A kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) állománynövekedésének és táplálkozásának vizsgálata a HNP védett és intenzíven hasznosított halastavain

Dudás Miklós - Kovács Béla
dudasm1@t-online.hu

Abstract

The Great Cormorant has started to occur in Hortobágy in the 1970ies with the number of colonies increasing. Shortly after its first occurrence serious conflicts has started to evolve between conservationists and intensive fish farms. The objective of the study is to analyse feeding ecology of the Great Cormorant. Stomach content analyses revealed the extent of fish consumption. The results of identifying taxonomy and frequency of consumed fish show the ratio of economically important fish. We have also tried to give recommendations to decrease economical damage by cormorants in intensively managed fishponds. It would be necessary to develop methods not affecting strictly protected species negatively.

Bevezetés

A nagy kárókatona törzsalakjának széles elterjedési területe Európától Ázsián át Ausztráliáig és Új-Zélandig, valamint Dél-Afrikáig tart, de a Nearktiszt csak Nyugat-Grönlandnál és Délkelet-Kanadánál éri el. A *Phalacrocorax carbo carbo* alfaj Észak-Franciaországban, Nagy-Britanniában, Írországban, Izlandon, Norvégiában, illetve elszigetelt populációkat alkotva Nyugat-Grönlandon és a Kola-félszigeten telepesen fészkel, sziklás tengerpartokon. Ezzel szemben az Európa többi részén és Ázsiának a boreális övtől délre eső szárazföldi részén elterjedt alfaj (*Ph. c. sinensis*) inkább a vizes élőhelyek közeli fáin, illetve egyre gyakrabban fátlan szigetek talaján költ. Európai állománya a hetvenes évektől gyors ütemben gyarapszik: az észak- és közép-európai állomány 1981-től 1992-ig 15.000 párról (28 kolónia) 81.000 párra (170 fészkelő telep) emelkedett. Napjainkban a faj északi irányban tovább terjeszkedik. A teljes európai állománya 1992-ben elérte a 208.000 párt (alulbecsült!), melyből kb. 43.000 pár tartozik a *Ph. c. carbo* alfajhoz (HAGEMEIJER et BLAIR 1997).

Hazánkban is gyakori, terjeszkedőben lévő faj. Nagyobb kolóniáit a Kis-Balatonnál, a Duna, Tisza, Dráva mentén és a Tisza-tónál, illetve a Hortobágyon találjuk. Leggyakrabban február és november között fordul elő, bár a Dunán egyre nagyobb számban telel át. A hazai fészkelőállomány nyár végén a Baltikumból és a Kárpát-medence más részeiről származó példányokkal dúsul fel. Országos állománya 1800 pár körül mozog. Az ország különböző pontjain található fészektelepeire jellemző, hogy miután ürülékével elpusztította a telep fáit (fűz, nyár, kőris stb.), bokrokra (rekettye fűz), majd onnan a homogén nádasokba építi fészkét (HARASZTHY 1998).

A hortobágyi előfordulása: a hetvenes évek közepén alkalmi megjelenéséről van néhány közölt adat, majd a nyolcvanas évek első harmadában kezdték rendszeresen látogatni a halastavakat (KOVÁCS 1964, 1971). Ebben az időszakban, a Tisza-tavi kolóniákban még egyre növekedett a fészkelő párok száma, de a táplálék egyenetlen eloszlása a nagy vízfelületen már nem tudta biztosítani a szükséges halmennyiséget a fiókanevelés időszakában (ENDES 1961, SÓVÁGÓ 1971). Így a nagyobb távolságokra lévő, intenzíven kezelt hortobágyi halastavakat kezdték felkeresni táplálékszerzés céljából. A jelentős távolság miatt ez a táplálékszerzési stratégia nagy energiaráfordítást igényel, ami hosszú

