

8817
SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

*Živočišná výroba
a veterinární
medicina*

5

ROČNÍK XXVIII — PRAHA, KVĚTEN 1955

CENA 10 Kčs

Předseda redakční rady:
Председатель редакционной коллегии:
Head of the Editing Circle:

Dopisující člen ČSAZV Prof. MVDr Vincenc Jelínek

Redakční rada:
Редакционная коллегия:
Editing Circle:

*V. Hálek, dopisující člen ČSAZV Dr Ing. J. Herzig, gen. MVDr Vl. Chládek,
doc. Dr Ing. J. Kopecký, akademik K. Koubek, prof. Dr Ing. J. Podhradský,
Ing. J. Kraitr, dopisující člen ČSAZV Dr Ing. J. Šmerha.*

Vedoucí redaktor:
Главный редактор:
The Editor-in-Chief:
Antonín Cívárek

Sborník ČSAZV řada Živočišná výroba a veterinární medicína vychází měsíčně. Uveřejňuje výsledky vědecko-výzkumných prací a kritické přehledy o pokroku zemědělské vědy z oboru živočišné výroby a veterinární medicíny. Celoroční předplatné 120 Kčs, jednotlivá čísla 10 Kčs. Vydavatel: Československá akademie zemědělských věd. Redakce a administrace: Praha XII, Slezská 7, telefon 575-41, 577-51-5. Expedice: Praha II, Václavské nám. 47, telefon 23-53-41—9.

Сборник ЧСАСХН серия Животноводство и ветеринарная медицина выходит ежемесячно. Публикует результаты научно-исследовательских работ и критические обзоры о прогрессе сельскохозяйственной науки в области животноводства и ветеринарной медицины. Годовая подписка 120 крон, отдельный номер 10 крон. Издатель: Чехословацкая академия сельскохозяйственных наук. Редакция и администрация: Прага XII, Слезска 7, телефон 575-41, 577-51—5. Экспедиция: Прага II, Вацлавская пл. 47, телефон 23-53-41—9.

The Annals of the CAAS the Series Animal Production and Veterinary appear monthly. They publish the results of the scientific and research works and critical reviews of animal production and veterinary. The annual subscription rate 120 Kčs, single copies 10 Kčs. Publisher: The Czechoslovak Academy of Agricultural Sciences. Editorial and executive offices: Praha XII, Slezská 7, tel. num. 575-41, 577-51-5. Publication office: Praha II, Václavské nám. 47, tel. n. 23-53-41—9.

Podklady pro stanovení výrobní rybářské normy

Данные для установления производственной нормы рыбной продукции

Unterlagen für die Bestimmung der fischwirtschaftlichen Produktionsnorme.

Ing. Dr V. ČERŇAJEV — Ing. Dr J. BENA
Vývojové oddělení státního rybářství v Hájích

Došlo dne 19. II. 1955

Vládní usnesení z 15. ledna 1954 uložilo státnímu rybářství postupně zvyšování výroby tak, aby v roce 1960 bylo dosaženo dvojnásobné výroby tržních ryb než v roce 1952. Státní rybářství má též vyrobit dostatek násadových ryb pro nestátní rybníky a tekoucí vody.

Státní rybářství splnilo své výrobní úkoly, dané státními národohospodářskými plány takto:

dvouletý plán na 118 % a

pětiletý plán na 140 %.

Získané zkušenosti a čísla nám mají dát po určité analýse a ohodnocení nový výchozí základ pro další léta.

Po provedeném rozboru výrobních výsledků státního rybářství za současného použití poznatků ústavů, provádějících průzkum výrobních podmínek se však ukázalo, že ačkoliv státní rybářství jako celek plní své úkoly velmi dobře, neúčastní se plnění plánu jednotlivé jeho podniky tak, jak odpovídá jejich výrobním možnostem. Je ještě třeba lépe využít přírodních podmínek v rybářské výrobě, a to jak uplatňováním správné agrotechniky, tak i po stránce plemenářské.

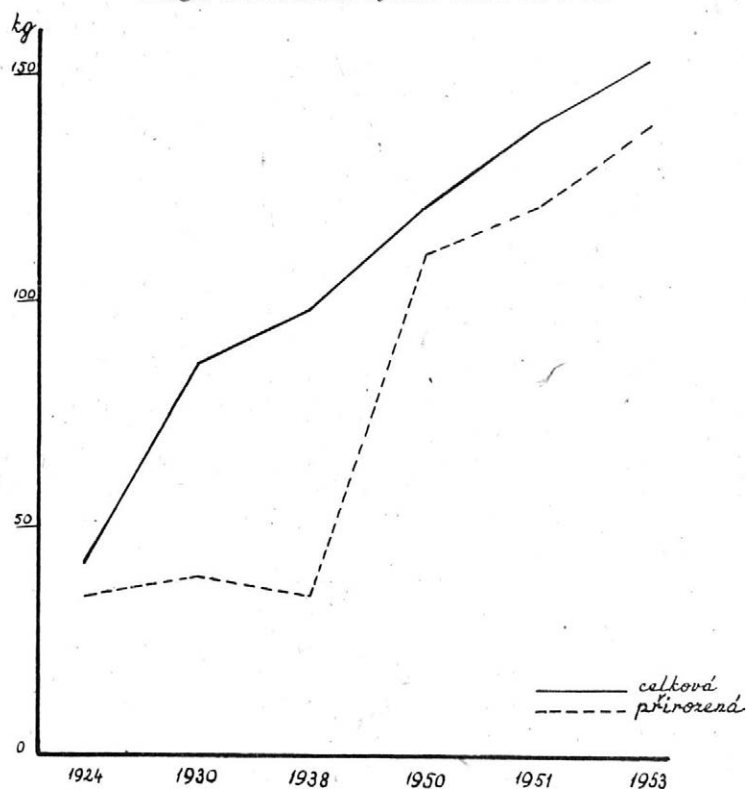
Přes to, že se výroba ryb u státního rybářství podstatně zvýšila, jak vidíme na diagr. č. 1, není ještě dokonale využito všech možností, které poskytují přírodní podmínky a jsou ještě rezervy, a to dosti značné. Na příklad: stávající přirozená výroba židlochovického a milevského okresu byla stejná, ačkoliv výrobní podmínky okresu Židlochovice jsou mnohem příznivější. Aby byla přirozená výrobnost relativně, to jest se vztahem k přírodním podmínkám stejná, musí být výrobnost židlochovického okresu podstatně zvýšena.

Budeme-li takto porovnávat jeden okres s druhým, pak uvidíme, že často dvě i více rybářství, která obhospodařují rybníky ve stejném okrese, vykazují velmi značné rozdíly ve výrobě, ačkoliv jejich výrobní podmínky nejsou tak rozdílné. Způsobuje to již různá praxe práce na rybnících. Je proto též pochopitelné, že liší-li se rybářství mezi sebou na základě různých přírodních podmínek, mohou se lišiti též na základě způsobu exploatace rybníků. Nejde zde tedy o pouhou úrodnost půd, jako o pojem abstraktní, ale také o úrodnost půd, na niž působí a kterou ovlivňuje člověk.

Společného spolehlivého a přesného měřítka pro porovnání přirozené

výrobnosti různých rybářství nemáme pro jejich rozlehlost a různorodost půdní, klimatickou a jinou. Rybářství může být proto posuzováno a hodnoceno jen jako souhrn výrobnosti svých okresů. Z toho důvodu bylo rozhodnuto provést průzkum výrobnosti každého jednotlivého okresu, a to jak po stránce přírodních podmínek, tak i po stránce hospodaření na rybnících, kde měřítkem mohou být, a také jsou, stavy chemismu a biologie rybníčních vod.

Diagr. 1. Produkce rybiho masa na 1 ha.



V dalším vývoji bude záležet na tom, z jakého základu to které rybářství bude vycházet. Je samozřejmé, že rybářství, které docílilo jen malý vzestup výroby, bude mít po uplynulých prvních pěti letech základ nižší než rybářství, které během pětiletého vývoje dosáhlo mnohem většího vzestupu výroby.

Vzniká stav, že na základě dosavadních zkušeností z jednotlivých rybářství nemůžeme určit další společné cesty vývoje celému rybářství, neboť v každém výhledovém plánu rybářství s menší, i když neoprávněnou produkcí, bude stále pokračovat v poměru k rybářství progresivnímu v číslech podvýrobních. Toto rybářství bude pak snadněji plnit své plány, případně i překračovat své úkoly a mohlo by být na základě prémiového platového řádu nesprávně hodnoceno a odměňováno za svou práci.

Je proto nutno dosáhnout určitého narovnání ve výrobě, aby tato odpovídala jak přírodním podmínkám, tak i co nejúčelnější agrotechnice. Tato čísla pak budou spolehlivá pro propočty úkolů ve výrobě a spravedlivá pro odměňování za práci.

Je zde třeba zdůraznit, že výrobní rybářská norma, stanovená na základě přírodních podmínek, zahrnuje toliko přirozenou rybníční produkci,

to znamená produkci, dosaženou včetně melioračních zásahů a plného hnojení, jehož výše je řízena vývojovým oddělením státního rybářství podle výsledků chemických rozborů rybníčních vod. Těmito zásahy je rozmnožována přirozená potrava, kterou se ryby živí.

Naproti tomu je krmná produkce, která je docilována přímým krmným ryb, jímž lze celkovou produkci rybníků zvýšit a ještě lépe využít zvýšenou obsádkou přirozenou výrobnost.

Otázka zvyšování rybníční produkce pomocí krmiv je přímo závislá na včasném zajištění a přísunu potřebných krmiv. Přirozená produkce pak závisí na včasném dodání potřebného množství vápna a hnojiv. Při hodnocení dosažené výroby u jednotlivých podniků státního rybářství bude nutno případy nedodání plánovaných krmiv i hnojiv vzít v úvahu. To znamená, že musíme napříště rozdělit úkoly ve výrobě ryb jednak podle přirozené produkce, jednak podle krmné produkce, propočítané podle příslušných krmných přepočítacích koeficientů.

Ze všech výrobních činitelů je třeba blíže pojednat o půdě, srážkách, výškových poměrech a teplotě. Dotkneme se přitom i rostlinné výroby za účelem porovnání a zjištění vztahů mezi uvedenými výrobními činiteli a rostlinnou výrobou, neboť s touto výrobou lze předpokládat určitou souběžnost též při výrobě ryb.

Na rybníční půdy se díváme poněkud jinak než v zemědělství. Jde o to, že rybníční půdy prodělávají značné změny ještě pod vlivem chemických a biologických pochodů, odehrávajících se ve vodě nad půdním povrchem. Vliv rostlinstva — mikro- i makroflory — je zde velmi značný, jak spotřebou živných látek, obsažených ve vodě, tak po odumření, tvořením nánosů na půdní povrch, kde pokračuje dále mineralizační pochod.

Obdobně tomu je u organismů živočišných, včetně planktonných, které jeví nároky na minerální složku vody buď přímo, nebo tím, že požírají pro svůj vývin a vzrůst organismy původu rostlinného. Odumíráním přispívají spolu s jinými usazeninami též z okolí rybníka k obohacení půd organickou hmotou, a to někdy v takové míře, že mineralizační pochody zůstávají pozadu za přílivem nové organické hmoty. Veškeré vysraženiny vody, spolu s odumřelou rostlinnou hmotou příbřežní makroflory tvoří pak nánosy takové síly, že vliv původní půdy již začíná pozbývat svého původního významu a někdy ho i úplně ztrácí.

Prohlédneme-li rybníční bahno, vidíme, že jeho podstatnou část tvoří drobné součástky okolních půd a organická hmota odumřelých organismů rostlinné a živočišné povahy, avšak přináší-li srážková voda do rybníka různé vyplaveniny s okolních polí a jiných kultur, není lhostejné, jaké jsou to půdy, neboť úrodná půda může poslat do rybníka vždy úrodnější naplaveniny než půda chudá, písčitá nebo dokonce skeletová.

Mluvíme-li proto o rybníčních půdách, míníme tím vždy, zvláště ve větších hloubkách, půdy bohatší na obsah organické hmoty než půdy okolí, bohatší na drobné usazeniny minerálního a organického původu, a proto i bohatší na koloidní složku půd, která, jak je známo, zvyšuje adsorpční schopnost rybníčních půd proti zemědělským i několikanásobně.

Jsou-li půdy dobré, je na místě, aby kultivací dna rybář nejen udržel dobrou bonitu těchto půd, ale též zlepšoval jejich činnost. Nejsou-li dobré, je nutno povrchní nánosovou půdu více šetřit, neboť tato zaručuje větší výrobu.

Z toho vyplývá, že rybníční původní půdy s menším obsahem organické hmoty, jako půdy písčité, v podmínkách exploatace těchto půd rybníční produkcí, právě pod vlivem vody, jsou schopny produkovat více než v pod-

mínkách polních kultur, přepočítáme-li produkci v obou případech na výrobu masa. Rovněž i u těžkých půd, které jsou pro své vlastnosti — nepropustné pro vodu a vzduch — biologicky málo činné, trpící nadměrnou vlhkostí a podobně — méněcenné, v podmínkách exploatace rybníční produkci nejsou tak druhořadé jako v podmínkách polních kultur. Znamená to, že rybářství ulamuje těmto oběma extrémům hroty a můžeme říci, že hodnotí půdy do jisté míry spíše podle obsahu živin než podle jejich fyzikálních vlastností. Znamená to dále, že rybářství tam, kde jsou půdy chudé, dovede hospodářit lépe proto, že i přímým hnojením vody může uzpůsobit chovné prostředí tak, jak toho vyžadují vodní organismy.

