük a tavak technikai és termelésbiológiai felkészítését a soron következő szezon termelésére, valamint a tóvíz alkalmassá tételét a kihelyezésre szánt halállományok fogadására. (Horváth et al., 2021) Őszi és tavaszi teendőket különböztethetünk meg, ha a szokványos tógazdasági üzemrendet nézzük.

A körtöltéses típusú halastavak esetében, rendszerint a termelési ciklus végén, ősszel a tavakat lehalásszák, majd a téli időszakban a tó medrét szárazon tartják, elsősorban a tó természetes tápláléktermő képességének megújulása, illetve a tófenék regenerálódásának (kifagyás, oxidáció) céljából. (Horváth et al., 2021) A tartós szárazon állás alatt a tó üledékében felhalmozódott szervesanyag egy része oxidálódik és lebomlik, a fertőzéseket okozó paraziták, gombák, baktériumok, elpusztulnak, a gödrökben visszamaradó káros vadhalakat a madarak többnyire elhordják, a tó termőképessége és higiéniés viszonyai javulnak. Ha a tó éveken keresztül víz alatt áll, annak biológiai termelése visszaeshet, gyakoribbá válhatnak a halbetegségek kialakulása, a tó biológiai állapota labilissá válhat. A termelés alatt keletkezett szerves üledék felhalmozódik a tó mélyebb részein, a lecsapoló műtárgyak előtt és a belső halágyban. A halágyak feliszapolódása következtében romlik a tavak halászhatósága. Az évek alatt felhalmozódott szerves üledékből mérges gázok (kénhidrogén, ammónia) szabadulhatnak fel, melyek váratlan halpusztulásokat eredményezhetnek. A biztonságos termelés elősegítése céljából, a tavak ciklikus szárazon tartása, fertőtlenítése, valamint a halágyak időszakos kotrása elengedhetetlen. (Horváth et al., 2021)

Halászatok végén, az őszi időszakban esedékes a tavak töltéseinek, gátjainak szemléje, valamint, ha szükséges a műtárgyak felújítása, javítása. A legtöbb régen épített halastóban gödrök, kopolyák maradnak vissza, melyekben visszamaradhatnak a következő év termelésének hatékonyságát csökkentő vadhalak pl. ezüstkárászok. Ezeket a tocsogókat a gázlómadarak rendszeresen látogatják, a halakat „kiszedik” viszont a mélyebb gödrökre a termelőnek kiemelten oda kell figyelnie és minden esetben a vadhalakat le kell mérgeznie pl.: klórmész, ammónium-nitrát vagy szulfát és mészhidrát egyidejű kijuttatásával. A tó kiszáradása után, vagy szárazra fagyása alatt célszerű elvégezni az elburjánzott nádfoltok levágását és kihordását, valamint a gátak oldalán felújult fás szárú vegetáció eltávolítását. (Horváth et al., 2021)

A tavaszi tóelőkészítés elsősorban a tótalaj tökéletes fertőtlenítését, a termelésbiológiai javítást hivatott elősegíteni. A kiszáradt halastavakban medrében a nagyteljesítményű munkagépek gyorsan és gazdaságosan végezhetik el a tavaszi alapozó trágyázást a tótalaj felső rétegének fellazítását, a tárcsázást is. A felső vékony iszapréteg fellazítása elősegíti a légköri oxigén bejutását, így a felhalmozódott lebontatlan szerves anyagok oxidációja időben megtörténhet. A tavaszi időszakban a még megmaradt kopolyákat ismételt vegyszeres kezelése is elvégezhető. A tavak árasztása a tavaszi időszakban történik, mely során a legfontosabb feladat a vadhalak távoltartása. A nagyméretű, másod- és harmadnyaras állományok nevelésénél a tömegesen beszökő vadhalak pl. ezüstkárász a takarmány és természetes táplálék fogyasztásukkal jelentős terméskiesést okozhatnak. A vadhalak távoltartása érdekében sűrű rácson keresztül (haltörő) kell az árasztó vizet a tavakba eresztetni, az árasztás alatt a rácsokat tisztítani szükséges (Horváth et al., 2021) Az 1. ábrán az Ecsegfalvi tógazdaság 4. számú tavát tápláló csővezeték előtt elhelyezett haltörő rács látható.



1. ábra

4. tó víztápláló csővezetéke és a haltörő
(2020. november 3. Ecsegfalva, fotó: Oláh Szabolcs)

2.3 A tóvíz tápanyagellátása – a halastavak trágyázása, a hozam fokozása

A tóelőkészítés alatt nem csak a tótalajt kell előkészíteni, hanem a tó vizét is alkalmassá kell tenni a biológiai termelésre. A kora tavaszi árasztást követően a hideg vízben a biológiai folyamatok lassan kezdődnek meg. A vízben zajló biológiai folyamatokat tovább lassíthatja bizonyos növényi tápanyagok hiánya, vagy azok alacsony szintje is; ezért tavasszal lehetőleg az árasztás előtt, vagy a frissen elárasztót tóba el kell végezni a tápanyagpótlást. A kora tavaszi időszakban kijutatott szerves trágyázás folyamatát a szakirodalom előkészítő trágyázásnak nevezi, mely mennyisége lényegesen nagyobb, mint a szezon alatt bejutatott, úgynevezett fenntartó trágya adagok. A trágyázás célja, hogy a halastóban élő alacsonyabb rendű növényi (alga) és állati (zooplankton) szervezetek élő és szaporodó környezete kialakuljon. A trágyázással biztosítható a tóban nevelt halak számára a nélkülözhetetlen, fehérjében gazdag természetes táplálékbázis. A szerves trágyázás céljaira a legelterjedtebb a sertés-, a baromfi- és a marhatrágya. Az előkészítő trágyázás adagjai a tótalaj típusától, a tóvíz kémiai összetevőitől, valamint a rendelkezésre álló trágyaféleségektől függenek. A szakirodalomban foglalt szokásos adagok átlagos vízmélység esetén hektáronként 3-7 tonna között változhat. (Horváth et al., 2021)

Fontos megjegyezni a szerves trágyázás sajátos formája az úgynevezett „fűtrágyázás”, mely a levágott fűfélék tóba történő bejuttatását jelenti. A tópart, a közeli mocsarak, kaszálók szálas fűféléinek kaszáléka kedvező hatású, ugyanis az úszó lassan bomló növényi részeken sok rovarlárva (árvaszúnyogok lárvái) telepszik meg, mely pl. az ivadéknevelés során kiemelkedően hasznosulhat. A fűfélék baktériumos bomlása alatt nagy mennyiségű szerves tápanyag is oldódik a tó vizébe, ezzel egy lassú tápanyagpótlási folyamat is lezajlik. A trágyázás hatékonyságát végsősoron a zooplankton gyarapodásán tudjuk legegyszerűbben értékelni; a tóvízből a tó átlója mentén több helyen mintát veszünk (100 l), majd átszűrjük 120 µm-es planktonhálón. A szűrletet kalibrált kémcsőbe öntjük, formalinnal kezeljük. Az üleptetés után leolvassuk az üleptített minta térfogatát. A minta néhány ml-t tesz ki a planktonállomány megfelelő a halak fogadására. A rendszeres plankton vizsgálatokkal nyomon követhetjük a planktonállomány szezonközi változásait. Haltermelési szempontból egyes szakirodalmak kritikus határnak tekintik a 0,5 ml/100 liter tóvíz plankton mennyiséget. (Horváth et al., 2021)

2.4 A halastavak népesítése, a kihelyezés tervezése

A kihelyezések szempontjából két időszakot különböztetünk meg, őszt és tavaszt. (Szalay 1997) A halastavak népesítésére szánt különböző halfajok és korosztályok kiválasztása, a telepítésre szánt állomány létszámának kiszámítása pontos és körültekintő tervezést igényel. A tervezés során első legfontosabb teendőnk a termelési szerkezet meghatározása, melynél kiemelt szempont a várható piaci igények felmérése és azok kielégítése. (Horváth & Urbányi 2000) Példaként elmondhatom, hogy a jelenlegi vásárlói igények alapján a horgászszervezetek leginkább a nagy, 1,5-2 kg-os pikkelyes pontyot keresik.

A kihelyezés többféleképpen történhet, halállomány tekintetében lehet monokultúrás és polikultúrás termelési szerkezetű. A monokultúrás termelési szerkezet kizárólag pontyból áll, a polikultúrás szerkezet egyéb növényevő halak (amur, busa fajok) népesítésével történik. (Horváth et al., 2018)

1. táblázat

A pontyhozamok monokultúrás, félintenzív termelési szerkezetben (Horváth et al., 2018)

	Népesítés		Megmaradás		Hozam
	egyedszám/ha	kg/ha	egyedszám/ha	%	kg/ha
Lárva-előnevelt	1-4 millió	0	300 000-2 millió	30-60	90-400
Lárva-egynyaras	300 000-600 000	0	25 000-70 000	5-30	400-1 000
Előnevelt-egynyaras	60 000-120 000	20-30	35 000-60 000	50-70	900-1 400
Egynyaras-kétnyaras	10 000-15 000	100-300	6 000-10 000	50-70	1 200-1 800
Kétnyaras-piaci méret	1000-2000	200-500	800-2 000	60-80	1 200-1 600

A növekedés és a kihelyezhető mennyiség szoros negatív korrelációban áll egymással, ha egységnyi területre eső darabszámot növeljük, a fajon belüli versengés hatására lassul a növekedés üteme. Ha csökkentjük a kihelyezett darabszámot akkor az egyedi testtömeggyarapodás nő. A két érték, a területegységre kihelyezett darabszám és az ősszel mért egyedi tömeg szorzata – ami a bruttó hozam – mindkét esetben közel azonos. Minden halastónak van egy haleltartó, illetve haltermelő képessége, mely számos tényezőtől függ. Az eredeti talaj adottságoktól, a víz minőségétől, annak tápanyag-ellátottságától, a tó vízmélységétől stb. A számos rejtett és nehezen definiálható határból alkotott képet, minden tóra érvényesen lehetetlen megállapítani, reprodukálni. Sok esetben a helyi tapasztalatokra kell hagyatkozni. A tenyésztő fokozatosan ismeri meg a halastavát, annak termelési képességeit. Tapasztalati tények alapján információt gyűjt, melyekből fokozatosan ismeri meg a termelési lehetőségeinek határait. Természetesen a tavak egyedi különbségei mellett vannak azonosságok is, melyből a hazai tavakra döntően a következők mondhatók: A jelenlegi tenyésztési technológia mellett (1 méter vízmélység esetén) egy hektáron 1000-1500 kg halat képesek a tavak eltartani. (Horváth et al., 2018)



2. ábra Belső kihelyezésre vásárolt egynyaras ponty.
(2022. március 21. Ördögös, fotó: Oláh Szabolcs)

A tervezésnél fontos figyelembe venni a különböző korosztályok növekedési képességét. A sokéves szakmai ismeretek alapján kijelenthető, hogy az előnevelt pontyból egynyarasra történő nevelés során a pontyok képesek egyedi tömegüket megötvenszerezni, kedvező esetben megszázsorozni. A tavaszi kihelyezést követően a növendék pontyok testtömege kb. tíztizenötszörösére is növekedhet, míg a harmadik (azaz a piaci méret elérése) szezonban a növekedés a kiindulási testtömeg négy-ötszörösére is lehet. (Horváth et al., 2018)

