

# GAZDASÁGI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI PROBLÉMÁK A HAZAI TÓKÉSRÉCÉK TÁPLÁLKOZÁSÁBAN

*Dr. Sterbetz István*

A tókésréce (*Anas p. platyrhynchos L.*) táplálékának összetételét és táplálkozéshológiáját illetően egyike a környezetéhez messzemenően alkalmazkodó madaraknak. A felsorolt forrásmunkákból kitűnik, hogy e fajról hatalmas elterjedési területén a sós, félsós, vagy édesvízi életterek mindenkori helyi adottságai változatos bromatológiai képet nyújtanak. De ott is tapasztalunk nagy eltéréseket, ahol a kulturális tájváltozások ma már az ősitől elütő, sajátos életviszonyokat teremtettek és fokozatosan teremtenek. A récetáplálkozás helyi értékelését ezért korábbi kutatottsága ellenére is időszerű feladatnak kell tekintenünk.

Magyarországon annak ellenére, hogy földrajzi adottságai következtében súlyponti szerepe van a kontinens vízvadforgalmában, ez ideig még nem történtek statisztikai értékelésre is alkalmas récetáplálkozás vizsgálatok. Irodalmunkban csupán THAISZ (1899) ismerteti néhány, alkalomszerűen felnyitott récegyomor analízisét, majd CHERNEL (1917) közöl tókés és nyílfarkú récék nyári tarlólátogatásáról értékes megfigyeléseket. Ezenkívül még vadászlapokban és egyéb népszerűsítő irodalomban találunk elszórtan több-kevesebb konkrétumot tartalmazó, rövid utalást.

Hazai vonatkozásban halgazdasági, rizstermesztési, vadgazdálkodási és természetvédelmi problémák egyaránt indokolják e legjelentősebb récefajunk táplálkozás-kutatását. Napjainkban az ország területén élő tókéskacsák túlnyomó részét kultúrvizeken találjuk, és nem lehet közömbös a gazda számára, hogy halastavaink, vagy rizsföldjeink életközösségében milyen szerepet tölt be ez a nagytestű, bőséges táplálékigényű madártömeg. Ugyanakkor a vadgazdálkodás és gyakorlati természetvédelem arról kíván tájékozódni, hogy réceállományunk táplálékbázisát mennyiben és milyen körülmények között biztosítják jelenlegi hazai adottságaink.

Vizsgálatomhoz az ország negyven pontjáról 353 db gyomor állt rendelkezésemre. A gyűjtések 1947—65 időközében történtek. A gyomortartalmak havi megoszlása: január 6 db, február 11 db, március 12 db, április 21 db, május 11 db, június 7 db, július 44 db, augusztus 102 db, szeptember 92 db, október 19 db, november 17 db és december 11 db.

Sajnos az anyag időbeni eloszlása a nyár végi — őszi vadászidény következtében aránytalan, így nem alkalmas arra, hogy belőle hónaponként értékelhessük az egyes táplálékcsoportok szerepét. Ezzel szemben a gyűjtési helyek szerencsés alakulása lehetővé teszi, hogy a táplálékbázis-problémát a rizstermelés és haltenyésztés kérdéseivel egyetemben, kellő példányszám alapján bíráljam el. A récegyomrok meghatározásában nyújtott értékes segítségért DR. HORVÁTH ANDORNAK, DR. KASZAB ZOLTÁNAK, DR. KEVE ANDRÁSNAK és DR. ZSÁK ZOLTÁNAK ezúton mondok köszönetet.

19. táblázat

A táplálék neve	Előfordulási esetek száma	Db	%
<b>1. Növényi táplálék</b>			
<i>Gyommagvak:</i>			
Setaria glauca	107	32 237+ X	30,3
Polygonum sp.	104	10 869+ X	29,4
Carex sp.	45	3 011+ X	12,7
Potamogeton sp.	29	3 411+ X	8,2
Cyperaceae	22	277+ X	6,2
Glyceria sp.	21	2 714+ X	5,9
Echinochloa sp.	21	6 166+ X	5,9
Trifolium sp.	16	5 562+ X	5,3
Alisma plantago-aquatica	16	5 562+ X	4,5
Ismeretlen gyommagvak	15	880	4,2
Schoenoplectus sp.	9	575	2,5
Amaranthus sp.	7	591	1,9
Bolboschoenus maritimus	6	3 954+ X	1,4
Ranunculus sp.	3	90	0,8
Vicia sp.	3	6+ X	0,8
Linaria vulgaris	2	38	0,5
Hordeum hystrix	2	18+ X	0,5
Cynodon dactylon	1	3 556	0,3
Valerianella sp.	1	226	0,3
Rumex sp.	1	122	0,3
Plantago sp.	1	61	0,3
Nymphaea alba termés	1	35	0,3
Reseda lutea	1	12	0,3
Chenopodium sp.	1	1	0,3
Eleocharis palustris	1	1	0,3
Typha sp.	1	X	0,3
<i>Kultúrmagvak:</i>			
Oriza sativa	56	6 961+ X	15,8
Hordeum vulgare	9	2 682+ X	2,5
Triticum vulgare	6	2 455	1,4
Zea mays	3	1 464	0,8
Medicago sativa	3	393	0,8
Panicum miliaceum	1	21	0,3
Pisum sp.	1	15	0,3
<i>Zöld növényi részek:</i>			
Zöld növényi zúzalék	48	X	13,5
Chara	35	X	9,9
Graminea sp.	25	X	7,—
Lemna, sp.	24	X	6,7
<b>2. Állati táplálék</b>			
<i>Rákok:</i>			
Triops caneriformis	1	1	0,3
Copepoda sp.	1	X	0,3
<i>Rovarok és lárvák:</i>			
Chitin törmelék	54	X	15,2
Notonecta glauca	31	196	8,7
Tipulidae-lárvák	29	682+ X	8,2

A gyomortartalmak értékelésében a tápláléknevek gyakoriságát vettem a százalékolás alapjául, vagyis azt kerestem, hogy egy-egy táplálékféleség a 353 db gyomor hány százalékában fordult elő. A darabszámok mellett X-jelzést akkor alkalmaztam, ha a meghatározható mennyiségű állati vagy növényi maradványok mellett még azok örleménye is szerepelt. Kizárólag amorf zúzaléokra egyedül X-szel utalok.

A kapott szám adatok mellett még az alábbiakat kell figyelembe vennünk a táblázat értékelésénél.