Na utváření půd se musíme dívat s hlediska jejich historického vývoje. Působí zde především nadmořská výška a jí odpovídající klimatické poměry. Všeobecně můžeme říci, že kvalita půd stoupá s klesáním nadmořské výšky. Na výšinách prochází proces vyplavování jemných částic půdy, v nížinách pak hromadění těchto splavovaných částic. Jako důsledek tohoto pochodu nacházíme ve vyšších polohách mělké, hrubší půdy, dokonce i šterkovité, nepříhodné pro pěstování zemědělských kultur; v nížinách pak hlubší, bohaté, nánosové půdy.

Musíme přitom pamatovat, že půdní typ je vytvářen nejsilnějšími činiteli — podnebím (teplota, voda, výpar), ostatní činitelé (mateční hornina, porost, relief atd.) jsou významu podřadného (Spirhanel 1929).

I když je známo, že půdy Československa jeví dosti pestrý obraz, převládají půdy hnědozemního a mírně podzolovaného typu, u nichž podle Spirhanela... „vlivy klimatické namnoze ještě nestačily překonati vliv mateční horniny, z níž půda vznikla, rozdělujeme půdy i podle jejich rázu, daného petrografickou podstatou, mechanickým složením a fyzikálními vlastnostmi, abychom jejich charakteristiku doplnili.“

Na půdních mapách je zachyceno celkem 17 převládajících půd, soustředěných do osmi druhů:

I. Slatiny, rašeliny, půdy náplavů řek a potoků.

II. Lehké písčité půdy.

III. Lehké hlinitopísčité půdy.

IV. Střední písčitohlinité a hlinité půdy.

V. Těžké jílovité půdy.

VI. Strůpkovitě kamenité půdy.

VII. Kamenité půdy: ssutové a místy také drťové půdy žulové a rulové a pevných hornin sedimentárních.

VIII. Kamenité půdy: pevných vápenitých hornin sedimentárních

a jemnozrnných hornin vyvěřelých a jejich tufů.

Jak jsme již uvedli, působí na utváření půd v jejich historickém vývoji hlavně teplota, voda a výpar. Není proto divu, že i nyní kvality půd v půdních mapách odpovídají v hlavních rysech poměrům tepelným, to jest průměrné isothermy (30 let) se zhruba kryjí s touto mapou a že tam, kde jsou teploty vyšší, zpravidla jsou lehčí a lepší půdy s hlediska agropedologického. Je to velmi důležité i přes to, že půdní poměry pro nás, rybáře, rozřešeny ještě nejsou, nepřihlížíme-li k tomu, že na lepších půdách míváme větší výrobu, avšak bez jakýchkoliv přesných vztahů k uvedeným veličinám.

O srážkách můžeme říci v podstatě totéž, co o půdách. Čím vyšší polohy, tím větší jsou srážky. Pozorování srážkoměrných stanic se provádějí již delší dobu a průměrné srážky jsou propočítány z pozorování za 50 let.

Mapy isohyet jsou vypracovány příslušným ústavem jak pro Čechy, tak i pro Moravu.

U výškových poměrů se nebudeme zabývat podrobným popisem a polohou našich horstev a jejich vlivem na utváření klimatických podmínek různých pěstebních a chovných oblastí. Zmíníme se o výškových poměrech jen s hlediska výškových hranic chovu ryb, hlavně ovšem kaprů.

Jak vidíme na mapách, výškové poměry republiky jsou základem pro poměry tepelné a srážkové a z toho také i základem poměrů půdních. Mapa polních kultur je obdobou poměrů výškových. Nejnížší polohy jsou oblasti kukuřičnou a řepařskou, polohy střední kolem 400 m oblastí řepařskou a pšeničnou, polohy vyšší jsou oblastí bramborářskou s hlavní obilovinou žitem nebo ovsem. Dále již jsou jen hospodářství horská a pastvinná.

Chov kaprů zabíhá však do oblasti s širším diapasonem, a to od minimální výšky do 100 m, kde se mu daří nejlépe, až asi do výšky 800 m nad mořem, kde již produkce silně klesá.

Teplota rozhoduje všude, a jsou-li na mapách pásma výšková, půdní, srážková a tepelná zhruba si navzájem podobná, můžeme tepelný faktor považovat za nejdůležitější pro vzrůst. Teplota je nejsilnějším činitelem pro utváření se půd a zároveň činitelem ovlivňujícím osevní postupy a druhy pěstovaných plodin. Teplota je tedy faktorem ovlivňujícím též rybářskou výrobu, je snadněji přístupný a lze ho přesně zjistit, a proto je pro propočty výrobnosti u nás jediný, který ve všech svých stupních podává zároveň i charakteristiku výrobních činitelů ostatních (půdní, srážkové, výškové).

Právě pro tuto vlastnost byla teplotě věnována největší pozornost a byl proveden výpočet denních stupňů každého jednotlivého okresu grafickou metodou, jejíž přesnost je plus nebo minus 3 dny (Gregor 1929).

Na milimetrovém papíru byly vyneseny průměrné měsíční teploty a tyto mezi sebou spojeny. Ze získané křivky lze odečísti průměrnou teplotu pro každý den (přesnost plus nebo minus 3 dny). Vrchol křivky je však nutno pro toto zjištění patřičně upravit. Pomocí křivky byl zjištěn počet dnů, u kterých je průměrná teplota nad 12,5° C; propočtena byla průměrná teplota pro tyto dny a násobena jejich počtem. Výsledek udává počet denních stupňů. Propočty byly provedeny pro každý měsíc, ve kterém se vyskytla teplota nad 12,5° C. Získaná čísla a ohodnocení okresu (půda, pěstební oblast, poměr ploch rybníků nebeských, průtočných a silně průtočných) byla zanesena do pomocných tabulek na diagramu č. 2.

Denní stupně byly vypočítány ze základu 12,5° C proto, že průměr 10° C, kterého se obvykle používá pro výpočet denních stupňů v zemědělství, se nám zdál poněkud nízký proto, že jsme chtěli zachytit dobu aktivního přijímání potravy, a tedy i růstu ryb. Pro orientaci byl též vypočítán počet dnů nad 10 a 15° C (podle Suchoverchova).

Z čísel denních stupňů bylo zřejmé, že se jedná o různé výrobní typy, které byly podle denních stupňů rozděleny do osmi výrobních tříd. Podle tohoto rozdělení byla vyhotovena mapa výrobních tříd, která sice vykazuje tendenci mapy isotherm, přesto však ukazuje určité rozdíly. Tyto vznikly proto, že mapa isotherm zahrnuje průměrné teploty, spojené v absolutních číslech křivkami, kdežto mapa denních stupňů udává množství teploty za produkční dobu.

Tato mapa ukazuje dále, že tepelné oblasti nejsou souvislé a že podle teplot — isotherm — a tedy i ostatních přírodních podmínek nemůžeme zcela bezpečně rozdělit území našeho státu na jednotlivé výrobní oblasti v pravém jejich významu.

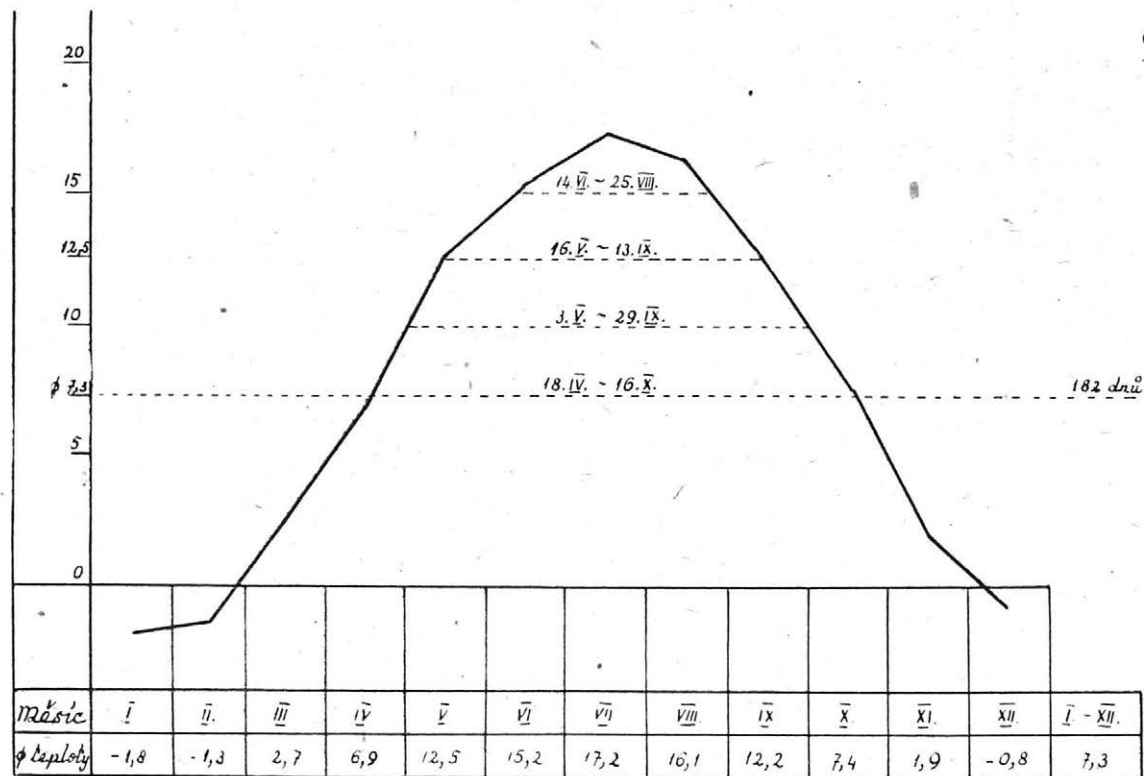
Diagr. 2.

Kraj: Č. Budějovice

II.

Okres: Milevsko

5.



Měsíc	Počet dnů nad			Deníků stupňů
	10°	15°	12,5°	
IV.	-	-	-	-
V.	29	-	16	210,6
VI.	30	17	30	456,-
VII.	31	31	31	533,2
VIII.	31	25	31	499,1
IX.	29	-	13	173,3
X.	-	-	-	-
celkem	150	73	121	1872,2

φ roční srážky	754,2
Půda	III.
Oblast	III b.
Poměr ploch	60,94 32,69 6,37
Produkce t/ha	222,32 339,18 102,-

Výškové poměry	rozhledna v km ²	100 - 200	200 - 400	400 - 600	600 - 800	800 - 1.000	1.000 - 1.200	1.200 - 1.500	1.500 - 2.000
	546,78	-	52,45	460,92	33,41	-	-	-	-

Probíráme-li statistiku výroby v jednotlivých rybářstvích, sestavenou podle okresů, vidíme, že jsou to čísla, která jsou někdy málo, někdy však velmi značně vzdálena těm přírodním podmínkám, které charakterisují dotyčný okres.

Vypočítáme-li průměrnou produkci celého území Čech a Moravy a obdobně geonomickým studiím v produkci rostlinné, zjistíme geonomickou nebo ageonomickou výrobu kaprů u jednotlivých rybářství, pak toto zjištění nám nic nedá ve smyslu směrných čísel výroby pro jednotlivé okresy.

Zjistíme-li, že výrobnost některého okresu je podprůměrná, tedy ageonomická, neznamená to ještě, že zde bylo špatně hospodařeno. Podíváme-li se na přírodní podmínky chovu ryb téhož okresu, můžeme zjistit, že výroba je odpovídající, dokonce snad i vyšší, než se dá předpokládat. Stejně i u okresů s geonomickou produkcí, to jest, kde se vyrábí více, než je propočtený průměr, neznamená to, že rybářství v dotyčném okrese hospodaří dobře a může být se svou produkcí spokojeno.

Jeví se zde proto nutnost použít jiného měřítka, než je celostátní průměr. Musíme vzít proto menší výrobní jednotku, a to okres, a podle tepelných podmínek (zároveň tedy i půdních, výškových a jiných) mu určit výrobnost na základě srovnání s okresem jiným, jehož produkce za stejných výrobních podmínek je větší.

Pro celé území Čech a Moravy je proto třeba zvolit jeden okres, kde na základě všech opatření a prací provedených na rybnících bylo dosaženo opravdu vynikajících výsledků a tuto skutečně dosaženou výrobu na 1 ha vzít za 100 % a podle toho provést propočet výrobnosti všech ostatních okresů.

Takovýmto okresem je okres Milevsko, ve kterém jsou rybníky obhospodařovány Státním rybářstvím, n. p. v Táboře, kde za 5 let práce byla zvýšena produkce na 252 kg z hektaru.