távon nem mindig biztosíthatja a költés sikerességét. Ennek a viselkedési késztetésnek is tulajdonítható, hogy 1992-ben az optimálisnak mondható "táplálékforrásokat" biztosító halastavak fészkelésre alkalmas részein telepedtek meg az első költők (30 pár). Érdemes megemlíteni, hogy egy évvel a kis kárókatona első hortobágyi fészkelése után, ugyanannak a hortobágyi-halastavi nádszigetnek a fáin építettek fészket. Ekkor itt még vegyes gémtelepben költött a bakcsó, a kis kócsag és a kis kárókatona. A megtelepedő kárókatonák néhány év alatt kiszorították innen a többi fajt, melyek a szomszédos tó kanalasgém-szigetére költöztek át. A nádsziget fáit az eltelt néhány év alatt "kinőtték" a nagy kárókatonák és azóta egyre emelkedő számban költenek a nádasban. 1998-ban már 350-400 pár költött a Hortobágyi-halastón. Ezzel szemben a Tisza-tavi telepük összeomlott és az itt fészkelők száma is egyharmadára esett vissza (120-140 pár). Angyalházán 1996-ban alakult ki egy új fészkelő kolónia (Gólya-telek: 80 pár) néhány, félig már kiszáradt fehérnyárfával tarkított természetes mocsárban, ami a korábbi években mindig szárazon állt, de az utóbbi időszakokban rendszeresen víz alá került. 1997-ben 104 párra, 1998-ban pedig 107 párra emelkedett a költők száma, egyelőre csak fákra építették a fészkeiket (ECSEDI et VÉGVÁRI 2004). Az elmúlt évtizedben (1999-) viszont csökkenő tendenciát mutatott a Hortobágyon fészkelő állomány. A Hortobágyi-halastón 95-100 pár fészkelt elsősorban fákon, de a kanalasgém telepen nem költött. Hasonló csökkenés volt tapasztalható Angyalházán is, ahol a költőpárok száma 65-re csökkent a fészektelepen, ahonnan táplálkozni a közeli halastavakra jártak.

Területek	**04.07.**	**05.12.**	**06.02.**	**07.02**	**08.04.**	**09.01.**	**10.06.**	**11.03.**	**12.01.**
Nagyhalastó	**370**	**200**	**200**	**220**	**230**	**150**	**220**	**132**	**25**
Csécs, Fényes	**40**	**10**	**5**	**10**	**50**	**35**	**29**	**2**	**21**
Gyökérkút	**5**	**10**	**21**	**20**	**30**	**41**	**16**	**22**	**13**
Kungyörgy	**15**	**39**	**12**	**0**	**15**	**14**	**12**	**0**	**0**
Polgár, Folyás	**350**	**200**	**87**	**70**	**20**	**37**	**45**	**14**	**10**
Elep	**21**	**5**	**3**	**0**	**0**	**7**	**3**	**12**	**4**
Borsós	**12**	**2**	**1**	**1**	**2**	**3**	**0**	**0**	**0**
Angyalháza	**120**	**120**	**120**	**140**	**85**	**56**	**27**	**32**	**0**
Virágoskút	**120**	**60**	**30**	**83**	**87**	**230**	**141**	**48**	**4**
Összesen:	**933**	**636**	**479**	**544**	**519**	**573**	**493**	**552**	**77**

1. táblázat: A kárókatonaszinkron megfigyelési adatai a Hortobágyi Nemzeti Park és csatlakozó területein. 1999.

Table 1. Synchronised count data of Great Cormorants in the Hortobágy National Park and adjoining areas in 1999.

A kárókatona költésbiológiája

Fészkét mindig száraz gallyakból építi akár fára, akár letört nádra rakja és vízinövényekkel béleli ki. Április elejére-közepére lesz teljes a fészekalja, általában 3, ritkán 4-5 tojással kezdi el a kotlást. A tojó az első tojás lerakása után már elkezdi a költést, majd egynapos szünetekkel rakja le a többit. Az inkubációs idő 24-26 napig tart, a fiókák 5-6 hetes korukban repülnek ki. Gyakori a pótköltés. Szívesen telepszik meg vegyes gémtelepeken, az egyik nagyhalastavi telepen kis kárókatonával, kanalasgémmel, ritkán batlával, nagy és kis kócsaggal, szürke-, vörös- és üstökös gémmel együtt költött (HARASZTHY 1998).