A magyarországi fészkelőállomány eloszlása meglehetősen aránytalan. Bár egyes költőpárok az ország területén mindenfelé kimutathatók, számottevő populációk azonban csak a mocsarakkal, vadvizes rétekekkel övezett alföldi szikes tavakra, főleg nagy halastavakra, rizsföldek környékére (Hortobágy, Biharugra, Szegedi-Fehértó) és a Dunántúl természetes tavaira (Balaton, Velencei-tó, Fertő) tömörülnek. Ezenkívül még a nagy folyók (Duna, Tisza, Dráva) ártéri erdőkkel szegélyezett holtágainak állománya is jelentős. Amíg azonban a folyómenti fészkelők több száz km-es távolságokon szóródnak szét, a természetes tavakra és vízkultúrákra szigetszerűen összpontosult nagy popu-

19. táblázat folytatása

A táplálék neve	Előfordulási esetek száma	Db	%
<i>Dytiscus marginalis</i>	20	32+ X	5,6
<i>Helophorus</i> sp.	19	134+ X	5,3
Hydrophilidae	17	65+ X	4,8
Chironomidae-lárvák	12	96+ X	3,4
<i>Hydrous piceus</i>	7	10	1,9
<i>Naucoris cimicoides</i>	5	11	1,3
<i>Enochrous bicolor</i>	3	146	0,8
<i>Gryllotalpa vulgaris</i>	2	2	0,5
Hymenoptera sp.	1	3	0,3
<i>Nepa rubra</i>	1	1	0,3
<i>Noterus</i> sp.	1	1	0,3
<i>Agriotes</i> sp. lárva	1	1	0,3
Tenebroideae	1	1	0,3
<i>Carabus</i> sp.	1	1	0,3
<i>Puhatestűek:</i>			
<i>Planorbis</i> sp.	8	11	2,2
Kagylóhéjtörmelék	4	X	1,1
<i>Valvata</i> sp.	4	X	1,1
<i>Bela turricula</i>	3	3	0,8
Csigahéjtörmelék	3	X	0,8
<i>Dreissena polymorpha</i>	2	16+ X	0,5
<i>Vivipara</i> sp.	2	3	0,5
Tengeri csiga, indeterminált	2	X	0,5
<i>Lythoglypus nacticoides</i>	1	35	0,3
<i>Vallonia</i> sp.	1	15	0,3
<i>Arianta arbutorum</i>	1	9	0,3
<i>Bythynia tentaculata</i>	1	7	0,3
<i>Lymnaea ovata</i>	1	1	0,3
<i>Pleodoxus</i> sp.	1	1	0,3
<i>Anisus</i> sp.	1	1	0,3
<i>Kis gerincesek:</i>			
Békacsont-törmelék	8	X	2,2
Apróhal maradványok	7	17+ X	1,9
Békaporonty	5	3+ X	1,3
<i>3. Órlóanyagok</i>			
Kavics és homok	289	X	76,2

lációk táplálékszükségletét viszonylag kis területeknek kell biztosítaniuk. A táplálékbázis problémái még fokozottabban érvényesülnek a hónapokig elhúzódó vonulási időszakban, amikor gyakran tízezrekre menő récetömegek huzamos időn át tartózkodnak e kontinentális viszonylatban is jelentős szerepet betöltő gyülekezőhelyeken.

Ökológiai viszonyaink másik sajátossága, hogy a rizstelepek legtöbbször nagy halastavak közelében létesült. Az egymást szerencsésen kiegészítő vízkultúrák gyakori szomszédsága fokozottan elősegíti a récetömegek koncentrációját.

Halastavi viszonylatban a gyakorlati gazdát több szempontból is érdekli a hazai tókéscék bromatológiája. Választ vár a sokak által feltételezett hal- és ikrapusztításra. Tisztázni kívánja a réce és a hal közötti táplálékkonkurrencia kérdését. Végül a vízbe kerülő kacsatrágya planktontermelésétől és a récek vízi gyomirtó tevékenységétől várható előnyöket kívánja táplálkozásvizsgálat tükrében értékelni.

E szempontok figyelembevételével a kiértékelés eredménye a következő:

A megvizsgált 353 gyomorban mindössze hét alkalommal találtam apróhalmaradványokat. Fenti anyagból 139 récét gyűjtöttek halastavakon. Az innen származó gyomrok viszont csak két ízben bizonyították a halevést. (Biharugrán X. 2-i gyűjtésű madárban néhány halszálka, Hortobágyon XI. 22-én lőtt madárban 17 db 3–4 cm-es Cyprinidae ivadék.) Tógazdaságainkban kevés esélye nyílik a tókéscéknek halfogásra. A két előfordulási eset kései dátuma is azt valószínűsíti, hogy a lelet halászat idején lecsapolt tófenéken veszendőbe menő hulladékhalból származik. Ikra a gazdasági halfajok szaporodási időszakában gyűjtött 40 db gyomortartalomról egyszer sem került elő.

A dolgozatomhoz felhasznált irodalomnak is hasonlóak a megállapításai.

HARRISON (1962) szerint a tőkésréce csak nagyon kivételes esetben eszik halat, az általa megvizsgált 560 gyomorban hal egyszer sem szerepelt. MILANI (1958) „nagy mennyiségű” tógazdasági tőkésrécegyomorban halat, vagy ikrát szintén nem talált. HENDERSON (1933) az amerikai réceproblémák részletezésében csak a Csendes-óceán partvidékéről említ lazacikrát fogyasztó tőkéseket. Mindezek ellenére feltételezhetjük, hogy a récék adott alkalommal elfogyasztják az ikrát, csak ezt a kocsonyás anyag gyors megemésztése miatt a gyomortartalmakból nem tudjuk kimutatni. Ez a lehetőség azonban a haltenyésztést nem veszélyezteti, mivel a következetesen üzemi épületek közelében létesített és állandóan háborgatott ívatótavakat nem látogatják a vadrécék. Fentieket összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a tőkésrécék a tógazdasági haltenyésztést a legcsekélyebb mértékben sem károsítják.

