

SZAKDOLGOZAT

Mikes Bence

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Növénytermesztési - Tudományok Intézet

Mezőgazdasági mérnöki alapképzési szak

A RÁCKEVEI-DUNA KAPITÁLIS PONTY FOGÁSAINAK ELEMZÉSE

Belső konzulens:

Dr. Urbányi Béla, egyetemi tanár, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

Dr. Csorbai Balázs, tudományos munkatárs, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék

Külső konzulens:

Udvari Zsolt, ügyvezető, igazgató, Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség

Készítette:

Mikes Bence

Gödöllő

2024

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés és célkitűzés	3
1.1.	Célkitűzés.....	3
2.	Irodalmi áttekintés	4
2.1	A ponty (<i>Cyprinus carpio</i> L.) általános jellemzése	4
2.3.	Catch and release	11
2.4.	RSD	13
2.5.	Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség (RDHSZ)	13
3.	Anyag és módszer	15
3.1.	A vizsgálat módszerek bemutatása.....	15
3.2.	Adatok elemzése	16
4.	Eredmények és értékelésük	17
5.	Következtetések, javaslatok	24
6.	Összefoglalás	26
7.	Köszönetnyilvánítás	27
8.	Irodalomjegyzék	28
9.	Ábrák és táblázatok jegyzéke	33
10.	Nyilatkozatok	34

1. Bevezetés és célkitűzés

Téma választást tekintve nem volt nehéz feladatom, mivel már kiskorom óta horgászom és mindig is érdeklődtem a halak iránt. Mivel a BSc.-s tanulmányaim során is a Tó- és Halgazdálkodás specializációt választottam, így magától értetődött, hogy tudományos vizsgálataim témájaként halgazdálkodással kapcsolatos területet szerettem volna választani. A dolgozatomban szó lesz tehát a ponty általános jellemzőiről, ahol bemutatom a morfológiáját, élőhelyét, táplálkozását, szaporodását és jelentőségét (Balon, 1995; Koehn, 2004; Grossinger, 2018). A nagy ponty horgászatához szervesen kapcsolódik a Catch and Release (C&R, fogd meg és ereszd el) horgász módszer és annak etikai háttere (Alós et al., 2008; Czarkowski and Kapusta, 2019). A módszer fontossága napjainkban egyre nő, illetve egyre több cikk jelenik meg ebben a témában, hogy milyen stresszt okoznak a horgászok a halaknak, továbbá ez milyen következményekkel jár. Azonban a pontyok megfogása nem mindig olyan egyszerű (Aaron and James, 2005; Skomal, 2007). A vándorlásuk és egy adott víztérben való elhelyezkedésük sok tényezőtől függ. Évszakonként más és más területeket preferálnak és az aktivitásukat is befolyásolja az időjárás és a víz hőmérséklete (Specziár és Turcsányi, 2014; Banet, 2016). Emellett a telepítés ideje és helye is hatást gyakorol a pontyokra. A halak viselkedése igen változatos és sok megválaszolatlan kérdés van, amihez még sok adatra és azok elemzésére lenne még szükségünk. Vizsgálati területem a Ráckevei Soroksári Dunaág (RSD) vízrendszere, melynek megfelelő vízszint szabályozásáról a Kvassay és a Tassi zsilip gondoskodik (Internet 3). A vizsgálatom során a Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség (RDHSZ) (Internet 4; Internet 5) biztosított számomra egy olyan adatsort, melyben a Ráckevei Soroksári Dunaág 10 kg-nál nagyobb pontyainak visszafogását jegyezték fel. A szövetség évtizedek óta kezeli a vízterületet és törekszik a gazdag halállomány fenntartására, illetve a nagyobb példányok megőrzésére.

1.1. Célkitűzés

Vizsgálataim során célul tűztem ki, hogy összefüggést keressek a kifogott nagy pontyok és fogási körülmények között, különös tekintettel a többször megfogott egyedekre vonatkozó adatokra. Az ezek alapján tett megállapítások nagyban segíthetik az RDHSZ okszerű gazdálkodását, haltelepítési módszertanát.

2. Irodalmi áttekintés

2.1 A ponty (*Cyprinus carpio* L.) általános jellemzése

2.1.1. Rendszertani besorolása

Ország: Állatok (Animalia)

Törzs: Gerinchúrosok (Chordata)

Altörzs: Gerincesek (Vertebrata)

Főosztály: Csontoshalak (Osteichthyes)

Osztály: Sugárúszójú halak (Actinopterygii)

Alosztály: Újúsójúak (Neopterygii)

Alosztályág: Valódi csontoshalak (Teleostei)

Öregrend: Pontyszerűek (Ostariophysi)

Rend: Pontyalakúak (Cypriniformes)

Család: Pontyfélék (Cyprinidae)

Nem: *Cyprinus*

Faj: *C. carpio* (Internet 1.)

1. ábra A ponty (*Cyprinus carpio* L.) (Saját kép)



2.1.2. Morfológiája

A ponty teste erősen megnyúlt, oldalról lapított, mérsékelten magas. Feje közepes méretű, lekerekített, szája alsó állású, csúcsán két pár rövid bajuszszállal, amelyek a szaglószerével érzékelést segítik (Vladykov, 1926). Szeme közepes nagyságú és a fej oldalán található. A ponty hátúszója hosszú, benne 17-23 úszósugár található, melyek közül az első kemény és fűrész. A farokúszója mélyen bemetszett, két részre osztott, segítve a gyors úszást. Tőponty és nyurgaponty teljes teste pikkelyekkel borított, a tükörponty borítottsága részleges, míg a bőrponty egyedeinek testét nem fedik pikkelyek. Színe az aranybarnától a sötétszürkéig változhat, az oldalak általában sárgás árnyalatúak. A hasa világosabb, többnyire sárgásfehér. A tükörpontyot nagy, szabálytalan alakú, szórványosan elhelyezkedő pikkelyek borítják, amelyek gyakran fényesek és simák, innen ered a neve is. Színe a sárgásbarnától a zöldes árnyalatokig változhat, gyakran sötétebb háta és világosabb hasa van (Grossinger, 2018).

2.1.3. Élőhelye, elterjedése

A ponty eredeti elterjedési területe Közép-Ázsiát és Kelet-Európát foglalja magában, de az emberi tevékenységnek köszönhetően napjainkra már világszerte elterjedt. Eredeti élőhelyén, a lassú folyású folyókban, állóvizekben, tavakban és mocsaras területeken egyaránt megtalálható, ahol a víz hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 15-20 °C-ot. Európába már az ókori rómaiak is telepítették, majd a középkorban a kolostorok halastavai révén további terjedése következett be. A XIX. századtól kezdődően intenzíven telepítették Észak-Amerikába, Dél-Amerikába, Ausztráliába és Afrikába is. Napjainkban a ponty szinte minden kontinensen megtalálható, beleértve Európát, Észak- és Dél-Amerikát, Afrikát, Ázsiát és Ausztráliát is (FAO, 2020). Sok országban, például az Egyesült Államokban és Ausztráliában, a pontyot invazív fajnak tekintik, mivel alkalmazkodóképessége miatt gyorsan szaporodik és teret nyer az őshonos fajok rovására (Koehn, 2004). Az intenzív haltermelés terjedésével a ponty halgazdaságokban és természetes vizekben egyaránt jelentős szerepet kapott. Az invazív jellegű elterjedése és az élőhelyi változásokhoz való alkalmazkodása miatt a ponty világszerte jelentős ökológiai hatást gyakorolhat (Mézes et al., 2020).

2.1.4. *Életmódja, táplálkozása*

A ponty hőoptimuma 20-28 °C között van, fejlődése és növekedése 15 °C alatt lelassul, és 10 °C alatt lényegében megáll. A ponty kiváló alkalmazkodóképességgel rendelkezik és szélsőséges körülmények között is képes túlélni, beleértve az alacsony oxigénszintet és a változó sótartalmat is. A ponty mindenevő faj és táplálékspektruma igen széles. Természetes körülmények között növényi eredetű anyagokat, algákat, vízi növényeket, valamint különféle gerincteleneket, például rovarokat, férgeket és puhatestűeket fogyaszt (Balon, 1995). A ponty táplálkozás közben az üledéket felkavarva bioturbációt végez, és ezáltal jelentősen befolyásolja a vízminőséget és a tápanyagok újrahasznosulását (Gad, 2004). Az idősebb pontyok előszeretettel fogyasztanak iszapban élő szervezeteket, mint például a vízi rovarlárvákat és kisebb rákokat, de akár más halak ikráit és lárváit is. A táplálékválasztásuk nagymértékben függ az elérhető forrástól és a környezeti körülményektől. Kedvelt táplálékforrásai között szerepelnek az iszapban élő organizmusok, mivel a pontyok képesek az iszaptól kiszűrni a táplálékot. A pontyok alkalmazkodnak a környezeti feltételekhez és gyakran választják az előbb bemutatott fő táplálék félésegektől eltérő, a könnyen elérhető táplálékot, például vízinövényeket vagy zooplanktonot. A kannibalizmus kevésbé jellemző rájuk, de speciális körülmények között előfordulhat az ikrák és a kisebb lárvák fogyasztása. A ponty természetes életmódját és táplálkozási szokásait nagymértékben befolyásolja a halgazdaságokban történő előnevelés, ahol a takarmányozás minősége és mennyisége kulcsfontosságú a növekedés és a betegségekkel szembeni ellenálló képesség szempontjából (Urbányi et al., 2021).

2.1.5. *Szaporodása*

Természetes körülmények között a ponty általában 3-4 éves korában, 25-35 cm-es testhossznál éri el az ivarérettséget. Az ivarérett ikrások könnyen felismerhetők, mivel ívás idején a hasuk megnagyobbodik, lágy tapintásúvá válik, és az ivarnyílásuk megduzzad, rózsaszínűvé vagy piros színűvé válik (Balon, 1995). Ilyenkor a hal petefészke a testtömegük 10-20%-át teheti ki. Intenzívebben termelő halgazdaságokban, bőséges takarmányozás mellett a pontyok akár 2-3 éves korukban is ivaréretté válhatnak, testtömegük ekkor 1-2 kg közé becsülhető. Az ilyen körülmények között a testtömeg-ivarszerv arány akár 15-20% is lehet. A tejes pontyok ivari papillája kismértékben megnyúlt, és a végbélnyílás mögött található. A tejesek ivari érettsége a hasfal enyhe megnyomásával könnyen megállapítható. A ponty ívási hőoptimuma 18-22 °C körül van. Ívásuk idején csoportokba gyűlnek: egy ikrást több tejes követ szorosan, készen állva az ikrák azonnali

megtermékenyítésére (Grossinger, 2018). Ikráit májusban és júniusban rakja le (Reisinger, 2021). A megfelelő hőmérsékleti és környezeti feltételek mellett az ikrások nagyszámú (körülbelül 200 ezer darab), 1-1,5 mm átmérőjű ikrát tesznek le, amelyek ragadós réteggel rendelkeznek, így könnyen megtapadnak a vízínövényeken vagy az aljzaton. A lárvák kikelésének az idejét napfokban szokták mérni, azaz a napok számát és a víz átlagos hőmérsékletének értéket szorozzák össze. A ponty esetében, 60-70 napfok szokott lenni ez az érték, ami körülbelül 3-5 napot jelent (Vladykov, 1926). A frissen kelt pontylárvák mérete körülbelül 5-6 mm. A lárvák első táplálékukat a szikzacskóból nyerik, amely 3-7 nap alatt felszívódik. Ez idő alatt a lárvák eléri a 10-12 mm-es hosszúságot. Ezután önállóan kezdenek táplálkozni, és fokozatosan növekednek tovább (Pénzes és Tölg, 1994).