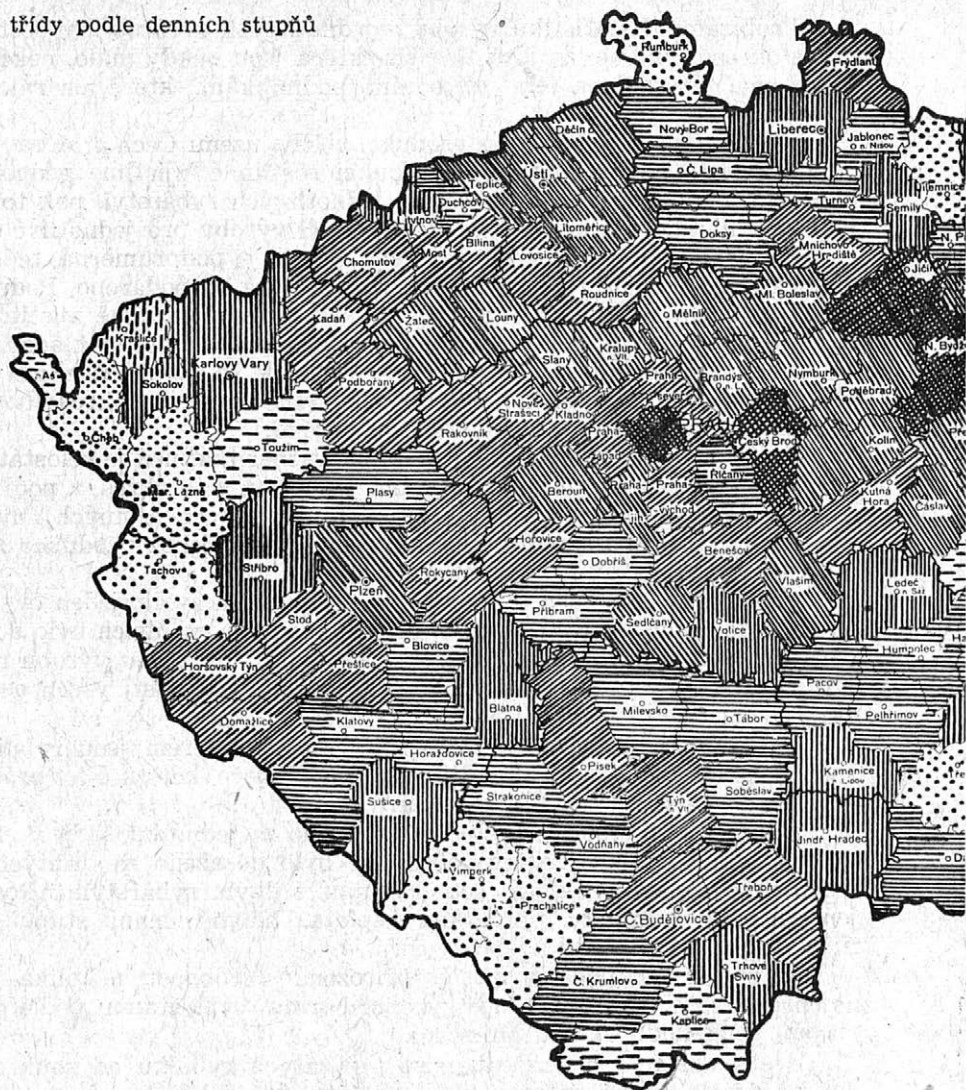
Má být toto vysoké výrobní číslo voleno za jednotku, tedy za 100 %? Ano, má, a to proto, že této produkce bylo dosaženo za určitých agrotechnických opatření, která jsou dostupná i jiným rybářstvím. Rozhodují jen přírodní podmínky, především teplota, hlavně denní stupně, které tuto výrobu buď snižují anebo zvyšují.

Je zde třeba podotknout, že přirozená výrobnost několika okresů nejen dosahuje, ale překračuje výrobní normu, vypočítanou podle denních stupňů ze základu okresu Milevsko.

Ale s ohledem na zanedbanost převzatých rybníků od soukromníků doporučujeme snížit tento základ, aby výrobní rybářská norma byla dosažitelná.

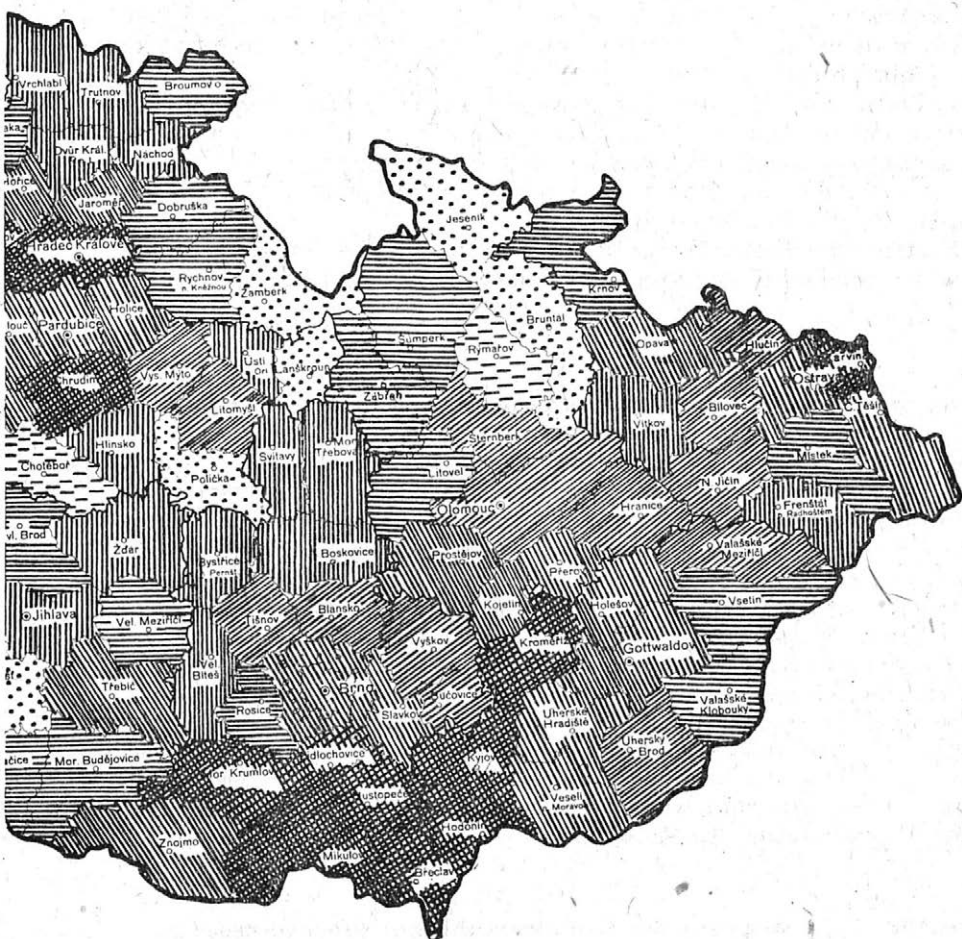
Pro ještě větší zpřesnění podkladů pro stanovení výrobní normy byly provedeny propočty poměru ploch rybníků nebeských, průtočných a silně průtočných a současně propočty produkce v jednotlivých skupinách rybníků. Doporučujeme, aby na značnější odchylky od celostátního průměru a výsledných čísel z okresu milevského byl vzat zřetel při stanovení výrobní normy pro ten který okres. Rovněž pro pstruhové rybníky je nutno normu snížit.

Jak ukazují dosavadní výrobní čísla v různých rybářstvích a okresech, budeme muset, až na vzácné výjimky, přirozenou produkci zvyšovat velmi podstatně. Z provedených propočtů vidíme, že některá rybářství budou muset zvýšit svoji přirozenou produkci i dvojnásobně, aby relativně dosáhla výroby milevského okresu. Dokonce i samotné rybářství v Táboře bude muset provést narovnání přirozené produkce v okresech, zůstávajících při srovnání pozadu za milevským okresem.



*Denní
stupně*

1.000-1.200-1.400-1.600-1.800-2.000-2.200-2.400
1.200 1.400 1.600 1.800 2.000 2.200 2.400 2.600



Podle denních stupňů a můžeme říci, že též podle ostatních výrobních podmínek byly okresy rozděleny do osmi výrobních tříd takto:

Výrobní třída	Počet okresů	Denních stupňů nad — do	Průměrná přirozená produkce na 1 ha kg
I.	1	1 000—1 200	147,4
II.	5	1 200—1 400	174,2
III.	14	1 400—1 600	201,0
IV.	28	1 600—1 800	227,8
V.	43	1 800—2 000	254,6
VI.	40	2 000—2 200	281,4
VII.	40	2 200—2 400	308,2
VIII.	15	2 400—2 600	335,0

Výrobní rybářská norma zahrnuje toliko přirozenou produkci.

Pro stanovení výrobní rybářské normy se u nás po prvé používá teploty, vyjádřené denními stupni. Tím současně je dána charakteristika ostatních výrobních činitelů (půdní, srážkové, výškové).

Takto stanovenou výrobní rybářskou normou je dán podklad pro správné provedení rozpisu výrobních úkolů jednotlivým podnikům státního rybářství, aby tyto odpovídaly jejich výrobním podmínkám.

Výrobní rybářskou normou je dán podklad pro spravedlivé odměňování pracovníků podle vykonané práce.

Napříště musíme úkoly ve výrobě ryb rozdělit na přirozenou a krmenou produkci a při hodnocení výsledků vzít v úvahu nedodání krmiv a kultivačních hmot.

Данные для установления производственной нормы рыбной продукции

Производство нормы рыбной продукции охватывает только естественную продукцию. При установлении производственной норм рыбной продукции у нас впервые используются температуры, выраженные в посуточных градусах. Этим самым, вместе с тем, дается характеристика и других производственных факторов (почвенные факторы, осадки, высота).

Устанавливаемая таким образом производственная норма рыбной продукции оказывается базой для правильной разверстки производственных заданий по отдельным предприятиям государственного рыбоводства, в соответствии с их производственными условиями.

Производственная норма рыбной продукции является базой для правильной оплаты труда работников рыбоводства в соответствии с выполненной ими работой.

В будущем мы должны задания, связанные с рыбоводством, разделить на естественную и кормленную продукцию и при оценке результатов учесть недостаток в кормах и культивационных материалах.

Unterlagen für die Bestimmung der fischwirtschaftlichen Produktionsnorme.

Die fischwirtschaftliche Produktionsnorm umfasst nur die natürliche Erzeugung. Zur Bestimmung der fischwirtschaftlichen Produktionsnorm wird bei uns das erstmalig die in Tagesgraden ausgedrückte Temperatur verwendet. Dadurch ist gleichzeitig die Charakteristik der übrigen Produktionsfaktoren (Boden-, Niederschlags- und Höhenfaktoren) gegeben.

Die auf diese Weise festgestellte fischwirtschaftliche Produktionsnorm bildet eine Unterlage für richtige Durchführung der Ausschreibung von Produktionsaufgaben für einzelne Unternehmen der staatlichen Fischwirtschaft, damit sie den dortigen Produktionsbedingungen entsprechen.

Die fischwirtschaftliche Produktionsnorm dient auch als Unterlage für gerechte Belohnung der Arbeitenden nach ihrer Arbeitsleistung.

In der Zukunft müssen wir die Aufgaben der Fischerzeugung nach der natürlichen und Mastproduktion aufteilen und bei der Bewertung der Ergebnisse die Nichtlieferung von Futter und Kultivierungsmaterial berücksichtigen.

Přístroje proti zamrzání prohlubní na komorových rybnících

Приспособления, предохраняющие проруби от замерзания в зимовальных прудах

Geräte gegen Einfrierung der Schlunde in Kammerteichen.

Frant. PAULÁT a M. PAULÁT

Výzkumný ústav rybářský ve Vodňanech a Mechanizační středisko v Hájích

Došlo dne 15. II. 1955

Úvod

V důsledku velkého rozvoje mechanisace ve všech odvětvích našeho zemědělství stává se stále aktuálnějším i problém mechanisace v rybářství, které stále naléhavěji pocituje potřebu zprostiti se těžkých manuálních prací a zlevnit výrobu zavedením nových strojů a dokonalejších pracovních metod.

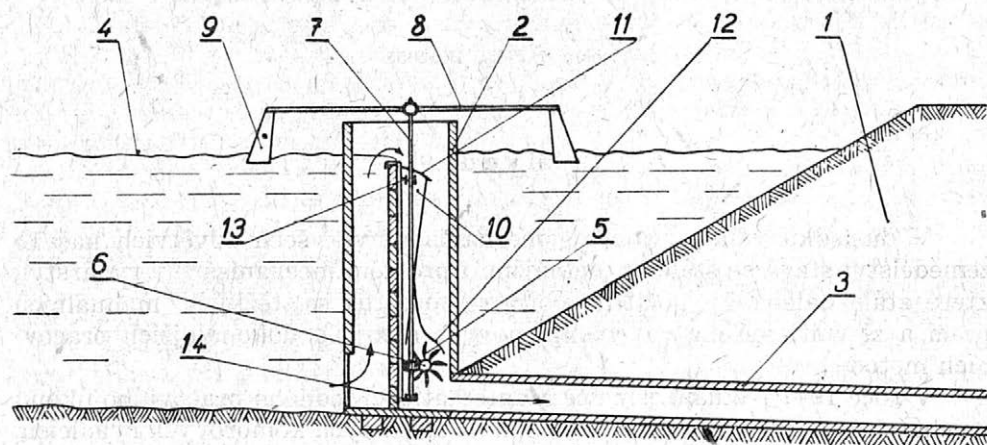
V roce 1947 pokusili jsme se o automatisaci jednoho pracovního úkonu v rybářství — udržování otvorů v ledu na zamrzlých komorových rybnících. Zabývali jsme se problémem, jak zabezpečit přezimování ryb, při kterém i přes velké finanční náklady a zvýšené pracovní úsilí zaměstnanců, byly způsobeny našemu rybářství velké ztráty. Snažili jsme se najít způsob, jak odstranit namáhavé, nebezpečné a nákladné prosekávání otvorů v ledu, které při velkých mrazech za krátkou dobu po vysekání ihned znovu zamrzají a neplní tak dostatečně svůj účel. K pokusům o automatické udržení prohlubně využili jsme fyzikální vlastnosti vody, že totiž voda při teplotě 4° C je nejtěžší a udržuje se v zimním období při nízké teplotě u dna, pod vrstvou studenější prochlazené vody. Teplejší spodní vodu jsme vháněli na povrch, aby svým teplem a pohybem zamezila zamrznutí prohlubně. Tento princip se ihned při prvních zkouškách osvědčil. Na něm jsou nyní založeny všechny naše přístroje proti zamrzání prohlubní bez ohledu na druh použité energie nebo způsob konstrukce. Prototypy všech těchto přístrojů byly postoupeny důkladné zkoušce a výsledky s nimi jsou velmi dobré. Udržují stále i za největších mrazů prohlubně bez ledu, zatím co ručně vysekané otvory při silnějších mrazech téměř pod rukama zamrzají. Stálým otevřením prohlubní je umožněn přístup světla do vody, což má příznivý vliv na asimilaci vodních rostlin a rovněž stálý styk vody se vzduchem způsobuje důkladné její provzdušení.