2.5 Halastavi takarmányozás

A halastavakban széles körben alkalmazott kiegészítő takarmányozást világszerte elterjedten használják a halastavi nettó hozamok gazdaságos növelésére. Alapelve, hogy a tóban a trágyázás hatására fokozott mértékben termelődő, általában nagy fehérjetartalmú, teljes biológiai értékű természetes táplálék és a nagy energiatartalmú, növényi eredetű takarmányok a termelt halfajok igényeit egymást kiegészítve biztosítják. A természetes táplálék értékesülését és hatását az adagolt takarmány hasznosulására közvetlenül nem tudjuk mérni. Azonban a halastavak termőképességét kifejező természetes hozam ismerete alapvetően fontos, azt a feletetett takarmány mennyisége, a nettó hozam és a tapasztalati úton meghatározott (jó minőségű gabonamagvak esetében 4-5 kg-os) takarmány-együttható ismeretében egyszerűen kiszámítható. A takarmányhozam alapján kaphatjuk meg, a nettó hozam és a takarmányozási hozam különbségeként. Évtizedes tapasztalatok alapján akkor gazdaságos a tavi termelés, ha a természetes hozam aránya legalább 40%-os. Ez azonban csak bizonyos elérendő, viszonylag magas hozamszint (800-1500 kg/ha) esetében jelenthető ki egyértelműen. A természetes hozam fokozására bevált módszerek egyrészt a trágyázás optimalizálásával kapcsolatosak (a trágya minősége, az adagolás gyakorisága stb.), másrészt a „növényevő” halak arányától és a tótalaj művelésétől (szárazon tartás ideje, váltógazdálkodás) függő változatok alkalmazását jelentik. A növényevő halak aránya a polikultúrában azért meghatározó a természetes hozam alakulásában, mert ezek a fajok megfelelő mennyiségű természetes táplálék jelenlétében a pontynak szánt takarmányt nem, vagy csak elenyésző mértékben fogyasztják, így hozamuk „természetes”. A természetes táplálék nemcsak nélkülözhetetlen fehérjeforrás, de vitamin-, makro- és mikroelem-, esszenciális aminosav- és zsírsavtartalma, valamint enzimeit révén is segít kielégíteni a halak élettani igényeit. A természetes táplálék legfontosabb csoportjai a zooplankton és a bentosz vagy benton. Fontos megjegyezni, hogy a tavakban lévő élettelen szerves anyagot (bioszeszton, detritusz) ellepő baktériumok is jelentős természetes táplálékot biztosítanak. A zooplankton kémiai összetétele és tápláléértéke függ az azt alkotó rendszertani csoportok arányától, emellett az idősebb, másod- és harmadnyaras pontykorosztályok fontos táplálékbázisa a bentosz, azaz a mederfenék élővilága. (Hancz 2011)

A halastavakban használt kiegészítő takarmányok legfontosabb csoportját a gabonamagvak (búza, kukorica, árpa, triticales stb.) alkotják. Az egyik legfontosabb, leggyakrabban etetett gabonaféle a takarmánybúza, illetve a kukorica. A haltermelés hatékonyságának érdekében, az etetés után 3-4 órával a takarmány elfogyasztását rendszeresen ellenőrizni kell; a takarmány „felnézése”, takarmánykutató szákkal történik. Abban az esetben, ha az etetőhelyeken nem

találunk takarmányt, a mennyiséget növelni kell; ha 8-10 óra múlva is találunk el nem fogyasztott takarmányt, csökkenteni kell a napi adagot. (Horváth & Urbányi 2004)



3. ábra Etetőhely a 4. tóban

(2022. augusztus 18. Ecsefalva, fotó: Oláh Szabolcs)

A feletethető takarmány mennyisége elsősorban a víz hőmérsékletétől függ, de a hal kora is nagyban befolyásolja. Az ivadék testtömege 10-15%-ának megfelelő tömegű takarmányt képes elfogyasztani, míg az idősebb korosztályok csak 2-5%-ot. A ponty 8-10 °C-os vízhőmérsékleten kezd aktívan táplálkozni, majd a hőmérséklet emelkedésével étvágya rohamosan nő. A beadható takarmánymennyiség erősen függ a tó planktonállományától is; ha a plankton kevés, az abrak rosszul értékesül és a halak kevesebb abrakot vesznek fel. A takarmányfelhasználás tervezését célszerű a termelési szezon kezdete előtt lehetőleg pontosan elvégezni az egész tógazdaságra és szezonra vonatkozóan is, tavankénti bontásban meghatározni. Ugyanilyen fontos feladat az év végi értékelés, amelynek eredményeit, tanulságait a következő termelési években kamatoztathatjuk. E tervezőmunka során kiindulhatunk az elérendő hozamból és ezen belül a takarmányhozam - természetes hozam arányából. A takarmányhozam és az „ismert”, tapasztalati úton meghatározott takarmány-együttható szorzata adja a felhasználandó takarmánymennyiséget. (Hancz 2000)

2.6 Próbahalászat

A tógazda más állattenyésztési szakemberekkel ellentétben nehezebb helyzetben van, ugyanis a termelési szezon alatt a pillanatnyi vagy a várható termelési helyzetet nehezen tudja megbecsülni. Pontosan nem tudja számba venni a tavakban élő halállományt, csak másodlagos jelekből durva közelítéssel becsülheti meg. A becslés jelentős hibákat rejthet magában, mégis a tavi termelésben szükség van rá, hiszem a termelési folyamatot ellenőrizni, ha szükséges a helyes irányba terelni csak a pillanatnyi helyzet ismerete alapján lehetséges. (Horváth 1997)



4. ábra

Dobóhálóval történő próbahalászat az 5. tavon
(2021. június 9. Ecsefalva, fotó: Oláh Szabolcs)

A helyes haltermés becslésének egyik legfontosabb feltétele a folyamatosság. Ezen azt értjük, hogy a tógazdának folyamatában kell ismernie a tóban lezajló biológiai és termelési folyamatokat. Tudnia kell és számon kell tartania, hogy volt-e a tavakban elhullás, mennyire erőteljesen táplálkoztak a halak a népesítést követően, volt-e madárkár, orvhalászat stb. Az ilyen jellegű információk, megfigyelések főként a becslés finomítását szolgálják, ugyanakkor a becslés alapja a rendszeres próbahalászat. A próbahalászat folyamán a tógazda mintát vesz az állományból, meghatározza a minta alapján a halak átlagtömegét, és ismerve a népesítést, kiszámítja az egy hektárra vetített pillanatnyi állománytömeget. Ezt összeveti az előzőekben mért tömeggel, így meg tudja állapítani a két mérés közötti tömeggyarapodást. A gyarapodásból időegységre (napra, hétre) lebontva meghatározható az állomány napi növekedése is. A

feletetett takarmánymennyiség ismeretében kiszámítja, hogy hány kilogramm takarmányra volt szükség egy kilogramm halhús előállításához. A számítások akkor nyújtanak kellő biztonságú becslést, ha megfelelő mintaszám alapján végezzük azokat. A próbahalászat (halastavi mintavétel) elengedhetetlen eszközei a dobóháló és a kerítőháló. Az etetést követően egy-két órával néhány száz halat az etetőkaróknál kifogunk, majd a kifogott halakat a helyszínen megmérjük. Havonta egy alkalommal kerítőhálós próbahalászatot is célszerű szervezni, amikor nagyméretű húzóhálóval már értékelhető mennyiségű, esetenként ezres nagyságrendű halat tudunk fogni az etetőhely környékén. Az etetőhelyeken az etetés után fogott halak emésztőrendszere tele van takarmánnyal, ezért tömegükből a bélcsatornában található takarmány mennyiségét le kell vonni. A levonás mértéke korosztálytól függően 10-20%-os is lehet. A próbahalászatot legalább kéthetenként, de legalább havi gyakorisággal kell végezni. A próbahalászatok adatai alapján a tógazda meglehetősen pontosan ki tudja számítani a tavakban öszre várható haltermést. A becsült és a lehalászásakor kapott ténytípusok összevetésével a becslés pontossága jól ellenőrizhető; 5-10%-os becslési hibával minden tógazda elégedett lehet. (Horváth 2000). A próbahalászat jó alkalom a halak szemrevételezésére, illetve a nyári egészségügyi ellenőrzésekre. (Horváth 1997)



5. ábra Háromnyaras ponty a 4. tóból
(2021. augusztus 5., Ecsefalva fotó: Oláh Szabolcs)

2.7 Őszi halászatok, termés betakarítás

Az őszi lehűlés bekövetkeztével fokozatosan leáll a halak táplálkozása. A halak a tavak mélyebb területeire húzódnak és felkészülnek a telelésre. Hazánkban általában október elejére hűlnek le annyira a vizek, hogy hozzá lehet fogni a lehalászási munkákhoz, a termés betakarításához. (Horváth 1997)

Az őszi lehalászási munkák a tavak lecsapolásával kezdődnek. A lecsapolás a hal korosztályának megfelelő méretű rácson keresztül fokozatosan történik. A tó lecsapolása során a halak a tavakban kialakított mélyebb részekbe, a halágyakba kényszerülnek. A halászok feladata a halak hálóval történő kifogása a halágyakból. (Horváth 2000)



6. ábra Kerítőhalászat az 5. tavon

(2021. október 16. Ecsefalva, fotó: Oláh Szabolcs)

A halászok, a húzóhálót a halágy felső végén vetik be, majd a bekerített halállományt a kiszemelt „tanyahely” felé terelik. A hálózó brigád egyik fele a töltés felőli oldalon, a nádszegély mentén halad, a másik része a tó felőli iszapos oldalon lassan halad. A tanyavetés során a hálót félkörben kerítik, majd az alsó ölmozott köteleket (alin) fokozatosan a partra húzzák. A háló öblében (léhés) a halak fokozatosan összeszorulnak. A parázott felső hálósél megemelése és a tartófákra történő kiakasztása után megkezdődhet a halak kitermelése, azaz a szákolás. (Horváth 1997) A körtöltéses halastavak anyagnyerő árkaiból kialakított belső

halágyak a szezon folyamán, illetve a többéves használat eredményeként rendszerint eliszapolódnak, emiatt a háló húzása ezekben az árkokban nehéz fizikai munkává válhat. Az iszapos tófenéken a háló gyakran levág: azaz az alin mélyen belevág az iszapba, emiatt a háló elakadhat. Ilyenkor az alint szalmával „megcsutakolják” és szerephez jut a hálót követő csónakos halász, aki óvatosan emelgeti a léhést, mindaddig, míg a háló ismét húzhatóvá válik. Nyugodt óvatos emeléssel kell végezni, ugyanis a túlságosan megszedett hálóból a megfogott halak kiszökhetnek. (Horváth 1997)



7. ábra A halak kitermelésének (szákolás) megkezdése a 6. tapon
(2022. március 26. Ecsegfalva, fotó: Oláh Szabolcs)

A megfogott halakat a hálóba beálló szákoló halász meríti ki, és nagyméretű műanyag vödrökbe, halaskosarakba szákolja. A halaskosarakból a hal a válogatóasztalra kerül. A válogatóasztalról faj és méret szerint különválogatják a vegyes állományokat.

Mérlegelést követően a halszállító járművek tartályaiba, vagy tartóhálóra rakják a lehalászott halakat. A szákolást gépesített halkiemeléssel könnyíthető, azonban e módszer speciális munkagépet és gépkezelőt igényel. A lehalászás jó alkalom arra is, hogy a halakat állatorvosi vizsgálatnak vessük alá, és ha szükséges gyógykezelés történhessen (pl. sósgyorsfürdetéssel a kihelyezésre szánt állományt mentesíthetjük a külső élősködőktől). (Horváth & Urbányi 2000)

2.8 Elvárható hozamok, a tógazdaságok, tavak minősítése

A minősítés feladata több szempont vizsgálata alapján végezhető el. A minősítés szempontjai: a tavak termőképessége, talajadottságai, a tavak műszaki létesítményekkel, berendezésekkel való ellátottsága, a tavak műszaki állapota, a tavak vízellátása, a rendelkezésre álló víz minősége, a tavak lecsapolhatósága és lehalászhatósága, a belső szállítási útvonalak minősége, a tavak benőttsége, a víz átlagos mélysége, a tavak területe. A felsorolt szempontokból is jól érzékelhető, hogy a tavak különböznek egymástól, nem képviselnek azonos termelési értéket, és nem egyformán alkalmasak az összes termelési feladat ellátására. A tavak minősítése nélkül nem végezhető eredményes termelés-tervező, termelési és tenyésztési munka. (Selmeczy 1997)



8. ábra Válogató asztal kétnyaras pontyokkal
(2022. március 15. Ecsegfalva, fotó: Oláh Szabolcs)

A minősítés feladatát a tavak osztályokba sorolását megkönnyíti, az egyik legfontosabb minősítési szempont, a termőképesség alapján kialakított csoportosítás. Az elért hozam összes mennyiségéből kiindulva négy, más eltérő értéket, termelési szintet képviselő csoporttal a tavak, illetve a tógységek között minőségbeli különbségek kifejezhetők. (Selmeczy 1997)

A négy csoport a következő:

- alacsony termőképességet képviselnek a 600-1000 kg/ha,
- közepes termőképességet az 1000-1500 kg/ha,
- jó termőképességet az 1500-2000 kg/ha,
- kiváló termőképességet a 2000 kg/ha felett.