2.1.6. Jelentősége

A ponty rendkívüli alkalmazkodóképességének és széles hőmérséklettűrő képességének köszönhetően nem érzékeny a vízminőségi paraméterek kisebb ingadozásaira sem, ezért kiválóan alkalmas különböző intenzív és extenzív rendszerekben való tenyésztésre. A ponty húsa könnyen emészthető, magas fehérjetartalmú és kedvező zsírsavösszetétellel rendelkezik, ami egészséges és tápláló étellé teszi. Magyarországon a legjelentősebb gazdasági halfajunk, 70-80%-át teszi ki a hazai halastavi haltermelésnek, melynek egy része exportra kerül. Horgászati jelentősége is igen nagy, mivel sportos és jól küzdő faj. Hazánkban a horgászok túlnyomó többsége pontyhorgász, hiszen, mind úszós és fenekezős készséggel is egyaránt sikereket lehet elérni (Pénzes és Tölg, 1994). Mindemellett a horgászboltok polcain is a legnagyobb mennyiségben találhatóak a pontyhorgászati kellékei és csali anyagai. Az Agrárminisztérium 26 hivatalosan elismert ponty tájfajtát jegyez fel. AKI (2023) lehalászási adatai szerint, Magyarország 19 637 tonnát (Internet 7) termelt, amivel, az Európai Unióban a második helyen áll pontytermelésből. A világ legnagyobb volumenű pontytermelése Kínában zajlik, de jelentős mennyiségű pontyot tenyésztnek még Indiában, Indonéziában (Mézes et al., 2020).

1. táblázat: Agrárminisztérium által elismert ponty tájfajták

(Forrás: saját szerkesztés Internet 9 adatai alapján)

	Tájfajta
1.	Attalai tükrös ponty
2.	Biharugrai tükrös ponty
3.	Bikali tükrös ponty
4.	Tiszai nyurga ponty
5.	Dinnyési tükrös ponty
6.	Geleji nyurga ponty
7.	Szajoli tükrös ponty
8.	Hajdú T1 tükrös ponty
9.	Hajdú P1 pikkelyes ponty
10.	Hajdúszoboszlói tükrös ponty
11.	Hortobágyi tükrös ponty
12.	Hortobágyi pikkelyes ponty
13.	Dunai vad ponty
14.	Varáslói tükrös ponty
15.	Balatoni sudár ponty
16.	Mórichelyi tükrös ponty
17.	Nagyatádi tükrös ponty
18.	Szarvasi 215 tükrös ponty
19.	Szarvasi P34 pikkelyes ponty
20.	P31 pikkelyes ponty
21.	Szegedi tükrös ponty
22.	Tatai aranyárga pikkelyes ponty
23.	Tatai palaszürke pikkelyes ponty
24.	Tatai hátpikkelyes tükrös ponty
25.	Tatai acélos nyurga ponty
26.	Ráckevei dunai tőponty

2.2. Ponty területhasználata

A pontyok területhasználatának kutatása számos érdekes eredményt mutatott, különösen az emberi tevékenységek hatásait és a populáció mozgását illetően. A pontyok helyhűsége, azaz az otthonterülethez való ragaszkodás gyakori jelenség, különösen a vadon élő egyedeknél. Stuart és Jones (2006) megfigyelései alapján a vadon élő pontyok 80-85%-a kevesebb, mint 5 km-t vándorol. Élőhelyét nem hagyja el, ha a számára megfelelő életteret megtalálja a körülötte lévő környezetben. Telepített példányok esetében a viselkedés eltérő lehet, mivel az új környezethez való alkalmazkodás felfedező viselkedést válthat ki. Például, egyes tanulmányok szerint a telepített

pontyok gyorsabban szétszóródnak, mint a vadon élők, ami elősegíti a populáció új helyekre történő kiterjedését. Jones és Stuart (2009) egy 20 hónapos felmérés során a megjelölt pontyok 63% -át fogta vissza 10 km-en belül. A visszafogások közel 40%-át a szabadon bocsátás helyétől 5-15 km-en belül rögzítették, és az egyedek több, mint 10 %-át több mint 25 km-re a szabadon bocsátás helyétől rögzítették. A felfedező magatartás kifejezőbb az újonnan telepített halak esetében, ami a mozgékony egyedek nagyobb arányát, valamint a betelepített állomány gyors és kiegyensúlyozott szétszóródását eredményezi. (Vítál et al., 2022; Specziár és Turcsányi, 2014). A hagyományos horgászati célú gazdálkodási gyakorlat az újonnan telepített halak gyors szétszóródásán alapul, de a fogási és visszaengedési gyakorlat növekvő népszerűsége (Lyach and Čech, 2018) megköveteli a helyben élő pontyok mozgásában bekövetkező hosszú távú változások jobb megértését. A feltételezések szerint a pontyok a tavakon belül bizonyos helyeken aggregálódnak, és ez összefügg az évszakok változásával, illetve a vízszint változásával, hogy éppen milyen helyek érhetőek el a halak számára. Žák 2021-es kutatásában kimutatta, hogy a legnagyobb fogási arány nem mindig a napkelte és napnyugta közötti időszakra korlátozódik, és hosszabb horgászatok során a fogások száma folyamatosan emelkedik. Ez arra utal, hogy a halak számára fontos tényező, hogy felismerjék és megtanulják az új táplálékforrásokat. A foghatóság megértését tovább nehezíti, hogy a pontyok társas viselkedése és kapcsolatai jelentős hatással vannak napi és éves szintű területhasználatukra (Monk et al., 2023). Egy tanulmány megállapította, hogy a ponty tavasszal és nyáron aktívabban keresi a táplálékát, továbbá a tavasszal elárasztott partszakaszok megfelelő ívási helyet biztosítanak a halak számára, ahová előszeretettel kiúsznak (Stuart and Jones, 2006).

A Balatonban végzett kutatások kimutatták, hogy évszaktól függően eltérő mértékű elmozdulás figyelhető meg. Az ősszel telepített pontyok például nagyobb távolságot tettek meg, mint a tavasszal, vagy a nyáron szabadon engedett egyedek. Az ősszel telepített halak átlagosan 23 km-re vándoroltak a telepítési ponttól a megfogásig, míg a nyáriak csupán 10,5-11,5 km-re. Feltételezhetjük, hogy ez viselkedés azért alakul így, mivel a melegebb hónapokban, a vízi ökoszisztémákban sokféle táplálék található, így a pontyoknak nincs szükségük nagyobb távolságokat bejárni a táplálkozáshoz. Több tápanyagot találnak kisebb területeken. Továbbá, nyáron a víz felmelegszik, különösen a felszíni rétegekben. A melegebb vízben a pontyok anyagcseréje felgyorsul, de mivel a víz oxigéntartalma csökkenhet a hőmérséklet emelkedésével, a halak kevesebb energiát fordítanak mozgásra, hogy elkerüljék a felesleges oxigénfelhasználást (Brett, 1979). Nyáron a pontyok hajlamosak állandóbb

élőhelyekre visszahúzódni, mint például sekélyebb vizek, ahol megfelelő mennyiségű táplálék található, és megfelelő vízhőmérséklet uralkodik. Ezek az élőhelyek biztosítják számukra a nyugalmat és a szükséges forrásokat. Ezzel szemben ősszel csökken a víz hőmérséklete, a pontyok anyagcseréje is lassul, mélyebb vizekbe húzódnak vissza (Koehn, 2004). A telepítési helyek is befolyásolták a vándorlási mintákat: a nyári időszakban egy hajóval bevitt majd elengedett halakat az állománytól valamivel nagyobb átlagos távolságra (11,7-13,3 km) fogták ki, mint a partról engedett halakat (9,4-9,7 km). A Balatonszemesen telepített halak nagyobb távolságot tettek meg, mint a Keszthelyen vagy Siófokon telepítettek (Specziár és Turcsányi, 2014). Tehát a telepítési és fogási adatok alapján az is kiderült, hogy a pontyok évszakonként eltérő migrációs viselkedést mutatnak, az őszi telepítések hosszabb időszak alatt nagyobb távolságokat eredményeztek.

Ezen kívül a horgászati módszerek például a catch-and-release, szintén hatással lehetnek halak mozgására. A C&R horgászat után a halak visszaengedése megváltoztathatja a viselkedésüket, és hatással lehet a táplálkozásukra, növekedésükre, valamint a populáció szerkezetére (Skov et al., 2023). A Balatonban, számos nagytestű ponty él és tudni olyan egyedekről, melyek helyhez kötve élnek, de a túlnyomó részük folyamatos mozgásban van, körbe ússzák a tavat, miközben táplálék után kutatnak (Internet 2).

A kutatások azt is sugallják, hogy vannak olyan pontyok, amelyek egy adott víz területet jobban preferálnak és hajlamosak arra, hogy gyakran visszatérnek az ilyen élőhelyekre. Ez különösen igaz azokra a pontyokra, amelyek már régóta élnek egy adott területen. Például, az ausztráliai Broken Riverben végzett vizsgálatok során a pontyok jelentős része visszatért eredeti fogási helyéhez. Crook 2004 megállapította, hogy a 15 ponty közül (5 a fogás helyén, 5 a fogási helytől felfelé és 5 a fogási helytől lefelé áthelyezve) négy nem áthelyezett ponty megtartotta otthon területét a fogási hely közelében, öt áttelepített hal pedig visszatért eredeti fogási helyére. Ezt a tanulmányt egy adott év márciusától júliusig végezték egy ausztrál folyóban, így hiányoztak azok az adatok melyek az egész évre jellemző mintázatot mutatják meg.