A) Přístroj proti zamrzání vody kolem vypouštěcího zařízení rybníka

Při komorování ryb je třeba věnovat pozornost i vypouštěcímu zařízení rybníka, zvláště betonovým a dřevěným kbelům, které mohou být při silných mrazech lehce vytrženy ze země nebo tlakem ledu znehodnoceny. Aby se předešlo jejich poškození, případně zničení, jsou v ledu okolo pozeráků vysekávány otvory a udržovány bez ledu přes celé zimní období.

Náš první přístroj proti zamrzání prohlubní je určen také na ochranu těchto vodních děl. První pokusy jsme s ním prováděli ve Strmilově, kde jej prvně zhlédli někteří zaměstnanci Výzkumného ústavu rybářského a Státního rybářství Jindřichův Hradec.

Na obrázku č. 1 jest zmenšený svislý řez celkovým uspořádáním na rybníku. Přístroj proti zamrzání vody, umístěný ve kbelu (2) poblíž hráze (1) rybníka, je poháněn vodním motorem (5), umístěným v dolní části přepadové šachty vypouštěcího zařízení (2). Jeho otáčivý pohyb je šnekovým převodem (6) přenášen na svislý hřídel (7), otočně uložený v ložis-



Obr. 1. Přístroj proti zamrzání vody kolem vypouštěcího zařízení rybníka (vodní pohon).

Рис. 1. Приспособление, предохраняющее от замерзания воды вокруг водоспуска пруда (водяной двигатель).

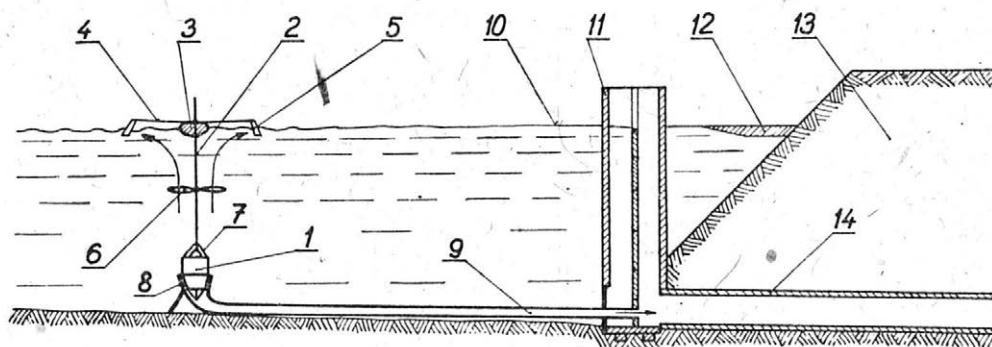
kách (13, 14). Na tomto hřídeli (7) jsou připevněna ramena (8) zakončená lopatkami (9), zasahujícími pod hladinu (4). Otáčením hřídele (7) jsou v pohybu i ramena (8) s lopatkami (9), které čerí a rozhrnují vodu na strany. Vodní motor (5) je poháněn odpadovou vodou, která přepadá přes čisticí mřížku (11) do nálevkovitého potrubí (10). Z nálevkovitého potrubí (10) odtéká zúženým otvorem na lopatkové kolo, podobné kolu Peltonovy turbíny, kterým otáčí. Využitá voda je odváděna z rybníka potrubím (3). Při velkém návalu odtéká voda, přepadající přes dlouhé kbelu (2) mimo nálevkovité potrubí (10), přímo do šachty a uniká tak ve větším množství z rybníka. Aby nebrzdila chod vodního motoru (5) dopádním na lopatkové kolo, je toto chráněno krytem (12).

Princip ochrany kbelu před zamrznutím je ten, že otáčející se ramena (8) s lopatkami (9) čerí a rozhrnují vodu na strany. Tato je doplňována z velké části spodní teplejší vodou, která zabraňuje zamrznutí hladiny.

B) Přístroj proti zamrzání prohlubní umístěný mimo výpust

Po zhotovení několika prototypů přístroje proti zamrzání vody kolem vypouštěcího zařízení rybníka, promýšleli jsme další jeho zlepšení. Snažili jsme se zvýšit jeho účinnost a přizpůsobit jej, aby lépe vyhovoval požadavkům rybářské praxe. Protože vypouštěcí zařízení nejsou u nás stavěna jednotně, rozhodli jsme se umístit další prototyp mimo kbel, aby byla jeho instalace možná na většinu našich rybníků. Abychom zvýšili jeho účinnost, přestali jsme užívat převodového mechanismu a místo vodního kola použili jsme k pohonu vertikálně umístěné axiální turbíny. Dokonalejší proudění spodní teplé vody na povrch jsme zajistili pomocnou vrtulkou, připevněnou na hřídeli uprostřed, mezi čeřicími rameny a turbinou. Takto vznikl přístroj s vysokou účinností, který ihned vzbudil zájem i naší rybářské praxe. První zkoušky byly s ním pokusně prováděny ve Výzkumném ústavu rybářském ve Vodňanech a na Státním rybářství Jindřichův Hradec. Výsledky byly překvapující, takže hradečtí rybáři by nejraději měli přístroje na všech komorových rybnících, což ovšem nebylo pro nedostatek materiálu zatím možné.

Na obrázku č. 2 je zmenšený svislý řez celkovým uspořádáním v rybníku.



Obr. 2. Přístroj proti zamrzání prohlubní umístěný mimo výpust (vodní pohon).

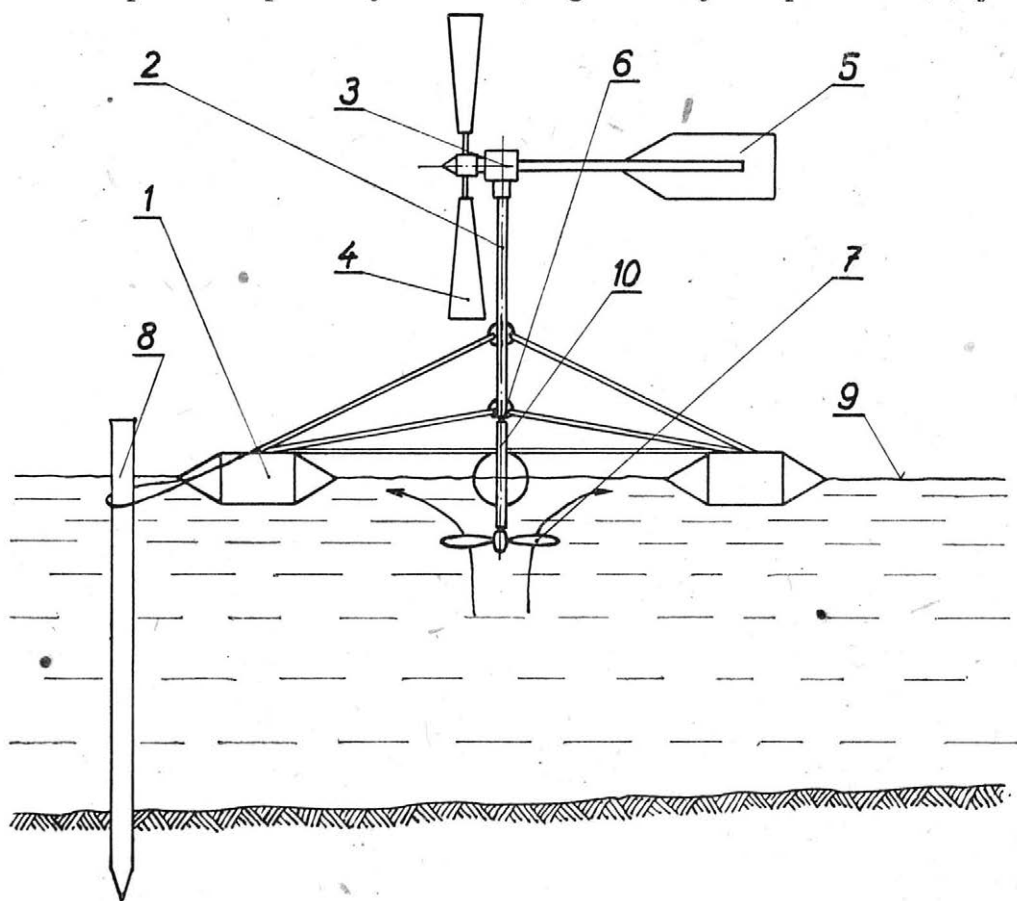
Рис. 2. Приспособление предохраняющее от замерзания проруби, расположенное вне водоспуска (водяной двигатель).

U dna rybníka ve značné vzdálenosti od hráze (13) je vertikálně umístěn vodní motor (1), který slouží k pohonu přístroje proti zamrzání prohlubní. Voda přichází do turbíny (1) shora přes mřížku (7), kde jsou zadrženy nečistoty, protéká rozváděcím a otáčí oběžným kolem turbíny (1). S oběžným kolem otáčí se i hřídel (2), na němž je pod hladinou (10) upevněna vrtulka (6) a nad hladinou (10) posuvně ve směru svislém připevněna dvě ramena (4) s lopatkami (5), zasahujícími do vody. Tato jsou plovákem (3) udržována nad hladinou (10). Současně s hřídelem (2) otáčí se i vrtulka (6), jež přivádí na povrch teplou vodu a ramena (4) s lopatkami (5), která ji čeří a rozhánějí na strany, a tím znemožňují zamrzání prohlubně. Led (12) se udržuje jen v určité vzdálenosti, která se řídí podle výkonu turbinky (1). Voda, která předala svou mechanickou energii oběžnému kolu turbinky (1), odtéká potrubím (9) přes vypouštěcí zařízení (11) a odtud potrubím (14) z rybníka ven. Přístroj je možno v případě potřeby vyjmout z kuželovitě zakončeného vodního svodu (8), který se ucpávkou uzavře.

C) Přístroj proti zamrzání prohlubní na větrný pohon

Ve vývoji zařízení proti zamrzání prohlubní je nejmladší přístroj poháněný větrem. Protože zde jde o energii lacinou a takřka nevyužitou, zabývali jsme se již od roku 1952 myšlenkou využití jí k rybářským účelům. První pokusy byly provedeny v zimním období 1953—1954 na rybníku v okolí Strmilova. Výsledky, kterých jsme se zprvu trochu báli, nás velmi mile překvapily. Zvláště první plovoucí přístroj, který byl již podobný novým zlepšeným typům, pracoval nepřetržitě po celou, poměrně krutou zimu. Za úplného bezvětrí, které jsme zpozorovali jen jednou, zamrzla hladina na několik hodin, ale již při nepatrném větru se znovu tvořila prohlubeň a v krátké době byl v ledu opět otvor původní velikosti. Po stálém zkoušení a zlepšování, za plné podpory Výzkumného ústavu rybářského ve Vodňanech a Vývojového střediska Státního rybářství Háje, navrhli jsme nové, dokonalejší typy těchto přístrojů, které byly letošního roku zkoušeny na Státním rybářství Jindřichův Hradec a sledovány v rámci výzkumných úkolů Výzkumným ústavem rybářským ve Vodňanech.

Na obrázku č. 3 je znázorněn pohled na nový typ přístroje proti zamrzání prohlubní poháněný větrnou energií. Na čtyřech plovacích (1) je



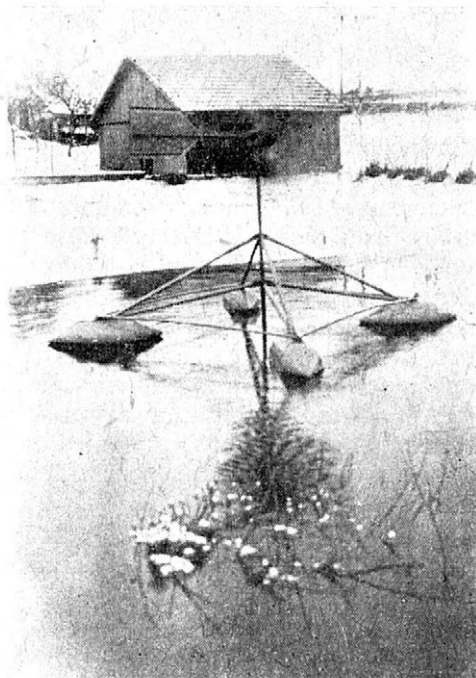
Obr. 3. Přístroj proti zamrzání prohlubní na větrný pohon.

Рис. 3. Приспособление с ветровым двигателем, предохраняющее проруби от замерзания.

pomocí kovové konstrukce (2), zakotvené u kůlu (8), otočně upevněna převodová skříňka (3) s větrným kolem (4), uloženým na vodorovném hřídeli skříňky s kormidlem (5). Větrné kolo (4) i s převodovou skříňkou (3) je za větru natáčeno do správné polohy kormidlem (5) kolem svislého hřídele (6), který je prodloužen až pod vodní hladinu (9), a na jeho konci je umístěna vrtule (7).

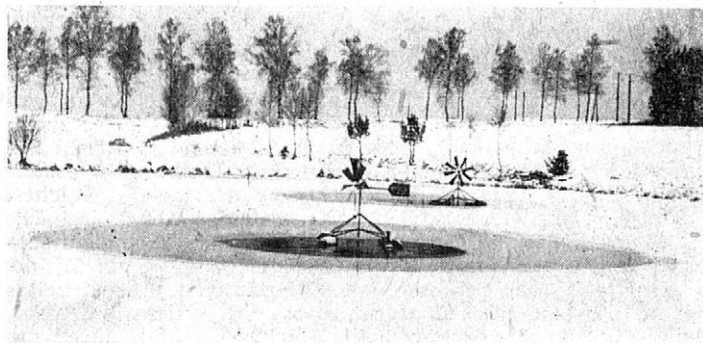


Obr. 4. Prototyp přístroje proti zamrzání vody kolem vypouštěcího zařízení rybníka (vodní pohon) v činnosti na malém komorovém rybníku ve Strmilově.



