FAKULTA RYBÁŘSTVÍ A OCHRANY VOD
JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Determinace poranění ryb kormoránem velkým a ostatními rybožravými ptáky

J. Kortan, Z. Adámek

Edice Metodik 100

FAKULTA RYBÁŘSTVÍ A OCHRANY VOD
JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Determinace poranění ryb kormoránem velkým a ostatními rybožravými ptáky

J. Kortan, Z. Adámek

VYDÁNÍ PUBLIKACE BYLO USKUTEČNĚNO
ZA FINANČNÍ PODPORY PROJEKTU OP RYBÁŘSTVÍ:

Příprava a vydání metodických publikací v roce 2010
(CZ.1.25/3.1.00/10.00303)

EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
„Investice do udržitelného rybolovu"

OBSAHOVÁ ČÁST PUBLIKACE BYLA ZPRACOVÁNA
ZA FINANČNÍ PODPORY NÁSLEDUJÍCÍCH PROJEKTŮ:

Biologické, environmentální a chovatelské aspekty v rybářství
(výzkumný záměr MSM6007665809)

Vývoj nových metod chovu vybraných perspektivních akvakulturních druhů s využitím netradičních technologií
(MZe ČR NAZV QH71305)

Rybniční hospodaření respektující strategii udržitelného rozvoje a podporu biodiverzity
(MŽP ČR SP/2d3/209/07)

Welfare kapra obecného (Cyprinus carpio) v rybniční akvakultuře a obchodu
(COST OC-09042)

Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz – CENAKVA
(CZ.1.05/2.1.00/01.0024)

Chovatelské a environmentální aspekty akvakultury a hydrocenóz
(GA JU 047/2010/Z)

Edice Metodik

ISBN 978-80-87437-02-5

OBSAH

ÚVOD **6**

Cíl metodiky **6**
Vlastní popis metodiky **6**
Zdůvodnění zpracování metodiky – srovnání „novosti postupů" **6**
Uplatnění metodiky **6**
Literární přehled **7**

CHARAKTERISTIKA PORANĚNÍ RYBOŽRAVÝMI PTÁKY **9**

Kormorán velký (*Phalacrocorax carbo sinensis*) **9**
Kapr obecný (*Cyprinus carpio*) 10
Lín obecný (*Tinca tinca*) 12
Tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*)
a tolstolobec pestrý (*Aristichthys nobilis*) 13
Štika obecná (*Esox lucius*) 15
Sumec velký (*Silurus glanis*) 16
Okoun říční (*Perca fluviatilis*) 16
Síh severní maréna (*Coregonus lavaretus*) a síh peleď (*Coregonus peled*) 17
Jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*, L.) a jelec jesen (*Leuciscus idus*, L.) 17
Ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*, L.) 18

Volavky (*Ardea cinerea*, *Egretta alba*) **19**
Kapr obecný (*Cyprinus carpio*) 20
Lín obecný (*Tinca tinca*) 20
Tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*)
a tolstolobec pestrý (*Aristichthys nobilis*) 21
Sumeček černý (*Amerius melas*) 22

Potápka roháč (*Podiceps cristatus*) **22**
Kapr obecný (*Cyprinus carpio*) 23

PODĚKOVÁNÍ **23**

SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY **24**

SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE **25**

ÚVOD

Cíl metodiky

Na zohledňování sekundárních ztrát (zraňování a stresování) při stanovení škod na rybích obsádkách a společenstvech způsobených kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo sinensis*) zatím neexistuje žádná vědecky podložená metoda. Účelem této publikace není předložení jednotného postupu výpočtu takto způsobených ztrát, ale vytvoření „klíče" podle kterého by mělo být v praxi možné spolehlivě identifikovat poranění kormoránem a dalšími rybožravými ptáky.

Vlastní popis metodiky

Metodika předkládá literární přehled dosud získaných vědeckých informací o problematice tzv. sekundárních škod. Stěžejní část tvoří především fotodokumentace a popis typických zranění způsobených kormoránem velkým (*Phalacrocorax carbo sinensis*), volavkou popelavou (*Ardea cinerea*) a bílou (*Egretta alba*) a potápkou roháčem (*Podiceps cristatus*) při lovu, a to u různých druhů ryb, především těch, které jsou součástí rybničních polykultur.

Zdůvodnění zpracování metodiky – srovnání „novosti postupů"

V současné době zatím neexistuje žádný platný vzor, podle kterého lze určit, zda se jedná o zranění ryb způsobené kormoránem nebo jinými predátory či ostatními faktory, jako jsou nemoci nebo manipulace. Protože stanovení výše škod způsobených sekundárními vlivy kormorána na rybí obsádky je velice obtížné, měla by tato publikace alespoň částečně pomoci při jejich determinaci a kvantifikaci. Metodika byla zpracována také z důvodu absence vědeckých podkladů k této problematice, která je v současnosti velice diskutovaná.