Ez az éves ciklikus viselkedés különösen a felnőtt pontyoknál figyelhető meg, amelyek évente több részleges vándorlást hajtanak végre, különösen az ívási és táplálkozási időszakban. Ilyen vizsgálatot pótol egy másik kutatás, mely a ponty elterjedési és mozgási mintáit 2,5 éven keresztül dokumentálta egy tucatnyi, összekapcsolt tóból álló vízgyűjtőn. Három télen keresztül megfigyelték,

hogy az összes felnőtt ponty több mint 90% -a közös helyen telel és nagy csoportokat képez egyetlen mély tóban. Tavasszal, amikor a hőmérséklet 5-10 °C közé emelkedett, a legtöbb ponty (82% 2014-ben, 98% 2015-ben és 98% 2016-ban) sekély tavakba vándorolt ivni, és többnyire egyetlen patakot használva (86% 2014-ben, 96% 2015-ben és 100% 2016-ban) jutottak el a kiválasztott tó. Az ívás után sok, de nem az összes vizsgált hal (46% 2014-ben és 80% 2015-ben) elhagyta ívó tavát, és egy másik 1-2 tóból álló vízrendszerbe folytatja életét, ahol feltehetően megfelelő táplálkozó helyet talált. Úgy tűnik, hogy ez egy második részleges vándorlás és az nyári táplálkozó helyek felkeresésével függ össze. Ősszel a legtöbb felnőtt ponty (2014-ben 57% és 2015-ben 93%) visszatért egyetlen közös áttelelő tóba. Ez egy harmadik, az átteleléssel összefüggő részleges vándorlás (Banet, 2016).

Egy, a Pymatuning-tavon végzett kutatás is rámutatott arra, hogy a pontyok hőmérsékletfüggő mozgási mintákat mutatnak (Frank, 1987). A magasabb vízhőmérséklet idején, például nyáron, sokkal aktívabbak és nagyobb valószínűséggel vándorolnak. 1952-ben a Pymatuning tó középső és alsó részén található tizenhárom állomás összesen 1.930 megjelölt és áthelyezett pontyot fogadott, amelyeket 1952 júliusában és augusztusában fogtak be. Az áthelyezett pontyok mérete 224 és 550 mm (standard testhosszuság-SL) között volt. A 13 áthelyező állomásból 12-ről származó ponty ($n = 257$, 200-550 mm SL) 0,5-4 nap után visszatért arra a helyre, ahonnan kihalászták őket. Azok a halak melyeket körülbelül 1 km-re vittek 12 órájukba telt visszajutni a kiinduló ponthoz. Míg a 4,0 km-re elszállítottak 1 napba, és az 5-9 km-re kihelyezetteknek 4-4,5 napba telt a visszatérés. Azonban a hálóval történő befogás a Pymatuning-tavon hőmérsékletfüggőnek tűnt, mivel amikor a víz felmelegedett (25 °C) sokkal eredményesebbnek bizonyult a csapdázás. Ez azt jelentette, hogy abban az időben a halak többsége a tó annak a pontjára helyezkedett, ahol a hálózás történt.

2.3. Catch and release

C&R általános fogalmát tekintve a halak horoggal, vagy hálóval történő megfogásáról és szabadon engedéséről szól, ami magas anaerob aktivitással és levegőnek való kitettséggel jár. Ezek az ingerek fiziológiai stresszt váltanak ki a halakból, melynek következtében a legrosszabb esetben halpusztulás lesz a vége (Arlinghaus et al., 2007; Skomal, 2007). Tehát, maga a C&R módszer nem csak arról szól, hogy kifogjuk a halat és azonnal vissza is engedjük, hanem ennél sokkal komplikáltabb maga a terminológia. A C&R egy horgászmodszert, amelynek célja, hogy a kifogott halat sérülésmentesen engedjék vissza a vízbe, így hozzájárulva a halállomány egészségének

megőrzéséhez (Aaron and James, 2005). A módszer során különös figyelmet kell fordítani a halak kezelésére, hogy minimalizáljuk a stresszt és a sérülés kockázatát (Kerns et al., 2012). A halat a lehető legrövidebb ideig tartjuk a vízen kívül, és ha lehet, nedves kézzel vagy nedves szövettel fogjuk meg, hogy ne sérüljön a fizikai védelmet nyújtó nyálkaréteg és a halat is tartjuk folyton nedvesen. A horog eltávolítását óvatosan végezzük, lehetőség szerint szakáll nélküli horoggal horgászva, ami könnyebben kifordítható a hal szájából. Egy természetesebb halat természetesen a horgász mindig le szeretné fényképezni. Ilyenkor is nagy odafigyeléssel bánjunk a hallal, ne forgassuk, mindig hassal lefelé tartjuk, és ha esetleg érezzük, hogy a hal kiugrana a kezünkből, azonnal helyezzük vissza óvatosan a pontymatracra, avagy bölcsőbe. Fontos, hogy a halat ne dobjuk vissza, hanem óvatosan helyezzük vízbe, lehetőleg fejjel előre, hogy gyorsabban regenerálódjon. A hal visszaengedésekor figyeljünk arra, hogy teljesen életképes állapotban legyen, ne legyenek rajta sérülések, amennyiben észleljük a sebeket azt fertőtlenítővel kell lehetőség szerint kezelni (Bartholomew and Bohnsack, 2005). Amennyiben a hal túlzottan kimerült, segíteni kell neki az elúszásban, amíg vissza nem nyeri az erejét. Különösen fontos a meleg időjárásban alkalmazott óvatos bánásmód, mivel a magas hőmérséklet további stresszt jelenthet a halak számára (Cooke et al., 2003). A C&R etikus horgászatot népszerűsít, amely fenntartható módon biztosítja a halpopuláció megőrzését, miközben a horgászat élményét is megtartja (Askey et al., 2006; Ferter et al., 2013).

A ponty C&R horgászatával kapcsolatosan számos kutatást végeztek. Néhány ezek közül a technikai eszközök, például a haltartók (Rapp et al., 2012) vagy a különböző horgok (Rapp et al., 2008) hatékonyságát vizsgálta, míg mások inkább a szocio-ökonómiai tényezőket helyezték a középpontba (Arlinghaus and Mehner, 2003). A jelen kutatás eredményeit leginkább azokkal az elemzésekkel érdemes összehasonlítani, amelyek a halak visszafogásának hatásait vizsgálták. Ezek közül kiemelkedő Raat (1985) kutatása, aki két alkalommal vizsgálta meg zárt, kisterületű tavakban a betelepített pontyok visszafogását horgászok által, és arra jutott, hogy a 3, illetve 4 hónapos megfigyelési időszak alatt az elhullás aránya alacsony volt (5%, illetve 3%). A halak többszöri kifogás ellenére növekedtek, de kondíciójuk romlott, amit részben a természetes táplálék hiánya és a magas népesítési sűrűség okozott. Az eredményeket árnyalja, hogy a kétszer vagy többször kifogott halak jobban növekedtek, mint azok, amelyeket egyszer vagy egyáltalán nem fogtak meg, feltételezhetően amiatt, mert ezek a halak fogyasztották a horgászok által kijutatott takarmányt.

Wallerius et al. (2020) kutatása további érdekes eredményt hozott, ugyanis bebizonyították, hogy a halak nemcsak saját megfogásuk után tanulják meg elkerülni a csalit, hanem azok is, akik megfigyelik ezt a folyamatot, bár a hatás csak rövid távon (4-7 nap) volt kimutatható. Ugyanezen halak későbbi vizsgálata (Czapla et al., 2023) azt is bizonyította, hogy a megfogott pontyoknál a horog elkerülése körülbelül 7 hónapig fennmarad. Végül azt is sikerült igazolni, hogy a horgászat eredményességét akár a domesztikáció is befolyásolhatja. Tehát ez azt jelenti, hogy a kockázatvállaló viselkedés, az úszási aktivitás és az anyagcsere sebessége általában növekszik a háziasítási folyamat során (Klefoth et al., 2013).

2.4. RSD

A Ráckevei (Soroksári) Duna-ág (RSD) kialakulása a Duna folyószabályozásának eredménye, amely a XIX. században kezdődött. Korábban a Duna természetes mellékágaként működött, ám a folyószabályozási munkálatok során mesterségesen elválasztották a főágtól. A víz áramlásának és szintjének szabályozására több zsiliprendszert építettek, amelyek lehetővé teszik a vízfolyás kontrollálását. 1910 és 1914 között megépült a Kvassay hajózsilip a Duna 1642,3 fkm térségében, melynek létrejöttével megindult a soroksári ág effektív leválasztása. Ezt követte a Tassi-zsilip 1926-28-as kialakítása. Ez a két műtárgy ma is meghatározó szerepet játszik a vízgazdálkodásban (Internet 6). Az RSD ezzel a mesterséges kialakítással lassabb folyású, csendes ággá vált: miután végbement ez a folyamat, az évek során a vízrendszer sodrása egyre kisebb lett, míg napjainkra gyakran állóvíz jellegűvé válik. Ez a nyugodt vízállapot kedvez a turizmusnak és a horgászatnak. A Duna-ág körüli terület idővel üdülőterületté vált, amit a környező települések kihasználtak a turizmus fejlesztésére. Ökológiai szempontból az RSD védett élőhely számos hal- és madárfaj számára. A kialakítás során figyelembe vették a mezőgazdasági és ipari igényeket is, ezért a környező területek vízgazdálkodásában játszott szerepe is jelentős. Vízsintjét tekintve igen stabil, jellemzően 4 - 4,50 méter mélységű (Internet 3).

2.5. Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség (RDHSZ)

A szövetség története egészen 1935-ig nyúlik vissza, amikor a legrégebbi egyesületei (Neptun HE, Szigetszentmiklós Dolgozók HE, Csepel HE) alakultak meg, és a Soroksári Duna-ágon szerezték meg a horgászati jogokat. 1945-ben az ezen ágon működő horgászegyesületek megalapították a Soroksári Dunaági Horgászegyesületek Intéző Bizottságát, amely elsőként

tömörítette a horgászegyesületeket Magyarországon. Az évek során a név többször is változott, de az egyesületek, melyek a Ráckevei Duna-ágon horgásztak, megmaradtak. A Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség (RDHSZ) halgazdálkodási tevékenységei közé tartozik a Ráckevei (Soroksári) Duna-ág halállományának fenntartása, fejlesztése és védelme. Az RDHSZ egyik fő feladata a rendszeres haltelepítés, amelynek keretében őshonos halfajokat, például pontyot, süllőt, harcsát és keszegféléket telepítenek a víztestbe egy előre kialakított halgazdálkodási terv szerint. A telepítések mellett a természetes szaporodás is jelen van, mivel egyes halfajok számára megfelelő ivóhelyek is rendelkezésre állnak. Mindezeket együttevén biztosítják a helyi horgászok számára megfelelő mennyiségű és változatos horgászfogást. Ezenkívül az RDHSZ aktívan részt vesz a halállomány egészségének megőrzésében, ideértve a halak élőhelyének javítását, a vízminőség ellenőrzését, valamint a kártevők és betegségek elleni megelőző védekezést.