Obr. 5. Prototyp přístroje proti zamrzání prohlubní komorových rybníků na větrný pohon, zkoušený ve Strmilově.

Otáčením větrného kola (4) otáčí se současně vodorovný hřídel, který v převodové skřínce (3) převádí pomocí kuželových kol otáčivý pohyb na hřídel svislý (6), jež otáčí vrtulí (7), umístěnou pod hladinou a uzpůsobenou tak, aby při otáčení přiváděla ode dna teplejší vodu a rozhrnovala ji na strany po hladině. Tím je znemožněno zamrznutí hladiny. Za mrazu vzniká téměř vždy i pohyb vzduchu, takže prohlubeň je udržována stále v leduprosném stavu. Pro zvláštní případy, kdy hladina za



Obr. 6. Přístroje proti zamrzání prohlubní na větrný pohon, umístěné na rybníku Mastníku v Kardašově Řečici (St. rybářství Jindřichův Hradec).

zvláštní případy, kdy hladina za

úplného bezvětrí zamrzne, což se téměř nevyskytuje, je hřidel, směřující kolmo do vody, chráněn obalem (10) s nezamrzající tekutinou, stále otočný (nepřimrzne k ledu), takže i při malém závanu větru začne přístroj pracovat, a znovu se utvoří prohlubeň. Hlavní předností těchto přístrojů je, že mohou být používány na jednotlivých rybnících v neomezeném množství, mohou být instalovány v každé době do všech částí rybníka a je jich možno použít i na nouzových nebeských komorách.

Z á v ě r

Autoři našli způsob, jak možno nahradit namáhavé, nebezpečné a nákladné prosekávání otvorů v ledu na zamrzlých komorových rybnících pomocí mechanizačního zařízení, které udržuje prohlubně i při velkých mrazích bez ledu. Vynalezli celkem 3 typy uvedených přístrojů, a to: a) přístroj proti zamrzání vody kolem vypouštěcího zařízení rybníka, poháněný vodním kolem, umístěným v dolní části přepadové šachty vypouštěcího zařízení, b) přístroj proti zamrzání prohlubní, umístěný mimo výpust a poháněný vertikálně položenou axiální turbinou, c) přístroj proti zamrzání prohlubní na větrný pohon. Princip práce všech uvedených typů přístrojů spočívá v tom, že nejteplejší voda, udržující se v zimním období při nízké teplotě u dna, jest vháněna automatickým zařízením na povrch, kde svým teplem a pohybem zamezí zamrznutí prohlubní. Uvedené přístroje se v praxi dobře osvědčily a znamenají značnou úsporu finančních, jakož i pracovních sil.

Приспособления, предохраняющие проруби от замерзания в зимовальных прудах

Авторы нашли способ, как можно заменить трудоемкие, опасные и дорого стоящие ручные работы по пробиванию прорубей во льду замерзших зимовальных прудов с помощью механического приспособления, предохраняющего проруби от замерзания даже и при сильных морозах. В общем сконструировано 3 типа приспособлений, а именно: а) приспособление, предохраняющее от замерзания воды около спускного оборудования пруда, приводимое в движение водяным колесом, помещенным в нижней части стояка водоспуска, б) приспособление, предохраняющее проруби от замерзания, вне водоспуска и приводимое в движение с помощью ветрового двигателя. Принцип работы всех приведенных типов приспособлений основан на том, что в зимний период при низкой температуре самая теплая вода задерживается в нижних слоях у dna, и указанным приспособлением поднимается на поверхность прорубей, где своим теплом и движением предохраняет от замерзания. Приведенные приспособления хорошо зарекомендовали себя на практике и означают значительную экономию денежных расходов, а также и рабочей силы.

Geräte gegen Einfrierung der Schlunde in Kammerteichen.

Die Erfindung der beiden Autoren ermöglicht, das manuelle Durchhauen von Eislöchern auf zugefrorenen Kammerteichen durch mechanische Geräte zu ersetzen, welche die Schlunde auch bei starken Frösten im eisfreien Zustand erhalten. Sie haben insgesamt drei Typen solcher Vorrichtungen konstruiert u. zw.: a) Vorrichtung gegen das Einfrieren von Wasser rings um die Auslasseinrichtung des Teiches, angetrieben mittels eines Wasserrades, welches im unteren Teil der Überfallschacht angebracht ist, b) Vorrichtung gegen das Einfrieren der Schlunde, angebracht ausserhalb der Auslasseinrichtung, angetrieben mittels vertikal gelegener Axialturbine, c) Vorrichtung gegen das Einfrieren der Schlunde mit Windantrieb. Das Arbeitsprinzip aller drei angeführten Typen besteht darin, dass das wärmste Wasser, welches sich im Winter bei niedriger Temperatur beim Teichboden hält, durch die erwähnten Vorrichtungen automatisch zur Oberfläche getrieben wird, wo es durch seine Wärme und Bewegung die Einfrierung verhindert.

Die angeführten Vorrichtungen haben sich in der Praxis gut bewährt und bedeuten eine grosse Ersparniss an Geld und Arbeitskräften.

Rybářský profil vodního moru a jeho hubení

Значение водяной заразы в рыбоводстве и ее уничтожение

Fischwirtschaftliches Profil der Wasserpest und ihre Vertilgung.

Ing. Břetislav VÁCLAVÍK

Výzkumný ústav rybářský v Brně

Došlo dne 19. II. 1955

Vodní mor kanadský (*Anacharis canadensis* Planch.) zvaný též douškou vodní (*Elodea canadensis* Rich.) není naší původní rostlinou. Byl dovezen v samičím pohlaví ve čtyřicátých letech minulého století ze severní Ameriky do botanické zahrady v Berlíně a odtud se postupně rozšířil po celé Evropě. U nás byl po prvé jeho výskyt zaznamenán v roce 1897 a již v příštích letech se objevil na více místech, z nichž se šířil do tekoucích i stojatých vod našich krajů, bez rozdílu na nadmořskou výšku. Vedle mírně tekoucích řek byly to především rybníky, odstavená říční ramena a tůně, kde tato rostlina tvořila nejprve husté porosty kolem břehů, aby později opanovala i zbývající oblasti volné vody.

Vodní mor je názorným příkladem, jak cizí rostlinná forma může v příznivých životních podmínkách nabýt náhlého rozšíření a s jakou dravostí se může šířit do nových území. Obdobný příklad máme i v říši živočišné s bobříkem pižmovým, který rovněž po přenesení do nového prostředí se v krátké době rozšířil po celé Evropě. Další příklady invazní schopnosti vetřelce bychom našli v čínském krabu a v četných živočišných škůdcích na kulturních rostlinách.

Vodní mor se v Evropě nerozšiřuje semeny, je-li zde zastoupen pouze v samičím pohlaví, ale zato se velmi rychle a vydatně rozmnožuje cestou vegetativní, úlomky lodyh s odnožemi. V přírodě děje se to jednak vodním ptactvem, zvláště brodivým, které přenášejí části lodyh a jednotlivé přesečky z místa na místo, jednak vodou. Spojovací struhy a kanály jsou další cestou, kterou se rostlina poměrně rychle šíří, jak bylo možno pozorovat u některých rybníčních soustav, kde s výše položených nádrží postupně vnikala do nádrží nižších.

Pro rychlé šíření z místa na místo se nedostalo této vodní rostlině názvu vodního moru. Bylo to proto, že v příznivých životních podmínkách opanovala v krátké době celý vodní prostor ode dna až po hladinu a vytlačila všechny ostatní zástupce vzplývavé květeny a znemožnila i vývin vodního planktonu. V takových případech mluvíme o její invasi, která trvá 5—8 let, potom rostlina vymizí právě tak náhle, jak se v postižených místech objevila. Prudkým opanováním životního prostředí působí její husté a neproniknutelné porosty veliké obtíže a škody v rybníkářství, o nichž je nutno se postupně zmínit poněkud podrobněji.

1. Za nadměrného zbujení vodního moru dochází v postižené nádrži k jednostrannému výkyvu biologické rovnováhy a rostlina se ve své dravosti zmocňuje všech dostupných živin, aby jich použila ke stavbě svého těla. Jsou to především minerální látky, mezi nimiž dlužno jmenovat *K*, *P* a *Ca*, ale jsou to i látky dusíkaté, pokud jsou ve vodě rozpustné, které tato rostlina odčerpává z vodního prostředí.

Na základě výsledků chemických rozborů vod z rybníků, u nichž se vodní mor hromadně rozšířil, bylo zjištěno, že si libuje v prostředí o slabě zásadité až zásadité reakci s rozpětím *pH* hodnot od 7,6—9,4, o poměrně nízké alkalitě s množstvím P_2O_5 od 0,07—0,25 mg/l, s obsahem draslíku od 8—12 mg/l a s podílem organického *N* kolem 3 mg/l. Vyžaduje obsah dusičnanu od 3,5—5 mg/l a větší obsah rozpustných ústrojných látek od 14—22 mg/l, získaných z hodnot oxidační schopnosti, vyjádřené manganovým číslem. Rozmezí zjištěných hodnot je poměrně úzké a nesporně se udržuje v eutrofním prostředí.

Při značné asimilační mohutnosti, vyplývající z její anatomické stavby, kdy četné kopinaté listy, tvořící mohutné přesleny zabírají ohromnou plochu, není divu, že záhy zaplní úplně stojatou vodu, kterou na čas opanuje.

Za invase vodního moru dochází k poklesu výrobnosti postižené vody, jmenovitě v druhém až třetím roce, kdy se její růstová a množitelská křivka nachází ve vzestupu, projevujícím se prudkým odčerpáváním a celkovým hromaděním živin. V tomto období výrobnost stojatých vod klesá, živiny jsou vázány v biologické formě v rostlinné hmotě a jejich umělé dodávání hnojením se nemůže uplatnit, zvláště neděje-li se velmi záhy na počátku vegetační doby, kdy vodní mor je u dna v poměrném růstovém klidu.

Podle množství mobilních živin přechází období vegetačního vzestupu v období pozvolného sestupu, za něhož dochází také k uvolňování živin z nahromaděné zelené hmoty a produktivita vod počíná opět stoupat, aby ve 4.—6. roce invase nabyla pozoruhodné výše. Ve výrobnosti vod se počínají uplatňovat živiny biologicky vázané, jak je velmi názorně patrné z příkladu rybníka „Poulika“ v Okarci u Náměště n. Osl.

V této návesní nádrži o výměře 2,25 ha se objevil vodní mor po prvé v roce 1944, kdy sem přišel přítokovou struhou s výše položeného rybníka „Hladu“. V roce 1947 jeho porosty zde dosáhly vegetačního maxima a potom jeho výskyt i rozšíření nabylo povahy sestupné. Ruku v ruce se stupněm rozšíření této rostliny se utvářela i výše výlovků v jednotlivých letech, jak je patrné z tohoto přehledu:

Rok	přírůstek po ha v kg	přírůstek celkem v kg	Rok	přírůstek po ha v kg	přírůstek celkem v kg
1944	231	525	1948	197	445
1945	146	329	1949	386	870
1946	170	383	1950	363	794
1947	99	223	1951	313	704

Ve výše položeném rybníku „Hladu“, probíhal obdobný postup od roku 1936 a zarůstání vodním morem se stupňovalo za klesajících výlovků až do roku 1941, kdy dostoupilo vrcholu a bylo roku 1942 přerušeno letněním této nádrže.

Obdobných příkladů by bylo možno uvést více, ale u všech je výsledek stejný, pouze křivka vegetativního vzestupu je časově rozdílná podle množství přítomných biogenních prvků hlavně *Ca*, *P*, *K* a *N*.

2. Nepříznivý účinek vodního moru na výrobnost stojatých vod za jeho invase spočívá dále v tom, že zmizí všechna volná místa břehů a okrsků volné vody, kde se normálně vyvíjí rostlinné a živočišné formy planktonu, takže tato významná složka rybí potravy z produkce vypadne, právě tak jako hrubší potrava dna, která rovněž pro silné zastínění tohoto výrobního okrsku nemůže se zdárně vyvíjet. Nálet a živočichové, kteří se vyvíjejí na hustých porostech moru, nemohou plně nahradit dva uvedené prameny rybí obživy, nepřihlížíme-li ani ke skutečnosti, že rybí obsádka je v hustých porostech doušky, při vyhledávání potravy i značně omezena v pohybu. Nedostatek světla a podvázání oteplování vodních vrstev v silně zarostlých rybnících je dalším činitelem, který snižuje výrobnost těchto vod.

I v době vegetačního vzestupu, hlavně však za sestupu dochází k odumírání části porostů, z nichž se za nedostatku mobilního vápna vytváří kyselá černá bahno, ve kterém ani larvy pakomárů ani nítěnky nenacházejí vhodné životní prostředí. Rybníční dno nabývá kyselé povahy a jeho významná úloha v uvolňování živin je porušena. Vápnění v době vegetačního klidu může tyto poměry přechodně zlepšit, ale prodlužuje zpravidla celkovou dobu trvání invase rostliny v rybníku.

3. Během invase vodního moru se u rybníků průtočných rozmohou plevelné ryby, jmenovitě slunky, okouni a plotice na úkor kapra a lína, které není možno ani vydatným přísazováním dravých ryb omezit. V jeho hustých porostech nacházejí vhodné útočiště a množí se zde takovým způsobem, že narušují biologickou rovnováhu, a tím přispívají k dalšímu poklesu výnosů. Ale i v době, kdy se tato rostlina nachází na sestupu a její porosty se omezují jen na pobřežní pásmo, není možno plevelné ryby pomocí štíčích a candátích násad zničit, nelze-li rybník na kratší dobu vysušit a porosty poházet práškovým páleným vápnem nebo vápnodusíkem. V některých rybnících, které nutno držet na vodě a vypouštět jen za výlovů, se množí i lín v nadměrném množství. Jeho drobný plůdek prochází výpustním zařízením a tvoří nečekanou obsádku níže položených rybníků a zde narušuje plánovitě hospodaření.