Uplatnění metodiky

Metodika je určena všem rybářským subjektům. V největší míře se bude uplatňovat u velkých rybářských firem, kde dochází každoročně při jarních a podzimních tazích kormoránů k obrovským ztrátám na rybích obsádkách, a to nejen v důsledku přímého konzumu ryb, ale také díky zraňování a stresování ryb. Při podávání žádostí o náhradu škod způsobených zvláště chráněnými živočichy (z. 115/2000 Sb.) pomocí fotodokumentace a následného porovnání s předloženou metodikou lze konstatovat původ poranění a s pomocí vypočteného množství zraněných ryb (které ztratily tržní hodnotu)

pak uplatňovat nárok na náhradu škody. Nárok na proplácení druhotných škod (úhyn, resp. ztráta tržní hodnoty v důsledku poranění) lze totiž uplatnit pouze v případě, že žadatel předloží náležitě zdokumentované (např. fotodokumentace) a kvantifikované množství ryb uhynulých nebo poškozených zjevně v důsledku napadení kormoránem. Poškození ryb je možné zdokumentovat a kvantifikovat hlavně při výlovech.

Literární přehled

Škody způsobené kormoránem nespočívají pouze ve ztrátách přímou konzumací ryb, ale zahrnují také celou škálu efektů sekundárních, kterými se rozumí především stresování, panické reakce, permanentní ukrývání atd. (Kortan a kol., 2010; Kortan, Adámek, 2010), jež mohou vést k následným úhynům. Jedním z velmi důležitých druhotných efektů útoků kormoránů je také zraňování ryb. Při lovu ryb využívá kormorán k uchopení kořisti ostře zahnutý konec vrchní části zobáku. Pokud je kořist nadměrně velká nebo se jí podaří nějakým způsobem uniknout, způsobí špička zobáku často velmi rozsáhlá a různě hluboká poranění. Další vývoj takto napadených jedinců ryb může vést ke zhoršené kondici, napadení parazity a různými mikroorganismy a mortalitě. Takto způsobené ztráty mají na celkových škodách nemalý podíl. Proto je jim třeba věnovat zvláštní pozornost a při hodnocení ztrát způsobených kormoránem s nimi počítat.

Tématem zraňování ryb se zabývá jen velice málo studií (např. Carss 1990; Davies a kol., 1995, Adámek a kol., 2007; Kortan a kol., 2008). Výskyty těchto sekundárních vlivů potravních aktivit (lovu) kormorána na rybí obsádku jsou známy především z ústních sdělení rybářů, nejsou však dostatečně podloženy vědeckými daty a jejich kvantifikace je velice obtížná.

Např. Poor (2005) ve své studii uvádí, že nepřímé ztráty na obsádce mohou kolísat mezi 20 až 100 % ztrát způsobených přímým konzumem ryb. Tento údaj je však nepochybně založen spíše na odhadu. V podmínkách našeho rybničního hospodaření se zraňováním ryb zabývali Kortan a kol. (2008), kteří sledovali množství poraněných ryb z celkového výlovku při výlovech na pohořelických rybnících. Počty se na pěti lokalitách pohybovaly mezi 1 až 47 % zraněných ryb v závislosti na intenzitě výskytu a počtech kormoránů na jednotlivých lokalitách a také na složení obsádky. Údaje o zraňování ryb pocházejí také z volných vod. Ve studii rybích populací na řekách v Bavorsku založené na spolupráci vědeckých a rybářských subjektů bylo kromě rapidního snížení velikosti rybích populací ve studovaných lokalitách zjištěno také velké množství poraněných ryb se symetrickými pohmožděninami a hemoragiemi na obou stranách těla (Wissmath, 1996). Zvyšující se množství ryb poraněných kormorány a volavkami zaznamenali rovněž Seiche a Wünsche (1996) v Sasku, kteří ve své studii sledovali časový vývoj poranění a velikost poraněných ryb, která se pohybovala v rozmezí 26 až 35 cm. To potvrzuje ve své práci také Kortan a kol. (2008), který uvádí, že z hlediska zra-

ňování jsou nejohroženější velikostní kategorií dvouleté ryby, protože menší velikosti jsou kormoránem obvykle přímo zkonzumovány a větší ryby nejsou již pro kormorána dostatečně atraktivní.

Ryby jsou zraňovány především mladými ptáky do jednoho roku věku. Adultní (dospělí) ptáci, a to jak kormoráni, tak volavky, jsou při lovu ryb mnohem úspěšnější (Lekuona, 2002).

Zraňování ryb může způsobovat chovatelům ryb značné problémy. Je to především pokles tržní hodnoty ryb, nebo v horším případě jsou ryby neprodejné. Poraněná místa se stávají místem zvýšeného výskytu ektoparazitů (Ondračková a kol., 2010) a vstupní branou pro virová a bakteriální onemocnění. Infekce šířící se z kůže do svaloviny může vyústit až k rozrušení epitelu a ruptuře břišní dutiny, což vede k selhání homeostáze a úhynu (Carss, 1990).