A hortobágyi állománya jelen pillanatban 450-500 párra tehető, ez három kolóniában oszlik el. Angyalházán egy fészkelő telepen 107 pár volt a maximum, míg a Hortobágyi-halastón /Nagyhalastó/ két különálló telep található 350-400 párral. Itt a megtelepedő párok száma jelenleg úgy tűnik, hogy nem emelkedik. Az őszi és tavaszi átvonuló madarak mennyisége viszont évről-évre gyarapszik: 1998 februárjában a Nagykondás-tavon mintegy 1000 példány, Virágoskúton 1287 példány (NAGY in verb.) tartózkodott. Az őszi átvonulók mennyisége általában kevesebb, az október-november folyamán megfigyelt egyedek száma egy-egy tavon ritkán haladja meg a 400-600-as létszámot. A Hortobágyon eddig csak egyetlen áttelelésről van megfigyelés (1983. 01. 29.).

A Hortobágyi Nemzeti Park peremterületén található halastavak 1998. december 25-től védelem alá kerültek, összesen 4927 ha vízfelület és 954 ha nádas. Ezeket a területeket érinti a vizsgálat. A Hortobágyi-halastó 1126 ha vízfelületét és 257 ha nádasát kiemelten kell kezelni a védelem szempontjából. A Hortobágyi Halgazdaság Rt. területén a nagy kárókatona kártétel nagyságrendje, valamint a kártétel pontosabb megismerése céljából az 1999. évben a Hortobágyi Nemzeti Park közreműködésével havi kormorán szinkront, ezen kívül a kilőtt egyedek gyomortartalom vizsgálatát végeztük el. A madárszámlálás eredménye egy tavaszi csúcs (április: 933) után csökkenő (május: 636, június: 479), illetve stagnáló, vagy enyhén emelkedő (július: 544, augusztus: 519) madárlétszámot mutat. A trendet az adatok alátámasztják, a számok pontosságát azonban némileg megkérdőjelezi az a tény, hogy a gazdaság őrei csak július hónapban 1051 darab kormoránt lőttek ki. Ennek magyarázata, hogy a gazdaság területén táplálkozó kormoránok több hullámban érkeznek, így a madárszámlálások adott időpillanatban mért létszámánál a valós madárszám nagyobb. A pontos nagyságra azonban a kilövések alapján is csak nagyon hozzávetőleges érték lenne adható. Ezért a pontos madárlétszám megállapítása, sőt metodikájának kidolgozása is a jövő feladata lesz.

A gyomortartalom vizsgálat:

A vizsgálat, azaz a kilövések időpontjai:
I. április (04.14., 04.15., 04.19., 04.20., 04.21., 04.22.)
II. május (05.07., 05.10., 05.11., 05.13. 05.27.)
III. július (07.03., 07. 05., 07.09., 07.10., 07.13., 07.17., 07.19., 07.23.)

A vizsgált egyedek száma: 55 db (I.: 11 db, II.: 21 db, III.: 23 db)

*A kilőtt példányok közül 2*1 adult, 28 immatur példány volt. 6 egyed kora nem lett feljegyezve
A kilövésekkor csak a már táplálkozott példányokat tettük el boncolásra!

Az elmúlt időszakban több gyűrűs példány is kilövésre került:
ZAGREB-YU K/2314 (1995. április)
BUDAPEST ORNITH. 1833049 (1997. szeptember)
RIKSMUSEUM STOCKHOLM SWEDEN 9261884
ESTONIA MATSALU S-8239
ESTONIA MATSALU ?

2. táblázat: A Hortobágyi Halgazdaság Rt. területén végzett nagy kárókatona gyomortartalom vizsgálat eredménye
Table 2. Results of stomach analyses in the Great Cormorant collected in fishponds managed by Hortobágy Fish Farm Ltd.