4. Husté porosty vodního moru, které vyplňují za invase v rybnících prostor ode dna až k hladině, ztěžují neobyčejně lov, neboť ryby jednak uvíznou v klesajících porostech a nemohou se s vodou dostat do loviště, jednak jsou zelenou hmotou v pravém slova smyslu přikryty. Odrostlý kapr plácáním na dně na sebe upozorní, ale náklady a plůdek zde uvíznou, takže vznikají veliké ztráty, jmenovitě tvoří-li obsádky náročnější ryby vedlejší, jako jsou pstruzi duhová, candáti a štiky. Rybníkář musí proto morem zarostlé rybníky osazovat jen starší rybou, ne však rybami schopnými výtěru. Pochopitelně i u volných vod stojatých, na odstavených ramenech, propadlinách a tůních znemožňují husté porosty vodního moru lov do sítí i na udici.

Z těchto důvodů se vodním morem zarostlé rybníky nepoužívají ani k zakomarování ryb, neboť odlov zvýšené obsádky by na jaře působil obtíže, nehledíme-li na to, že do hustých rostlinných porostů se ryby nerady ukládají a mohly by zde být při náhlém uhynutí rostlin pod ledem vážně ohroženy.

5. Další nebezpečí pro rybí obsádku v hustě zarostlých rybnících vzniká asimilační činností vodního moru. Během dne, zvláště při intenzivním slunečním svitu tato rostlina vydatně asimiluje, takže můžeme pozorovat unikání bublinek kyslíku z vody. Voda je tímto plynem přesycena, takže může docházet k energickým okysličovacím pochodům jak v oblasti volné vody, tak u dna a břehů. Přesycení vody zasahuje hluboce do chemismu

tohoto životního prostředí, urychluje koloběh látek a zvyšuje jeho intenzitu. Pro ryby nejsou tyto stavy příznivé, neboť může docházet i k hromadění volného kyslíku pod kůží a k značnému jejich zneklidnění. Intensita dýchání se značně snižuje, jako by se rybí organismus bránil proti nadměrnému přílivu kyslíku. Ovšem k daleko horším a nebezpečnějším stavům dochází v noci, před rozedněním, kdy obsah kyslíku ve vodě silně prostoupené porosty vodního moru klesá na hodnoty, za nichž u odolnějších druhů ryb dochází k nouzovému dýchání, dušení a vyskakování nad hladinu; zatím náročnější ryby náhle hynou, jak bylo mnohokrát pozorováno za parných letních dnů u rybníků na Českomoravské vysočině, kde v časných ranních hodinách zahynuli pstruzi duhová všech ročníků a velikostí.

O tom, k jakým výkyvům v obsahu kyslíku dochází za asimilace vodního moru nás nejlépe poučí pozorování na rybníku „Ostrovci“ v obci Pozdatíně konaná 7. a 8. září 1954 po 24 hodin, kde rostlina tvořila souvislý povlak.

Hodina	Kyslík.	Hodnoty pH	Barometr. tlak	Teplota vody v C°	Teplota vzduchu v C°	Směr a síla větru	Sluneční svit
12	14,70	9,55	728,2	24	19,8	JZ-vánek	intenzivní
13	15,98	8,4	728,2	25	20,0	JZ-1	oblačno
14	14,70	9,13	727,8	26,5	22,9	JZ-1	intenzivní
15	15,34	9,34	727,5	26,5	22,8	JZ-2	intenzivní
16	13,42	9,29	727,0	26,5	22,8	JZ-2	intenzivní
17	11,50	8,50	727,0	26,25	22,0	JZ-2	oblačno
18	9,27	8,96	727,0	25,3	20,1	JZ-2	oblačno
19	9,95	8,49	727,0	24,5	19,0	JZ-1	tma
20	8,31	8,45	717,7	24,0	17,9	JZ-vánek	tma
21	7,03	8,65	727,9	23,5	17,2	vánek	tma
22	5,75	9,06	727,9	23	16,7	vánek	tma
23	5,11	8,60	727,9	22,5	16,0	vánek	tma
24	3,20	8,38	727,8	22,0	14,9	vánek	tma
1	3,20	8,87	727,8	21,5	13,5	vánek	tma
2	1,92	8,68	727,8	21,0	12,3	vánek	tma
3	2,67	8,75	727,6	20,5	11,9	vánek	vyjasnění
4	0,64	8,52	727,5	20,0	11,1	vánek	vyjasnění
5	1,28	8,53	727,6	19,8	10,9	vánek	vyjasnění
6	1,92	8,6	727,5	19,8	10,2	vánek	intenzivní
7	1,92	8,62	727,5	19,8	11,0	intenzivní	intenzivní
8	2,24	8,58	727,8	19,5	14,4	JZ-1	oblačno
9	9,59	8,48	727,9	21,0	19,0	JZ-2	intenzivní
10	13,74	8,36	728,0	21,5	21,5	JZ-3	intenzivní
11	14,70	8,5	728,0	22,5	23,7	JZ-2	intenzivní
12	15,34	8,91	727,6	23,5	24,4	JZ-2	intenzivní

6. Rybníky zarostlé vodním morem se nehodí za komory z obavy, že jejich porosty uhynou náhle pod ledem, počnou se zde rozkládat a vyvolají prostředí bez kyslíku, obohacené hnilobnými zplodinami. Vodní mor má podle K u p k y 23,27 % N-látek v sušině, z čehož je 11,34 % rozpustných bílkovin, takže za jeho rozkladu vytváří se velké množství sirovořidíku a amoniaku vedle útočné kyseliny uhličitě. Tyto látky patří mezi prudké rybí jedy nervové, jež mohou snadno ohrozit celou obsádku, jak dokazují náznaky některá hynutí ryb v komorových rybnících pod ledem.

Nemenší nebezpečí nastává, když komorový rybník je napájen vodou z rybníka zarostlého hustými porosty vodního moru a kde dojde v zimě k jejich uhynutí a rozkladu pod ledem.

Za příklad nám může posloužit opět rybník „Ostrovec“, kde po vylovení pozdní mrazíky spálily okrajové porosty a koncem ledna 1955 zde došlo k rozkladu této odumřelé hmoty. Jakost jinak nezávadné vody se v tomto rybníku rychle zhoršila a ohrozila stav vody v níže položeném komorovém rybníku „Štičím“, který je touto vodou přes zimu napájen, jak je patrné z výsledků rozboru jednotlivých vodních vzorků, sestavených do následující tabulky.

Číslo vzorku	1.	2.	3.	4.	5.
pH	7,0	7,0	7,0	7,1	7,4
alkalita vody	26,00	29,00	33,00	34,00	33,00
kyslík	3,85	stopy	stopy	stopy	3,02
volná kyselina uhličitá	28,60	22,00	26,40	26,40	26,40
sirovodík	0,70	0,30	0,40	1,00	0,70
chloridy	42,51	53,14	53,14	53,14	47,83
sírany	451,62	49,38	44,65	38,89	46,29
oxydační schopnost mg O ³	20,80	28,80	25,60	20,20	20,80

Vzorek čís. 1 byl odebrán v místě rozkladu porostu. Vzorek vody čís. 2 byl odebrán u hladiny výpustě z rybníka Ostrovec, vzorek čís. 3 byl odebrán z téhož místa ale u dna, v hloubce asi 1,50 m, vzorek vody čís. 4 byl odebrán z potrubí pod výpustí rybníka Ostrovec a konečně vzorek čís. 5 byl odebrán u vtoku do rybníka „Štičího“, po pasáži asi 300 m otevřenou stokou.

Jak je z přehledu patrné, na místě rozkladu porostů na okrajích rybníka Ostrovec měla voda ještě určitá, byť malá množství kyslíku, ale nejvyšší obsah účinné kyseliny uhličitá a značný podíl sirovodíku vedle enormního obsahu síranů. Velmi špatné poměry byly u vzorku vody v potrubí pod výpustí, kde obsah sirovodíku byl nejvyšší při značném množství kyseliny uhličitá. Zajímavé bylo, že na struze z rybníka Ostrovec do rybníka Štičího se vyvinuly na rostlinných porostech neobvykle mohutné šedobílé povlaky sírných bakterií z rodu Beggiatoa, které energicky odbourávaly sirovodík. Jakost vody, vtékající pod led komorového rybníka „Štičího“, byla nevalná a nedojde-li zde ke ztrátě ryb, bude to zásluhou hromadného rozmnožení Synury uvelly, která i pod ledem asimiluje za rozptýleného světla a zvyšuje zde obsah kyslíku až na 8,33 mg/l. Mnohem horší poměry by nastaly, kdyby přítoková stoka byla zamrzlá a odbourávání sirovodíku by se dělo sírnými bakteriemi přímo na dně komorového rybníka. Dosud je však osud obsádky v sázce, neboť dlužno vyčkat konce zimy a hromadného uhynutí sírných bakterií, jakmile nebudou mít potravu.

Po vyčerpání všech škodlivých vlivů, jaké za hromadného výskytu vyvolává nebo může vyvolat tato rostlina v rybářství, hlavně však v rybníkářství, bylo by nespravedlivé, abychom opomeli zmínit se ve zkratce i o její užitečnosti, vyskytuje-li se v menším množství. Její řídké porosty přispívají velmi vydatně k udržování vysoké kyslíkatosti vody, která se uplatňuje nejen při vývinu početné živěny, jež zde nachází oblíbená sídliště, ale i při vývinu jiker, které sem bývají rybami nakladeny. Není proto divu, že mnohé druhy ryb v přístupných trsech vodního moru nacházejí vydatnou pastvu, a je to především lín, vyhledávající zde četné měkkýše. Většina druhů ryb nalézá zde i jedinečná trdiště, kde na jemných listcích je postaráno o zachycení jiker a jejich nerušený vývoj pro naklazení. Také vylíhlý plůdek nalézá zde ihned vhodnou potravu v podobě náletu a planktonu.

U vod znečišťovaných podporuje vodní mor jejich samočistící schopnost tím, že na velké ploše, jakou představují husté a početné listy, se mohou usadit látky schopné sedimentace, a za asimilace vytvářený kyslík může účinně přispět k jejich oxydaci, jmenovitě pokud jde o hmoty ústrojné povahy.

Středně zastoupené porosty doušky tvoří dále zábranu proti náhlému propuknutí plísňové nákazy žaber, neboť účelně regulují koloběh vápníku ve vodě úpravou alkality a pH hodnot tak, aby Ca bylo stále v mobilním stavu a na přechodu kyselého uhličitanu do hydroxydu a naopak, čímž si vápno podržuje do značné míry i desinfekční schopnost.

Konečně je třeba zmínit se i o tom, že po odumření zelených částí rostlinných, jmenovitě lodyh a listů, vytváří se za dostatku kyslíku a vápna ve vodě záhy detritus, který je vyhledávanou potravou benthotických firem živěny, tvořících vydatnou složku výživy našich ryb.

Pokud může rybníkář udržet vodní mor v mírném rozšíření, patří tato rostlina nesporně mezi vítanou vzplývavou květenou. Bohužel, při neobyčejném jejím růstovém elánu, podmíněném její velikou asimilační schopností, se mu velmi často vymkne z ruky a připraví mu nepříjemná překvapení. Nejhorší je, že její výskyt úzce souvisí s výživností vody a je v rozporu se snahami po zvýšení výrobnosti umělým dodáváním živin. Hnojení rybníků je nepopíratelně neúčinnější pákou novodobého rybníkářství. Není proto divu, že rybníkář po poznání škod a nepříjemností, vyplývajících z nadměrného zbujení doušky, se nemůže spokojit s přirozeným vývojem poměrů a čekat, až tato rostlina po 6—8 letech bujné vegetace zmizí z jeho nádrží. Její náhlé vymizení je vysvětlováno dvojím způsobem. Jedna skupina hydrobiologů tvrdí, že se tak děje následkem vyčerpání živin, kdežto druzí hledají příčinu tohoto zajímavého přírodního zjevu v intoxikaci životního prostředí. Obě tvrzení nejsou podložena přesnými doklady, takže mají jen cenu všeobecného rázu. Na základě našich pozorování souvisí rozšíření vodního moru úzce s množstvím a jakostí přístupných živin ve vodě a na jejich vzájemném poměru. Dodáním vyčerpaných živin je možno rostlinu přivést opět k novému rozmachu a prodloužit celkovou dobu její invaze. Z těchto nepřímých poznatků dalo by se usuzovat na správnost prvního názoru tím spíše, že při výměně vody v rybníku za častých odlovů není intoxikace dna tak snadná. Dalšího zklamání nabyl rybníkář v poznání, že mechanické odstraňování hustých porostů doušky z vody je nejen pro její váhu nesnadné, ve většině případů i nemožné, ale i málo účinné, neboť z každého ulomeného přeslenu nebo části lodyhy vznikala zakrátko nová rostlina.

Volba účinných prostředků boje při hromadném rozšíření vodního moru závisí především od toho, zda jde o rybníky vypustitelné nebo o vody, které zůstávají trvale napuštěné. Do druhé skupiny nutno zařadit i rybníky, které se sice mohou vypustit, ale musí být z jiných hospodářských důvodů ihned přistaveny a zatopeny. Tyto vody jsou pochopitelně přírodními rezervacemi vodního moru, z nichž se šíří na nová stanoviště, aby se zde podle přízně poměrů rozmohl.