A táplálékkonkurrencia kérdésében a különböző kultúrmagvakból álló haltakarmány nem jöhet számításba, a 0,8–1,5 m mélységbe süllyesztett magvakat halastavi récékben egyszer sem találtam. A természetes haltáplálékot pedig számszerűen nem tudjuk értékelni a gyomortartalmakban. Valószínű, hogy a vízi mikroszervezetek valamennyi récefaj táplálkozásában — különösen fióka korában — szerepet játszanak, azonban ezeket egyrészt a fiókagyomrok hiányában, másrészt, mert a madár emésztőrendszerében gyorsan megsemmisülnek, így előfordulásukat csak nagy ritkán tudjuk megállapítani. CHARIN és TASCILIN (1956) szerint a házi és vadrécék jelentős planktonfogyasztók, azonban feltevésüket ők sem tudják kellően alátámasztani. Ha a vadrécék valóban nagyobb mennyiségű planktonot fogyasztanak, hazai viszonyaink között ez csak a fiókanevelés időszakára korlátozva lehet hatással a halállományra. Tavasszal ugyanis, mire a halastavak vizének 10–12°C-ra állandósuló hőmérséklete mellett a ponty táplálkozása rendszeressé válik, már zömmel túljutottak a Kárpát-medencén a vonuló récetömegek. A visszamaradó tógazdasági fészkelőállomány viszont sehol sem olyan népes, hogy annak feltételezett planktonfogyasztása a gyakorlatban számításba jöhetne. A lohosodás után repülő öregek és a felnőtt, röpképes fiatalok pedig nyár közepétől gyakorlatilag nem táplálkoznak a tavakon. Az őszi vonulás kezdetét jelentő, idegenből származó egyedek érkezésének legkorábbi időpontjára az alábbi adatokkal rendelkezünk:

A Magyar Madártani Intézet gyűrzési törzskönyvében szerepel egy kézrekerülés, mely szerint az Ilmen tónál, Novgorod közelében 1960. július 2-án gyűrzött tőkésrécét, augusztus 28-án Délnyugat-Magyarországon, Szenyéren lőtték le. Ezenkívül az átvizsgált hazai gyomortartalmakban július 19, augusztus 18, augusztus 23 és szeptember 17-i dátummal találtam tengeri csigák örleményét. Külön ki kell emelnem az 1964. augusztus 24-i, Hódmezővásárhelyen gyűjtött madárból előkerülő *Bela turricula* példányokat. A determinálást végző DR. HORVÁTH ANDOR szerint e tengeri csiga előfordulási területe a Norvégiától Franciaországig terjedő észak-atlanti partszakasz. A kontinentális méretű tőkésréce mozgalom e korai dokumentumai ellenére azonban halastavainkon többnyire csak szeptember közepétől jelennek meg a jelentősebb vonuló tömegek. E kései időpontban planktonfogyasztásuk viszont ismét érdektelenné válik, mivel ilyenkor a tógazdasági ponty alig táplálkozik és a takarmányozást is beszüntetik a halastavakon.

A vízbehulló kacsatrágya természetes haltáplálékfokozó hatását a gazdasági gyakorlat kedvezően értékeli. PÓCSI (1963) 0,57 hektáros tóegységeken végzett kísérlete kimutatta, hogy azokon a tavakon, ahol a pontynépesítés mellett

április—szeptember időközében 100—200 db házirécét is tartottak, átlagosan 60 kg halhústöbblet mutatkozott. KRAUSE—EPPEL (1963) április közepétől október közepéig tartó hasonló kísérlete hektáronként 1000 db kétnyaras ponty mellett 111 db házikacsánál 0,8 kg-ban állapította meg az egy madár trágyatermelésére eső halhúshozamot. A vadrécék excretumától azonban nem várhatunk ennyire kedvező eredményeket. A kísérleti idő során mindvégig optimális egyedszámban jelenlevő házirécékkel szemben vadkacsák esetében csak a tavaszi átvonulók és az itt költők trágyájának planktontermése marad meg teljességében a tógazdasági ponty számára. Az őszi récetömegek trágya-termeléséből származó mikroszervezeteket azonban a táplálkozását fokozatosan redukáló hal már egyre kedvezőtlenebbül hasznosítja, és így a plankton fennmaradó része végül is a tavak lecsapolt vizével távozik.

Végezetül itt is méltányolnunk kell még a halastavi vízigyom fogyasztásból adódó előnyöket. Tekintettel arra, hogy a tógazdasági gyakorlat a növényzetmentes, sík víztükör biztosítására törekszik, a tőkésrécék napenkénti gyommag felvétele számottevő biológiai tényező.

Másik gazdasági probléma a rizsföldi récetáplálkozás. Hazai rizskultúránk évről évre károkat szenvednek a beérő termésre összeseregülő — zömmel tőkéséből álló — vadkacsáktól, azonban még tisztázatlan, hogy milyen szerepet töltenek be a vadrécék a vegetációs idő többi aspektusában. Meg kell vizsgálnunk, hogy mennyiben indokolt a gazdák panasza, amikor a tőkésrécét a csírázó vetőmagvak felszedésével vádolják, hogy mivel táplálkozik a réce azokban a hónapokban, míg a fejlődő rizsnövény magját beérleli. Az érés, majd a termésbetakarítás utáni időszakról annyit tudunk, hogy a rizsföldeken e kultúrnövény magja mennyiségileg dominál a különböző tápláléknevek sorában. Nem lenne azonban reális az áttekintésünk, ha a nyár végi — késő őszi hónapokat kizárólag a kártétel tényével értékelnénk.

Fenti kérdésekhez a vizsgálati anyagból 188 db gyomortartalom jöhet számításba, melyek közül 95 közvetlen rizsföldi gyűjtésű, a további 93 pedig rizsföldek 6—8 km-es körzetéből származik. E szomszédos területek anyagát is figyelembe kellett vennem, mivel a gyűjtőhelyek évtizedes ismerete során meggyőződtem arról, hogy késő tavasztól a hó lehulltaig az itt költő, vagy gyülekező tőkésrécék naponta felkeresték a rizsföldeket.

Mivel gyakorlatilag semmi jelentősége nem lenne annak, hogy a késő tavaszi—nyári táplálkozást rövidebb időközökre bontva vizsgáljuk, így az első aspektus idejét a vetés megtörténtétől az új termés fogyasztásának első észlelési alkalmaig tartó négy hónapra vonatkoztatom. Dátumszerűen ez az időszak április 23 és augusztus 22 időköze. Az egyes tápláléknevek előfordulásának gyakoriságát jelző százalékolással az itt érdekelt 88 db gyomortartalom a 20. táblázat szerinti eredményeket adta.