Rybožraví ptáci jsou také významnými přenašeči nejrůznějších chorob. Mnoho druhů helmintů, kteří působí onemocnění u ryb, má dospělá stadia v rybožravých ptácích. Problémem přenosu helmintů kormorány se zabývala např. studie prováděná na lokalitě Záhlinice v okrese Přerov v roce 1996. V kormoránech zde bylo zjištěno 14 druhů helmintů, z nichž 5 druhů patří mezi epizootologicky významné (*Petasiger phalacrocoracis, Paryphostomum radiatum, Hystermorpha triloba, Ligula intestinalis a Contracoecum* sp.). Vývojová stadia některých motolic cizopasí pod kůží ryb a mohou vyvolávat zánětlivé vředy a ve stadiu dospělců cizopasí u kormorána velkého, který je v našich podmínkách jejich typickým hostitelem. Kormorán velký je rovněž přenašečem dospělých forem hlístic rodu *Contracoecum*, které cizopasí ve svalovině ryb a působí jejich úhyn. Také dospělci tasemnice *Ligula intestinalis* cizopasí u mnoha druhů rybožravých ptáků, přičemž kormorán velký velmi napomáhá jejímu šíření (Sitko a Polčák, 1996).

Naopak van Dobben (1952) popisuje vliv kormoránů na ryby jako pozitivní ve smyslu odstraňování infikovaných oslabených ryb. V trávicím traktu kormoránů nalezl nadměrné množství tasemnic řemenatek ptačích (*Ligula intestinalis*), které cizopasily v rybách. Jimi napadené ryby jsou často deformované, mají omezenou pohyblivost a stávají se tak snadnou kořistí kormoránů, kteří ovšem dále napomáhají šíření parazita.

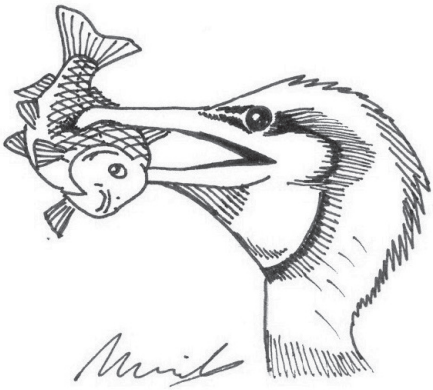
CHARAKTERISTIKA PORANĚNÍ RYB RYBOŽRAVÝMI PTÁKY

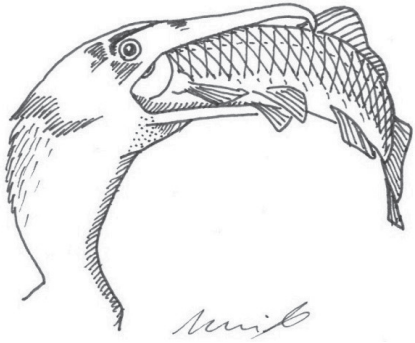
Kormorán velký (*Phalacrocorax carbo sinensis*)

Kormorán velký způsobuje typická zranění. Horní čelistí zobáku způsobuje perforaci kůže, přičemž zranění má trojúhelníkovitý tvar, zatímco spodní část zobáku odírá ostrými hranami šupiny a epitel, aniž by došlo k průniku do svaloviny. Charakteristické znaky poranění způsobených při neúspěšném lovu kormorána a volavky popisují např. Carss (1990), Adámek a kol. (2006). Špička zobáku (zejk) kormorána proniká kůží, čímž je zajištěno relativně bezpečné držení kořisti – ryby. Tlak dolní části zobáku způsobuje ztrátu šupin a zhmoždění tkání kůže a svaloviny.

■ *Hákovitě zahnutá ostrá špička horní čelisti je příčinou hlubokých poranění zejména u ryb bez šupin, nejčastěji kapra lysce.*

■ *Ostrá špička zobáku proniká přes kůži do svaloviny.*



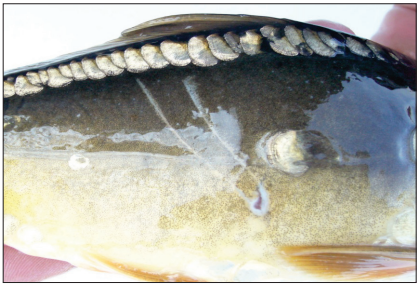


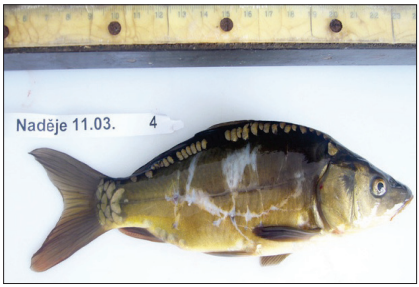
■ *Typické zranění trojúhelníkovitého tvaru způsobené horní čelistí (vlevo) a poškození kůže, tzv. šrámy, na opačné straně těla ryby způsobené tlakem dolní čelisti kormorána (vpravo).*