I. vizsgálat 1999. április 23.

Ssz	Idő	Hely	Kor	Gyomortartalom		Tömeg
1.	1999.04.22. 0700	Csécs III. tó	adult	ponty	19.5 cm	0.2 kg
2.	1999.04.21. 0700	Csécs IV. tó	adult	ponty ponty ponty ponty ponty	9 cm 9 cm 10 cm 14 cm 15 cm	0.05 kg 0.05 kg 0.05 kg 0.1 kg 0.1 kg
3.	1999.04.19.1300	Csécs V. tó	immatur	ponty ponty	24 cm ivadék	0.4 kg emésztve
4.	1999.04.22. 0700	Csécs III. tó	immatur	ponty	17 cm	0.2 kg
5.	1999.04. 20. 1430	Csécs VII. tó	immatur	ponty amur	22 cm kb 18 cm	0.3 kg feje emésztett, 0.2kg
6.	1999.04.15. 0630	Csécs V. tó	adult	ponty ponty amur amur amur	15 cm 15 cm 13 cm 12 cm 15 cm	0.15 kg 0.15 kg 0.15kg 0.15kg 0.15kg
7.	1999.04.19. 0730	Csécs IV. tó	immatur	ponty	20 cm	0.2kg
8.	1999.04.14. 0900	Csécs V. tó	adult	ponty	22 cm	0.3kg
9.	1999.04.19. 0630	Csécs III. tó	immatur	ponty ponty ponty fehér busa	15 cm ivadék nyújtott 15 cm	0.2kg garatfog garatfog 0.1 kg
10.	1999.04.19. 1300	Csécs V. tó	adult	ponty	24.5 cm	0.35 kg
11.	1999.04.19. 0700	Csécs III. tó	immatur	ponty ponty ponty ponty	15 cm 15 cm ivadék nyújtott	0.15kg 0.15kg garatfog garatfog

II. vizsgálat 1999-05-28

Ssz.	Hely	Időpont	Kor	Gyomortartalom	Össztömeg
1.	Csécs IV.	05.10. 0730	adult	1. ponty 15 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty 6 cm 1. ponty emésztett 1. ismeretlen emésztett 1. ezüstkárász 12 cm	371 g

Ssz.	Hely	Időpont	Kor	Gyomortartalom	Össztömeg
2.	Csécs V.	05.10. 1300	adult	2. ponty 25 cm 3. ponty emésztett (ivadék)	373 g
3.	Csécs V.	05.11. 1300	adult	4. harcsa	103 g
4.	Csécs V.	05.10. 1100	immatur	ponty 17 cm	136 g
5.	Csécs IV.	05.27. 1000	szubadult	1. ponty 4cm 1. ponty 8 cm 1. ponty 8 cm 1. ponty 10 cm 1. ponty 15 cm 1. Ictalurus melas 12 cm 1. kínai razbóra 5 cm 1. kínai razbóra 6 cm 1. süllő (dentale)	210 g
6.	Csécs IV.	05.27. 1000	immatur	2. ponty 8 cm 3. ponty 10 cm 4. ponty 13 cm 5. ponty emésztett ivadék	167 g
7.	Csécs IV.	05.27. 1200	adult	6. ponty 10 cm 7. ponty 11 cm 8. kínai razbóra 7 cm 9. ponty garatfog (ivadék) 10. ponty garatfog (ivadék)	114 g
8.	Csécs IV.	05.27. 1200	szubadult	11. ponty 15 cm 12. ponty emésztett (ivadék)	110 g
9.	CsécsIV.	05.27. 1200	szubadult	13. ponty 10 cm 14. ponty 10 cm 15. ponty 15 cm 16. ponty 20 cm	261 g
10.	Csécs IV.	05.10. 0700	adult	17. ponty 22 cm 18. ponty 15 cm 19. ponty 13 cm 20. ponty 11 cm	356 g
11.	Csécs V.	05.07. 1200	immatur	21. ponty 26 cm	361 g
12.	Csécs V.	05.07. 12.00	adult	22. ponty 30 cm	492 g
13.	Csécs V.	05.10. 1100	adult	23. ponty 25 cm	391 g
14.	Csécs III.	05.13. 0800	adult	24. ponty 17 cm 25. ponty 15 cm 26. fehér busa 15 cm	359 g
15.	Csécs V.	05.17. 1200	adult	27. amur 20 cm	190 g
16.				28. ponty 25 cm	261 g
17.				29. ponty 25 cm	283 g
18.				30. ponty 28 cm	357 g
19.				31. ponty 25 cm	247 g
20.				32. ponty 27 cm 33. ponty emésztett (ivadék)	321 g
21.				34. ponty 23 cm	246 g