A második időszak azokat a hónapokat öleli fel, amikor a rizsnövény kifejlett magja csépeletlen termés, vagy betakarítás után visszamaradt, tarlóhulladék formájában található a termőhelyen. Itt kereken 100 db gyomrot vizsgáltam augusztus 23 és december 10 időközében. A tápláléknevek megoszlása: (21. táblázat).

Tavasszal — vetésidőben — a 88 gyomortartalom közül rizst mindössze kettőből mutattam ki. Mindkét alkalommal azonban csak három-négy magra becsülhető, minimális zúzalékot találtam. Ez a jelentéktelen mennyiség azt bizonyítja, hogy a tőkésrécék nem károsítják az iszap mélyén csírázó vetőmagot. Ezzel szemben az új termés beérésétől kezdve a terület felszántásáig, il-

20. táblázat

A táplálék neve	Esetben	Db	%
Vízinövény magvak	47	11 302+ X	53,4
Zöld növényi részek	46	X	52,3
Vízirovarok	28	290+ X	31,8
Csigák	11	71+ X	12,4
Béka és békaporonty	4	3+ X	4,5
Szántóföldi kultúrmagvak	2	2 630+ X	2,2
Rizsmagvak	2	zúzalék nyomokban	2,2
Rák (Triops)	1	1	1,1

21. táblázat

A táplálék neve	Esetben	Db	%
Rizsmagvak	55	6 818+ X	55
Vízinövények magvai	55	20 074+ X	55
Zöld növényi részek	36	X	36
Vízirovarok és lárvák	14	79+ X	14
Csigák	5	37+ X	5
Gabonamagvak	3	125+ X	3

pontot, mely korábbi időpontra kívánja hozni a jelenleg augusztus elsejével kezdődő magyarországi récevadászatot.

A nyár végi kártétellel szemben a két táblázatban mindvégig magas értékekkel szereplő vízigyommagvak, algamaradványok és alsóbbrendű állatok nyomatékosan hangsúlyozzák a tőkésrécék jelentős szerepét rizsföldjeink biológiai védelmében. Az ebből származó előnyökre a hasonló testtömegű házirécékkel végzett szovjet kísérletek is rámutatnak. Az üzbég rizskísérleti állomáson hektáronként 100–200 db-os népesítéssel házikacsákat tartottak rizsföldeken és a récék áprilistól szeptemberig tartó tevékenysége átlagosan 15%-os termés-többletet eredményezett (SZALAI 1951).

Az eddigiekben részletezett problémákat összefoglalva végül globálisan is értékelnünk kellene, hogy mekkora lehet a költő és vonulásidőben felgyülemelő tőkésrécék egyedszáma, valamint azt is, hogy a domináló tápláléknemekből naponta milyen súlymennyiséget igényel a kérdéses madártömeg? Vízi élettereink nagy száma, területi arányai és szétszórtsága miatt sajnos egy ilyen országos felmérést jelenlegi megfigyelőhálózatunk nem tudna megoldani. Azonban már az az ismert tény is meggondolkoztató számokhoz vezet, ha tekintetbe vesszük, hogy Hortobágyon, Biharugrán és a Szegedi-Fehértavon vonulásidőben évente előfordul a tízezret elérő, vagy gyakran ezt is meghaladó récetömeg, mely ott hónapokon át elidőzik. Két-háromezres mennyiségekkel az Alföldön és a Dunántúlon többfelé, rendszeresen találkozhatunk.

E nagy gyülekezőhelyek napi táplálékigényének felbecsülésére kivételes alkalom adott lehetőséget.

Kardoskúton 1965 decemberében egy későn betakarított kukoricatáblán

letve a hó lehulltaig rizs dominál a megvizsgált 100 db gyomorban. A tisztán rizsszemeket tartalmazó táplálékmaradványok között 70 g volt az egy madárból származó legnagyobb mennyiség. Ebben az időszakban a tömegbeverődött vadrécek vitathatatlanul komoly károkat okozhatnak. Termésbetakarítás után azonban már hasznossá válnak, amikor a gyommagvak mellett még a — többnyire jelentős tömegű — elpergett rizsmagvakat értékes vadhússá alakítják. Tekintettel arra, hogy a vadkacsák rizsföldi kártétele augusztus közepe előtt nem következhet be, semmiképpen sem tarthatjuk indokoltnak azt az állás-

sok szétszóródott, morzsolt szem maradt vissza a tökéletlenül dolgozó tengerikombájn után. A kínálkozó táplálékkonjunktúra a közeli rezervátumból nap nap után több ezer récét vonzott a területre. Egy itt begyűjtött tőkés-gácsér emésztőrendszere csőrétől a zúzógyomorig repedésig telítve volt ép kukoricaszemekkel, ugyanekkor a bélsatornában még nem jelentkeztek az emésztés produktumai. A gyűjtés utáni napon lemért, 120 grammos gyomortartalom a réce egyszeri táplálékfelvételének maximális lehetőségét demonstrálja. Ha a mindkét nembeli tőkésrécék átlagsúlyát 1 kg-ra véve, ehhez óvatos becsléssel csupán napi 100 grammos táplálékigényt számítunk, már ez is száz kacsánál 10 kg, ezer kacsánál egy mázsányi mennyiséget jelent.

E tápláléktömegben a különböző magvak dominálnak. Jellemző azonban a magyarországi kultúrhatásokra, hogy az utóbbi két évtizedben a gyommag-táplálék javára mennyire háttérbe szorult a gabonamagvak szerepe!

Tőkésrécéink táplálékának zömét tavasztól nyár közepéig a múltban is a természetes mocsarak paludáris növényzete biztosította. Aratástól kezdve azonban késő ősziig elsősorban a gabonatarlókra és az Alföld néhány pontján üzemelő rizsföldekre jártak táplálkozni a júliustól—augusztustól rohamosan szaporodó réceseregek. 1945 után kötelezővé vált a gabonatarlók aratással egyidőben történő felszántása. Ez a rendelkezés éppen a tőkés-kacsák hónapokig elhúzódó gyülekezése idején vonja el a legbőségesebb táplálékot nyújtó területeket. Az utóbbi években a korai tarlósántások mellett még a rizsföldek tendenciózus területi csökkentése is elősegíti, hogy a tőkésrécék az év teljes keresztmetszetében leggyakrabban és legnagyobb mennyiségben gyommaggal táplálkozzanak. Mindezek után nem lehet kétséges, hogy az alföldi nagy halastavak, a Balaton, a Fertő, vagy a Velencei-tó vonulásidejében gyülekező récetömegeknek hónapokon keresztül mázsákra becsülhető a napi gyommagfogyasztása! A gazdasági gyakorlatnak ezt a mind ez ideig figyelmen kívül hagyott, óriási növényvédelmi jelentőséget feltétlen méltányolnia kell. Rizsföldjeink, halastavaink vezetőinek megértő magatartása messzemenően tudja támogatni a természetvédelem és vadgazdálkodás vízivad-jaink érdekében kifejtett erőfeszítéseit.