Kormoráni uchopují rybu ostrou špičkou zobáku s tendencí zásahu do oblasti za skřelemi a vyplouvají s ní na hladinu, kde ji polykají hlavou napřed (Bouchner, 1975; Veselovský, 1987; Hudec a kol., 1994). Ryby, které se kormoránovi nepodaří ulovit, protože mu unikly ze zobáku nebo které nedokázal polknout kvůli velikosti, mají různě hluboká poranění, která jsou příčinou infekcí a následných úhynů. Obrazovou analýzou rozsahu poranění v různých časových odstupech od kontaktu s kormoránem bylo prokázáno, že např. násada kapra (K2), která kormoránovi unikla, má poraněno přibližně 10 % povrchu těla (Adámek a kol., 2007). Krátce po zranění tvoří poškozený epitel okolo 8 % povrchu těla a počínající nekróza po poranění svaloviny představuje plochu odpovídající 1–2 % povrchu. S postupem času se tento poměr mění – hluboká nekróza zaujímá do 10 % povrchu těla a hojící se poraněný epitel tvoří pouze 1–2 %. Po takovémto poranění velká část poraněných ryb hyne, zvláště je-li průběh hojení zkomplikován saprolegniózou (zaplísněním).

Kapr obecný (*Cyprinus carpio*)

Kapr je v současnosti hlavním hospodářským druhem chovaným ve střední Evropě. Rybníky nasazené kapří násadou jsou pro kormorána snadným a hlavním potravním zdrojem. Se zraněním od kormorána se běžně můžeme setkat především u dvouletých (K2), méně často tříletých (K3) ryb. Plůdek kapra je většinou zkonzumován přímo, proto u něj poranění zaznamenáme zřídka, anebo je zranění od jiného původce, např. od potápky roháče (viz dále). Typické zranění kormoránem je dobře identifikovatelné především na lysé formě kapra. U šupinaté formy se jedná většinou hlavně o ztrátu šupin a pohmožděniny, hluboká zranění nejsou tak častá (Adámek a kol., 2007). Na snímcích jsou poraněné ryby z lokalit na Třeboňsku (Naděje, množství zraněných kaprů zde činilo 3,3 % z celkového výlovku, a Víra – 18,3 %) a na Pohořelicku (Moravské Prusy – kormoránem zraněno až 42 % obsádky – Kortan a kol., 2008).





■ *Špička zobáku vytvořila na pravém boku ryby při obranných reakcích polokruhovitý šrám.*

■ *Zranění mohou být sekundárně napadána plísněmi. Na snímku jsou vidět zahojené šrámy okolo nekrotizujícího zranění, které bylo napadeno plísní.*

■ *V závislosti na rozsahu poranění, velikosti a kondici ryby a na vnějších podmínkách (teplota vody atd.) poranění jedinci buď následkům zranění podlehnou, nebo se jim rány zahojí. Na těchto jedincích jsou zřejmé zahojené jizvy jako v případě kapra na snímcích. Ryba vážila 1,3 kg a byla evidentně v dobré kondici.*

Lín obecný (*Tinca tinca*)

Charakter poranění u lína je dán jeho typickým kompaktním šupinovým pokryvem těla tvořeným velice malými cykloidními šupinami. U menších jedinců proniká špička zobáku horní čelisti kormorána do svaloviny.

Zranění línů kormorány jsou poměrně častá. Při výlovech rybníků na Třeboňsku (2008) bylo zaznamenáno na rybníce Víra poraněných až 20 % a na rybníce Potěšil až 25,5 % z celkové obsádky línů v rybníce.

■ *Otisk horní čelisti kormorána u lína o velikosti 170 mm, 180 g.*

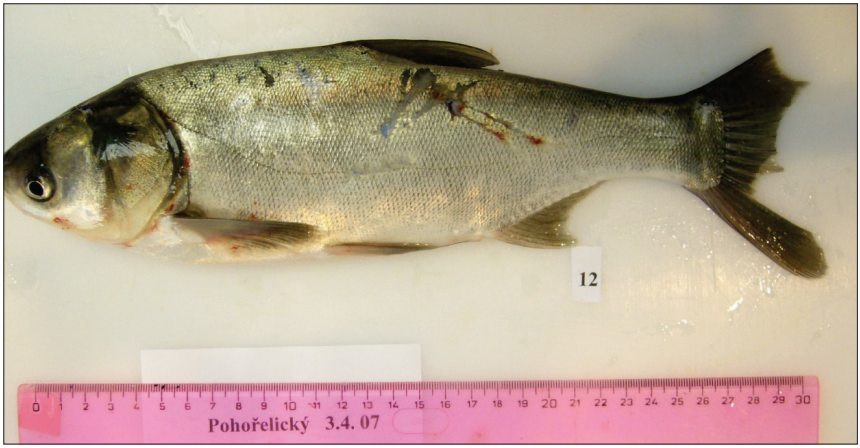
■ *Ztráta šupin na opačné straně těla stejného jedince způsobená dolní čelistí.*