Az összes hozam több éves átlaga az elért termelési eredmények alapján meghatározható, és az ehhez az előzőekben felsorolt szempontokat megfelelően társítjuk, a tavak minősítése elfogadható pontossággal, használható módon elkészíthető. Ezzel a tavak hasznosításához, a kihelyezésre kerülő halállomány összeállításához, a hozam számításához, a halak takarmányozásának megoldásához jól használható segítséget kapunk. Ezenkívül a tavak kijelölésénél, a termelési feladat meghatározásánál ad a döntés meghozatalához adatokat, a tavak műszaki ellátottságának és műszaki állapotának ismerete. (Selmeczy 1997)

Halastavak esetében elérhető természetes hozam értékeit elsőként Répássy Miklós (1914) határozta meg, majd később ezeket az értékeket Hankó Béla (1928) pontosította, valamint a halastavakat minőségük alapján is osztályozta. 1984-ben Horváth László és Pékh Gyula a polikultúrában történő termelés értékeivel kiegészítette, különbséget tettek trágyázott, takarmányozott mono- és polikultúrában hasznosított tavak között. (Woynárovich 2019)
A termőképesség a természetes hozam értékek alapján – az Agrárminisztérium által kiadott tanulmány szerint – a 2. táblázatban található csoportokban kerültek meghatározásra.

2. táblázat: Elérhető természetes hozamok (Woynárovich 2019)

Termőképesség	Elérhető Természetes hozam (kg/ha)			Trágyázással és Takarmányozással elérhető hozam (monokultúrában) (kg/ha)
	monokultúra		polikultúra	
	Trágyázás nélkül	Trágyázással		
Nagyon produktív tavak (nagyon jó tavak)	> 180	400-600	700-900	700-900
Produktív tavak (jó tavak)	120 – 180	250-400	360-720	360-720
Közepesen produktív tavak (közepes tavak)	80-120	100-250	160-360	160-360
Kevésbé produktív tavak (gyenge tavak)	< 80	< 100	< 160	< 160

3. Anyag és módszer

3.1 Az Ecsegfalvi tógazdaság ismertetése

Az Ecsegfalvi tógazdaság (másnéven Kenderesszigeti-halastavak) a dél-alföldi régióban, Kisújszállás és Ecsegfalva között, éppen Jász-Nagykun-Szolnok vármegye és Békés vármegye határán helyezkedik el. A tógazdaság területén eredetileg 6 termelő tó, 15 teledő tó és két kisebb „gyűjtő” tó került megépítésre. Jelenleg 4 termelő tóban történik folyamatos halnevelés. A tavak területi adatait a 3. táblázat tartalmazza, valamint a területről készült műholdképet a 9. ábra ábrázolja.

3 táblázat: A tógazdaság halastavai és területi adatai a tulajdoni lapok alapján

Megnevezés	Terület (hektár)	Helyrajzi szám
1. tó	10,62	Ecsegfalva: 0759a
2. tó	12,30	Ecsegfalva: 0764, 0766/2
3. tó	20,73	Ecsegfalva: 0757a
4. tó	32,42	Ecsegfalva: 0768
5. tó	54,57	Ecsegfalva: 0749/1b
6. tó	9,68	Kisújszállás: 0576



9. ábra Az Ecsegfalvi tógazdaság termelő tavainak műholdképe

GPS: 47.161137, 20.882853

(2022. május 7. fotó: Google Earth)

A tógazdaság a Hortobágy-Berettyó folyó jobb oldali mentett részén, az egykori Ős-Berettyó árterületén 1959-ben épült. A halastavakban a rendszerváltást megelőzően a Nagykovácsói Állami Gazdaság folytatott haltermelést. A rendszerváltás időszakában a dél-alföldi régióban szerveződő horgászegyesületek összefogásából alapított három horgászszervezet (egykori MOHOSZ Intéző Bizottságok) által létrehozott Ecsegfalvi Intéző Bizottság részben tulajdonába, illetve bérletébe került. A földmedrű, körtöltéses szerkezettel rendelkező tógazdaság méreténél fogva a kis gazdaságok csoportjába tartozik, állandó jelleggel 4 fő teljes munkaidős dolgozó végzi a tógazdaság mindennapi feladatait. Az őszi és tavaszi halászatok alkalmával – a nagy tavi halászatok hatékony elvégzése érdekében – 12-18 fő halász kerül megbízásra. A gazdaság menedzselését, a gazdálkodás szakmai és pénzügyi feladatait a Körös-Vidéki Horgász Egyesületek Szövetségének ügyvezető elnöke (Nemes Attila Károly) látja el.

A tógazdaság nagyobb része – 116,53 hektár – állami tulajdonban áll, mely területrészeket a Szövetségek – haszonbérleti szerződéssel – bérlik. A gazdaság 2-es és 3-as számú tavai, a több évtizedes termelésből kivonás eredményeképp előbbi gyep, utóbbi mocsári vegetációban gazdag területté változott. Haltermelési szempontból nem túlzottan előnyös a felhagyott tavakban kialakult természetközeli állapot, azonban számos fokozottan védett és védett – vízhez és halhoz kötődő – állatfaj részére biztosít életteret, valamint táplálkozásra és szaporodásra alkalmas élőhelyet. A 3. számú tógazdaság ma fokozottan védett természeti terület, kiemelt része a Körös-Maros Nemzeti Park, Dévaványai-Ecsegi puszták tájegységnek. Az állami tulajdonban lévő tavak 100%-ban Natura 2000-es területek. (http 2)

A Dévaványai-Ecsegi puszták a Nemzeti Park legnagyobb, egyben legmozaikosabb területegysége; szikes gyepes és a Hortobágy-Berettyó folyó által uralt, szántókkal, facsoportokkal tagolt részterülete, mely Dévaványa mellett Ecsegfalva, Túrkeve és Gyomaendrőd külterületeit foglalja magába. A terület 1975 óta védettség alatt áll, 13 085 hektáron őrzi a valamikori Nagy-Sárrét peremterületén fekvő, a folyószabályozásokat megelőzően a Tisza és a Berettyó áradásai által táplált egykori mocsárvidék jellemző élőhelyeinek maradványait. (http 1)

Visszatérve a tógazdasághoz, a 3. számú tóban a nádasok mellett jelentős a bokorfüzesek kiterjedése is, melyek ideális búvó- és fészkelőhelyekké alakultak elsősorban a gémféléknek. (SZÉLL 1995) Széll Antal helyi természetvédelmi őr adatai alapján 1988. óta, a halastavakon belül különböző helyeken alakultak ki gémszármazékok kolóniái. Érdekes, hogy az 1990-es években a Dévaványai Tájvédelmi Körzeten belül még csak a tógazdaság területén fészkelő nagy kócsag (*Ardea alba*), valamint sokáig – néhány pár vörösgémet (*Ardea purpurea*) leszámítva – más

gázlómadárfaj nem is költött a gazdaság területén. (Széll 1995). Széll Antal – természetvédelmi őr – közlése alapján a területen 2005-től kezdtek megjelenni a kis kárókatona (*Microcarbo pygmeus*) a vörösgémek, valamint a kanalasgémek (*Platalea leucorodia*), mely madárfajok a gazdaság felhagyott tavában kialakult nádasokban találtak ideális fészkelőhelyet. A tógazdaság felhagyott halastavában jelenleg is létezik jelentős madárkolónia. 2019-ben felvett adatok alapján a tógazdaság területén 150 bakcsó, 4 üstökös-gém, 25 kiskócsag, 182 nagykócsag, 8 kanalasgém, 8 kis kárókatona pár fordult elő. (Kalivoda & Sármayné 2020) Saját terepi megfigyeléseim alapján, kijelenthető, hogy kis kárókatona populációja 2017-től kezdve robbanásszerűen nő, közel 50 kis kárókatona pár fészkel a 3. tó területén.

Fontos megjegyeznem, hogy a halastavi termelés a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóságától bérelt területen a haszonbérleti szerződésben foglalt természetvédelmi előírások betartása mellett végezhető, melyek közül a legfontosabbak a következők:

- a halastavak közül a 2-es és 3-as tőegységek halgazdálkodási használat nem történhet (fészkelő madarak miatt),
- a tavaszi lecsapolások nem veszélyeztethetik a védett és fokozottan védett madárfajok költését, a nyári lecsapolás nem végezhető (április 15- és július 30. napok között)
- a tavak természetes hozam javítása érdekében kizárólag csak istállótrágya használható
- a nád aratást november 1 és február 28 között kizárólag engedély birtokában lehet folytatni
- a halfogyasztó vízi madarak riasztása a bérelt ingatlanrészekben előzetes egyeztetéssel és engedély birtokában történhet.

A gazdaság területe – beleértve a termelés alól kivont tőegységeket – összesen bruttó 170 hektár, ebből ma 107,29 hektáron történik részüzemű, extenzív tőgazdálkodás. A tőtalaj mészsímentes – réti öntőtalaj – kötött talajtípusba tartozik, a tavak átlagos vízmélysége 110 cm, megközelítésük aszfaltozott úton történhet. A tőrendszer vízforgalma a vízügyi hatóság által kiadott üzemeltetési engedély szerint, a kettős hasznosítású Kakat-főcsatornából biztosított, kora tavasszal elsősorban tápanyagokban gazdag belvízzel, nyáron öntöző vízzel táplálja a tavakat. A tavak vízfeltöltése egykoron gravitációs úton történt, ma már kizárólag szivattyúzás révén 400 m³/s vízszállító képességgel rendelkező Agrofill400 típusú dízelmotor meghajtású szivattyúk használatával lehetséges. A halastavak éves működéséhez szükséges vízmennyiség 1.000.000-1.500.000 m³. A tavak leürítése ugyancsak a Kakat-csatornán keresztül történik gravitációsan; azonban az évtizedes halágykotrási beavatkozások miatt, a tavak medrének 0 szintje a szilipek küszöbszintje alá került, így a teljes vízleeresztés csak ideiglenesen elhelyezett elektromos búvárszivattyúk segítségével történhet. Minden tó betonozott lehalászó hellyel, barátságzilippel, haltörő szitával és belső halággyal rendelkezik.

3.2 A tógazdaság haltermelése a vizsgált időszakban

A gazdaság három termelő tava az elmúlt években a belső kihelyezésre (5. tó) és a horgászvizekbe szánt tenyész, azaz kétnyaras korosztályú pontyállományok mennyiségét hivatott megtermelni, míg a gazdaság legnagyobb tava, az 5. tó kizárólag piaci, azaz háromnyaras korosztályú pontyot termelte. 2021-ig bevett gyakorlat volt, hogy ősszel kizárólag az 5. tavat halászták le, a többi tó lehalászására a termelési évet követő kora tavaszi időszakban (márciusban) került sor. Erre azért volt szükség, mert a halak teleltetése a gazdaság területén – a telelők rossz műszaki állapota miatt – nem volt lehetséges, valamint a tavaszi horgászszезон kezdetét döntően kétnyaras pontytelepítésekkel tervezték a Szövetségek. 2021-ben –a horgászok igényeihez igazodva és egyben az enyhe (jégmentes) téli időszakban nagymennyiségben jelen lévő nagy kárókatónak károkozásának megelőzése céljából változott a termelési szerkezet. 2021 és 2022 években a 4. tóban háromnyaras ponty termelése történt meg, így a tavaszi telepítések alkalmával a horgászvizekbe fogható méretű pontyok kerültek kihelyezésre. 2022-ben kísérleti jelleggel az 1. számú tóban is háromnyaras pontyok termelése történt. A tenyész anyag – elsősorban az egynyaras (növendék) korosztályú ponty – az elmúlt években, több hazai haltermelőtől kerül megvásárlásra. 2021 és 2022 években a 4. és az 5. tó népesítéséhez szükséges mennyiséget a gazdaság 10 hektáros tavai nem tudták kielégíteni ezért a hiányzó kétnyaras tenyészponty mennyisége is vásárlás útján került beszerzése. Az elmúlt öt termelési évben lehalászott pontymennyiségeket a 4. táblázat tartalmazza a gazdaság lehalászási összesítői alapján.