A szövetség rendszeresen végez vízparti és vízi növényzet gyérítést, emellett a halak számára megfelelő életteret is igyekszik biztosítani, tudva azt, hogy a horgászat milyen jelentős hatásokat gyakorol a természetre (Embke et al., 2022). Az orvhalászat elleni fellépés is fontos feladatuk, amelyet halőrök és ellenőrzések révén valósítanak meg. Emellett az RDHSZ horgászversenyeket is szervez, horgászati oktatásokat is tart, és horgászengedélyek kiadása mellett (Internet 4). A természetes ivó helyek számának folyamatosan csökkenése miatt, a Szövetség évtizedek óta tevékenyen részt vesz az indukált halszaporításban is. A szaporítástól kezdve, a keltetésen és az elő és utónevelésen át teljesen önállóan végzi feladatát. A halak egy része még zsenge ivadék formában kerül az RSD-be, míg a többi hal a szigetbecsei előnevelő tavakba, vagy a makádi halgazdaságba kerülnek. Amire igazán büszkék lehetnek, hogy a 2004-ben az Országgyűlés nemzeti kincsé nyilvánította az általuk nemesített pontyfajtát a „ráckevei pikkelyes ponty”-ot (Internet 5).

3. Anyag és módszer

3.1. A vizsgálat módszerek bemutatása

A RSD és annak mellékágainak területén végeztük vizsgálatainkat. A főág hosszúsága 57,2 km, melyből a vizsgálat terület 1,943 km². A főmeder és a közvetlen mellékágak 1,775 km²-t míg a csatornák 0,176 km²-t tesznek ki. A vízterületet 1945 óta egy nonprofit szervezet, a Ráckevei Dunaági Horgász Szövetség kezeli, a halgazdálkodás szabályai szerint. A vízrendszer többcélú hasznosítású, de a horgászat kiemelt szerepet kap, mivel az éves területi jeggyel rendelkezők száma 20 ezer fő körül alakul. Ahhoz, hogy megfelelő feltételeket tudjanak biztosítani a horgászok számára, haltelepítési terv szerint elegendő mennyiségű halat juttatnak a vízbe. Ezenkívül a halmegőrzésre is nagy súlyt fektetnek és a hivatásos halőröket alkalmazzák. Mint a legtöbb vízünkben, természetesen itt is a ponty a legfontosabb gazdasági halfaj. Számos nagytestű egyed található a folyóban, ami vonzza a horgászokat. Az ilyen példányok megőrzésének érdekében kiemelten fontos, hogy kellő odafigyeléssel bánjanak a halakkal, hogy tovább bővíthessen az idősebb pontyállomány. A cél elérése érdekében kötelezővé tették a 7 kg-nál nagyobb pontyok visszaengedését, ezen felül pedig bevezették, hogy kezdetben 10, majd később 15 kg-ot meghaladó pontyok fogását be kell jelenteni a halőröknek, akik hitelesítik az adatokat. A rekord méretű halak bejelentésének hitelesítését és mérlegelését a hivatásos halőrök végzik el. Amennyiben a ponty súlya meghaladja tizenöt kilogrammot, egy microtranszponderrel, azaz egy chippel látják el a halat, hogy ha újból kifognák, tudni lehessen az előző kifogáskori adatokat. A nagytestű pontyok mérlegelése mindig hivatalos, hitelesített mérleggel történik, amelyet RDHSZ biztosít. Az ilyen mérlegek pontosak és rendszeresen ellenőrzöttek, hogy megbízható adatokat szolgáltatassanak. A halak biztonságos kezeléséhez és mérlegeléséhez speciális pontykezelő matracot és nedves mérlegelő zsákot használnak. Ez a két eszköz biztosítja, hogy a halak ne sérüljenek meg a folyamat során. A mérlegelés előtt a mérlegelő zsákot vízbe mártják és nedvesen tartják, hogy a hal bőre ne sérüljön, valamint a zsák súlya már a mérés előtt tárazásra kerül a mérlegelési folyamat során. Miután a halat óvatosan behelyezik a mérlegelő zsákba, a zsákot felakasztják a mérlegre, és megméri a hal tömegét. A mérés során figyelnek arra, hogy a hal rövid ideig legyen a levegőn, minimalizálva a stresszt. A mérlegelés eredményét hivatalos jegyzőkönyvben rögzítik, amely tartalmazza a hal pontos súlyát, a fogás helyét, idejét, a horgász módszert és a horgász nevét. Szinte kivétel nélkül készülnek fényképek vagy videók a mérlegelésről, amelyek a rekordok hitelesítésében is segítenek,

valamint dokumentálják a fogás és a mérlegelés folyamatát. Amennyiben egy különösen nagy pontyot fognak, ami esetleg országos, Európa vagy világrekordméretű lehet, az országos vagy nemzetközi horgászszövetség további hitelesítési lépéseket is elvégezhet, beleértve a tanúk meghallgatását és a mérlegelési eszközök vizsgálatát. Ez a szigorú és részletes eljárás biztosítja, hogy a halak tömegadatai pontosak és megbízhatóak legyenek, valamint, hogy a halak a lehető legkíméletesebb módon kerüljenek vissza a vízbe (Internet 8).

A vizsgálatunk a 2020 augusztus és 2023 decembere közötti fogási adatokat elemzi. A halak chippel ellátva nyomon követhetővé váltak, ezáltal visszafogásaik helye és testtömegének változása is elemezhető volt. Azokat a halakat, melyeket háromszor, avagy többször kifogtak, külön vizsgáltuk (a kétszer kifogott példányok esetében túl nagy szerepet játszhat a szerencse és a véletlen is, ezért ezeket kizártuk a vizsgálatból). A halak kondícióját a testhosszuk és a testtömegük alapján számoltuk ki, a Froese (2006) képlet segítségével:

$$K=100*\frac{W}{L^3}$$

Ahol a W a testtömeg (g) L pedig a teljes hosszt (TL, cm) jelöli. Mivel a fogási adatok melyek a rendelkezésre álltak standard testhosszban (SL) voltak megadva, így ennek következtében át kellett számolnunk a teljes testhosszra, melyet Treer et al. (2003) közleményében leírtak alapján tettünk meg:

$$TL=3,524+1,117*SL$$

3.2. Adatok elemzése

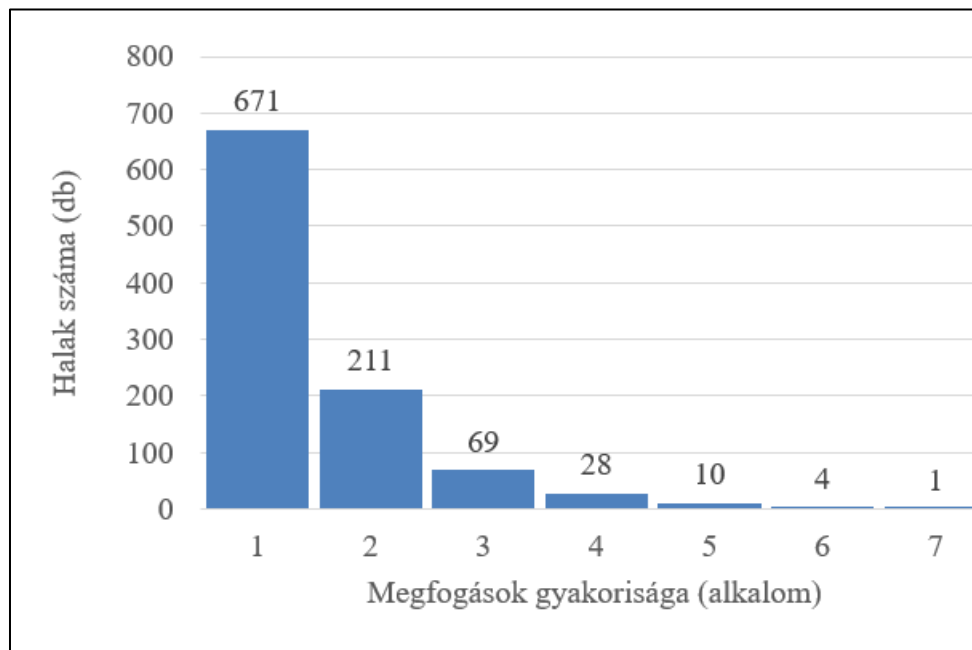
Az adattáblám összesen 1493 pontyot tartalmaz. Az adatokat Microsoft Office Ltsc Professional Plus 2021 Excel programban rögzítettem és rendeztem. A statisztikai elemzést Graphpad Prism 4.0 végeztem. A tömeg- és kondícióváltozások, valamint a fogások között eltelt idő kapcsolatának vizsgálatához korrelációs analízist végeztünk 95%-os szignifikanciaszint mellett. Az első és az utolsó fogáskor mért kondíció összehasonlítására kétmintás t-próbát használtunk.

4. Eredmények és értékelésük

Az adatbázisunkban 994 hal szerepel (2. ábra), melyek összesen 1493 alkalommal kerültek horogra. Egy halat hétszer is kifogtak, hat esetben négy halat, öt alkalommal tíz halat fogtak ki. Továbbá, 28 halat négy alkalommal, 69 példányt háromszor, 211 halat kétszer, míg 671 egyedet csak egyszer fogtak ki.

2. ábra: A feldolgozott fogások megoszlása (1: egyszer megfogott hal, 2: kétszer megfogott hal stb.), n=994

(Forrás: Saját szerkesztés RDHSZ (2020-2023) adatok alapján)



Az általunk elemzett adatok több szempontból is megerősítették a korábbi kutatások megállapításait, ugyanakkor némileg új megvilágításba helyezték azokat. A több mint 3 évet és 1943 hektárt lefedő vizsgálat eredményei hasonló tendenciákat mutattak, mint Raat (1985) kutatása, amelyet alig több mint 3 hónapig és két alkalommal ismételve egy 0,4 hektáros tavon végzett. Raat vizsgálataiban az egyszer megfogott halak aránya 50%, illetve 73% volt, míg nálunk ez az arány 67,5%. A kétszer megfogott halak aránya nála 29%, illetve 23%, míg a mi vizsgálatunkban 22% volt. Végül a háromszor megfogott pontyok aránya Raatnál 15% és 4%, nálunk pedig 7%. Ezen eredmények arra utalhatnak, hogy a pontypopulációkban létezik egy állandó mintázat, amelyben az óvatosabb és kevésbé óvatos egyedek hasonló arányban fordulnak elő, illetve, hogy a csalik elkerülését célzó tanulási folyamat hasonló módon zajlik.