1. U vypustitelných rybníků se snažil rybníční hospodář najít odpočinek v běžných opatřeních melioračních, jež by byla snadno proveditelná, málo nákladná a účinná. Sáhl především k zimování rybníků na sucho. Rybníční dno po výlovu proházením rybníčních stok odvodnil, aby porosty moru zbavil vody a vystavil je účinkům mrazů. Již světlo a větry přispěly k podstatnému zmenšení zelené hmoty, která od rybníčních okrajů za suchého počasí poměrně rychle prosychá, takže je ji možno v tomto stavu shrabovat do kopek obdobně jako seno a použít ke krmení, stláni nebo do kompostů. Za mokrého počasí si vodní mor dlouho udržuje zelenou barvu a obsah vody. Teprve vydatný mráz porosty rozruší, zbaví je vody a poruší jejich tkáňovou vazbu. Nesmíme však zapomínat, že odumřelé horní vrstvy jsou vydatnou ochranou před účinky mrazů pro spodní vrstvy,

a mají-li být zasaženy i zimní přesleny, které jsou mnohem hustší a odolnější, nutno se postarat o včasné obrácení rostlinné hmoty hráběmi nebo obracecími stroji, jakých se používá na seno.

Brýša doporučuje kontrolu proschlých a mrazem spálených porostů vodního moru, aby byla jistota jejich rozrušení. Odumřelá rostlina po úspěšném zimování dá se beze zbytku rozemnout v dlani na prášek, zatím co u živých rostlin zůstávají přeslenové výhonky ve svém zakončení pohromadě a po opětném napuštění vody počnou záhy vegetovat. Trsy vodního moru nutno zničit i na přívodní stoce a v celém stokovém systému, aby se odtud opět na jaře nerozšířil. Nejúčinnější bývají časné holomrazy a těch třeba využít, aby došlo k zničení zbujeých porostů. Zpravidla trvají jen několik dnů, a proto je třeba se postarat o obrácení rostlinné hmoty, aby mrazy mohly zasáhnout i rostliny, ležící na spodu. Odumřelou hmotu doporučuje se ponechat na dně rybníka, neboť na jaře se záhy rozpadne a vrátí všechny nahromaděné živiny do koloběhu ve vodě, takže můžeme zaznamenat po úspěšném zimování i podstatné zvýšení výrobnosti rybníka. Dochází k hromadnému vývoji planktonu v jarních měsících, ale i živěna dna v hodnotném detritu nachází vydatnou pastvu.

Za mírné zimy, bohaté na srážky, nebo po brzkém zavátí rybníčního dna sněhem se zimováním zarostlých rybníků rostliny nezničí a rybníční hospodář se musí rozhodnout, zda v boji proti zbujeému vodnímu moru bude pokračovat dalším melioračním zásahem v podobě letnění rybníka. S ekonomického hlediska je účelné letnit zamořené rybníky ve druhém nebo třetím roce invase, kdy rostlina ve vegetačním vzestupu intenzivně odčerpává živiny a snižuje ztatečně výrobnost rybníka. Po dosažení růstového vrcholu rostlina postupným rozpadáváním porostů uvolňuje i živiny, takže v druhé části vývojové není třeba letněním výnosy rybníků při jejich vzestupné tendenci povzbuzovat. Zbytečně by se nádrž vylučovala z chovu ryb, neboť ani osetím nejúrodnějšími plodinami nedosáhne se výnosů, jaké plynou z rybářského využití.

2. Mezi další opatření, k nimž sahá rybníkář v boji proti nadměrnému zbujení vodního moru, nutno uvést vyhánění vodní drůbeže na zarostlé plochy. Zvláště mládě kachny ve stáří tři neděl účinně uštipují zelené přesleny doušky a sbírají zde početné měkkýše, takže ruší souvislé porosty v růstu i asimilační činnosti. Také housata se ráda pasou na porostech vodního moru, který jim poskytuje ideální potravu při značném bohatství bílkovin, uhlohydrátů a minerálních látek. Ovšem vodní drůbež by mohla udržet porosty v omezené míře jen tehdy, kdyby se na velkých rybnících nacházela ve velkých stádech, alespoň 200—250 kusů na ha. Vedle mechanického účinku, jaký vodní drůbež vykonává při uštipování lístků a přeslenů na vodní mor, nutno hodnotit nepřímý vliv kachen a hus, který spočívá v zakalení vody. Při vyhledávání potravy působí kachny zakalení, které rostlina při své intenzivní asimilační činnosti těžko snáší. Mimo to při obohacování vody ústrojnými látkami z výkalů dochází k hromadnému vývinu rostlinného planktonu, který rovněž přispívá k trvalému zákalu vody a tvorbě látek, jež vodní mor nesnáší. Zdá se, že tyto nepřímé vlivy vodní drůbeže jsou v boji proti této rostlině daleko účinnější než přímé poškozování rostlin spásáním. Při mohutné růstové schopnosti by tyto ztráty rostlina v příznivých životních podmínkách jistě snadno nahradila.

3. Jako poslední z opatření proti vodnímu moru u vypustitelných nádrží dlužno uvést použití chemických prostředků ke zničení bujných porostů. Je to možno provádět nejlépe po vypuštění nádrže a vylovení ryb, abychom nepoškodili obsádku. Na základě četných pokusů s různě účinnými

nými látkami se poznalo, že vodní mor je proti jejich působení velmi odolný, takže nakonec je to otázka kalkulace, zda k užití tohoto opatření dojde. S ohledem na ryby a jejich přirozenou potravu v rybníku sahá se jen k takovým látkám, které vedle ničivého účinku v koncentrovaném stavu dodají rybníční půdě určitou živinu. Je to především pálené vápno rozhašené na prach, které se v účinném stavu rozhazuje na zelené porosty moru v množství do 25 g na ha podle hustoty porostů. Mnohem účinnější je dusíkaté vápno, kterého postačí 3—5 g na ha. Pokud byl k získání kainit, dalo se s úspěchem použít i tohoto draselného hnojiva na ničení trsů vodního moru v dávkách od 250 do 400 kg na ha. Kainit nabyl obliby hlavně při potírání jednotlivých trsů moru ve struhách a v chobotech rybníků, kde se jím rostliny přímo posypávaly. Užití novodobých chemických prostředků, jakých se užívá k ničení plevelů, naráží v rybníkářství na značné obtíže. Jednak jsou tyto látky příliš drahé, dále působí zlobně i na vodní organismy, které tvoří rybí potravu a konečně při značné odolnosti moru neskýtají záruku plného úspěchu.

Doporučované vysazování jen odrostlých ryb do zarostlých rybníků není ve všech případech dosti účinné, zvláště použije-li se v počáteční vývojové fázi, kdy rostlina v novém životním prostředí má neobyčejnou růstovou a množící se schopnost. Také zastínění porostů během vegetační doby na delší čas je prakticky neproveditelné. Pokusy s lokálním zastíněním zarostlých ploch prokázaly, že rostlina se na čas dovede uskromnit, omezit růst a asimilaci a snaží se využít i rozptýleného světla. Pouze dlouhodobé zastínění by mělo úspěch, ale to je v praxi neproveditelné.

K poněkud jiným způsobům boje musí sáhnouti hospodář v případech, kdy jde o rybníky nebo nádrže nevypustitelné, mezi něž nutno počítat i ty vody, které se nemohou delší dobu ponechat na suchu.

Invaze vodního moru ve stojatých vodách je jednostranou poruchou biologické rovnováhy v tomto životním prostředí. Nejspolehlivějším způsobem boje bude opatření, které přispěje k návratu do normálních poměrů nebo přinese vetřelci zhoršení životních podmínek. V přírodě jsou různé skupiny organismů, které žijí v úplně odchylných poměrech, a setkají-li se shodou okolností na jednom stanovišti, působí na sebe rušivě. Záleží na souhře okolností, který druh dříve opanuje prostředí, aby potlačil svého konkurenta. Má-li však mít tento biologický zásah naději na úspěch, nesmí rušivě zasahovat do výrobnosti rybníka a hospodářského provozu, neboť jinak by byl v praxi nepoužitelný.

Za pečlivého pozorování vývojových vztahů mezi různými zástupci vodní květeny při hnojení rybníků se shledalo, že mezi vodním morem na jedné straně a sinicemi, tvořícími vodní květ, na druhé straně je antagonismus, podmíněný mimo jiné silným zakalením vody, které tyto drobné řasy za hromadného vývoje vytváří. O vodním moru je známo, že nesnáší při čilé asimilační činnosti delší zákal a odumírá i během vegetační doby. Na základě výsledku pokusů je víc než pravděpodobné, že ke zhoršení životních poměrů u vodního moru přispívají sinice i vylučováním slizových látek, které jim napomáhají při pasivních pohybech, jimž jsou jako planktonické organismy ve vodě vystaveny.

Tyto látky mají na většinu rostlinných i živočišných organismů silně brzdivý, někdy až toxický vliv, takže z původního značného počtu jedinců nejružnějších druhů opanuje vodu jako životní prostředí nakonec srpovitá řasa *Aphanizomenon flos aque*. Z vodních živočichů snáší tyto životní podmínky jediné hrotnatka velká — *Daphnia magna* Straus —, která se hromadně rozmnoží a vytváří rybám velmi vhodnou potravu.

S výrobního hlediska je potěšitelné, že hromadný výskyt vodního květu, jmenovitě když je tvořen srpovitou řasou *Aphanizomenon flos aque*, je v úzké souvislosti s vysokou výrobností stojatých vod, takže již s toho hlediska musí být snahou rybníkářů, aby vhodnými zásahy všemožně ve svěřených vodách podporovali vývoj těchto rostlinných forem.

Na těchto biologických vztazích vybudoval W u n d e r moderní bonitační stupnici v posuzování výrobnosti rybníků. Podle barvy vody rozoznává rybníky s čistou vodou, které jsou chudé živinami a poskytují nepatrné výnosy. Druhou skupinu tvoří rybníky s hnědou vodou, bohaté na humusové kyseliny, které rovněž poskytují jen malé výnosy. Do třetí skupiny zařazuje rybníky se zelenou vodou, vytvářenou řasami a sinicemi, které pokládá za velmi úrodné a dělí je ve tři stupně. U prvního stupně je zelené zbarvení vytvářeno větším počtem různých druhů zelených řas a s hlediska produkčního se projevuje jen velmi omezeně. Druhý stupeň zakalení je vytvářen hromadným vývojem modré řasy z rodu *Anabaena* a představuje výrobně dobrý typ rybníka. U posledního, výrobně nejlepšího stupně, opanuje celé životní prostředí sinice *Aphanizomenon*, doprovázená hromadným vývojem hrotnatek velkých. Výše úrodnosti u těchto rybníků se řídí stupněm hustoty sinic a délkou doby jejich vývoje za vegetačního období.

Vodní květ v našich rybnících se hromadně vyvíjí po středně silném hnojení superfosfátem v mírně zásaditém prostředí. Vyžaduje i přítomnost mírně rozpuštěných látek ústrojných, v nichž jsou zastoupeny větším podílem látky dusíkaté. Setkáváme se s nimi v četných rybnících návesních, kde náplava je přiměřeně zředěná. Z praktických pozorování je patrné, že žádoucí vývoj vodního květu, tvořeného převážně sinicí *Aphanizomenon*, možno účinně podporovat hnojením superfosfátem, a to nárazově v jedné nebo dvou dávkách na jaře za celkového užití 25—30 kg P.O₅ na ha vodní plochy po předchozím vápnění. Po minerálním hnojení nutno brzo použít organických hnojiv v podobě chlévského hnoje, močůvkv, fekalíí nebo jaatečných odpadů. Zde je ovšem nutno zachovat míru, neboť při nadbytku dusíkatých látek ve vodě, by uvedené řasy vystřídaly jiné formy organismů, odbourávajících tyto hmoty, k nimž v našich poměrech patří především okřehek, který je s výrobního hlediska na rybích vodách nežádoucí.

Zápas mezi vodním květem a vodním morem nutno podnítit na počátku invaze této rostliny, a brzo na jaře, kdy v postiženém rybníku jsou ještě volná místa pro hromadný vývoj rostlinného planktonu. Jde tedy při tomto potírání doušky o časový závod v ovládnutí rybníka a je nutno učinit všechna opatření, aby jej vyhrály sinice, které jsou současně zárukou nejvyšší výrobnosti.

U nádrží, které jsou drženy na vodě, nelze rovněž použít chemických prostředků k zničení porostů vodního moru, neboť při jeho prokázání odolnosti musely by se volit koncentrace, které by zabily ryby i vyšší vodní faunu. Mnohé z pokusně použitých preparátů rostlinu ani nezničily, nýbrž ji pouze konservovaly, takže po přenesení do čisté vody za čas nerušené vegetovala dále. Mimo to, tento způsob by byl neobvyklejné nákladný, neboť i pro malý rybník by byla potřeba látek k dosažení účinných roztoků velmi značná.

U rybníků nebo stojatých vod rybami neosazených, ale přes zimu napuštěných doporučuje se před potažením ledem vodu popustit, aby porosty v krajích zaschly nebo byly spáleny mrazem tak, aby jejich část odumřela. Po doplnění vody na původní stav se počnou rostliny ve vodě rozkládat a pod ledem se vytvoří potom prostředí, v němž i zbytek zelených a živých porostů zahyne, nejde-li o nádrže silně průtočné.