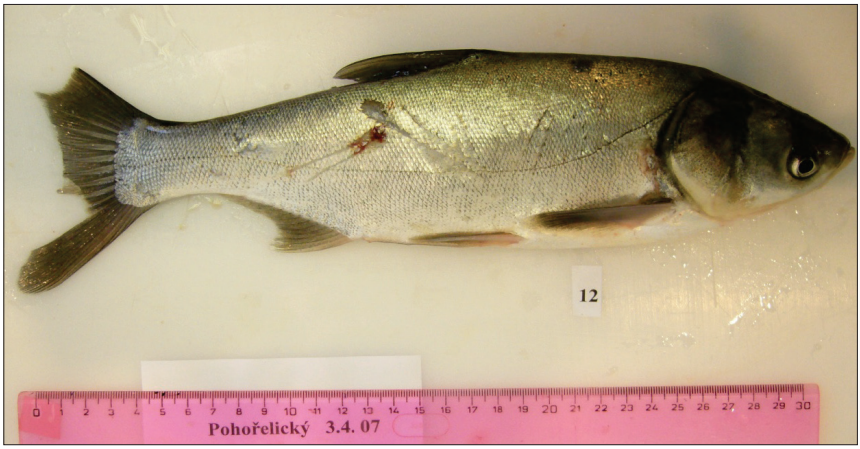
■ *Šrámy u lína o velikosti 312 mm, 420 g.*

Tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*) a tolstolobec pestrý (*Aristichthys nobilis*)

Šupiny tolstolobika jsou rovněž poměrně malé, ale na rozdíl od lína jsou výrazně měkčí a snadno se ze škáry uvolňují. Díky jeho stříbřitému zbarvení se také stává často preferovaným druhem pro kormorána na rybnících (Adámek a Kortan, 2003). Tyto faktory podmiňují častý výskyt zraněných jedinců, které můžeme vidět při výlovech polykulturních rybníků.

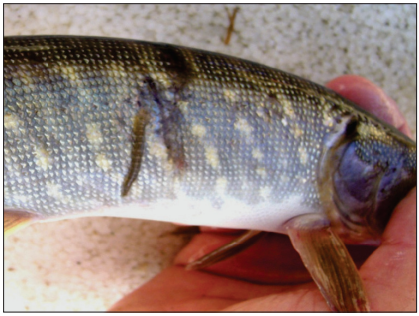
Zranění kormoránem jsou u tolstolobika velice dobře identifikovatelná. Na obrázcích je vidět čerstvé zranění. Otisky horní části zobáku jsou z obou stran v zadní části těla. Kormoránovi se nepodařilo kořist uchopit ve správném místě (za hlavou) a vzhledem k velikosti (> 300 mm) byla manipulace obtížná, a rybě se nakonec podařilo uniknout.


12
Pohořelický 3.4. 07


12
Pohořelický 3.4. 07

Štika obecná (*Esox lucius*)

Kormorán velký je schopen napadat a lovit štiky poměrně velkých rozměrů. Například ve studii Adámka a kol., 2007, která probíhala na třeboňských rybnících, byli zaznamenáni poranění jedinci o celkové délce 398 ± 2,5 mm a váze 416 ± 23,5 g. Na rybníce Potěšil (2008) bylo zaznamenáno při výlovu až 16,2 % poraněných jedinců ze všech vylovených štik.

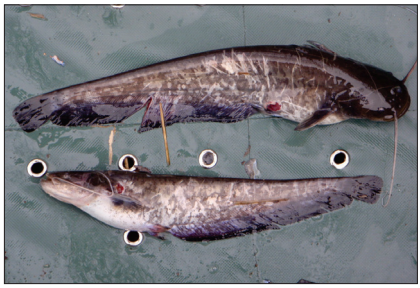


Ztráta šupin u štiky není tak rozsáhlá jako např. u býložravých druhů ryb, protože šupiny štiky jsou poměrně malé a pevně zasazené ve škáře. Na obrázcích můžeme vidět typický projev dolní čelisti kormorána na pravé straně a horní čelisti na levé straně těla ryby.

■ *Zranění bývají často napadána ektoparazity. Mezi nejběžnější patří chobotnatka rybí (**Piscicola geometra**).*

Sumec velký (*Silurus glanis*)

Sumec je vzhledem k objemu těla a hladkému povrchu bez šupinového pokryvu kormorány poměrně často a vážně zraňován. Tenká břišní stěna je často zcela perforována s fatálními důsledky pro zraněnou rybu. Velcí sumci (max. 2,2 kg na rybníce Novoveský, Pohořelice) jsou často zraňováni na tenkém ocasním násadci, protože kormorán reaguje instinktivně na relativně malou velikost násadce a nesprávně odhadne velikost celé napadené ryby.



Okoun říční (*Perca fluviatilis*)

S poraněnými jedinci okouna říčního se lze setkat poměrně zřídka. Tmavé zbarvení těla a ktenoidní šupiny jsou poměrně účinnou ochranou proti rybožravým predátorům. Vzhledem k tomu, že okoun je v rybničních polykulturách pouze vedlejší ryba a jeho počty jsou v poměru k hlavním chovaným druhům v rybníce malé, množství zraněných jedinců je obvykle zanedbatelné.

Na obrázku můžeme vidět „šrámy“ způsobené kormoránem velkým při skupinovém lovu. Ostrá špička zobáku způsobila při manipulaci s kořistí pouze povrchovou ztrátu šupin (celková délka 196 mm, váha 245 g). Ryba na snímku pochází z rybníka Služebný (2008).