A halak fogásának térbeli eloszlása jelentős mértékben eltért az egyenletestől. A Ráckevei-Duna több mint 57 kilométer hosszú főágából a fogások közel 56%-a (835) az alsó szakasz utolsó 14,3 kilométeréről származott, míg a fogások több mint 92%-a az alsó 28,64 kilométeren belül történt 3. ábra). Bár önmagában a nagyobb halak kifogása is figyelemre méltó adat, célszerű ezeket összevetni a pontytelepítések statisztikáival is (1. táblázat), mivel egy rendszeresen telepített vízterület esetében ez fontos befolyásoló tényező lehet. A fogások térbeli eloszlására vonatkozó adataink részben összhangban vannak Stuart és Jones (2006), Specziár és Turcsányi (2014), valamint Vitál et al. (2022) eredményeivel, akik megállapították, hogy a pontyok viszonylag kis területen mozognak. Stuart és Jones kétéves kutatásában a halak közel 80%-át 5 km-en belül fogták meg, az átlagos távolság pedig 19 km volt, míg a mi esetünkben az átlagos elmozdulás valamivel kisebb, 12,51 km volt. Ez a távolság lényegében megegyezik Vitál et al. (2022) ugyanezen a vízterületen végzett, fiatalabb korosztályokat vizsgáló felmérésének eredményével (12 km). Ez a tény valószínűsíthetően magyarázza a telepítések és a nagytestű halak fogásainak közötti erős összefüggést. Ezenkívül azt sem zárhatjuk ki, hogy a horgászok már a XX. század elején felfedezték ezt a Duna-szakaszt mint ideális ponty élőhelyet, amikor még nem voltak jelentős telepítések. Emiatt ebben a térségben magas volt a horgászlétszám, és a telepítések megkezdésekor a horgászegyesületek továbbra is arra törekedtek, hogy fenntartsák a fogásokat, ezért több halat telepítettek ezen a Duna-szakaszon. Így a nagytestű halak nagyobb száma nem csupán a telepítések eredménye, hanem annak is köszönhető, hogy ez a terület kiváló élőhely a halak számára, bőséges táplálékkal és jó haleltartó kapacitással rendelkezik.

2. táblázat: Pontytelepítések a Ráckevei-Dunán és a csatlakozó csatornákon (kg)

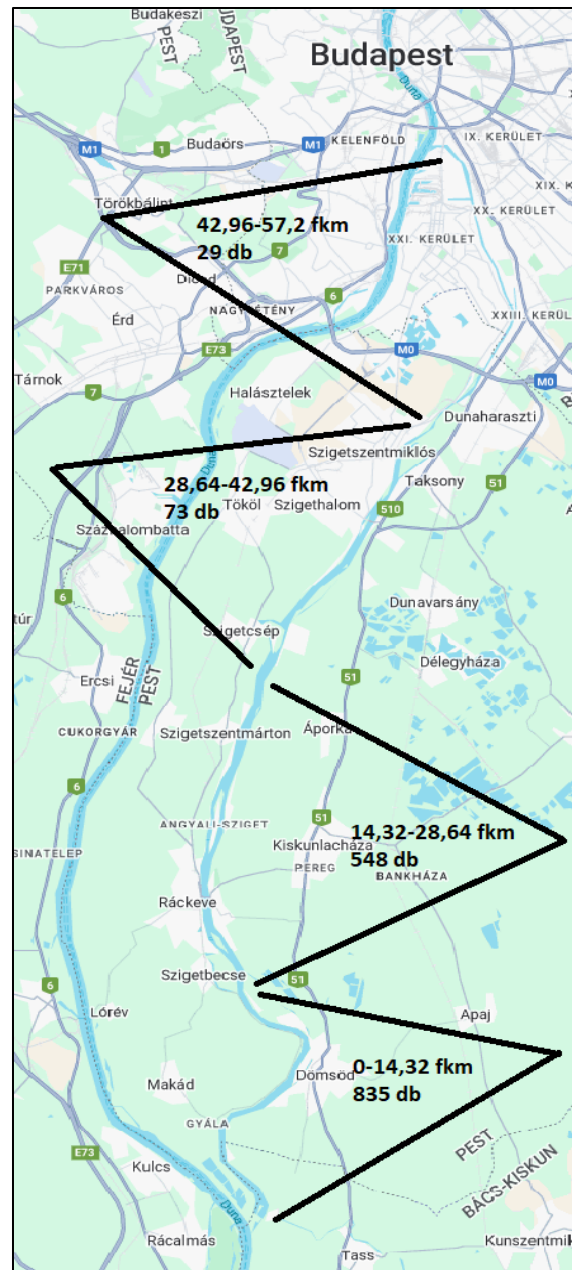
(Forrás: Saját szerkesztés RDHSZ (2020-2023) adatok alapján)

	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	Sum
1. 0 fkm – 14,32 fkm	57059	67087	56224	46148	62413	37075	71393	397399
2. 14,32 fkm – 28,64 fkm	41547	85885	46660	51047	76362	43355	87427	432283
3. 28,64 fkm – 42,96 fkm	55384	27423	43411	36147	26900	14756	4916	208937
4. 42,96 fkm – 57,2 fkm	33577	50696	37243	54950	51684	18896	28537	275583
5. Csatornák	12864	8470	13610	15642	23243	13147	9929	96905

A korrelációs elemzés alapján szignifikáns összefüggés mutatkozott a két tényező között ($r=0,8348$; $p<0,05$), ami arra utal, hogy kapcsolat van a pontytelepítések gyakorisága és a nagyobb méretű pontyok fogási esélye között. Azt is érdemes azonban megjegyezni, hogy mint ahogy az a 2. ábrán, jól látható, az RSD alsó két negyede lényegesen szélesebb a vízterület, mint az északi fele. A szélesség mellé mélység is társul, mivel itt az átlagos vízmélység 4-5 m, ellentétben a felső szakaszon

tapasztható 2-3 méteres mélységgel. Ezen túl az jól látszik 0 és -14,32-ig közötti folyam kilométer több kanyarulatot tartalmaz, mint a többi szakasz.

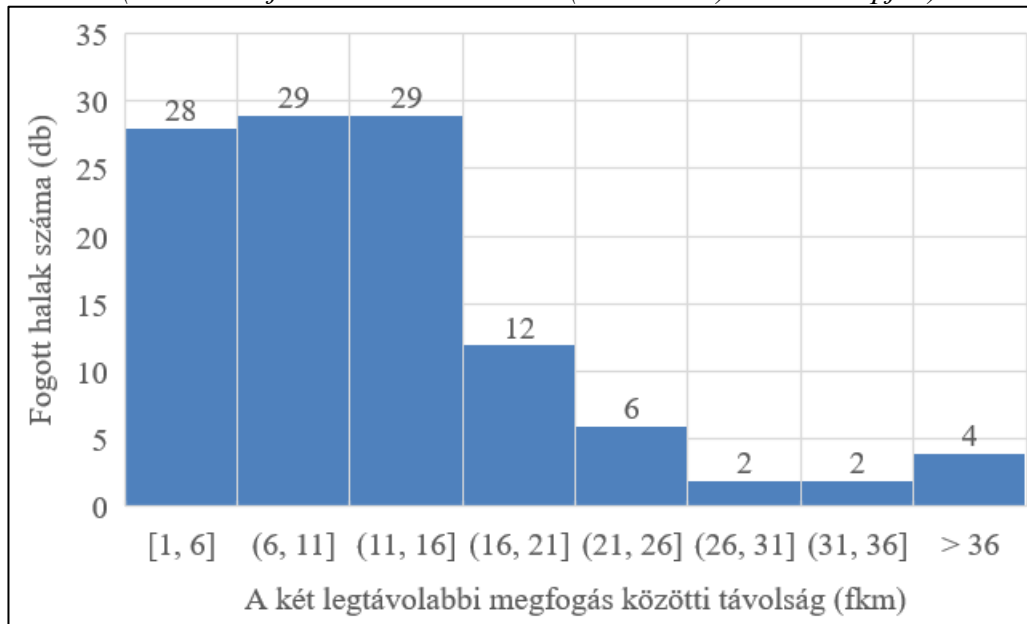
3. ábra: A fogások térbeli megoszlása (db,) n=1493
(Forrás: Saját szerkesztés RDHSZ (2020-2023) adatok alapján)



Érdekes megvizsgálni a térbeli eloszlást más szempontból is: azoknál a halaknál, amelyeket legalább háromszor fogtak ki (112 egyed), érdekes kérdés, hogy milyen távolságra kerültek újra horogra. Az adott hal esetében a két legtávolabbi fogási pont közötti átlagos távolság 12,51 km volt

(kevesebb, mint a vízfolyás hosszának egynegyede), bár akadt olyan hal is, amelyet háromszor is egy kilométeren belül fogtak meg. A 4. ábrán látható hisztogram alapján megfigyelhető, hogy a halak negyede legfeljebb 5 km-t tett meg, és 76%-uk sem mozdult el 16 km-nél távolabbra, ami azt sugallja, hogy a halak a vízrendszer csak egy kis részét használják rendszeresen.

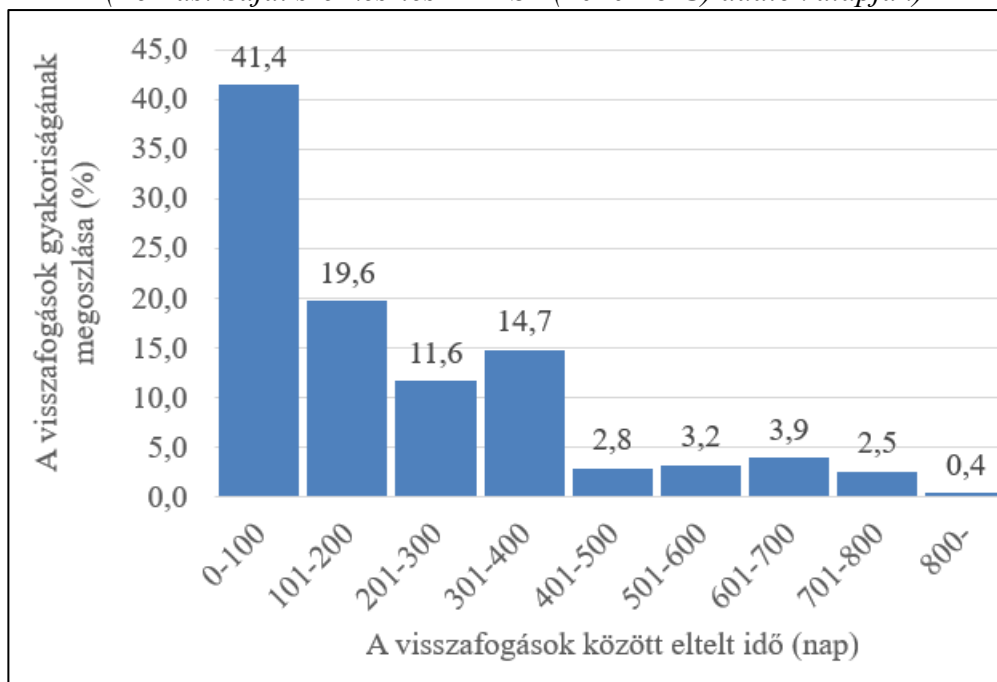
4. ábra: A legtávolabbi visszafogások közötti távolságok megoszlása (db), n=112
(Forrás: Saját szerkesztés RDHSZ (2020-2023) adatok alapján)