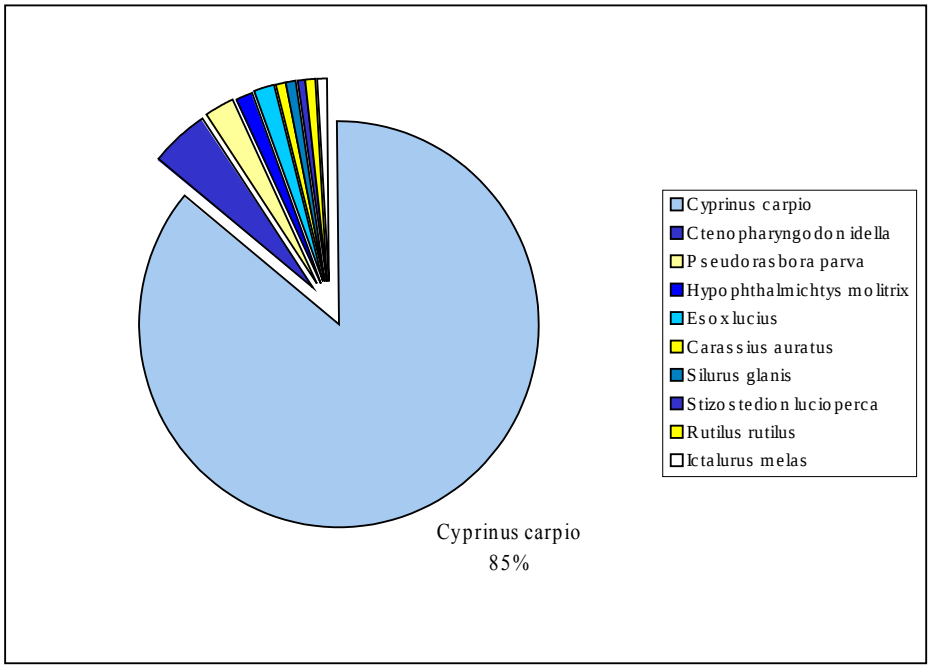
III. vizsgálat 1999. 07. 23.

Ssz.	Hely	Időpont	Kor	Gyomortartalom	Össz tömeg
1.	Csécs IV.	07.17.	adult	1. ponty 13 cm 1. ponty 15 cm 1. ponty 15 cm	336 g
2.	Csécs ?	?	adult	2. ponty 13 cm	71 g
3.	Csécs IV.	07.19.	immatur	3. ponty 17 cm 4. ponty 15 cm 5. ponty 14 cm	393 g
4.	Csécs IV	07.19.	immatur	6. ponty 18 cm 7. ponty 14 cm	277 g
5.	Csécs IV.	07.10.	immatur	8. ponty 15 cm 9. ponty 15 cm 10. ponty 14 cm	241 g
6.	Csécs IV.	07.10.	immatur	11. ponty 18 cm 12. ponty 14 cm 13. ponty 10 cm 14. ponty emésztett (garatfog)	302 g
7.	Csécs IV.	07.10.	adult	15. ponty 20 cm	250 g
8.	Csécs IV:	07.22.	immatur	16. ponty 18 cm 17. ponty emésztett 18. csuka 23 cm	274 g
9.	Csécs IV.	07.05.	immatur	19. ponty 17 cm 20. ponty 14 cm 21. ponty 14 cm	363 g
10.	Csécs IV.	07.05.	adult	22. ponty 16 cm 23. ponty 15 cm 24. ponty 15 cm 25. ponty emésztett (garatfog)	425
11.	Csécs IV.	07.13.	immatur	26. üres	-
12.	Csécs IV.	07.13.	immatur	27. ponty 13 cm	80 g
13.	Csécs IV:	07.13.	adult	28. üres	-
14.	Csécs IV.	07. 09.	immatur	29. ponty 17 cm 30. ponty 13 cm	241 g
15.	Csécs IV.	07.03.	immatur	31. ponty 15 cm részben emésztett 32. ponty 12 cm	150 g
16.	Csécs IV.	07.03.	immatur	33. ponty 15 cm 34. ponty 15 cm	206 g
17.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	35. ponty 17 cm 36. ponty 14 cm	203 g
18.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	37. ponty 18 cm	161 g
19.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	38. amur 26 cm részben emésztett	185 g
20.	Csécs IV.	07. 23.	adult	39. ponty 23 cm 40. ponty emésztett (garatfog)	383 g
21.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	41. ponty 18 cm	155 g
22.	Csécs IV.	07. 23.	adult	42. ponty 21 cm	236 g
23.	Csécs IV.	07. 23.	immatur	43. ponty 15 cm 44. ponty 13 cm 45. bodorka emésztett (garatfog)	167 g