A magyarországi kulturális tájváltozások és a mezőgazdaság belterjesedése a múlt századi vízszabályozások óta egyre kedvezőtlenebbül befolyásolják a vadrécék táplálékellátását. Napjainkban a természetes mocsári életterek kiszáritása és a korszerű talajművelés mellett főképp a már halastavakon és rizsföldeken is rendszeresített vegyszeres gyomirtás csökkenti le a táplálkozás lehetőségeit. Kétségtelen, hogy egyes hazai területeink réceállományának jelentős fogyatkozása, többfelé a hajdani élőhelyek teljes elnéptelenedése a táplálkozási viszonyok folyamatosságának túlzott leromlásával is magyarázható.

A kultúrhatások ellensúlyozásának legtöbbit ígérő lehetőségét a rezervátumokban, tájvédelmi körzetekben fogjuk megtalálni és a természetvédelmi szervek szem előtt is tartják a vízivad érdekét. Az elmúlt évben (1965) vad-récevédelmi indokkal is helyezték védelem alá a Velencei-tavi rezervátummal szomszédos Dinnyési—Fertő mocsárterületét. 1966 februárjában valósult meg a Duna—Tisza közén Pusztaszer, a Tiszántúlon pedig Kardoskút közelében egy-egy újabb vízivadrezervátum. E három területen már 1965-ben megszűnt a vadászat, és a mezőgazdasági hasznosítás is csak madárvédelmi érdekek előtérbehelyezése mellett történhet. Már az első év eredményei is nem várt, biztató képet nyújtottak a jövő számára, melyet végső soron az egyre jobban sürgetett Hortobágyi Nemzeti Park megvalósításával tudunk majd érdemlegesen biztosítani.

- Dementiew, P. G.—Isakow, V. J.*: Ptici Sovjetskogo Sojuza. IV. Moskwa. (1952) pp. 406—424.
- Campbell, J. W.*: The Food of some British Birds Wildfowl. (1947) Ibis 89. p. 429—432.
- Charin, N. N.—Tascilin, V. A.*: Die Ernährung der Enten und ihre mögliche Einwirkung auf die Zusammensetzung der Biocönosen im Wasser. (1956) Der Falke 3. Nr. 2. März. p. 56—60.
- Chernel, I.*: Rolle der Stock und Spiessenten. (1917) Aquila XXIV. p. 282—283.
- Harrison, J. J.*: Mallard taking fish. Rep. Wildfowl trust 1960—61. (1962) pp. 171—72.
- Henderson, J.*: The practical vaule of Birds, New York (1933) 1933. pp. 145.
- Krause, C.—Eppel, S.*: Bericht über einen Versuch der Entenmast in der Freiwasserhaltung. Deutsche Fischzeitung, (1963) Bd. 4. 10. p. 109—113.
- Milani, E.*: Die Wildente ist kein Fischerei — schädling (1958) Der Anblick X. 10. p. 307.
- Munro, J. A.*: Studies of Waterfowl in British Columbia mallard. (1934) Canad. Journ. of Research p. 223—260.
- Olney, T. J. S.*: The food habits of a handreared Mallard population. Rep. Wildfowle Trust (1962) 1960—61. Pp. 119—125.
- Olney, T. J. S.*: Gravel pits as Waterfowe Reseves. Proc. of the M. A. R. Conference organized by I. C. B. P. and I. W. R. B. (1964) Publ. new series No. 3. pp. 414—420.
- Olney, P. J. S.*: The Food of Mallard, collected from coastal and estuaerine areas. Proc. Zool. Soc. London. (1964) Vol. 142. Part. 3. pp. 397—418.
- Pócsi, L.*: Über die Nahrung der Bartentenaufzucht in Fischteichen auf den produktionsbiologischen Zustand des Teiches. (1963) Debreceni Agrártud. Főisk. Tudományos Közl. Tom. IX. pp. 117—131.
- Szalai, M.*: Hal és kacsza a rizsföldeken. (1951) Agrártudomány III. 3. p. 150.
- Sziji, J.*: Ökologische Untersuchungen an Entenvögeln (Anatidae) des Ermatinger Beckens (Bodensee) (1965) Die Vogelwarte Bd. 23. H. 1. Juni. p. 24—71.
- Thaisz, L.*: Kritische Bestimmung der Nützlichkeit und Schädlichkeit der Vögel. (1899) Aquila VI. p. 139—141.
- Toufar, I.*: Nahrungzyklus der Stockente in der Tschechoslovakei. I. W. R. B. Conference. (1965) 1965. IV. Brno. (Manusk.)

## Economic and Nature-Conservation Problems in Feeding Habits of Hungarian Mallard

By Dr. István Sterbetz

The mallard (*Anas p. platyrhynchos* L.) is one of those birds, which most conforms to its surroundings with regards to the composition of its food and its feeding ethology. As it may be seen from references listed, the bromathology of this species is greatly varied according to local conditions of salty, demi-salty or fersh water-biotops in this species' immense range. But it also greatly varies according to cultural changes in country-side that created and are creating peculiar life-circumstances different to the original ones. Although feeding habits of mallards had been thoroughly studied in the past, thus their local valuation has to be regarded as an actual problem.

Though, because its geographic conditions, Hungarian territory is one of the Continent's main routes of migration of wildfowl, no food-research work has yet been done that would also be employable for statistic valuation. In our literature THAISZ (1899) publishes analyses of some occassionally examined stomach-contents of mallards, then CHERNEL (1917) publishes valuable observations of mallards and pintails feeding in stubble-fields in summer time. Further some scattered information on the subject may be found in shooting papers and other nonscientific literature.