A halak testtömegének elemzése alapján az alábbi következtetések vonhatók le: a legkisebb hal 10.060 grammot, míg a legnagyobb 32.930 grammot nyomott. Három hal esetében a testtömeg meghaladta a 30 kg-ot. Az átlagos testtömeg 18.438 ± 3012 gramm volt. Ha a halak súlyváltozását vizsgáljuk az ismételt kifogások között, kiderül, hogy átlagosan 721 ± 2253 grammal növekedett az első és az utolsó fogás között. A jelentős szórás annak köszönhető, hogy volt olyan hal, amelynek testtömege 6.550 grammal nőtt, míg más példányé 4.380 grammal csökkent a fogások között. További érdekes szempont, hogy mennyi idő telt el a visszafogások között. Az első és az utolsó fogás között átlagosan 534 ± 300 nap telt el, a legrövidebb idő 73 nap, a leghosszabb pedig 1160 nap volt. Az egyes fogások között is nagy eltérések mutatkoztak: volt olyan hal, amit 3 napon belül újra kifogtak, míg más esetekben több, mint 988 nap telt el két fogás között, az átlag pedig 210 ± 87 nap volt (5. ábra). A halak testtömegének elemzése alapján megállapítható, hogy még az idős korosztályban is megfigyelhető a növekedés. Érdekes tény, hogy az átlagos idő a két megfogás között 210 nap volt, ami közel azonos a Czapla et al. (2023) által jelzett héthónapos időszakkal,

amely alatt a pontyoknál igazolták a csali és horog elkerülését korábbi megfogás után. Ez azt sugallja, hogy a természetes környezetben is megfigyelhető a laboratóriumi körülmények között bizonyított jelenség. A halak testtömegének változása és ennek időbeli korrelációja két lehetséges magyarázatot vet fel. Az egyik szerint a halak növekedése folyamatos, és főként az idővel áll összefüggésben, míg a másik szerint a fogások által okozott stressz hatása hosszabb idő alatt csökken. Ha megvizsgáljuk a halak kondíciójának alakulását az első és utolsó megfogás között, az eredmények azt mutatják, hogy a fogás nem befolyásolta jelentősen a halak állapotát. Ez pedig az első hipotézis valószínűségét erősíti. Ezen megállapítások egybevágnak más kutatásokkal is, mint például Sass et al. (2018) a pisztrángsügér (*Micropterus salmoides*) esetében, ahol a fogás után nem tapasztaltak kondícióromlást, és egyúttal új megvilágításba helyezik Raat (1985) eredményeit, ahol gyenge táplálékkínálat mellett a halak kondíciója romlott.

5. ábra: A visszafogások között eltelt idő (nap) gyakoriságának megoszlása (%), n=285
(Forrás: Saját szerkesztés RDHSZ (2020-2023) adatok alapján)



Érdeemes megvizsgálni, hogyan alakul a testtömeg változása a visszafogások során. A korrelációs elemzés a két fogás közötti időtartam és a testtömeg növekedése között gyenge összefüggést mutatott ($r=0,3036$; $p>0,05$), ami arra utal, hogy a halak testtömege a fogások ellenére is idővel lassan növekszik, bár nagyban befolyásolja a fogások között eltelt idő. Ha összehasonlítjuk az első és az utolsó fogáskor rögzített kondíciót azoknál a halaknál, amelyeket 3,

4 vagy 5 alkalommal fogtak meg (ezeknél volt elegendő adat a statisztikai elemzéshez), azt láthatjuk, hogy mindhárom esetben az utolsó fogáskor az átlagos kondíció enyhén gyengébb volt, mint az első fogás esetében, kijelenthető azonban az is, hogy egyik esetben sem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget (2. táblázat).

3. táblázat: A többször megfogott halak kondíciójának összehasonlítása az első és az utolsó megfogás alkalmával

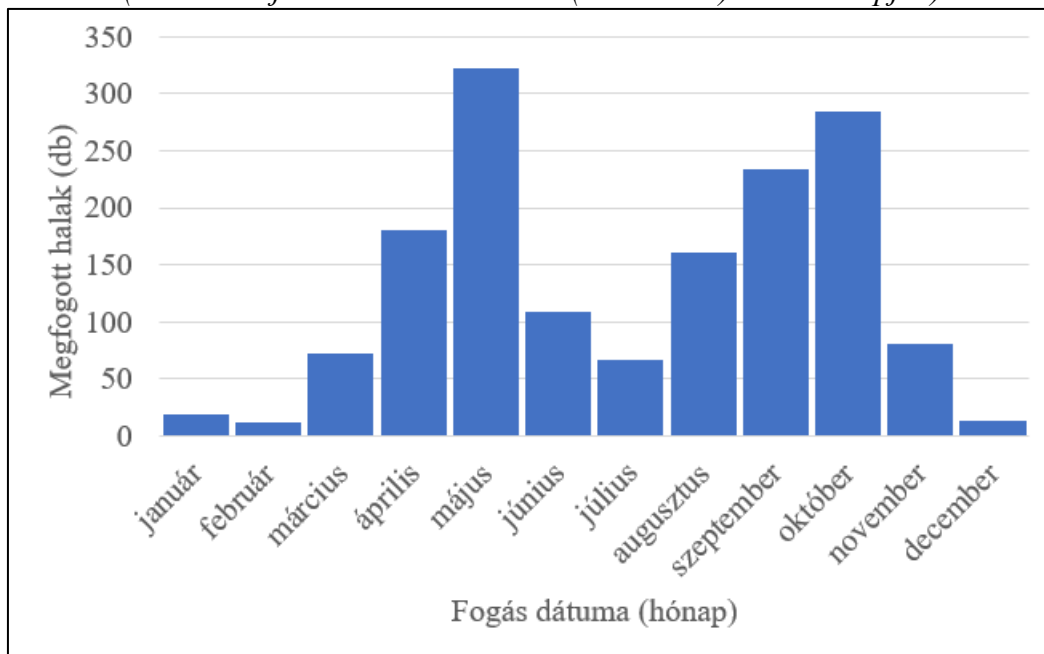
(Forrás: Saját szerkesztés RDHSZ (2020-2023) adatok alapján)

Egyed megfogási alkalom	Átlagos kondíció az első megfogáskor	Átlagos kondíció az utolsó megfogáskor	P érték	Elemszám
3	2,127±0,3335	2,110±0,2510	0,7427	69
4	2,159±0,2386	2,043±0,2871	0,1066	28
5	2,041±0,2652	1,961±0,2905	0,5295	10

Az adatok alapján a pontyfogások száma jelentős ingadozást mutat az év során. A legtöbb pontyot májusban fogták, összesen 323-at, amit október követ 284 darab fogással. Az április és szeptember hónapok szintén kiemelkedőek voltak 180, illetve 234 adattal. A nyári hónapok közül júniusban 108, augusztusban pedig 161 fogást regisztráltak, míg júliusban a fogások száma csökkent, 66-ra. A téli hónapokban, különösen januárban (19), februárban (11), és decemberben (13), a fogások száma jelentősen alacsonyabb volt (5. ábra). Azonban a fogások jelentős mértékben függenek az adott időszakban horgászók számától, amire a jelen adatsor nem tartalmaz információt, ezért ez további elemzést igényel.

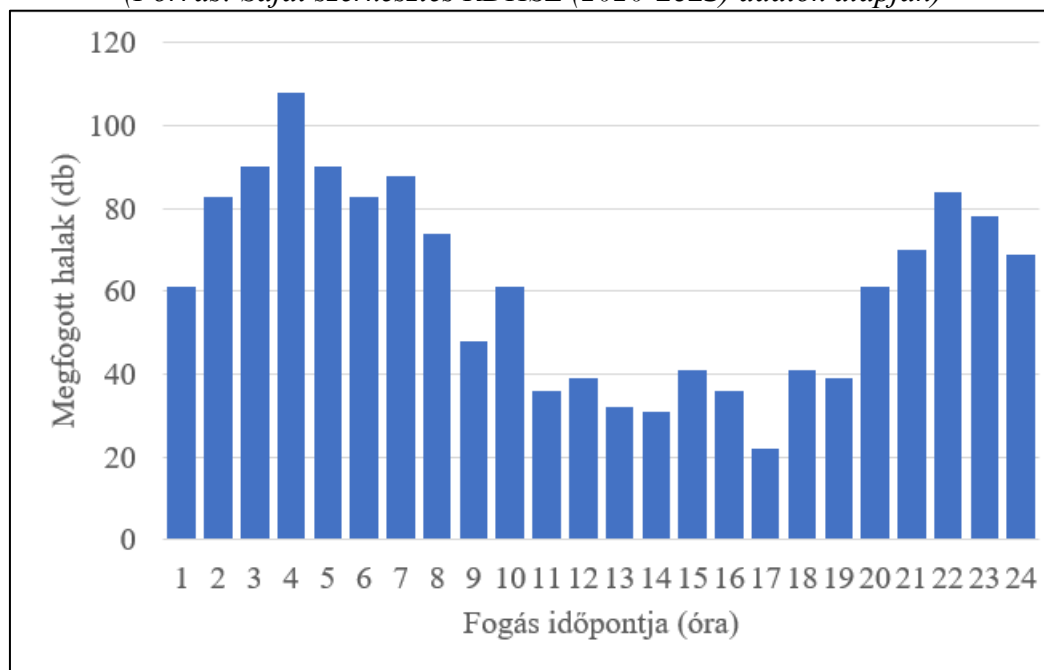
Az adatok alapján a pontyfogások száma az egyes órákban jelentősen változik. A legtöbb halat hajnali 4 órakor fogták ki, ekkor 108 példány került horogra. Hajnali 3 és 5 óra is kiemelkedően magas fogási számokat produkált, mindkét időszakban 90 halat rögzítettek. A korai reggeli órákban, 2 és 6 óra között is sok fogás történt, ahol 83 és 88 közötti fogási számokat látunk. A délelőtti folyamán, 8 és 10 óra között, a fogások száma már csökkent, 48 és 74 közé esett. 11 óra után a fogási számok igen alacsony értékeket mutatnak 19 óráig. Ebben az időszakban aligha lépte túl a 40 darabot a kifogott nagyméretű pontyok száma. Este, 20 órai időszámban növekedni kezdtek az értékek (61), majd az 21 és 23 óra között újból növekedni kezdett a fogások mennyisége (70, 84, 78 db). Az éjszakai órákban a fogások szintén magasak voltak, különösen 0 és 1 órakor, ahol 61 és 69 ponty került horogra. Összességében a hajnali és éjszakai időszakok bizonyultak a legeredményesebbnek (7. ábra).