Síh severní maréna (*Coregonus lavaretus*) a síh peleď (*Coregonus peled*)

Podle názoru některých rybářských subjektů bývají lokality s chovem síhovitých ryb kormorány více napadány než ostatní monokulturní nebo polykulturní rybníky. Na snímku je jikernačka peleďě se zahojeným poraněním od kormorána, pocházející ze Žďáru nad Sázavou. Faktem je, že stříbřité zbarvení síhovitých ryb může být pro kormorána velice atraktivní, a tím že se neskrývají, jsou i snadno ulovitelné.

Jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*, L.) a jelec jesen (*Leuciscus idus*, L.)

Reofilní druhy ryb jsou hlavním objektem lovu kormorána na tekoucích vodách. Při napadení kormoránem dochází hlavně ke ztrátě šupin, které se poměrně lehce uvolňují. Na fotografiích, které byly pořízeny při monitoringu toku pomocí el. agregátu na řece Labi v roce 2004 můžeme vidět typická poranění u jelce tlouště a jelce jesena.

■ *Jelec tloušť o celkové délce 402 mm a váze 813g.*

■ *Perforace těla u jelce jesena o celkové délce 400mm a váze 1015g.*

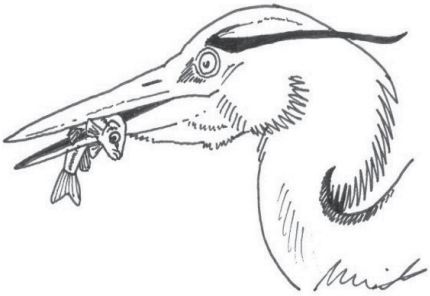
■ *Povrchová zranění u stejného jedince způsobená stiskem dolní čelisti kormorána.*

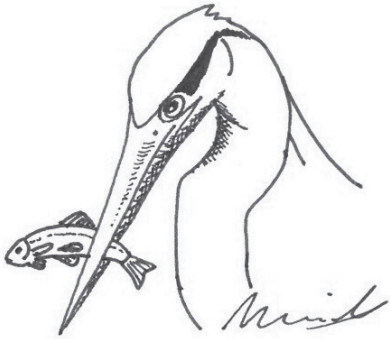
Ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*, L.)

Ostroretky jsou, podobně jako jelci, kormoránem poměrně často zraňovány. Kormoránem poraněná ostroretka (415 mm, 700 g) na snímku byla ulovena při kontrolních odlovech na řece Ploučnici (2004). Na detailním snímku je vidět čerstvá hluboká rána na pravé straně hřbetu, na levém boku šrámy a ztráta šupin způsobené dolní čelistí kormorána.

Volavky (*Ardea cinerea, Egretta alba*)

Volavky mají na rozdíl od kormorána rovný, zato silnější a delší zobák přizpůsobený k lovu především v litorálu a v mělkých partiích vod, i když jak je známo, volavky nejsou striktně rybožraví predátoři. Loví také obojživelníky a drobné savce. Menší kořist se snaží uchopit a spolknout, větší ryby usmrcují zabodnutím ostré špičky zobáku v oblasti hlavy. Ryby, které uniknou ze zobáku volavky, mají na obou stranách těla různě velké pohmožděniny a šrámy nebo poškozený šupinový pokryv těla. Poranění způsobené volavkou lze s poměrnou přesností odlišit od poranění způsobeného útokem kormorána, protože volavka nemá zobák zakončený zejkem a neproniká do svaloviny, tudíž u ryb, které unikly, dochází většinou jen ke ztrátě šupin a zhmoždění kůže.





■ *Uchopení kořisti volavkou popelavou.*

Kapr obecný (*Cyprinus carpio*)

Zranění volavkou jsou charakteristická absencí hlubších ran perforujících kůži. Na fotografiích jsou viditelné šrámy, které přesahují přes celou výšku trupu ryby.

■ *Starší zahojené poranění.*

■ *Čerstvé poranění.*

Lín obecný (*Tinca tinca*)

Na línovi je často velmi obtížné rozpoznat, zda zranění pochází od volavky nebo od kormorána. Na snímcích je lín poraněný od volavky vyfotografovaný při výlovu rybníka Klec na Třeboňsku na podzim roku 2008. U poraněných jedinců byl na těle a ploutvích zaznamenán výskyt kapřivce (*Argulus*).

■ *Kapřivec (**Argulus foliacea**) na ocasní ploutvi poraněného lína.*

Tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*) a tolstolobec pestrý (*Aristichthys nobilis*)

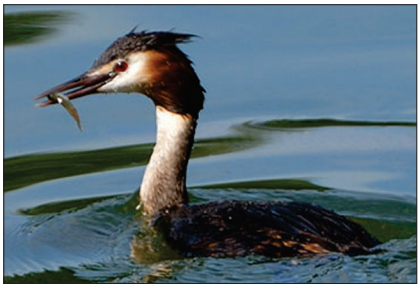
Typické šrámy od volavky, bez zakončení hlubokými ranami, jsou u tolstolobiků poměrně častá stejně jako v případě kormorána. Postiženou kategorií je až na výjimky plůdek nebo slabá násada.