In Hungarian relation, problems of fish- and game-management, nature-conservation and rice cultivation equally emphasise the research of this most important duck-species' food ecology. Nowadays the much greater part of this country's mallard is found in controlled waters and it is important for the farmer to understand the role of this mass of birds with its great consumption of food in the community of our fishponds and rice-fields. Game-management and practical nature-conservancy on the other hand wants

to investigate, whether present conditions in this country do ensure the food basis of our mallard-population, to what extent and under what conditions.

My research includes 353 stomach-contents from fourty localities of Hungary. They were collected between 1947 and 1965 and include 6 from January, 11 from February, 12 from March, 21 from April, 11 from May, 7 from June, 44 from July, 102 from August, 92 from September, 19 from October, 17 from November and 11 from December.

Because of the late Summer's and Autumn's shooting season, the partition of material is disproportionate thus not suitable for the valuation of the monthly role of various foodgroups. On the other hand the fortunate distribution of collecting localities enables me to appraise the problem of foodbasis together with questions of ricegrowing and fishbreeding, based on a sufficient number of specimens. I must express my thankful gratitude to DR. ANDOR HORVÁTH, DR. ZOLTÁN KASZAB, DR. ANDRÁS KEVE, and DR. ZOLTÁN ZSÁK for the valuable aid in the determination of stomach-contents.

In the valuation of stomach-contents I investigated the frequency of various foodgroups i.e. in what per cent of the 353 stomachs the various food-groups occurred. I used the sign X along with the number of pieces in those cases in which in addition to ascertainable numbers of animal or vegetable remainders their grist could also be found. Those cases, when only amorphous grist could

Table 19.

Type of food	No of incidences	Pieces	%
<b>1. VEGETABLE FOOD</b>			
Weed seeds:			
Setaria glauca	107	32 237+ X	30,3
Polygonum sp.	104	10 869+ X	29,4
Carex sp.	45	3 011+ X	12,7
Potamogeton sp.	29	3 411+ X	8,2
Cyperaceae	22	277+ X	6,2
Glyceria sp.	21	2 714+ X	5,9
Echinochloa sp.	21	6 166+ X	5,9
Trifolium sp.	16	5 562+ X	5,3
Alisma plantago-aquatica	16	5 562+ X	4,5
Undiscernable weed-seeds	15	880	4,2
Schoenoplectus sp.	9	575	2,5
Amaranthus sp.	7	591	1,9
Bolboschoenus maritimus	6	3 954+ X	1,4
Ranunculus sp.	3	90	0,8
Vicia sp.	3	6+ X	0,8
Linaria vulgaris	2	38	0,5
Hordeum hystrix	2	18+ X	0,5
Cynodon dactylon	1	3 556	0,3
Valerianella sp.	1	226	0,3
Rumex sp.	1	122	0,3
Plantago sp.	1	61	0,3
Nymphaea alba seeds	1	35	0,3
Reseda lutea	1	12	0,3
Chenopodium sp.	1	1	0,3
Eleocharis palustris	1	1	0,3
Typha sp.	1	X	0,3
Agricultural sedes:			
Oriza sativa	56	6 961+ X	15,8
Hordeum vulgare	9	2 682+ X	2,5
Triticum vulgare	6	2 455	1,4
Zea mays	3	1 464	0,8
Medicago sativa	3	393	0,8
Panicum miliaceum	1	21	0,3
Pisum sp.	1	15	0,3
Green plant fragments:			
Green plant grist	48	X	13,5
Chara	35	X	9,9
Graminea sp.	25	X	7,—
Lemna sp.	24	X	6,7
<b>2. ANIMAL FOOD</b>			
Crawfish:			
Triops cancriformis	1	1	0,3
Copepoda sp.	1	X	0,3
Insects and larvae:			
Chitin refuse	54	X	15,2
Notonecta glauca	31	196	8,7
Tipulidae-larvae	29	682+ X	8,2
Dytiscus marginalis	20	32+ X	5,6
Helophorus sp.	19	134+ X	5,3
Hydrophylidae	17	65+ X	4,8
Chironomidae-larvae	12	96+ X	3,4
Hydrous piceus	7	10	1,9

Type of food	No. of incidences	Pieces	%
<i>Naucoris cimicoides</i>	5	11	1,3
<i>Enochrus bicolor</i>	3	146	0,8
<i>Gryllotalpa vulgaris</i>	2	2	0,5
Hymenoptera sp.	1	3	0,3
<i>Nepa rubra</i>	1	1	0,3
<i>Noterus</i> sp.	1	1	0,3
<i>Agriotes</i> sp. larvae	1	1	0,3
Tenebroideae	1	1	0,3
<i>Carabus</i> sp.	1	1	0,3
Mollusca:			
<i>Planorbis</i> sp.	8	11	2,2
Shell remainders	4	X	1,1
<i>Valvata</i> sp.	4	X	1,1
<i>Bela turricula</i>	3	3	0,8
Helix remainders	3	X	0,8
<i>Dreissena polymorpha</i>	2	16+ X	0,5
<i>Vivipara</i> sp.	2	3	0,5
Seasnail indetermined	2	X	0,5
<i>Lythoglypus nacticoides</i>	1	35	0,3
<i>Vallonia</i> sp.	1	15	0,3
<i>Arianta arbutorum</i>	1	9	0,3
<i>Bythynia tentaculata</i>	1	7	0,3
<i>Lymnaea ovata</i>	1	1	0,3
<i>Pleodoxus</i> sp.	1	1	0,3
<i>Anisus</i> sp.	1	1	0,3
Small vertebrates:			
Frog-bone fragments	8	X	2,2
Small fish remainders	7	17+ X	1,9
Tadpole	5	3+ X	1,3
<b>3. GRINDING MATERIALS</b>			
Gravel and sand	289	X	76,2

greater during the migration period lasting for months, when often more tenthsousands of mallards are staying on these gatheringplaces.

The other peculiarity of our ecological conditions is, that most of the ricefields are situated in the vicinity of great fishponds. This also greatly encourages the concentration of duck.

Practical fish-management is also greatly interested in the bromathology of mallards. It has to be answered whether mallard do really feed on fish and roe. Also the question of food-concurrence between duck and fish has to be cleared. Lastly it wants to value by bromathological research, to what extent plankton production of duck-manure and mallard's consumption of waterweeds is advantageous to fishpond-management.