6. ábra: Az adott hónapban kifogott pontyok száma (db), n=1493
(Forrás: Saját szerkesztés RDHSZ (2020-2023) adatok alapján)



Végül, de nem utolsó sorban, fontos megemlíteni, hogy pontyok 84%-át egyelten horgász módszerrel és csalítípussal sikerült kifogni, ami nem más, mint a bojli (főzött és ízesített tésztagolyó). A maradék 16%-ot pedig az összes többi csali (kukorica, tigrismogyoró, férgek stb.) és módszer adják.

7. ábra: Ponty fogások (db) eloszlása egy napra vetítve, óránként, n=1493
(Forrás: Saját szerkesztés RDHSZ (2020-2023) adatok alapján)



5. Következtetések, javaslatok

A fenti eredmények alapján levonható a következtetés, hogy a pontyok mozgása szezonális, az ősszel, illetve tavasszal jelentkező intenzívebb fogások azt sugallják, hogy a pontyok évszakonként eltérő területeket keresnek fel táplálkozási és ívási céllal, tehát az évszakok és környezeti tényezők jelentős hatással vannak a halak migrációs mintázataira. Az adatok szerint a pontyok általában kis területen belül maradnak, ami igazolja más kutatások azon megállapítását. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a fogások időbeni eloszlása szoros kapcsolatot mutat az időjárással, különösen a vízhőmérséklettel. A fogási csúcsok tavasszal és ősszel következnek be, ami az irodalmi adatok szerint összefügg a pontyok anyagcsere-folyamatainak és mozgási aktivitásának szezonális változásával.

A telepítések jelentős mértékben befolyásolják a pontyállomány méretét és eloszlását a vizsgált vízterületen. A telepítési helyekhez és időszakokhoz kötődő fogási adatok azt mutatják, hogy a pontyállomány mérete és ezen belül az idősebb, nagyobb méretű egyedek fogása szorosan összefügg az éves haltelepítésekkel. Enélkül a nagytestű példányok fogási gyakorisága feltételezhetően jelentősen csökkenne. A fogási adatokból kitűnik, hogy a legtöbb nagy pontyot bojlis módszerrel sikerült kifogni. Ez arra utal, hogy a bojlis módszer hatékonyabb lehet a nagy testű pontyok célzott megfogására, mint más módszerek. Ugyanakkor egyúttal annak a veszélyét is hordozza, hogy a pontyok egy idő után megtanulják elkerülni ezt a csalik típust.

A Ráckevei-Duna alsó szakaszán tapasztalt nagyobb fogási koncentráció azt jelzi, hogy ez a szakasz kedvező élőhelyet nyújt a nagytestű pontyok számára, így a telepítések pozitív hatása is érvényesülni tud. Az eredmények összhangban állnak azzal a megfigyeléssel, hogy a pontyok a bőséges táplálékforrást és megfelelő környezeti feltételeket biztosító területeket preferálják, illetve itt érnek el kiemelkedő testméretet. Az is bebizonyosodott, hogy vannak bizonyos egyedek, melyek hajlamosabbak a többszöri megfogásra. Ez a viselkedés valószínűleg kapcsolatban áll a fogási helyhez való kötődéssel, és ez megfelel az irodalmi adatoknak, miszerint a pontyok egy része stabil helyekhez ragaszkodik, míg mások szívesen felfedezik új területeket.

A többször megfogott pontyok testtömege és kondíciója csak kismértékben változik, ami azt jelzi, hogy a C&R (fogd meg és engedd el) módszer alkalmazása mellett a pontyok visszakerülnek a vízbe anélkül, hogy jelentős állapotromlást szenvednének el. Ez a következtetés alátámasztja, hogy a

pontyok visszaengedése hosszú távon fenntartható horgászati gyakorlat.

Elmondható, hogy program ígéretes irányba tart, mivel egyre több nagytermetű halat lehet megfigyelni. Ugyanakkor érdemes lenne megvizsgálni, hogy ez valóban a halak számának növekedését jelenti, vagy csak bejelentési rendszernek köszönhetően jobban észlelhetők. Ennek pontos meghatározásához hosszabb távú, részletes adatokra lenne szükség. A nagytestű halak megóvása érdekében a figyelmet az alsó folyószakaszra kellene helyezni, mivel itt fogták ki a legtöbb természetes egyedet. A pontyokba elhelyezett chip használata, igen jó megoldásnak bizonyult, mivel ezzel a módszerrel a halakat nyomonkövetése és adataikat rögzítése hosszú távon is megoldható. A kérdésként merülhet fel az is, hogy a jelölés minden esetben 100% hatékonyságú-e, van-e jel-, ezáltal adatvesztés? Ennek vizsgálata a meglévő nagyszámú fotó dokumentáció feldolgozásával lehetséges lehet: egyedi jellemzők (pikkely mintázat, sérülés stb.) alapján ellenőrizhető, hogy van olyan egyed, ami a többször kerül elő az első jelölés kategóriában. Végezetül további kutatás szükséges annak felderítéséhez, hogyan függenek össze a fogási adatok a horgászati jelenléttel, illetve a horgászati intenzitással. Itt elsősorban nem az egész éves fogások és a horgászjegy eladások összevetése hordozna igazán érdemi információt, hanem az adott horgász napon, sőt napszakon belüli fogás és horgászati intenzitás közötti kapcsolat. Ehhez viszont nem csak a fogásokról lenne szükség órára pontos adatokra hanem a horgászok jelenlétéről is, ami jelenleg még nem áll rendelkezésre. Ám ha megvalósul a tervezett online fogási napló, az jelentős lökést adhat a fogások további vizsgálatának.

6. Összefoglalás

A ponty állományok vizsgálata igen fontos téma, mivel a Magyarországon 2023-ban regisztrált 870 000 horgász jelentős hányada a mai napig elsősorban pontyra horgászik. A nagyobb példányok iránti kereslet folyamatosan emelkedik, és a természetes szaporodás nem elegendő a populáció fenntartásához. Jelenleg a kifogott halak jelentős része visszakerül a vízbe a "fogd meg és engedd el" módszer alkalmazása miatt. Ez a módszer lehetővé teszi a halállomány védelmét és a horgászat fenntarthatóságát. A fogások és a haltelepítések közötti összefüggés jól mutatja, hogy a telepítések nélkülözhetetlenek a horgászok által keresett nagytestű pontyok biztosításához. A természetes egyedek megóvása érdekében a horgászat szabályozása és a halállomány monitorozása kiemelkedő fontosságú. Vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a telepített halak mozgása és növekedése korlátozott, és gyakran visszatérnek ugyanarra a területre. A pontyok fenntartható állományának biztosításához szükség van a halak élettani és viselkedési szokásainak mélyebb megértésére, ami hosszú távon segíthet a halgazdálkodási stratégiák finomításában.

Vizsgálataim során célul tűztem ki, hogy összefüggést keressek a kifogott nagytermetű pontyok és fogási körülményeik között, különös tekintettel a többször megfogott egyedektől származó adatokra. Az ezek alapján tett megállapítások nagyban segíthetik az RDHSZ okszerű gazdálkodását, haltelepítési módszertanát. A vizsgálat hároméves időszakot ölelt fel, 994 egyedre vonatkozóan, amelyeket összesen 1493 alkalommal fogtak ki. Az eredmények alapján a fogások jelentős része a Duna-ág alsó szakaszán történt, és szoros összefüggés mutatkozott a telepítések és a nagytestű halak fogási gyakorisága között. A kutatás során kiderült, hogy a halak mozgása korlátozott volt, és leggyakrabban a vízterület egy kisebb részén mozogtak, ami összhangban áll más kutatások eredményeivel is. A halak testtömegének elemzése szerint a pontyok idővel tovább növekedtek, még akkor is, ha többször visszafogták őket. A fogások közötti átlagos idő 210 nap volt, ami arra utal, hogy a fogási stressz csak korlátozottan befolyásolja a halak viselkedését. Eredményeim azt sugallják, hogy a pontyok esetében a fogásokat követően nem tapasztalható jelentős kondícióromlás, így a halak visszaengedése megfelelő gyakorlat a populáció fenntartása érdekében.

A kutatás hozzájárulhat a Ráckevei Dunaág horgászgazdálkodási stratégiájának finomításához, különösen a haltelepítési és fogási adatok összehangolásában.

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani konzulenseimnek Dr. Urbányi Bélának és Dr. Csorbai Balázsnak, hogy hatalmas szakmai háttérükkel segítettek a dolgozat megírásában, illetve a rám fordították idejüket.

Szeretném megköszönni Udvari Zsoltnak, hogy biztosította az RDHSZ által összegyűjtött, több éves nagyponty fogási adatokat, melyek dolgozatom alapját képezik.

Köszönettel tartozok Szabóné Dr. Béres Beatrixnek, Szentes Katalinnak és Kovács Bence Dánielnek, hogy a Minisztériumban végzett gyakorlatom alatt segítettek elindítani a dolgozatom megírását.

8. Irodalomjegyzék

Aaron, B., & James A. B. (2005): A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves. *Fish Biology and Fisheries*, 15: 129–154.

Alós, J., Cerda, M., Deudero, S. & Grau, A.M. (2008): Influence of hook size and type on short-term mortality, hooking location and size selectivity in a Spanish recreational fishery. *Journal of Applied Ichthyology*, 24: 658–663.

Arlinghaus, R. & Mehner, T. (2003): Socio-economic characterisation of specialised common carp (*Cyprinus carpio* L.) anglers in Germany, and implications for inland fisheries management and eutrophication control. *Fisheries Research*, 61(1–3): 19–33.

Arlinghaus, R., Cooke, S.J., Lyman, J., Policansky, D., Schwab, A., Suski, C., Sutton, S. G. & Thorstad, E. B. (2007): Understanding the complexity of catch-and-release in recreational fishing: an integrative synthesis of global knowledge from historical, ethical, social, and biological perspectives. *Reviews in Fisheries Science*, 15(1-2): 75–167.

Askey, P.J., Richards, S.A. & Post, J.R. (2006): Linking Angling Catch Rates and Fish Learning under Catch-and-Release Regulations. *North American Journal of Fisheries Management*, 26(4): 1020–1029.

Balon, E.K. (1995): The common carp, *Cyprinus carpio*: its wild origin, domestication in aquaculture, and selection as colored nishikigoi. *Institute of Ichthyology and Department of Zoology, University of Guelph, Canada*, 3: 1-55.