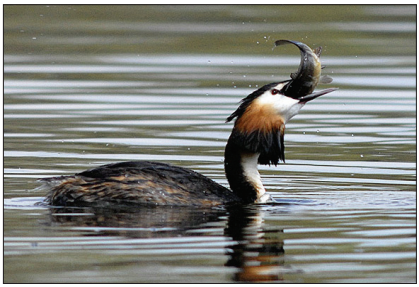
Sumeček černý (*Amerius melas*)

Tento nepůvodní druh se vyskytuje v některých rybnících v okolí Lomnice nad Lužnicí v jižních Čechách od roku 2005 (Hartvich a Lusk, 2006). Na fotografiích je jedinec o celkové délce 120 mm se šrámy na obou bocích pocházející z rybníka Naděje na Třeboňsku (2008).

Potápka roháč (*Podiceps cristatus*)

Zranění potápkami se vzhledově podobají zraněním od volavky, avšak velikost lovených ryb je vzhledem k velikosti potápek značně menší než v případě volavek a kormoránů. Proto také zranění nacházíme ponejvíce u plůdku ryb. Nejvíce ohrožené jsou tedy výtažníky s plůdkem kapra, které poskytují potápce velice dobré potravní a hnízdní podmínky, a proto se její stavy v posledních letech na některých lokalitách, např. na Třeboňsku, zvyšují. To způsobuje chovatelům vysoké ztráty nejen přímým konzumem ryb, ale i úhynem v důsledku poranění. Protože plůdek o hmotnosti přibližně 5–10 g nemá dostatečně pevnou kostru, dochází při stisku zobáku potápky k polámání žeber, vnitřním poraněním a následnému úhynu.





Kapr obecný (*Cyprinus carpio*)

Na snímcích je plůdek kapra zraněný potápkou z rybníka Láska (Rybářství Třeboň, středisko Lomnice n. L.) získaný kontrolním odlovem v říjnu 2009. Při odlovu bylo zjištěno poranění u přibližně 70 % odlovených ryb, což svědčí o tom, že potápka může působit na plůdkových výtažnících významné škody.

PODĚKOVÁNÍ

Metodika byla vypracována s použitím podkladů získaných v rámci řešení projektů NAZV QH71305, SP/2d3/209/07, MSM6007665809, COST OC09042, CENAKVA – CZ.1.05/2.1.00/01.0024 a GA JU 047/2010/Z.

V metodice jsou použity fotografie z webových stránek (volavka popelavá – www.naturephoto-cz.com, Prosický O., a potápka roháč – www.naturephoto.cz, Bohdal J.). Autorem perokresby volavky je Ing. Martin Musil. Autoři děkují Rybářství Třeboň Hld. a.s., středisku Lomnice n. Lužnicí za spolupráci.

SEZNAM POUŽITÉ SOUVISEJÍCÍ LITERATURY

Adámek, Z., Kortan, D., 2003. Potravní spektrum kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo sinensis*). In: Rybářství a predátoři, ČRS Praha: 27–35.

Adámek, Z., Kortan, D., Kortan, J., Flajšhans, M., 2006. Biologie rybích predátorů na rybnících – kormorán velký a vydra říční. In: Konference o rybářství, kvalitě vody a právních předpisech souvisejících s rybářstvím, Třeboň, 49–62.

Adámek, Z., Kortan, J., Flajšhans, M., 2007. Computer-assisted image analysis in the evaluation of fish wounding by cormorant [*Phalacrocorax carbo sinensis* (L.)] attacks. Aquaculture International 15 (3–4), 211–216.

Bouchner, M., 1975. Kapesní atlas ptáků. SPN Praha.

Carss, D.N., 1990. Beak prints help in war against aerial invaders. Fish Farmer 6, 46–47.

Davies, J.M., Feltham, M.J., Walsingham, M.V., 1995. Fish wounding by cormorants, *Phalacrocorax carbo* L. Fisheries Management and Ecology 2, 321–324.

Hartvich, P., Lusk, S., 2006. První nález sumečka černého (*Ameiurus melas*) na Třeboňsku v České republice. In: Biodiverzita ichtyofauny České republiky (VI): materiály z mezinárodní konference, Brno 2005, Ústav biologie obratlovců AV ČR, 55–57.

Hudec, K., 1994. Fauna ČR a SR. Ptáci 1. Academia Praha.

Kortan, J., Adámek, Z., 2007. Sekundární škody na rybách způsobené potravní aktivitou kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo sinensis*) – Literární přehled. Bull.VÚRH Vodňany 43 (1), 47–54.

Kortan, J., Adámek, Z., 2010. Behavioural response of carp (*Cyprinus carpio*, L.) pond stock upon occurrence of hunting great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) flocks. Aquaculture International (submitted).

Kortan, J., Adámek, Z., Flajšhans, M., Piačková, V., 2008. Indirect manifestation of cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) predation on pond fish stock. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 389, 01.

Kortan, J., Blahová, J., Kružíková, K., Adámek, Z., 2010. Stress response of carp pond fish upon hunting activities of great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis* (L.)). Aquaculture Research (submitted).