Considering the above wiewpoints, the following results have been obtained:

In only 7 of the investigated 353 stomach-contents smallfish-remainders could be found. From the above material 139 ducks were collected on fishponds but in only 2 of these stomachs fish-consumption could be proved (in stomach of bird collected at Biharugra on October 7<sup>th</sup> a few fishbones, in stomach of bird shot at Hortobágy on November 27<sup>th</sup> 17 specimens of *Ciprinidae* spawns of length of 3—4 cm). In our fishponds mallard have little opportunity to feed on fish. It is probable that as both occurrences are from the late time of the year when fishponds are already fished and mostly drained, fish taken by those duck originate from worthless waste-fish. No roe has been found in 40 stomachs, collected in the breeding season of economic fish species.

Similar results can be found in literature used: According to HARRISON (1962) mallard but very rarely feed on fish. No fish has been found in 560 stomach-contents determine d by him. Neither has MILANI (1958) found any fish or roe in "a great number" of mallard-

be shown, I marked with the sign X only.

Apart from the above shown figures, the following must be considered:

The distribution of Hungary's nesting population is rather disproportional. Although some breeding pairs are found in suitable biotops everywhere in the country, larger populations mostly accumulate on the sodaic lakes surrounded with swampy and moist pastures in the Great Hungarian Plains, mainly on the fishponds and surroundings of ricefields (Hortobágy, Biharugra, Fehér-tó near Szeged) and on the natural Transdanubian lakes (Balaton, Lake-Velence, Fertő). The population of the vicinity of the big rivers (Danube, Tisza, Dráva) with their wooded inundation areas is numerable too. Whereas the population of riversides is scattered on a long distance, the food requirements of the great populations concentrated on natural and artificial lakes have to be supplied by comparatively small territories. The problems of food-basis becomes still

stomachs from fishponds. HENDERSON (1933) when dealing with American duck-problems only mentions mallard feeding on salmon roes in coastal territories of the Pacific. In spite of this it may be supposed that mallard occasionally feed on roe, because that jelly-like material is quickly digested and thus can not be discerned. This possibility does not endanger fish-management though, as the breeding ponds are always situated in the vicinity of management-buildings and are constantly disturbed, thus never visited by duck. As a result it can be said that mallard are not in the least harmful to fish-management.

Dealing with the question of food-concurrence it can be said that artificial fish-forage consisting of cultured seeds is not taken. The seeds sunk into the water to depths of 0.8—1.5 meters have been found not once in stomachs of duck shot at fishponds. As to the question of natural fish-food, it can not be numerically valuated in stomach-contents. Probably watermicroorganisms have an important role in the feeding of all duck species—especially with young birds—but their occurrence in stomach-contents can only be rarely proved, partly because we had no stomach-contents of ducklings and partly because they are quickly fully digested in the birds' digestion-system. According to CHARIN and TASCILIN (1956) domestic and wild duck are considerable plankton-feeders but these authors can not sufficiently prove their presumption either. If wild duck really do feed on plankton considerably, under our circumstances this can only be of importance to fish-management in the breeding time of mallards. Most of the migrating duck have already left the Carpathian-basin in springtime when the water of the fishponds reaches the constant temperature of 10—12 degrees C and feeding of carps becomes regular. The duck population remaining as breeders on the fishponds is nowhere so numerous as to cause practical harm by their supposed feeding on plankton. The adult specimens again flying after the moult and the fledged young practically do not feed on the fishponds after midsummer. We have the following data of the earliest arrival of foreign specimens which indicate the beginning of Autumn migration:

According to the ringing data of the Hungarian Ornithological Institute a mallard ringed on July 2<sup>nd</sup> 1960 at lake Ilmen near Novgorod has been shot on August 27<sup>th</sup> at Szenyér, in South-western Hungary. In addition I have found grist of seasnails in stomach-contents of Hungarian specimens shot at the following dates: 19<sup>th</sup> July, 18<sup>th</sup> August, 23<sup>rd</sup> August and 17<sup>th</sup> September. Specially mentioned must be the specimens of *Bela turricula* from the stomach of a bird collected at Hódmezővásárhely on August 24<sup>th</sup>, 1964. According to DR. ANDOR HORVÁTH, who determined the stomach-contents, the range of this species of seasnail is the North-Atlantic sea-coast from Norway to France. In spite of these early data of mallard migration on Continental scale it may be said, that considerable migrating numbers only appear on our fishponds after middle of September. At this late season their feeding on plankton would not be important either, as at this time the carps in the fishponds take little food, and are not artificially fed any more.

The effect on increasing natural fishfood caused by duck manure has been favourably valued by practical fish-management. PÓCSI's (1963) experiment on fishpond-units of 0.57 hectares has shown that on those ponds, where apart from fish 100—200 domestic ducks were kept from April to September, fishmeat production was increased on the average by 60 kg. KRAUSE-EPEL (1963) have conducted a similar experiment from middle of April till middle of October in which 111 domestic ducks were kept together with 1,000 two years—carps on a hectare of fishpond. The result was 0.8 kg fishmeat production to one birds' manure-production. But we can't expect such favourable results from the excretion of wild ducks. The domestic ducks are present in an optimal number all through the experimental time, whereas in the case of wild duck only the plankton production of the manure of spring migrants and breeding specimens is left completely for the fishpond-carp. The fish gradually reduces its feeding in autumn, utilises the microorganisms derived from manure production of autumn migrant duck-masses to a decreasing extend and so at last the remaining plankton leaves with the water when the lakes are drained.

Lastly, attention must be drawn to the advantages of mallards' feeding on water-weeds of fishponds. Fishpond-management aims to insure a flat water surface without any weeds, so the daily weed-seed consumption of mallards is an important biological factor.