4. táblázat: A tógazdaságban 2018 és 2023 között lehalászott pontymennyiségek

Tenyészidőszak:	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
Korosztály	Mennyiségek (kg)				
kétnyaras/tenyész (P2)	76 985	50 223	72 831	27 903	11 162
háromnyaras/piaci (P3)	0	56 598	64 247	105 500	113 264
összesen:	76 985	106 821	137 078	133 403	125 026

3.3 Alkalmazott számítási eljárások:

Bruttó pontyhozam: Az összes lehalászott hal mennyiségéből kivonva a vadhal mennyisége (kg), osztva a tó méretével (ha), mértékegysége: kg/ha

Nettó pontyhozam: A Bruttó hozamból kivonva a kihelyezés (területre osztott) mennyisége (kg), mértékegysége: kg/ha

Takarmányozási hozam: A tenyésztés alatt feleltetett takarmány mennyisége (kg) osztva a (takarmány búza) 4,5 TE értékkel, az összeg tovább osztva a tó méretével (ha)

Természetes hozam: A Nettó hozamból kivonva a takarmányozási hozam, mértékegysége: kg/ha

Megmaradási százalék: A lehalászott darabszám osztva a kihelyezési darabszámmal, szorozva 100-al, mértékegysége: %

Gazdaságossági százalék: A természetes hozam (kg/ha) osztva a nettó hozammal, szorozva 100-al, mértékegysége: %

3.4 Felhasznált szoftverek és az átlagos egyedi testtömeg számításának módszere

Dolgozatom készítése során, a termelésre vonatkozó adatokat a tógazdaság tótörzskönyvéből, a lehalászási jegyzékből; a felhasznált takarmány mennyiségét a kiállított mérlegjegyekből összesítettem. A hozam adatok kiszámításához a Microsoft Excel (2016) táblázatkezelő program függvényeit használtam, az eredményeket a szoftver diagramjaival illusztráltam. A halak átlagos egyedi testtömegének meghatározása az őszi és tavaszi lehalászások alkalmával; kétnyaras pontyok esetében minden 500 kg-ból 50 darab mérésének átlagából vett átlagokból, a háromnyaras pontyok esetében minden 1000 kg-ból 100 darab ponty mérésének átlagából vett átlagokból határoztam meg, mely a lehalászási jegyzékekben feltüntetésre kerültek.

4. Eredmények és értékelésük

4.1 1. tó termelési eredményei

A tó területe a rendelkezésemre álló adatok alapján 10,62 hektár, azonban az elmúlt évek alatt a tó nettó vízfelülete a kialakult partmenti vegetáció miatt szemmel láthatóan csökkent, benőttségét 10 % mértékűre teszem. A tó vízfeltöltése a déli irányból, a tó leeresztése délnyugati irányból lehetséges megfelelő műszaki állapotban lévő barátságos keresztül. A halágy legutóbbi kotrása 2017-ben történt. A lehalászó hely betonozott, megközelítése föld burkolatú úton lehetséges, emiatt a lehalászás és a halak biztonságos elszállítása csak száraz időjárás esetén tud megvalósulni. A tenyészidőszakok március végétől, a következő év márciusáig tartottak; 2019-ben a tó nem került vízfeltöltésre, így ebben az évben nem termelt. A tó a halágyának meszezése a lehalászások után közvetlenül került elvégzésre. A tó népesítési, az állományok megmaradási adatait, valamint a termelés során felhasznált szerves trágya és takarmány mennyiségeket az 5. táblázat tartalmazza évenkénti bontásban.

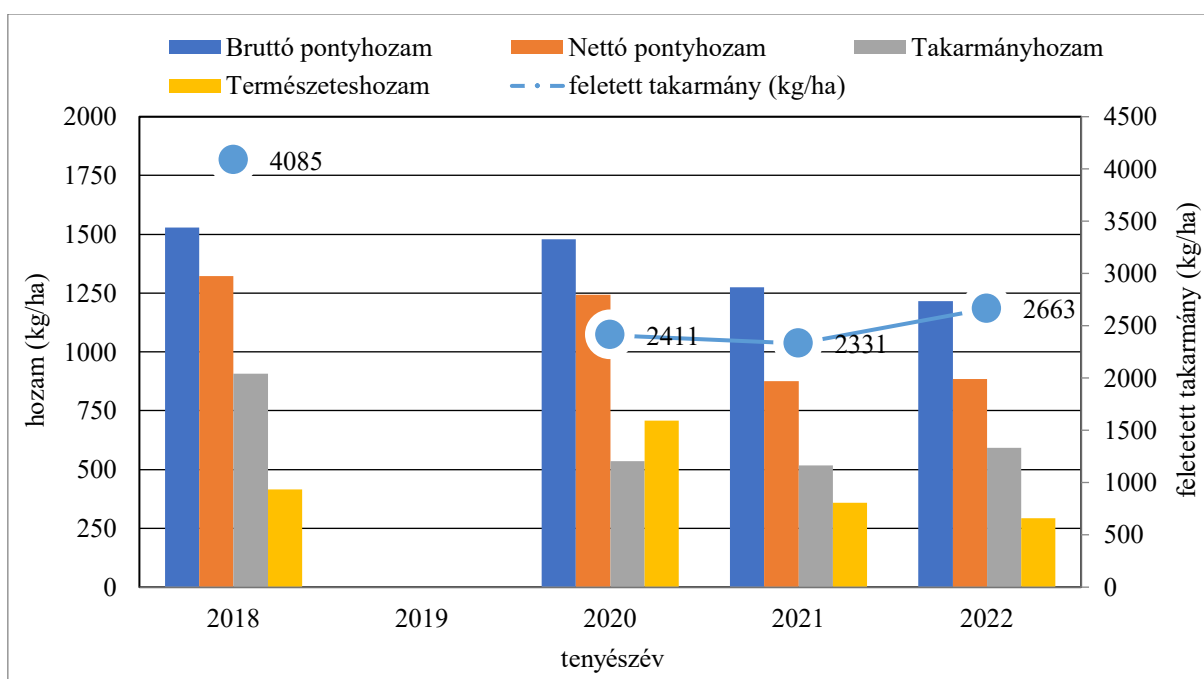
5. táblázat: Az 1. tó 2018-2022 tenyész években történt pontytermelési adatai

Tenyészév	Termelési cél	Népesítés		Megmaradás		Felhasznált takarmány	Felhasznált trágya
		egyedszám/ha	kg/ha	egyedszám/ha	%	kg/ha	kg/ha
2018	nyújtás	5 137	205	3 253	63,3	4 089	2 260
2019	n.t.	0	0	0	0	0	0
2020	nyújtás	5 231	235	2 476	47,1	2 411	2 401
2021	nyújtás	4 976	398	2 655	53,3	2 331	2 448
2022	piaci	848	331	760	89,6	2 663	1 882

A tó növendék ponttyal történő népesítése a szakirodalmakban foglalt mennyiségektől eltérően ritkább népesítéssel történt, ennek magyarázata elsősorban a tó nettó vízfelületének csökkenése, valamint a lehalászott pontyállomány nagyobb átlagos egyedi testtömegének elérése volt. A tó népesítéséhez szükséges egynyaras ponty mennyisége 2018 és 2020 években a 4 dkg-os átlagos testtömeeggel rendelkező állomány esetén 200-240 kg/ha azaz összesen 2200-2400 kg volt. 2021-ben viszonylag nagy méretű 8 dkg-os egynyaras pontyokat sikerült vásárolni, így az 5000 darab / hektár kihelyezés 400 kg össztömeget jelentett hektáronként. 2022-ben a kísérleti jelleggel kihelyezett kétnyarasok száma nem érte el az 1000 darabot hektáronként, tömege összesen 331 kg volt hektáronként. A vizsgált időszakban elért pontyhozamok számított adatait (bruttó, nettó, takarmány és természetes hozam) a 6. táblázat tartalmazza, valamint az adatokat és a feletetett takarmány mennyiségét a 10. ábra évenkénti bontásban szerkesztett diagramon ábrázolja.

6. táblázat: A 1. tó termelési pontyhozamai évenkénti bontásban

Tenyészcél	Termelési cél	Bruttó pontyhozam	Nettó pontyhozam	Takarmány hozam	Természetes hozam
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
2018	nyújtás	1 529	1 324	908	416
2019	n.t.	0	0	0	0
2020	nyújtás	1 480	1 245	536	709
2021.	nyújtás	1 274	876	518	358
2022	piaci	1 216	886	592	294

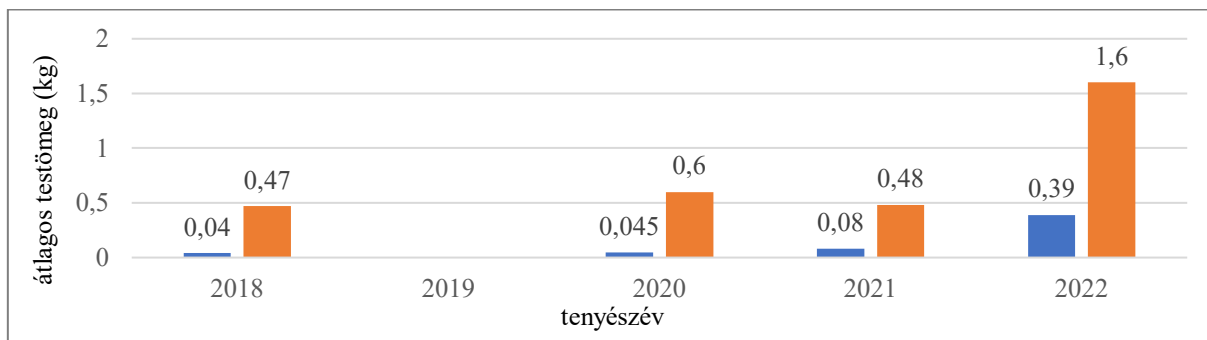


10. ábra

Az 1. tó hozamai 2018-2022 tenyészcévekben és a felhasznált takarmány mennyiségek

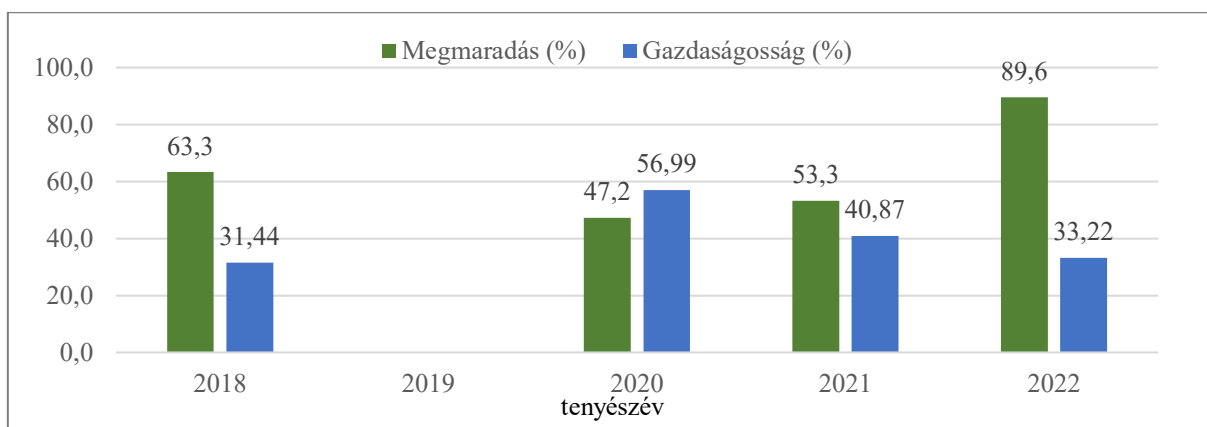
A számított adatok alapján, a tó öt éves termelésének átlagos bruttó pontyhozama: 1 375 kg/ha, átlagos nettó pontyhozama: 1 082 kg/ha, átlagos természetes hozama: 444 kg/ha. A kapott értékek alapján tó átlagosan a 1375 kg /ha bruttó hozamot teljesített, legjobb eredményt 2018-ban teljesítette, míg a leggyengébb eredmény 2022-ben a piaci méretű állomány elérése alatt realizálódott. Nettó hozam tekintetében két év volt, mikor 1000 kg/ha feletti eredményt sikerült elérni. A számított adatok jól szemléltetik, hogy a tó takarmányozása 2018-ban másfélszer több volt, mint az azt követő termelési években. A számított hozam adatokból megállapítható, hogy a négy termelési év közül egyedül a 2020. évben magasabb természetes hozammal sikerült termelni, a többi évben a számított adatok alapján relatív túltakarmányozás történt. Az adatok alapján megállapítható, hogy a tó közepes termőképességgel rendelkezik, az átlagos természetes hozam tekintetében a produktív tavak csoportjába sorolható.