Eredmények:

Gyomortartalom átlag tömege:
I.: 345 g (ebben a hónapban a tömeg a halak mérete szerint volt becsülve)
II.: 272 g (a II., és III. vizsgálat során a gyomortartalom össztömege volt mérve tized gramm pontosságú mérlegen. (Az üres begy- és gyomortartalmú egyedek az átlagban nem szerepelnek)
III.: 243 g
Átlag (II. III.): 257 g
maximális gyomortartalom: 492 g
minimális gyomortartalom: 71 g
legnagyobb hal: ponty; 492 g, 30cm Természetesen a halak "élő" tömege valamivel magasabb.
legkisebb hal: ponty, 4 cm-es volt.

Kor szerinti táplálkozás:
Adult II.: 305 g
Adult III.: 326 g (a 71g-os gyomortartalmú egyedet kihagyva)
Adult átlag: 316 g
Immatur II.: 208 g
Immatur III.: 237 g (a 80g-os gyomortartalmú egyedet kihagyva)
Immatur átlag: 222 g



1. ábra: Halfajok aránya a kárókatona gyomortartalom vizsgálata során
Figure 1. Ratio of fish species as a result of cormorant stomach analyses

A vizsgált példányok szinte mindegyike endoparazitákkal volt fertőzött.
Meghatározásukat Majoros Gábor a Budapesti Állategészségügyi Intézet munkatársa végezte el.

A meghatározott bélféreg:

törzs: Nematoda
osztály Secernentea
rend: Ascaridida
család: Heterakidae
faj: *Contracaecum rudolphi*

A fertőzöttség mértéke egyedenként eltérő volt; néhány darabtól akár 50-60 db-ig terjedt.
Ezek az élősködők elsősorban a gyomorban, s kisebb számban a májban voltak találhatók.

Következtetések:

A madarankénti átlag gyomortartalom 257g volt (az élő tömeg ennél nagyobb!)
A halastavak területén táplálkozó kárókatonák gyakorlatilag teljes mértékben gazdaságilag fontos halfajokat fogyasztanak, amelynek legnagyobb része (85%) ponty. Ha az arányt tömegre adnánk meg a darabszám helyett, a ponty túlsúlya még nagyobb lenne. Ez egyértelműen táplálék-preferenciát jelent, hiszen a ponty aránya a gyomortartalomban a legmagasabb, még ha figyelembe vesszük azt a halfajok közötti viselkedésbeli különbségeket, ami alapján egyértelművé tehető, hogy ha a kárókatona választhat, mindig a lomhább, kevésbé menekülő pontyot részesíti előnyben a többi halfaj között.

Táplálékukat egy- és kétnyaras korosztályú halak egyaránt képezik, ezért a tavaszi hónapokban kb. 500g átlag tömegig a piaci tavak állománya is veszélyeztetett. A kárókatonák júniustól a harmadik nyarasról az ivadékállomány tömeges fogyasztására tértek át. Vagyis erre az időszakra már a piaci hal mérete és súlya (30 cm-nél nagyobb, és 500 gr felett) már "kinő" a kárókatona szájából.

A két vizsgált hónap átlag gyomortartalom tömegek nem mutatnak eltérést. Itt is további vizsgálatok lennének szükségesek, bár az általunk mért értékek inkább a telített állapotot mutatják, valószínűleg az év egészében hasonló eredményt mutat, ami azt is jelenti, hogy a kárókatonák napjában többször is táplálkozhatnak. Természetesen itt figyelembe kell venni bizonyos szezonális jellegű ingadozásokat, ami adódik a fiókanevelés időszakából, illetve egyedi eltérések is mutatkozhatnak az endoparazitákkal való fertőzöttség mértékétől, ami a fokozott anyagcsere következtében intenzívebb többszöri táplálkozásra „kényszeríti” az egyes példányokat. Ezeknek ismeretében pontosan kiszámítható lenne a napi átlag halfogyasztás is.