The other economical problem is the feeding of duck on ricefields. It is true, that wild duck—mostly mallard—are gathering on the ripening ricefields and are regularly causing damage at this time, but it is not examined yet, which is the role of wild duck in other times of the vegetation period. It must be proved, whether mallard do take the germinating riceseeds or not, and the food of mallard in those months before the seeds of the rice-plant ripens, must be examined. With regards to the period after ripening and harvesting, we do know that in stomach-contents of ducks shot on ricefields, rice-seeds are dominant-

Table 20

	Cases	Pieces	%
Water-plant seeds	47	11 302+ X	53,4
Green plant pieces	46	X	52,3
Water-insects	28	290+ X	31,8
Snails	11	71+ X	12,4
Frogs and tadpoles	4	3+ X	4,5
Agricultural seeds	2	2 630+ X	2,2
Rice-seeds	2	partly grist	2,2
Crawfish (Triops)	1	1	1,1

Table 21

	Cases	Pieces	%
Rice-seeds	55	6 818+ X	55
Water-plant seeds	55	20 074+ X	55
Green plant pieces	36	X	36
Water-insects and larvae	14	79+ X	14
Snails	5	37+ X	5
Grain	3	125+ X	3

the time of sowing the rice until the first observation of duck taking the newly ripened seeds before harvesting-time. This period may be dated from April 23<sup>rd</sup> until August 22<sup>nd</sup>. Expressed by percents showing the frequency of the various groups of food's occurrence, the 88 stomach-contents of this period gave following result: (Table 20)

The second period consists of those months, when the seeds of the rice-plant may be found on the field before harvest and after it on the stubble-field. 100 stomach-contents were analysed from that period commencing with August 23<sup>rd</sup> and ending with December 10<sup>th</sup>. The results are: (Table 21)

In Spring—sowing-time—rice-seeds could only be found in two stomach-contents out of 88. In both cases a minimal amount of broken material derived probably from 3—4 seeds. It is proved by this insignificant quantity, that mallard do not cause damage by taking the seeds germinating deep in the mud. On the other hand rice-seeds dominated in the examined 100 stomach-contents from the ripening of the seeds until the ploughing of the field resp. the falling of the first snow. The largest quantity from one stomach was 70 grams of rice-seeds. It cannot be denied, that mallard gathered in large flocks may cause considerable damage. But they become useful after harvest-time, when they take a large amount of weed-seeds. Considered that mallard cannot cause damage in any case on rice-fields before mid-August, there is no motive whatever to emphasise the opening of their shooting-season earlier than August 1st.

Though mallard are causing damage in late summer, it may be stated from both the above tables, that by consuming a large amount of weed-seeds, algae and invertebrata, they are taking a considerable share in the biological protection of rice-fields. Soviet experiments conducted with domestic ducks of similar size to mallards also do state the benefit of this activity. On an Uzbek farm experimenting with cultivation of rice, 100—200 domestic ducks were kept on a hectare-unit of rice-field and the ducks' activity from April till September resulted in an increase of 15% of rice-production on the average (SZALAI 1951).

In addition to all questions dealt with already, lastly the number of breeding pairs of mallards and specimens gathered in flocks during migration should be estimated along with the weight-quantity (divided into the different food-groups) consumed daily by that number of birds. Considered the large number and territory of our water-biotops scattered all over the country, such census can hardly be conducted on a countrywide scale with sufficient accuracy yet. But it is important to state, that in the migration-period nearly tenthousand and often more mallard are gathering and staying for several months at

ing among various food-groups. The results of our study would not be real though, if late summer and autumn months were evaluated by the facts of damage only.

In connection with above questions 188 stomach-contents can only be considered, of which 95 were collected on rice-fields and 93 more in a vicinity of 6—8 km of them. The material had been proved by experience of decades that from late spring till winter-time until snow fell, the breeding or migrant-mallards visited the neighbouring ricefields daily.

As it would have no practical advantage at all to examine the late-spring and summer food-ecology divided into shorter periods, the period of the first aspect is taken from

Hortobágy, Biharugra, and Fehértó near Szeged. In many places on the Great Plains and Transdanubia, flocks numbering 2—3 thousands and more can be regularly found.

I once had an exceptional opportunity to estimate the daily food-consumption of these great migration centres.

In December 1965 at Kardoskút, an exceptional quantity of seeds was left on a maize-field. This abundance of food daily drew several thousands of mallard to this field from the reservation in the vicinity. The digestive channel of a mallarddrake collected there was entirely filled with maize-seeds from the bill to the stomach, but at the same time no digestive products were present in the intestines. This stomach-contents, weighing 120 grams one day after collecting it, demonstrated the maximal quantity of a mallard's feeding-capacity. Taking the average weight of both sexes of mallard for 1 kg and only cautiously estimating a daily food-requirement of 100 grams, this results in a quantity of 10 kg for 100 and hundred kilograms for a thousand mallard daily.

The various seeds are dominating in this large amount of food. But it is characteristic of the changes in Hungarian agriculture, that consumption of weed-seeds greatly increased in the last two decades in mallard's diet, whereas the ratio of grainseeds decreased.

The greatest part of our mallard's diet was supplied in past times too by the vegetation of natural swamp-areas. But from harvest-time till late autumn the duck-flocks increasing constantly from July—August onwards by migrants as well, mainly fed on grain-stubbles and the few rice-fields in some parts of the Great Plains. After 1945, the ploughing of stubble-fields shortly after their being harvested became compulsory. Thus just those feeding grounds have been taken from mallard, which gave them the most ample food in the months of their gathering into large flocks. In recent years in addition to the early ploughing of stubble-fields, territorial decrease of rice-fields also promotes mallards feeding on weed-seeds mostly and in increasing share all over the year. Accordingly the large flocks of mallard gathering on the great fish-ponds of Eastern Hungary, at Lake Balaton, Lake Fertő and Lake Velence in migration-time, daily consume many hundred kilograms of weed-seeds during several months. Practical farm-management must take advantage of this immense crop-protection significance which has not been valued up till now. Managers of rice-cultivations and fish-ponds must join with hunters and nature-conservancy in effective protection of wild-fowl.

The water-regulation works carried out in the last century, the changes in country-side and agricultural management-practices have continually diminished the mallards' supply of food. Nowadays, apart from draining of natural swampy biotops and intensive agriculture, the use of chemical weed-killers, also reduces it. No doubt, the considerable decrease of duck-populations on some territories in Hungary, total extinction of wildfowl in some places where it used to be abundant in past times may also be explained by food-conditions continually becoming more and more unfavourable.

That these unfavourable cultural conditions may probably mostly be counterbalanced by the creation of reserves and protection of wild-fowl, is also greatly kept in mind by natureconservancy. In 1965 the swamp-territory of the Dinnyés—Fertő in the neighbourhood of Lake-Velence has been set under protection because of the protection of wild-fowl too. In February 1966 on the territory near Pusztaszer between Danube and Tisza and in Eastern Hungary near Kardoskút new wild-fowl reserves have been founded. Already in 1965 hunting ceased on these reserves and agricultural works can only be done in accordance with the protection of birds. Results of the first year already showed favourable signs for the future, when protection of wild-fowl will at last be assured by the creation of Hortobágy National Park.