A 11. ábrán a pontyok növekedési erélyét láthatjuk a kihelyezéskori átlagtömeg és a lehalászás kori átlagtömeg adatai alapján.



11. ábra Kihelyezéskori és lehalászáskori testtömegek

A vizsgált időszakban kihelyezett pontyállományok döntően a szakirodalmakban foglalt növekedési arányokat teljesítették, az egynyarasról kétnyarasra történő nevelés alatt a pontyok kihelyezési testtömegüket egy éve kivételével meg tízszeresítették, míg az utolsó évben kihelyezett kétnyaras állomány kihelyezési testtömegét megnégyszerezte. A 12. ábra a termelés gazdaságosságát és a kihelyezett halak megmaradását ábrázolja.



12. ábra Megmaradás és a gazdaságosság értékei

A vizsgált időszakban a tó a tervezett 50 %-os megmaradást döntően teljesítette, legjobb megmaradást természetesen a 2022-ben – a kísérleti jelleggel – kihelyezett kétnyaras pontyállomány érte el mikor a kihelyezett állomány 89,6 %-a került lehalászásra a tavaszi időszakban. A termelés gazdaságosságát tekintve, két évben sikerült optimalizálni a takarmány felhasználást; a számított adatok alapján megállapítható, hogy 2020 és 2021-ben a kívánt 40 %-os gazdaságossági határ felett alakult a pontyok termelése.

4.2 6. sz. tó termelési eredményei

A halastó területe a rendelkezésemre álló területi adatok alapján 9,68 hektár. A tó vízfeltöltése szivattyúval a déli irányból, a tó leeresztése a – teletők irányába – a tó dél-nyugati részén kialakított lehalászó helyénél történhet. A lehalászó hely betonozott, megközelítése szilárd burkolatú – aszfaltos – üzemi úton történhet. A halágy iszapkotrása 2016-ban történt. A tenyészidőszak március végétől, a következő év márciusáig tartott; emiatt a vizsgált időszakban nem történt téli szárazon tartás. A tó árasztása, közvetlen a tavaszi lehalászást követően a halágy meszezése után azonnal megkezdődött. A tó népesítési, megmaradási adatait, valamint a felhasznált szerves trágya és takarmány mennyiségeket az 7. táblázat tartalmazza évenkénti bontásban.

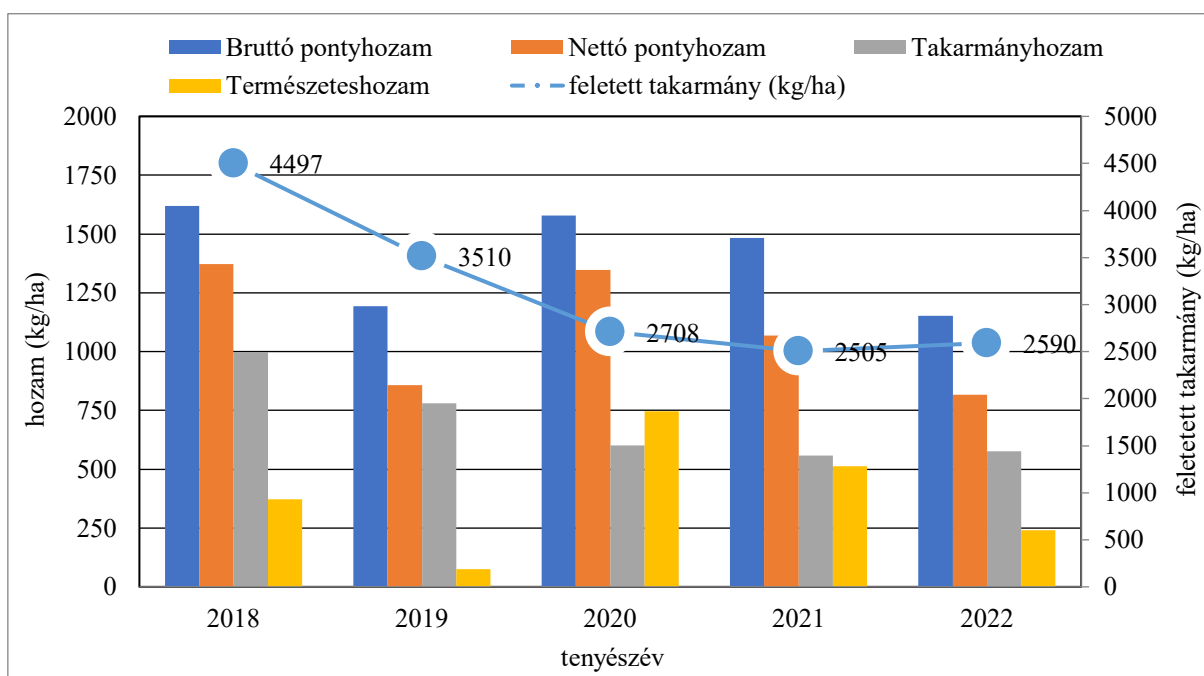
7. táblázat: Az 6. tó 2018 és 2022 tenyészévekben történt haltermelési adatai

Tenyészév	Termelési cél	Népesítés		Megmaradás		Felhasznált takarmány	Felhasznált trágya
		egyedszám/ha	kg/ha	egyedszám/ha	%	kg/ha	kg/ha
2018	nyújtás	6198	248	4051	65,3	4 497	2 500
2019	nyújtás	8901	338	2914	32,7	3 510	2 428
2020	nyújtás	5572	231	3589	62,1	2 708	2 479
2021	nyújtás	5196	416	2801	53,9	2 505	2 376
2022	nyújtás	6473	337	1802	27,8	2 590	2 273

Hasonlóan az 1. tó termelési sajátosságához, a tó népesítése a szakirodalmakban foglalt mennyiségektől eltérően ritkább népesítéssel történt. Ennek magyarázata elsősorban a tó nettó vízfelületének csökkenése, valamint a lehalászott pontyállomány nagyobb átlagsúlyának elérése volt. A vizsgált időszakban egy év volt, mikor viszonylag magas darabszámmal történt kihelyezés, 2019: 8901 db/ha. A tó népesítéséhez szükséges egynyaras ponty mennyisége 4 dkg-os átlagos testtömeeggel rendelkező állomány esetén 230-330 kg/ha azaz összesen 2300-3200 kg volt. 2021-ben viszonylag nagy méretű 8 dkg-os pontyokat sikerült vásárolni, így az 5200 darab / hektár tervezett kihelyezés a 420 kg össztömeget jelentett hektáronként. A vizsgált időszakban elért pontyhozamok számított adatait (bruttó, nettó, takarmány és természetes hozam) a 8. táblázat tartalmazza, valamint az adatokat és a feletetett takarmány mennyiségét a 13. ábra évenkénti bontásban diagramon ábrázolja.

8. táblázat: A 6. tó termelési hozamai évenkénti bontásban

Tenyészév	Termelési cél	Bruttó pontyhozam	Nettó pontyhozam	Takarmány hozam	Természetes hozam
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
2018	nyújtás	1 620	1 372	999	373
2019	nyújtás	1 194	857	780	76
2020	nyújtás	1 579	1 348	602	747
2021	nyújtás	1 484	1 069	557	512
2022	nyújtás	1 153	817	576	241

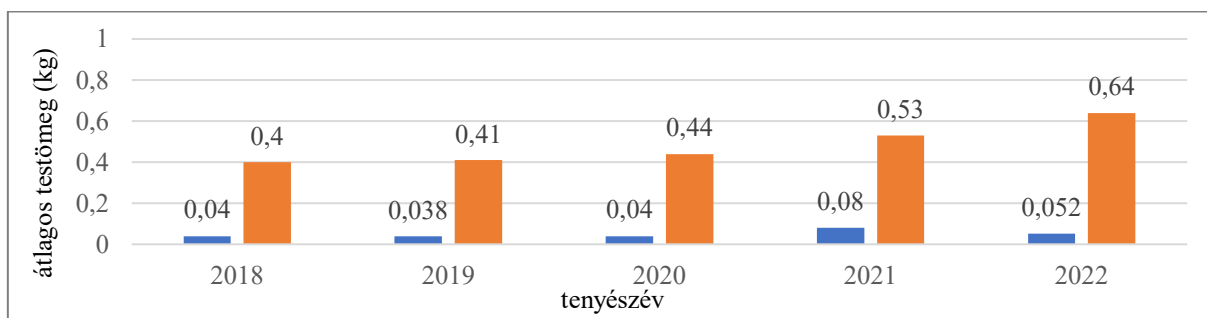


13. ábra

Az 6. tó hozamai 2018-2022 tenyészevekben és a felhasznált takarmány mennyiségek

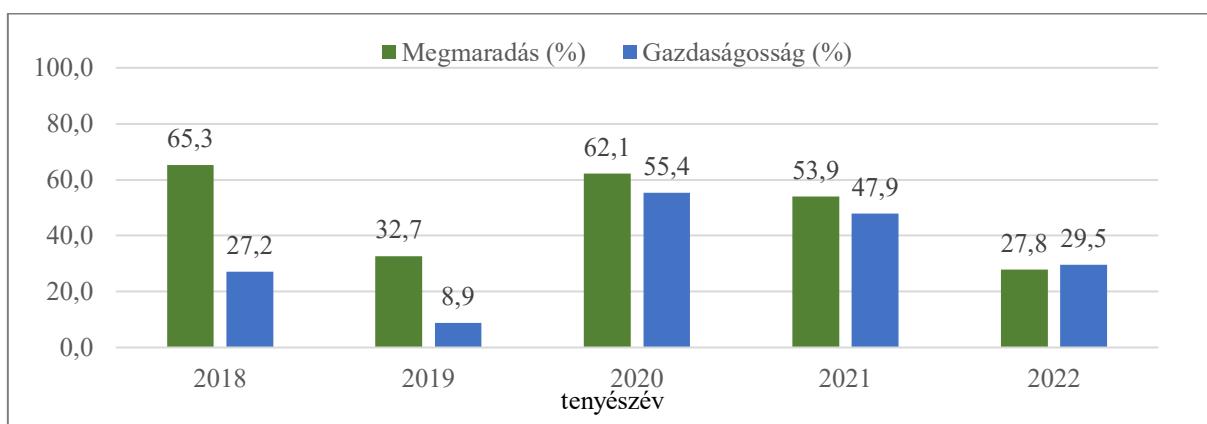
A számított adatok alapján a tó öt éves termelésének átlagos bruttó pontyhozama: 1 406 kg/ha, átlagos nettó pontyhozama: 1 093 kg/ha, átlagos természetes hozama: 487 kg/ha. Nettó hozam tekintetében három év volt, mikor 1000 kg/ha feletti eredmény sikerült elérni. A tóba kijutatott takarmány mennyisége 2018-ban volt a legtöbb, majd fokozatosan csökkenés figyelhető meg. A tó 2020. évben közel 750 kg/ha hozam feletti természetes hozamot ért el (747 kg/ha). Az átlagos természetes hozam 487 kg/ha ami igen jónak mondható érték. 2019-ben a tenyészidőszakban történt halpusztulás miatt a tó természetes hozama 100 kg/ha alatti értéket eredményezett (76 kg/ha). A tó összességében közepes termőképességgel rendelkezik, az átlagos természetes hozam tekintetében a produktív tavak csoportjába sorolható.