Az eredmények alapján az adult kárókatonák gyomortartalma mindkét hónap eredményei alapján nagyobb, mint az immaturus egyedeké (A: 316 g, ill. I: 222 g), de biztos következtetést csak további vizsgálatok eredményei alapján lehet kimutatni.

További vizsgálatok szükségessége

Eredményeink alapján a további megválaszolandó kérdések:

- Milyen intenzív a kárókatona emésztése, azaz pontosan mekkora a napi halfogyasztás mértéke?

- Extenzíven művelt tavakban, valamint természetes vízterekben hogyan változik a kárókatonák táplálékbázisa? Tisza-tó vizsgálata.
- Hogyan változik az egy állat által egy nap alatt elfogyasztott halmennyiség a fiókanevelés időszakában? (hányszor vesz fel ebben az időben táplálékot)
- Hogyan változik az egyes hónapokban a kárókatonák táplálkozási helyszínválasztása a különböző korosztállyal népesített tavak között? Mekkora távolságokat képes megtenni ezek felkutatása érdekében?
- Milyen egyéb endoparazitákkal fertőzött a kárókatona gyomra és ez milyen mértékben befolyásolja ez az emésztés intenzitását?

A további kutatások során célszerű folytatni a gyomortartalom vizsgálatokat, különböző tavakból lőtt példányokon, havi rendszerességgel. A kilövendő példányok száma havonta 10-15 db. Emellett azonban szükség van etológiai vizsgálatokra is szabadban jelölt példányok felhasználásával, rádiótelemetriás adóval ellátni néhány példányt, továbbá fogságban, laborkörülmények között is végezni velük táplálkozási vizsgálatokat. A kárókatona állományszabályozásnál (humánus módszer nincs, az élet bármilyen formában való elvételét a pillanatnyi emberi érdekekkel alátámasztani sem lehet!) néhány alapvető természetvédelmi szempontot azért ildomos betartani, illetve újakat célszerű kidolgozni:

- a lőfegyverrel, vagy madárvarsával való gyérítésnél érdemes lenne olyan speciálisan túlnépesített "csali" halastavakat kialakítani, amelyeknek olyan természeti adottságai vannak, hogy más védett fajok egyáltalán nem látogatják, de a kárókatonák tömegesen lepik meg. Természetesen fiókanevelés időszakában elejtett szülőmadarak esetében az árván maradt ivadékok éhenpusztulása vet fel súlyosabb etikai kérdést.

- a fészek-kolóniában való tojás-manipuláció (tojások tűvel való átszúrása) csak a homogén fészektelepen engedélyezhető.

- természetvédelmi szempontból kifogásolható, s nem engedélyezhető semmi olyan zavaró tevékenység más tóegységekben, ahol védett vagy fokozottan védett fajok fészkelnek.

Köszönet a HNP természetvédelmi őrszolgálatának a törzsterületen dolgozó tagjainak az értékes írásos és szóbeli adatokért: Bessenyei László Bence, Budai Mihály, Csenkey Gábor, Gál Lajos, Kovács Gábor, Tar János, Teleki Sándor, Varga Gábor, Vass Lajos munkatársaknak.

IRODALOM

ECSEDI, Z., VÉGVÁRI, ZS. 2004. A Hortobágy madárvilága: 113. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Winter Fair, Balmazújváros-Szeged.
ENDES, M. 1961. Kézirat.
HAGEMEIJER, W., BLAIR, M. 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance. T-AD. Poyser, London, 903 pp
HARASZTHY, L. 1998. (szerk.) Magyarország Madarai. Mezőgazdasági, Budapest, 441 pp
KOVÁCS, B. 1964. A Hortobágy. Természettudományi Közlöny, 8(3).: 109-113.
KOVÁCS, B. 1977. Faunisztikai adatok a Hortobágyról és környékéről. Aquila, 83.: 296.
SÓVÁGÓ, M. 1971. Változó táj, változó madárvilág. Természet Világa, 102(1).: 18-21.