Lekuona, J.M., 2002. Food intake, feeding behaviour and stock losses of cormorants, *Phalacrocorax carbo*, and grey herons, *Ardea cinerea*, at a fish farm in Arcachon Bay (Southwest France) during breeding and non-breeding season. Folia Zoologica 51 (1), 23–34.

Ondračková, M., Valová, Z., Kortan, J., Vojtek, L., Adámek, Z., 2010. Parasite infection and body condition of common carp wounded during great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) attacks. Journal of Aquatic Diseases (submitted).

Poór, C., 2005. The influence of cormorant (*Phalacrocorax carbo* Linné, 1758.) on fish population in open waters in Hungary. In: Topical problems in water ecosystems protection, Abstract Book, Průhonice, Czech Republic, p. 6.

Seiche, K., Wünsche, A., 1996. Kormoran und Graureiher im Freistaat Sachsen. Materialen zu Naturschutz und Landschaftspflege 1.

Sitko, J., Polčák, J. 1997. Biologické hodnocení kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) na rybnících Záviš a Křivoš v katastrálním území Hustopeče nad Bečvou, okres Přerov. Rukopis, 5 pp.

Van Dobben, W.H., 1952. The food of the Cormorant in the Netherlands. Ardea 40, 1–63.

Veselovský, Z., 1987. Ptáci a voda. Academia Praha, 129 pp.

Wissmath, P., Wunner, U., 1996. Kormoranschäden in oberbayerischen Fließgewässern im Winter 1995/96. Fischer & Teichwirt 4, 126–129.

SEZNAM PUBLIKACÍ, KTERÉ PŘEDCHÁZELY METODICE

Adámek, Z., Kortan, D., Kortan, J., Flajšhans, M., 2006. Biologie rybích predátorů na rybnících – kormorán velký a vydra říční. In: Konference o rybářství, kvalitě vody a právních předpisech souvisejících s rybářstvím, Třeboň, 49–62.

Adámek Z., Kortan, J., Flajšhans, M., 2007. Computer-assisted image analysis in the evaluation of fish wounding by cormorant [*Phalacrocorax carbo sinensis* (L.)] attacks. Aquaculture International, 15 (3–4), 211–216.

Kortan, J., Adámek, Z., 2007. Sekundární škody na rybách způsobené potravní aktivitou kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo sinensis*) – Literární přehled. Bulletin VÚRH Vodňany, 43 (1), 47–54.

Kortan, J., Adámek, Z., 2010. Behavioural response of carp (*Cyprinus carpio* L.) pond stock upon occurrence of hunting great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) flocks. Aquaculture International, in press.

Kortan, J., Adámek, Z., Flajšhans, M., Piačková, V., 2008. Indirect manifestation of cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) predation on pond fish stock. Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 389, 01.

Kortan, J., Blahová, J., Kružíková, K., Adámek, Z., 2010. Stress response of carp pond fish upon hunting activities of great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis* (L.)). Aquaculture Research (accepted).

Ondračková, M., Valová, Z., Kortan, J., Vojtek, L., Adámek, Z., 2010. Parasite infection and body condition of common carp wounded during great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) attacks. Journal of Aquatic Diseases (submitted).

OPONENT ZA STÁTNÍ SPRÁVU

Ing. Vladimír Gall
MZe Praha
Odbor rybářství, myslivosti a včelařství (16230)
Těšnov 17, 117 05 Praha 1

ODBORNÝ OPONENT

Prof. Ing. Vlastimil Baruš, DrSc.
Ústav biologie obratlovců AV ČR
Květná 8, 603 65 Brno

Osvědčení o uplatněné certifikované metodice
č. 001/21379/2010-16230 ze dne 16. 7. 2010

Vydalo:
Ministerstvo zemědělství, úsek lesního hospodářství, sekce lesního hospodářství,
odbor rybářství, myslivosti a včelařství, Těšnov 17, 117 05 Praha 1.

Adresa autorského kolektivu:
Ing. Jiří Kortan, Ph.D.: kortan@vurh.jcu.cz
Doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.: adamek@ivb.cz

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod,
Jihočeské výzkumné centrum akvakultury a biodiverzity hydrocenóz
a Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Zátiší 728/II, 389 25 Vodňany,
www.frov.jcu.cz

V edici Metodik (Technologická řada)
vydala Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Fakulta rybářství a ochrany vod.

Náklad: 200 ks, předáno do tisku 2010.
Grafický design a technická realizace: Lukáš Páral.

FAKULTA RYBÁŘSTVÍ A OCHRANY VOD
JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

EVROPSKÝ RYBÁŘSKÝ FOND
INVESTICE DO UDRŽITELNÉHO RYBOLOVU

VYDÁNÍ PUBLIKACE BYLO USKUTEČNĚNO
ZA FINANČNÍ PODPORY PROJEKTU OP RYBÁŘSTVÍ:
PŘÍPRAVA A VYDÁNÍ METODICKÝCH PUBLIKACÍ V ROCE 2010
(reg. č. CZ.1.25/3.1.00/10.00303)

Edice Metodik

ISBN 978-80-87437-02-5