A 14. ábrán a pontyok növekedési erélyét láthatjuk a kihelyezéskori átlagtömeg és a lehalászás kori átlagtömeg adatai alapján.



14. ábra Kihelyezéskori és lehalászáskori testtömegek

A vizsgált időszakban kihelyezett pontyállományok döntően a szakirodalmakban foglalt növekedési arányokat teljesítették, az egynyarasról kétnyarasra történő nevelés alatt a pontyok kihelyezési testtömegüket egy éve kivételével meg tízszeresítették, míg az utolsó évben kihelyezett egynyaras állomány a tavaszi – madarak okozta állományvesztesség miatt – darabszám fogyatkozása miatt magasabb átlagos testtömeggel került lehalászásra. A 15. ábra a termelés gazdaságosságát és a kihelyezett halak megmaradását ábrázolja.



15. ábra Megmaradás és a gazdaságosság értékei

A vizsgált időszakban a tó a tervezett 50 %-os megmaradást több évben teljesítette, legjobb megmaradást a 2018-ban kihelyezett pontyállomány érte el 65,3 %-ot. 2019-ben a nyári időszakban történt halpusztulás miatt, 2022-ben az intenzív madárhatás miatt 35% alatti megmaradással kerültek lehalászásra a belső kihelyezésre tervezett kétnyarasok. 2018-ban a magas takarmányfelhasználás miatt a jó megmaradás mellett a termelés nem tekinthető gazdaságosnak, gazdaságossági szempontból azonban a legrosszabb év – a halpusztulás miatt – 2019 volt, mikor a megmaradás 32,7% volt. Az adatokból megállapítható, hogy a 8 dkg-os pontyok hamarabb kinőnek a madarak csőréből, így a megmaradás elérheti a 50 % feletti értéket. A diagrammokon megfigyelhető, hogy a tavaszi kihelyezést követően ért „madárhatás” következtében a darabszám csökkenése nagyobb testtömeg gyarapodást eredményezett.

4.3 4. tó termelési eredményei

A halastó a rendelkezésemre álló ingatlannyilvántartási lap szerinti bejegyzett területe 32,42 hektár, azonban a tó déli partszakaszán kialakult nádas kiterjedése miatt benőtsége 20 %-os, így a tó nettó vízfelülete 25 hektárra tehető. A tó vízfeltöltése szivattyúval a tó északkeleti részén, a tó leeresztése a lehalászó hely dél-keleti részén barátságzilipen keresztül történhet. A lehalászó hely betonozott, megközelítése a Kisújszállást és Ecsegfalvát összekötő műútról történhet. A halágy iszapkotrása 2010-ben történt. A tenyészedőszakok március végétől, a következő év márciusáig tartottak; emiatt nem történt téli szárazon tartás. A tó halászatra történő felkészítése, a vízleeresztés döntően három nap alatt valósulhat meg, a halászatok – a fokozatos vízleengedés és a halak halágyba készítése miatt – általában 5 napig tartanak. A belső halágy az évek folyamán jelentősen feliszapolódott, a halágy kotrása a közeljövőben esedékes. A tó meszezése a lehalászások után közvetlenül került elvégzésre. A tó népesítési, megmaradási adatait, valamint a felhasznált szerves trágya és takarmány mennyiségeket a 9. táblázat tartalmazza évenkénti bontásban.

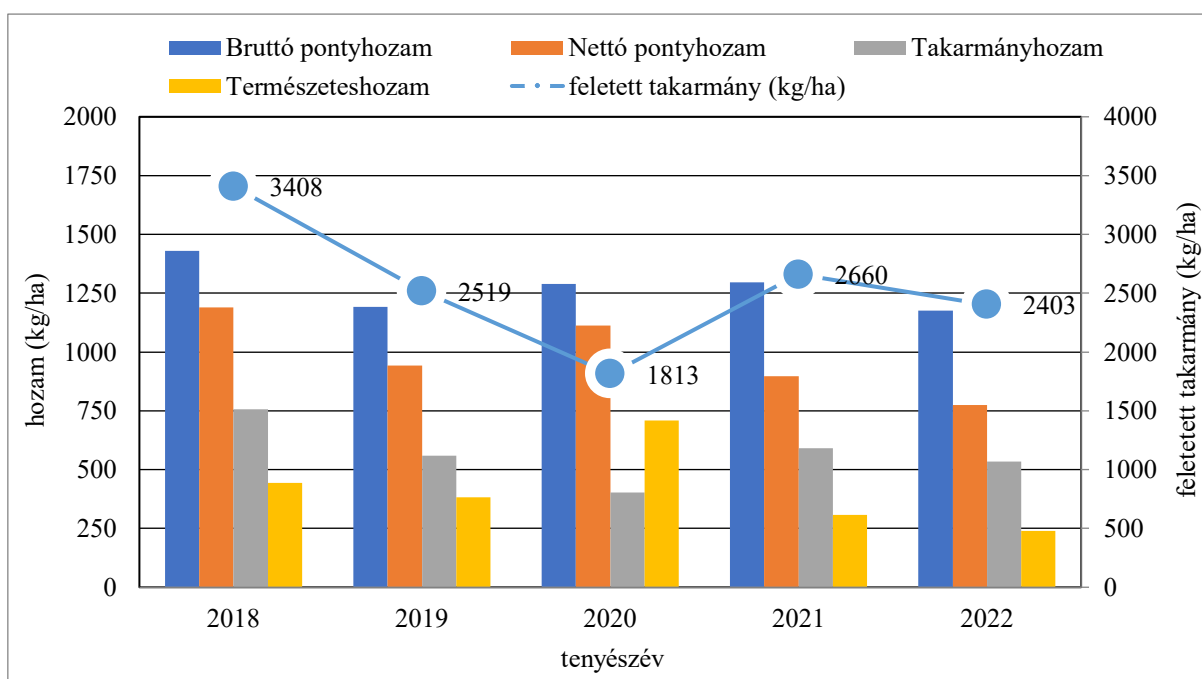
9. táblázat: Az 4. tó 2018 és 2022 tenyészévekben történt haltermelési adatai

Tenyészév	Termelési cél	Népesítés		Megmaradás		Felhasznált takarmány	Felhasznált trágya
		egyedszám/ha	kg/ha	egyedszám/ha	%	kg/ha	kg/ha
2018	nyújtás	6004	240	1987	33,09	3 408	1 758
2019	nyújtás	6246	250	1834	29,36	2 519	1 604
2020	nyújtás	4452	178	1518	34,09	1 813	1 696
2021	piaci	765	398	589	77,00	2 660	2 128
2022	piaci	802	401	691	86,25	2 403	1 234

A tó népesítése a szakirodalmakban foglalt mennyiségektől eltérően történt, a vizsgált időszakban a tó népesítési mennyisége kétnyaras ponty esetében 4400-6200 db/ha, háromnyaras esetében 750-800 db/ha szerint történt. Ennek magyarázata elsősorban a tó nettó vízfelületének jelentős csökkenése, valamint a lehalászott állomány nagyobb átlagsúlyának elérése volt. A tó népesítése kétnyaras esetén 180-250 kg/ha, azaz összesen 4 700-7 500 kg; háromnyaras esetén 400 kg/ha azaz összesen 12 800 kg mennyiséggel alakult. A vizsgált időszakban elért pontyhozamok számított adatait (bruttó, nettó, takarmány és természetes hozam) a 10. táblázat tartalmazza, valamint az adatokat a 16. ábra évenkénti bontásban diagramon ábrázolja.

10. táblázat: A 4. tó termelési hozamai évenkénti bontásban

Tenyészév	Termelési cél	Bruttó pontyhozam	Nettó pontyhozam	Takarmány hozam	Természetes hozam
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
2018	nyújtás	1 430	1 190	757	433
2019	nyújtás	1 192	943	560	383
2020	nyújtás	1 290	1 112	403	709
2021	piaci	1 296	898	591	307
2022	piaci	1 175	774	534	240

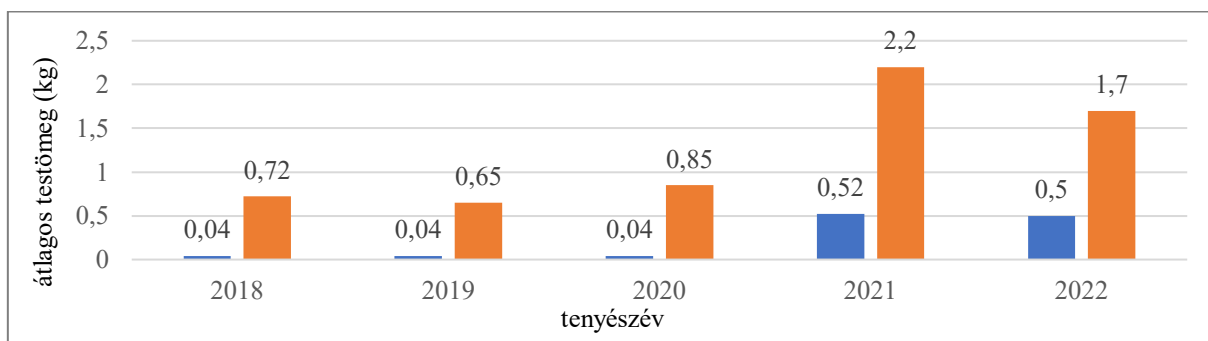


16. ábra

Az 6. tó hozamai 2018-2022 tenyészévekben és a felhasznált takarmány mennyiségek

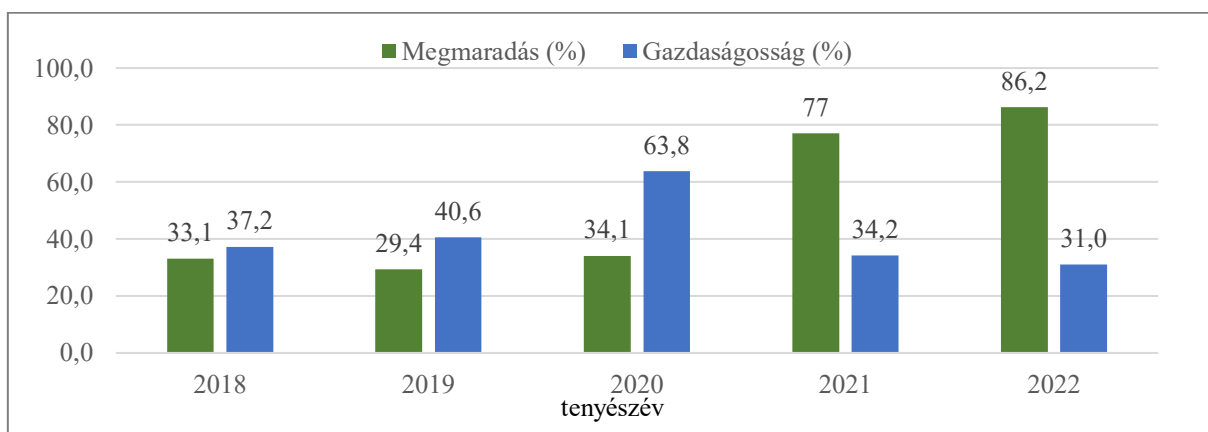
A számított adatok alapján a tó öt éves termelésének átlagos bruttó pontyhozama: 1 277 kg/ha, átlagos nettó pontyhozama: 983 kg/ha, valamint átlagos természetes hozama: 416 kg/ha, ami igen jónak mondható érték. A tóba kijutatott takarmány mennyisége 2018-ban volt a legtöbb (3408 kg/ha), majd fokozatosan csökkenés figyelhető meg. A tó 2020. évben közel 700 kg/ha hozam feletti természetes hozamot ért el (709 kg/ha). A tó összességében közepes termőképességgel rendelkezik, az átlagos természetes hozam tekintetében a produktív tavak csoportjába sorolható.

A 17. ábrán a pontyok növekedési erélyét láthatjuk a kihelyezéskori átlagtömeg és a lehalászáskori átlagtömeg adatai alapján.