Banet, N.V. (2016): Partial migration, homing, diel activity, and distribution of adult common carp across a large, model watershed in the North American Midwest. *University of Minnesota*, 1-131.

Bartholomew, A. & Bohnsack, J.A. (2005): A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves. *Fish Biology and Fisheries*, 15: 129–154.

Brett, J. (1979): Environmental Factors and Growth. In *Fish physiology*, 10: 599-675.

Cooke, S.J., Suski, C.D., Siepker, M.J., & Ostrand, K.G. (2003): Injury rates, hooking efficiency and mortality potential of largemouth bass (*Micropterus salmoides*) captured on circle hooks and octopus hooks. *Fisheries Research*, 61(1-6): 135–144.

Crook, D.A. (2004): Is the home range concept compatible with the movements of two species of lowland river fish? *Journal of Animal Ecology*, 73(2): 353-366.

Czapla, P., Wallerius, M.L., Monk, C.T., Cooke, S.J. & Arlinghaus, R. (2023): Reexamining one-trial learning in common carp (*Cyprinus carpio*) through private and social cues: No evidence for hook avoidance lasting more than seven months. *Fisheries Research*, 259: 106573.

Czarkowski, T.K. & Kapusta, A. (2019): The impact of angling experience on the efficiency of float fishing using different hook types. *FAL*, 27(1): 41–46.

Embke, H.S., Nyboer, E.A., Robertson, A.M. (2022): Global dataset of species-specific inland recreational fisheries harvest for consumption. *Scientific Data*, 9: 488.

Ferter, K., Weltersbach, M.S., Strehlow, H.V., Vølstad, J.H., Alós, J., Arlinghaus, R., Armstrong, M., Dorow, M., de Graaf, M., van der Hammen, T., Hyder, K., Levrel, H., Paulrud, A., Radtke, K., Rocklin, D., Sparrevohn, C.R. & Veiga, P. (2013): Unexpectedly high catch-and-release rates in European marine recreational fisheries: implications for science and management. *ICES Journal of Marine Science*, 70(7): 1319–1329.

Frank, J.S. (1987): Homing Behavior of Tagged and Displaced Carp, *Cyprinus carpio*, in Pymatuning Lake, Pennsylvania/Ohio. *Ohio Journal of Science*, 87(1): 15–22.

Froese, R. (2006): Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*, 22(4): 241–253.

Gad, R., Malka, K. & Yoram, A. (2004): The effects of common carp bioturbation on fishpond bottom soil. *Aquaculture*, 242: 345–356.

Grossinger, J. (2018): *Ichthyologia avagy a halak természetrajza*. Agrárminisztérium Halgazdálkodási Főosztály, Budapest, 250 p.

Internet 1: *Cyprinus carpio* (europa.eu).

Internet 2: IBCC 2025 - Rekordok versenye – VIII. Nemzetközi Balatoni Pontyfogó Kupa.

Internet 3: <https://www.kdvvizig.hu/kozep-duna-volgyi/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/nagymutargyak-uzemelese/rsd/rsd>. (2023 augusztus)

Internet 4: <https://www.rdhsz.hu/index.php/rolunk/a-szovetseg-tortenete-eredmenyei>. (2019 február)

Internet 5: https://rdhsz.hu/doc/rsd_terkep.pdf.

Internet 6: <https://www.kdvvizig.hu/kozep-duna-volgyi/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/nagymutargyak-uzemelese/rsd/zsilipelesi-uzemrend-a-rackevei-soroksari-duna-agon>. (2023 szeptember)

Internet 7: <https://www.aki.gov.hu/termek/lehalaszas-jelentes-2023-ev/> (2024)

Internet 8: <https://www.rdhsz.hu/index.php/tevekenysegeink/halorzes/halorzes-a-duna-agon> (2022 január)

Internet 9: : <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a04h0032.OGY> (2004 április)

Koehn, J. D. (2004): Carp (*Cyprinus carpio*) as a powerful invader in Australian waterways. *Freshwater Biology*, 49(7): 882–894

Jones, M.J. & Stuart, I.G. (2009): Lateral movement of common carp (*Cyprinus carpio* L.) in a large lowland river and floodplain. *Ecology Freshwater Fish*, 18: 72–82.

Kerns, J. A., Allen, M. S. & Harris, J. E. (2012): Importance of Assessing Population-Level Impact of Catch-and-Release Mortality. *Fisheries*, 37(11).

Klefoth, T., Pieterek, T. & Arlinghaus, R. (2013): Impacts of domestication on angling vulnerability of common carp, *Cyprinus carpio*: The role of learning, foraging behaviour and food preferences. *Fisheries Management and Ecology*, 20(2-3): 174-186.

Lovén Wallerius, M., Johnsson, J., Cooke, S. & Arlinghaus, R. (2020): Hook Avoidance Induced by Private and Social Learning in Common Carp. *Transactions of the American Fisheries Society*, 149: 498-511.

Lyach, R. & Čech, M. (2018): A new trend in Central European recreational fishing: More fishing visits but lower yield and catch. *Fisheries Research*, 201: 131–137.

Lyach, R. (2020): The effect of a large-scale angling restriction in minimum angling size on harvest rates, recapture rates, and average body weight of harvested common carps *Cyprinus carpio*. *Fisheries Research*, 223: 105438.

Mézes, M., Bokor, Z., Csorbai, B., Ferincz, Á., Staszny, Á., Hegyi, Á., Eszterbauer, E. & Urbányi, B. (2020): Halászat, haltenyésztés. Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., Budapest, 419 p.

Monk, C.R., Aslak, U., Brockmann, D. & Arlinghaus, R. (2023): Rhythm of relationships in a social fish over the course of a full year in the wild. *Movement Ecology*, 11(1)

Pénzes, B. & Tölg, I. (1994): Horgászoknak halainkról. AQUA Kiadó, Budapest, 158-159 p.

Raat, A.J.P. (1985): Analysis of angling vulnerability of Common Carp, *Cyprinus carpio* L., in catch-and-release angling in ponds. *Aquaculture and Fisheries Management*, 16: 171–187.

Rapp, T., Cooke, S.J. & Arlinghaus, R. (2008): Exploitation of specialised fisheries resources: The importance of hook size in recreational angling for large common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Fisheries Research*, 94(1): 79–83.

Rapp, T., Hallermann, J., Cooke, S.J., Hetz, S.K., Wuertz, S. & Arlinghaus, R. (2012): Physiological and behavioural consequences of capture and retention in carp sacks on common carp (*Cyprinus carpio* L.), with implications for catch-and-release recreational fishing. *Fisheries Research*, 125–126: 57–68.

Reisinger, J. (2021): Kísérlet az ichthyológia összegzésére, mely bemutatja Magyarország édesvízi halait. INFORM Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 105 p.

Sass, G.G., Gaeta, J.W., Allen, M.S., Suski, C.D., & Shaw, S.L. (2018): Effects of catch-and-release angling on a largemouth bass (*Micropterus salmoides*) population in a north temperate lake, 2001–2005. *Fisheries Research*, 204: 95-102.

Skomal, G.B. (2007): Evaluating the physiological and physical consequences of capture on post-release survivorship in large pelagic fishes. *Fisheries Management and*

Ecology, 14(2): 81–89.

Skov, C., Ferter, K., Jepsen, N., Pedersen, L.F., Lewin, W.-C., Gundelund, C. & Weltersbach, M.S. (2023): Post-release effects of catch and release angling for sea trout: Mortality, growth and wound healing. *Fisheries Research*, 261: 106637.

Specziár, A. & Turcsányi, B. (2014): Effect of stocking strategy on distribution and recapture rate of common carp (*Cyprinus carpio* L.) in a large and shallow temperate lake: Implications for recreational put-and-take fisheries management. *Journal of Applied Ichthyology*, 30(5): 887–894.

Stuart, I.G. & Jones, M.J. (2006): Movement of common carp, *Cyprinus carpio*, in a regulated lowland Australian river: Implications for management. *Fisheries Management and Ecology*, 13(4): 213–219.

Treer, T., Varga, B., Safner, R., Anicic, I., Piria M., & Odak, T. (2003): Growth of the common carp (*Cyprinus carpio*) introduced into the Mediterranean Vransko Lake. *Journal of Applied Ichthyology*, 19(6):383-386.

Urbányi, B., Szabó, T. & Horváth, Á. (2021): Horgászati szempontból jelentős pontyfélék biológiája és tenyésztése. Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő, 262 p.

Vital, Z., Fazekas, D., Halasi-Kovács, B., Udvari, Z., Ugrai, Z., Tóth, F. & Mozsár, A. (2022). Capture rate and distribution patterns of newly-stocked common carp (*Cyprinus carpio*) in a put and take lotic fishery: a multi-year case study. *International Aquatic Research*. 14.

Vladykov, V. (1926): Podkárpatzka rusz halai, halászati módja és eszközei. INFORM Kiadó és Nyomda Kft., Budapest, 152 p.

Žák, J. (2021): Diel pattern in common carp landings from angling competitions corresponds to their assumed foraging activity. *Fisheries Research*, 243. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.106086>.

9. Ábrák és táblázatok jegyzéke

- 1. ábra** A ponty (*Cyprinus carpio* L.) 4. oldal
- 2. ábra:** A feldolgozott fogások megoszlása 17. oldal
- 3. ábra:** A fogások térbeli megoszlása 19. oldal
- 4. ábra:** A legtávolabbi visszafogások közötti távolságok megoszlása (db) 20. oldal
- 5. ábra:** A visszafogások között eltelt idő (nap) gyakoriságának megoszlása (%) 21. oldal
- 6. ábra:** Az adott hónapban kifogott pontyok száma (db) 23. oldal
- 7. ábra:** Ponty fogások (db) eloszlása egy napra vetítve, óránként 24. oldal

- 1. táblázat:** Agrárminisztérium által elismert ponty tájfajták 8. oldal
- 2. táblázat:** Pontytelepítések a Ráckevei-Dunán és a csatlakozó csatornákon (kg) 18. oldal
- 3. táblázat:** A többször megfogott halak kondíciójának összehasonlítása az első és az utolsó megfogás alkalmával 22. oldal

10. Nyilatkozatok

NYILATKOZAT

szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Mikes Bence
A Hallgató Neptun kódja:	B6QV00
A dolgozat címe:	A Ráckevei Duna kapitális pontyfogásainak elemzése
A megjelenés éve:	2024
A konzulens intézetének neve:	Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Halgazdálkodási Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumba. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumban.

Kelt: 2024 év november hó 4 nap


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Mikes Bence (név) (hallgató Neptun azonosítója: B6QV00) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: 2024 év november hó 1 nap

Dr. Urbányi Béla
belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.