17. ábra Kihelyezéskori és lehalászáskori testtömegek

A lehalászott állományok egynyarasról kétnyaras termelés esetén több mint tízszeres tömeggyarapodást ért el, ennek oka elsősorban a ritkább népesítés, valamint a tavaszi – madarak okozta - darabszám fogyatkozásra tehető. 2021 és 2022 tenyésztésekben kihelyezett kétnyaras pontyállományok közül a 2022 tavaszán lehalászott állomány kihelyezési tömegének négyszeresét érte el, elsősorban a két év között a kijuttatott trágya mennyisége okozhatta a növekedési különbségeket. A 18. ábra a termelés gazdaságosságát és a kihelyezett halak megmaradását ábrázolja.



18. ábra Megmaradás és a gazdaságosság értékei

A megmaradás ezekben az években 40 % alatti értékeket produkált, mégis a felhasznált takarmánymennyiség csökkentése miatt a termelés gazdaságosnak tekinthető. 2021 és 2022 tenyésztésekben – elsősorban a madárkár és a horgászigények miatt – háromnyaras ponty került termelésre, az adatokból jól látható a halak megmaradása 75 % feletti értékeket eredményezett, azonban a relatív túltakarmányozás miatt a termelés gazdaságossága nem érte el a 40 %-ot.

5. tó termelési eredményei

A halastó – a gazdaság legnagyobb termelő tava – területe az ingatlanvilvántartásban szereplő adatok alapján 54,57 hektár. A tó nettó vízfelülete 45 hektárra tehető, ugyanis a tó déli részén jelentős a nádas kiterjedése. A tó eredetileg külső halággal került megépítésre, mely később átalakításra került (lecsapoló árok). Napjainkban a lehalászások a tómederben kialakított halággyban a meder észak-keleti részén történik. A tó vízfeltöltése szivattyúval az északi irányból a NK II. sz. öntözőcsatornából, a tó leeresztése a – az öntözőcsatorna irányában – a tó északi részén található barátságilipen a hajdani külső halággal kialakított lecsapoló árkon keresztül történik. A lehalászó hely betonozott, megközelítése aszfaltos üzemi úton történhet. A belső halágy utolsó kotrása 2018-ban történt. A tenyészidőszak rendszerint március végétől kezdődik (az 1. és a 6. számú tavak lehalászása után) és tart október közepéig. A vizsgált időszakban – a téli hónapokban – a tó teljesen egyszerűen száradt ki. A tó nagyterjedésű szabad vízfelülete a téli, vonulási időszakban biztonságos éjszakázó helyet nyújt a vonuló libák, elsősorban a nagy liliknek számára. A több száz madár többnapos jelenlétével természetes úton szerves trágyát juttat a tóvízbe, így jelenlétük pozitív hatást fejt ki a következő termelési évre. A halágy meszezése a lehalászások után közvetlenül került elvégzésre. 2018-ban a halágy nyári kotrása miatt, nem történt haltermelés. A tógazdaság legnagyobb tavában, kizárólag piaci méretű – horgász-célú – ponty termelése történik. A tó népesítési, megmaradási adatait, valamint a felhasznált szerves trágya és takarmány mennyiségeket a 11. táblázat tartalmazza évenkénti bontásban.

11. táblázat: Az 5. tó 2018 és 2022 tenyészévekben történt haltermelési adatai

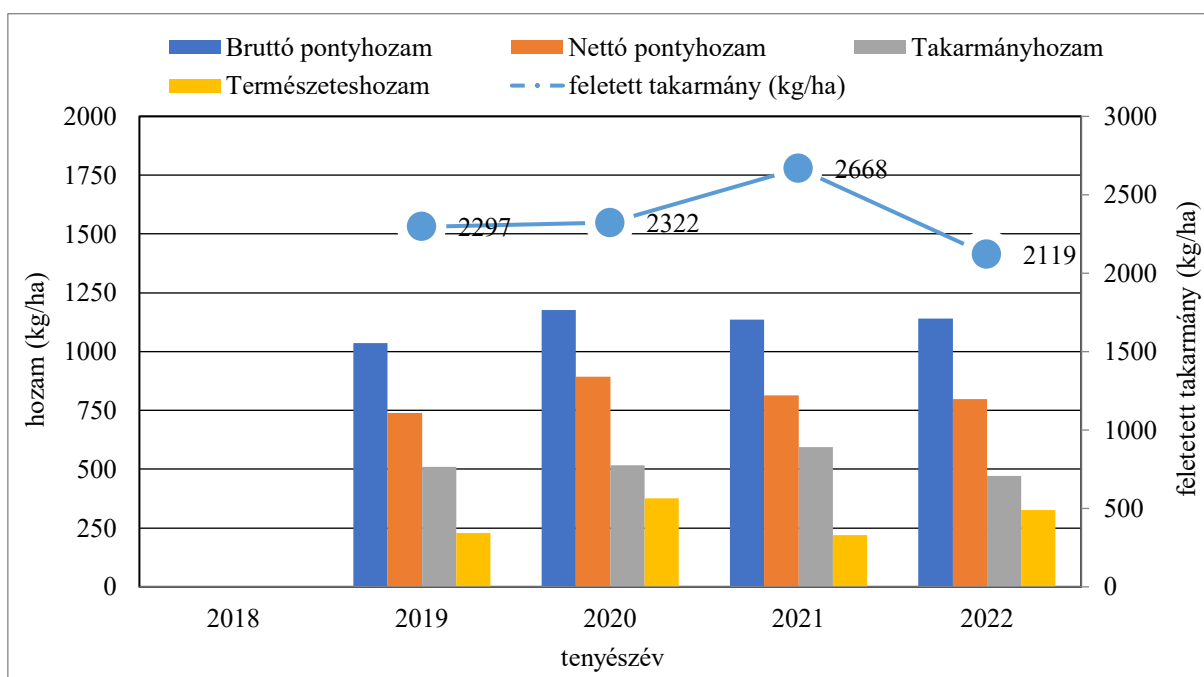
Tenyészév	Termelési cél	Népesítés		Megmaradás		Felhasznált takarmány	Felhasznált trágya
		egyedszám/ha	kg/ha	egyedszám/ha	%	kg/ha	kg/ha
2018	n.t.	0	0	0	0	0	0
2019	piaci	633	298	519	81,90	2 229	1 723
2020	piaci	645	284	561	86,88	2 322	1 649
2021	piaci	732	322	598	81,69	2 668	1 778
2022	piaci	746	343	652	87,41	2 119	1 100

A feldolgozott szakirodalmak alapján a tó ideális népesítéséhez 1000 – 1500 db/ha 0,6 kg-os kétnyaras ponty (600-900 kg/ha) ajánlott, azonban a tó nettó vízfelületének csökkenése miatt 600-750 db/ha kihelyezés történt, ami 300-350 kg pontyot jelentett hektáronként. Összesen a tó tenyész évenkénti népesítése 155 000-187 000 kg mennyiséggel történt meg a vizsgált időszakban.

A vizsgált időszakban elért pontyhozamok számított adatait (bruttó, nettó, takarmány és természetes hozam) a 12. táblázat tartalmazza, valamint az adatokat a 19. ábra évenkénti bontásban diagrammon ábrázolja.

12. táblázat: Az 5. tó termelési hozamai évenkénti bontásban

Tenyésztésév	Termelési cél	Bruttó pontyhozam	Nettó pontyhozam	Takarmány hozam	Természetes hozam
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
2018	n.t.	0	0	0	0
2019	piaci	1 037	740	510	229
2020	piaci	1 177	893	516	377
2021	piaci	1 136	814	593	221
2022	piaci	1 141	798	471	327

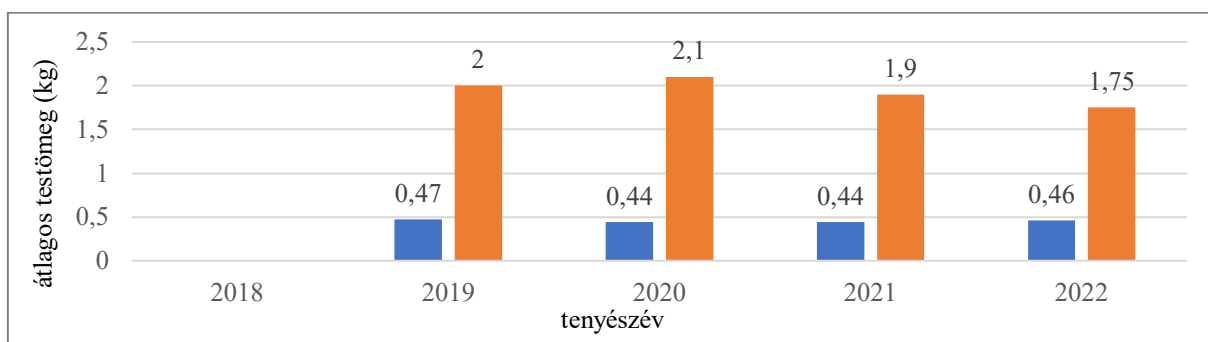


19. ábra

Az 5. tó hozamai 2018-2022 tenyészévekben és a felhasznált takarmány mennyiségek

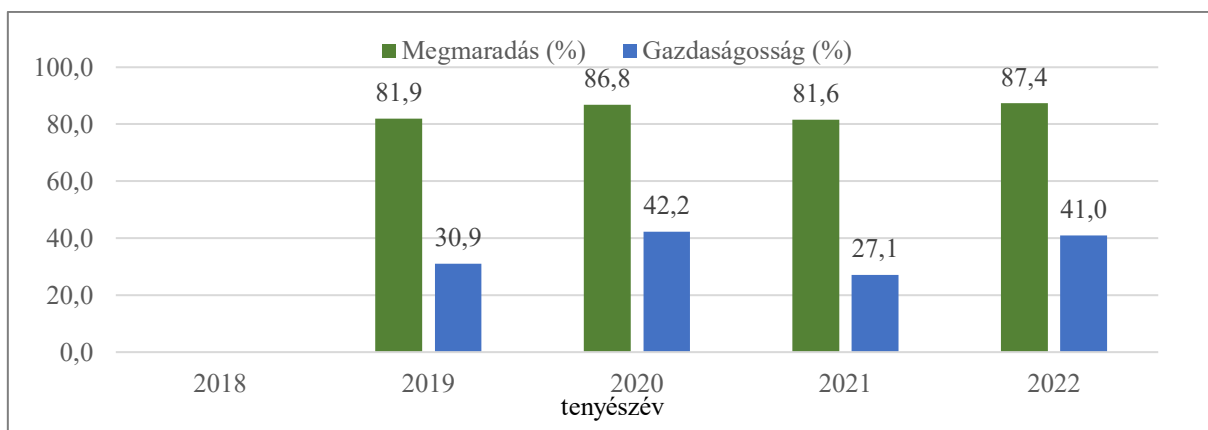
A számított hozam adatok alapján kijelenthető, hogy a tó négyéves termelésének átlagos bruttó pontyhozama: 1 123 kg/ha, nettó pontyhozama: 811 kg/ha, valamint természetes hozama: 289 kg/ha. Legmagasabb nettó pontyhozamot 2020-ban ért el 893 kg/ha, legalacsonyabbat 2019-ben 740 kg/ha-t. A természetes hozam tekintetében legmagasabb értéket ugyancsak 2020-ban érte el (377 kg/ha) a tó, legalacsonyabb érték (221 kg/ha) 2021-ben realizálódott. A tó átlagos termőképessége közepesnek tekinthető, az átlagos természetes hozam tekintetében a produktív tavak csoportjába sorolható.

A 20. ábrán a pontyok növekedési erélyét láthatjuk a kihelyezéskori átlagtömeg és a lehalászás kori átlagtömeg adatai alapján.



20. ábra Kihelyezéskori és lehalászáskori testtömegek

A lehalászott háromnyaras állományok a szakirodalmakban foglaltak szerint, a termelési időszakokban megnégyesítették kihelyezési átlagos testtömegüket, mely a 20. ábrán került ábrázolásra. Legnagyobb gyarapodást a 2020. évben kihelyezett állomány érte el. A vizsgált időszakban 2021 és 2022 években a lehalászott pontyok átlagos testtömege nem érte el a kívánt 2 kg-ot, ennek oka a kihelyezett darabszám mennyisége lehet, ugyanis ezekben az években 100 db-al több kétnyaras ponty került kihelyezésre hektáronként. A 21. ábra a termelés gazdaságosságát és a kihelyezett halak megmaradását ábrázolja.



21. ábra Megmaradás és a gazdaságosság értékei

A kihelyezett kétnyarasok a vizsgált időszakban a tervezett 80 % feletti megmaradással kerültek lehalászásra az őszi időszakokban, kiemelkedő eredményt a 2022 évben termelt állomány ért el (87,4 %). A gazdaságosságot tekintve, két évben sikerült (2020 és 2022) a felettetett takarmány mennyiségét optimalizálni a természetes hozam javára, így ezekben az években a termelés gazdaságosnak tekinthető, ugyanakkor 2019 és 2021 években a lehalászott állomány megmaradása nem érte el a 82%-ot, valamint a tó túltakarmányozása miatt a termelés gazdaságtalan eredményt ért el.

5. Következtetések

Az elmúlt öt év termelési adatai alapján az Ecsegfalvi tógazdaság termelő tavai közepes termőképességgel rendelkeznek, a tavak természetes hozama produktív (jó) értékeket mutatott. Az egynyarasról kétnyarasra történő termelés során megállapítható, hogy a jelentős védett madárállomány miatt, a tenyészponty termelése kockázatos, különösen, ha kizárólag egy tóban történik termelése. Az egynyarasról kétnyarasra történő termelés biztonságára, az állományok nagyobb arányú megmaradására minél nagyobb egyedtömeeggel rendelkező egynyaras növendék, valamint a már „kész” kétnyarasok megfelelő védelme – telelőkbe történő elhelyezése – jelentene megoldást. Sajnos a jelenlegi helyzetben a telelők rossz műszaki állapota miatt a telelő tavakban történő téli haltárolás nem megoldható, így alternatív megoldásokat kell kidolgozni. Átlagos tervezéskor a piaci ponty nevelésekor 80-85 %-os, tenyész, azaz kétnyaras korosztályú pontyok esetében 50-75%-os megmaradással számolunk. A feldolgozott adatok alapján az Ecsegfalvi tógazdaságban a piaci ponty megmaradása a tervet teljesítette, azonban a tenyész pontyok termelését szolgáló tavak (1., 4, 6. tavak) a területen jelenlévő madárállomány jelentős halfogyasztása miatt csak néhány évben teljesítették az elvárt, minimum 50 %-os megmaradást. Az öt éves időszak utolsó tenyészévében a madarak – a halak méreténél fogva – kizárólag a 6. tóra koncentráálódtak, mely a kihelyezett állomány lehalászásából következtetett megmaradás százalékos értékén is megmutatkozott. Ha a következő tenyészév vetőmagjának tekinthető halak darabszáma kevesebb a tervezett mennyiségektől, akkor azt a Szövetségeknek más haltermelőktől, plusz kiadással kell beszerezniük, így az 1 kg megtermelt horgászhal termelési költsége növekszik. A termelés biztonságát, és a halak megmaradását különösen a tenyész korosztály tekintetében a halfogyasztó madarak időbeli és mennyiségi jelenléte döntően befolyásolja. A tógazdaság felhagyott tavában kialakult fészkelőhely (gémtelep), a fészkelő madárállomány elsősorban a tavaszi időszakban a kihelyezett növendék állományban okoz veszteséget, majd a téli időszakban érkező nagy kárókatónak a termelő tóban hagyott kétnyarasokat tizedelik. A jövőben a védett madarak által okozott kár mérséklésére érdemes lenne alternatív riasztási módok bevezetésére, mely nem elsősorban a madarak lőfegyverrel történő elejtésében nyilvánulna meg, hanem pl. gáz ágyús hanghatás, vagy felfújódó madárijesztőkkel felszerelt csónakok kihelyezése jelenthet megoldást. Véleményem szerint, ha a Szövetségek anyagi helyzete lehetővé teszi, érdemes lenne a gazdaság északi területén található telelők felújítása, üzembe állítása, melyekre a téli időszakban háló vagy zsineg kifeszítése történhet, így a belső kihelyezésre szánt kétnyaras állomány hatékonyan megvédhető lehet.

6. Összefoglalás

Dolgozatom, az Ecsegfalvi tógazdaság 2018 és 2023 évek között történt horgászati célú pontytermelési eredményeit mutatja be. Munkám során számításokat végeztem a termelő tavak termőképességéről, megállapítottam kihelyezett pontyállomány megmaradását, és a termelés gazdaságosságát. A vizsgált időszakban rendszeresen részt vettem a halak próbahalászatán, továbbá aktívan közreműködtem a tavak lehalászásain, illetve a pontyok horgászvizekbe történő telepítésein. Dolgozatomban bemutatom az Ecsegfalvi tógazdaság sajátosságait. Bízom benne, hogy az elmúlt öt év termelési tapasztalatait a jövőben a termelés hatékonyságának növelésére – a természetvédelmi célok fenntartása mellett – fordítható.

A tógazdaság kizárólag a belső kihelyezések és a dél-alföldi régióban található kiemelt horgászati hasznosítás alá tartozó vízterületek állománypótlási célból telepített pontyok termelését végzi. A tógazdaság jelentősége – jelen korunk piaci és éghajlati viszonyaitól függetlenül – gazdasági, valamint ökológiai szempontból kiemelt jelentőségű, ugyanis a haltermelés mellett, mint vizes élőhely pozitív környezeti hatást gyakorol a közvetlen környezetére is. A gazdaság működéséhez szükséges pénzügyi ráfordítást nagyban befolyásolja a belső kihelyezésekre szánt állományok megmaradása, a lehalászott kétnyarasok mennyisége. A nagyméretű tenyészhalt beszerzési értékét a kihelyezni kívánt darabszám döntően befolyásolja. A halgazda darabszámot tervezi, vásárláskor viszont a tömeget fizeti meg. A madarak fokozott jelenléte a tógazdaság területén elsődlegesen természetvédelmi cél, riasztásuk végső soron gyérítésük elképzelhetetlen különösen a fokozottan védett madárfajok esetében. A madarak okozta kár a tógazdasági termelésben nem egyedi probléma, szerencsére ezt felismerve az Európai Unió (Európai Tengerügyi, Halászati és Akvakultúra-alap (ETHAA)) és a magyar kormány társfinanszírozásában meghirdetett MAHOP + pályázati program keretein belül a hozamkiesésre alternatív támogatási lehetőségek kerültek kiírásra. Az 5 éves időszakra vonatkozóan támogatás igényelhető a természet- és környezetvédelmi, valamint a vízgazdálkodási korlátozásokból fakadó hozamkiesésre és termelési költségnövekedésre.

Összefoglalva az öt éves vizsgálati időszakban az ecsegfalvi termelő tavak produktivitás tekintetében a jó eredményt teljesítették; ezt igazolják a kétnyaras korosztály termelése során elért 1000 kg/ha feletti nettó hozamok, valamint a háromnyaras korosztály esetén a 800 kg/ha feletti nettó hozamok elérése, ami a sajátos, természetvédelmi célokat is szolgáló gazdaság esetén jónak mondható. Jellemzően az 50-60 %-os megmaradás egy madárvilágban gazdag területen elfogadható.

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni az Ecsegfalvi tógazdaság valamennyi munkatársának a szakdolgozatom elkészítésében nyújtott segítséget, különösen Nemes Attila Károly ügyvezető igazgatónak, Székely Tibor horgászati referensnek, Csorja Andor halászmesternek, Metczker Krisztinának és dr. Lövei Ágnesnek; továbbá köszönöm a Horgász Egyesületek Csongrád Megyei Szövetség irodai munkatársainak Sebők Zoltánnának és Kis Zsuzsannának a dolgozat elkészítése alatt nyújtott segítő hozzáállásukat és támogatásukat. Külön szeretném megköszönni segítségét és támogatását belső konzulensemnek Dr. Szabó Tamás egyetemi docensnek is.

8. Irodalomjegyzék

- Csorbai B és Urbányi B. (2018) A ponty (*Cyprinus carpio* L.) biológiája és tenyésztése, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő 203 p.
- Dérier I. (2023) 2022: Aszályrekord, rekord halár, háborús infláció... Mi jöhet még?, Horgász Magazin, Magyar Országos Horgászszövetség, Budapest, LXXVII/10. 98 p.
- MOHOSZ OHSZK (2023): Közfeladat-ellátási beszámoló 2022. Magyar Országos Horgász Szövetség, Budapest, 43 p.
- MAHOP Plusz (2023): Magyar Halgazdálkodási Operatív Program Plusz. Agrárminisztérium, Budapest, 117 p.
- Hancz Cs. (2000): Haltakarmányozás. In: Horváth L. (szerk.): Halbiológia és haltenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 440 p., 276-294 p.
- Hancz Cs. (2011) Haltakarmányozás Oktatási segédlet az Állattenyésztő mérnöki, valamint a Takarmányozási és takarmánybiztonsági mérnöki (MSc) mesterszak hallgatói számára, Kaposvári Egyetem, Kaposvár, 22 p.
- Hajtun Gy. (szerk.) (2018): Halgazdálkodás és érdekképviselés Magyarországon. Magyar Akvakultúra és Halászati Szakmaközi Szervezet és a Földművelésügyi Minisztérium Horgászati és Halgazdálkodási Főosztálya, Budapest, 70 p.
- Horváth L (1997) A tavi pontytenyésztés technológiája In: Szalay F. (szerk.) (1997): Halgazdálkodás II: Gyakorlati kérdések. Magyar Országos Horgász Szövetség, Budapest, 533 p. 228-267 p.
- Horváth L. szerk. (2000): Halbiológia és haltenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 439 p.
- Horváth L., Urbányi B. (2000): Tenyésztési alapok. In: Horváth László (szerk.) Halbiológia és haltenyésztés Mezőgazda Kiadó, Budapest, 439 p., 214-431 p.
- Horváth L., Urbányi B. (2004) Tógazdálkodás Szakmérnöki jegyzet, Szent István Egyetem, Gödöllő 125 p.
- Horváth L, Bokor Z, Csorba B. (2018) Tenyésztéstechnológia In: Csorbai B és Urbányi B. (2018) A ponty (*Cyprinus carpio* L.) biológiája és tenyésztése, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő 203 p. 65-127 p.
- Horváth L., Béres A., Urbányi B. (2021) Ökológiai szemléletű tógazdálkodás, Szent István Egyetem, Környezet és Tájgazdálkodási Tanszék, Gödöllő 167 p.
- Kalivoda B. és Sármany L. K. (2020) Gémtelpek a Tiszántúlon. *Crisicum*, 11:165–198 p.
- Kiss G. (2023): Lehalászás jelentés. Agrárközgazdasági Intézet, Budapest, 30 p.
- Pető Z. és Szabó T. (2012) A kárókatona (*Phalacrocorax* sp.) jellemzése, helyzete és az ellene történő védekezés lehetőségei, Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Környezet és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő 54 p
- Selmecey T. (1997): Általános tógazdálkodási ismeretek In: Szalay F. (szerk.) (1997): Halgazdálkodás II: Gyakorlati kérdések. Magyar Országos Horgász Szövetség, Budapest, 533 p. 303-343 p.
- Szell A. (1995): Fokozottan védett állat és védett növényfajok szaporodó közösségeinek elfordulása a Dévaványai Tájvédelmi Körzet térségében. *Dévaványa*, 10 p.
- Wojnárovich E. (1987) Előszó, In: Pintér K. (1989): Magyarország halai. Akadémiai Kiadó, Budapest, 202 p., 7 p.

Woynárovich A., Kovács É., Péteri A. (2019) A takarmányozás gyakorlati szempontjai a tógazdasági haltermelésben Agrárminisztérium, Budapest, 85 p.

Internetes forrás:

http 1 Dévaványai-Ecsegi puszták. <https://www.kmnp.hu/hu/devavanyai-ecsegi-pusztak> (2023. március)

http 2 Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer <https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu/#/> (2023. április)