Vodní mor je vítaným zástupcem vzplývavé květeny ve stojatých vodách, pokud se nachází v mírném rozšíření. Jakmile přijde do vhodných životních podmínek, má při energické asimilační schopnosti růstový elán, kterým se zmocní celého prostředí a úplně potlačí ostatní rostlinné zástupce. Za tohoto stavu působí velmi škodlivě na chov ryb, snižuje výrobnost rybníků po delší dobu invaze, znemožňuje jejich slovitelnost a vyřazuje napadenou nádrž z plánovitého hospodaření. Na základě těchto vlastností musí rybníkář regulovat stav jeho rozšíření a učinit opatření, která by jeho dlouhotrvající invasi znemožnila nebo přerušila. Tato opatření musí být v praxi snadno proveditelná, levná a nesmí mít za následek snížení výrobnosti nádrží. U nádrží vypustitelných jsou nejúčinnějším opatřením zimování nebo letnění. U vod, které se nedají vůbec vypustit nebo jen přechodně při výlovu, nutno zvolit biologický způsob, který spočívá v tom, že na počátku vegetační doby podnikneme v napadeném rybníku hromadný vývin sinic nárazovým hnojením superfosfátem. Za tohoto zákroku nám vodní mor zajde a sinice při své schopnosti vázat vzdušný dusík podstatně zvýší i celkovou výrobnost rybníka. Příklad vodního moru nám objasnil vzájemnou souvislost mezi některými rostlinnými i živočišnými organismy ve vodě a přispěl k poznání cest, po kterých se nejen výzkumník, ale hlavně praktický rybníkář bude muset ubírat, aby ze svěřených nádrží získal trvale co největší výnosy s nejmenším nákladem.

Z á v ě r

Vodní mor patří při omezeném rozšíření mezi vítanou květenou vzplývavou, která účinně přispívá k obohacení vody kyslíkem a pro mnohé druhy ryb je vyhledávaným místem pastvy a vhodným trdlištěm. Má však při energické schopnosti růstové a asimilační nepříjemnou vlastnost, že se na dobu 6—8 let úplně zmocní životního prostředí a potlačí ostatní rostlinné zástupce. Za této biologické poruchy vznikají značné škody rybářství. Výrobnost rybníků klesá a jejich slovitelnost je obtížná. Za takovýchto stavů nutno sáhnout k účinnému omezování rostliny, což se děje u vypustitelných rybníků zimováním nebo letněním. Jde-li o boj proti tomuto vetřelci u nádrže na volné vodě, nutno podniknout na počátku vegetační doby vápnění a nárazovým hnojením superfosfátem v normálních dávkách vývin vodního květu, jmenovitě srpovité sinice *Aphanizomenon flos aque*, aby došlo mezi oběma zástupci ke konkurenčnímu boji. Zakalení a toxické látky, které sinice za hromadného vývoje vytvářejí, zničí nebo silně omezí bujné porosty vodního moru a současně přispějí k podstatnému zvýšení výrobnosti nádrže, neboť mají schopnost vázat vzdušný dusík. Také uvolněné živiny z rozpadu hustých porostů vodního moru přispívají podstatně k zvýšení výlovků.

L i t e r a t u r a

1. Domin K.: Problémy a metody rostlinné sociologie, Praha 1923. — 2. Domin K. a Podpěra J.: Klíč k úplné květeně republiky Československé (II. vydání Polívkova klíče), Olomouc 1928. — 3. Fott B.: O floristice řas, sinic a bičíkovců. Vesmír 1949/1950. — 4. Fott B.: Metodické problémy ve výzkumu fytoplanktonu, Preslia 1952. — 5. Fott B.: O „vodním květu“. Věda přírodní 1938-1939. — 6. Glück H.: Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser-

und Sumpfgewächse. IV. díl, Jena 1924. — 7. Glück H.: Die Süßwasserflora Mitteleuropas, Jena 1936. — 8. Heyking D.: Die der Fischerei schädlichen und nützlichen Wasserpflanzen in Teichen, Seen und Flüssen, Neudamm 1911. — 9. Kavina K.: Speciální botanika zemědělská, III. vydání Praha 1951. — 10. Klein K.: Unsere Sumpf- und Wasserpflanzen, Heidelberg 1919. — 11. Klika J. a Novák V.: Praktikum rostlinné sociologie, půdoznalství klimatologie a ekologie, Praha 1941. — 12. Klika J.: Rostlinná sociologie, Praha 1948. — 13. Lhotský S.: Sinice jako vazači vzdušného dusíku, Živa 1953. — 14. Podubský V. a Štědronský E.: Vodní, bažinné a pobřežní rostliny, Praha 1954. — 15. Pospišil F.: Vzájemné vztahy různých druhů sinic a řas. Čs. biologie 1952. — 16. Probst E.: Die weiche Wasserflora, ein Teichdüngemittel, Alg. Fischerei-Zeitung 1931. — 17. Prescott G. W.: Objectionable Algae with reference to the killing of fishhother animals. 1948. — 18. Schikora F.: Taschenbuch der wichtigsten deutschen Wasserpflanzen, Neudamm 1914. — 19. Václavík B.: Boj proti zarůstání stojatých vod douškou vodní, Praha 1953. — 20. Volf F.: Vodní květ a jeho význam v rybníkářství. Čs. zemědělec 1924. — 21. Walter A.: Die höhere Wasser-, Sumpf- und Uferpflanzen, Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Stuttgart 1924.

Значение водяной заразы в рыбоводстве и ее уничтожение

Водяная зараза при ограниченном ее распространении относится к полезной всплывающей флоре, действительно способствующей обогащению воды кислородом и являющейся для многих видов рыб излюбленным местом пастбы и хорошим нерестищем. Однако водяная зараза, благодаря ее исключительной способности роста и ассимиляции имеет также и неприятные свойства: в течение 6—8 лет она полностью овладевает соответствующим жизненным ростом и подавляет другие растения. Наступают биологические нарушения, приносящие существенный ущерб рыбоводству. Производительность прудов падает, и облов их становится затруднительным. При этом положении необходимо принять меры к эффективному ограничению распространения растения, что делается путем зимнего или летнего выпуска воды. Когда речь идет о борьбе с этим захватчиком в водоемах с открытой водой, нужно в начале вегетационного периода путем известкования и эпизодического внесения суперфосфатов в нормальных дозах способствовать развитию сине-зеленых водорослей, в частности серповидной сине-зеленой водоросли *Aphanizomenon flos aque* с тем, чтобы между обеими растениями наступила борьба за существование. Замутнение воды и токсические элементы, которые сине-зеленые водоросли при сильном своем развитии образуют, уничтожают или сильно ограничивают буйное возрастание водяной заразы и вместе с тем способствуют существенному подъему производительности водоема, так как характеризуются способностью связывать атмосферный азот. Питательные вещества, образующиеся в результате разложения густых зарослей водяной заразы, сильно помогают также повышению облова.

Fischwirtschaftliches Profil der Wasserpest und ihre Verteilung.

Bei eingeschränkter Verbreitung gehört die Wasserpest zur willkommenen auf-treibenden Flora, die zur Bereicherung des Wassers mit Sauerstoff wirksam beiträgt und für viele Fische einen gesuchten Weide- und Laichplatz bildet. Bei ihrer energischen Wachstum- und Assimilationsfähigkeit hat sie jedoch die unangenehme Eigenschaft, dass sie auf 6 bis 8 Jahre den Lebensraum vollkommen für sich ein-nimmt und die übrigen Vertreter der Pflanzenwelt unterdrückt. Der Fischwirtschaft

entstehen durch diese biologische Störung bedeutende Schäden. Die Produktivität der Teiche sinkt und der Fischfang wird erschwert. Unter solchen Umständen ist es notwendig zu einer wirksamen Einschränkung der Pflanze beizutreten, was bei abstechbaren Teichen mittels Winter- oder Sommerabstechung geschieht. Falls es sich um einen Kampf gegen diese Eindringlinge im freien Wasser der Wasserbassine handelt, muss man am Anfang der Vegetationsperiode durch Kalkung und Stössdüngung mit normalen Gaben von Superphosphat die Entwicklung der Wasserblüte, besonders der blaugrünen Algen *Aphanizomenon flos aque* unterstützen, damit zwischen den beiden Vertretern der Wasserflora ein Konkurrenzkampf entsteht. Trübung und toxische Stoffe, welche von den blaugrünen Algen bei ihrer massenhaften Entwicklung produziert werden, vernichten oder bedeutend verschmälern die üppigen Wasserpestbestände und tragen gleichzeitig zur grösseren Produktivität des Bassins bei, da sie die Fähigkeit besitzen den Luftstickstoff zu binden. Auch die durch den Zerfall dichter Wasserpestbestände freigewordenen Nährstoffe tragen zur Steigerung des Fischertrages bedeutend bei.

Příspěvek k topografii a váze vnitřností ostroretky stěhovavé

К вопросу размещения и веса внутренностей подуста обыкновенного

Ein Beitrag zur Topographie und Gewicht der Eingeweide des Näsling.

Prof. MVDr. V. DYK

Parasitologická katedra veterinární fakulty VŠZ v Brně

Došlo dne 3. I. 1955

Ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus* [Linné] 1758) z čeledi kaprovitých ryb je sice běžným zjevem v biocenosách podhorních řek a proniká místy až do lipanového pásma našich řek, dunajského a oderského povodí, nebyla však s hlediska bionomického, taxonomického a užitkového, až na Dykovy a Vejmolovy dílčí výzkumy, zatím řádně prostudována. Anatomickou stavbou svého těla se zásadně nevymyká z běžného schematu kaprovitých ryb. Častý pobyt v živě proudících vodách a pravidelný jarní tah na místa tření do rychle tekoucích úseků s čistým šterkovitým dnem modeloval však její tělo spíše k typu lososovitých ryb. Stačí si povšimnout zevních znaků, jako protáhlosti nízkého těla, spíše kruhovitého průřezu, ostře zahrocené hlavy, a vývinu, tvaru i rozmístění ploutví. Z vnitřností má velmi pozoruhodné uspořádání zažívací trubice.

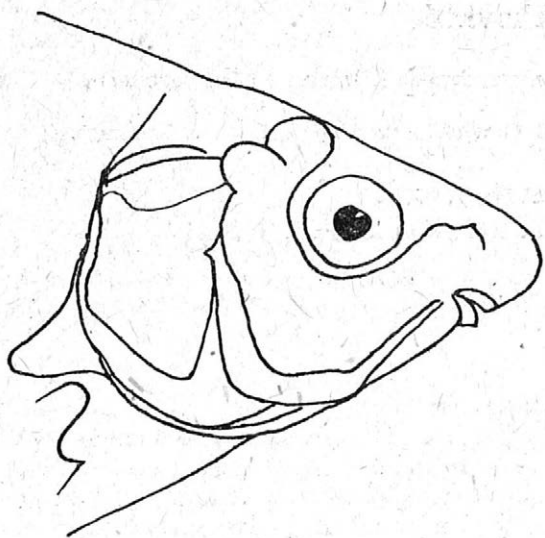
Zažívadla kaprovitých a údaje o ostroretce

Obvyklým typem zažívadla kaprovitých, nemajících žaludek, jsou protáhlé kličky, uspořádané v několika etážích, a vnořené do jaterní tkáně, nebo provázené provazovitě protáhlými játry (kapr a podobně). Z této základní stavby více nebo méně vybočují některé druhy tím, že mají nápadně krátké, jednoduše uspořádané střevo, jako je tomu u lina (střevo lina má však i žíhané svaly), nebo naopak bohaté spirálovitě stočené útvary střeva, jaké známe na příklad u hořavky. Otáčení střeva, vracejícího se z kaudální části dutiny tělní zpět do blízkosti jícnu, je ve většině případů orientováno podle podélné osy těla. Ostroretka zde tvoří částečné výjimku.

Grote-Vogt-Hofer upozorňují ve své vynikající monografii sladkovodních ryb (1909) na značnou délku ostroretčího střeva a na četné kličky, jež vytváří, nepodávají však podrobněji celou topografii jejích zažívadla. V bohaté starší literatuře (viz seznam literatury), zabývající se

zaživadly kaprovitých ryb, nebylo ostroretky použito ani jako studijního, ani jako srovnávacího materiálu. Podrobnější pozornost věnoval organogenesi ostroretky příbuzné našemu druhu (*Chondrostoma nasus borysthenicum*) teprve K r i ž a n o v s k i j (1949) v obsáhlém díle, shrnujícím dosavadní poznatky o ekologicko-morfologických poměrech vývoje kaprovitých a sumcovitých ryb. Popisuje však u ostroretky jenom přesun ústního ctvoru, vývin ústrojů dýchacích a srdce, kdežto zaživadly se po vylíhnutí rybky z jikry již dále nezabývá.

Topografické poměry vnitřností ostroretky jsem sám studoval u 52 kusů těchto ryb z řeky Moravice, 1—10 roků, jejichž tělesné rozměry, váhy a pohlaví uvádím v práci Současný výskyt ryb v řece Moravici (Příloha přírodovědeckého sborníku Ostravského kraje, roč. XIII, č. 3—4, 1952) i v připojených přehledech z roku 1954.



1. Hlava ostroretky z Moravice u Karlovce.

Рис. 1. Голова падушта обыкновенного из реки Моравицы у Карловца.

Popis uložení střeva ostroretky

Při otevření ostroretky stěhovavé a sledování průběhu i uspořádání střeva, je nejnapadnější soustředění závitů, jež vytváří protáhlé klubko, již v přední části dutiny tělní. Ramena střevních kliček jsou orientována k příčné tělní ose a neprobíhají vždy v meandrovitě uspořádané části rovnoběžně s podélnou osou, jak je běžné

u jiných příslušníků čeledi kaprovitých. Tato zvláštnost je mimořádně výrazná u samců, jejichž gonády ani v době zralosti nekomprimují okolní vnitřnosti. Podobně jako u hořavky je hlavní klubko střev soustředěno v první třetině dutiny tělní. Jícen přechází nejprve v rovný úsek střeva, otáčející se až před řití opět kranialně a po návratu do první třetiny až poloviny dutiny tělní vytváří 3 závit, z nichž před první otočkou střeva v třetině délky dutiny těla vybíhá rovná, užší část střeva, směřující již bez zákrutů přímo k řiti (viz schema — obr. 2). Při pohledu s boku vidíme po odstranění stěny tělní nápadný přední klubkovitý útvar kliček, obkličovaný zepředu sousedstvím srdeční krajiny a žaber, dozadu lalokem jaterním, který se klene ještě i přes vrchol kliček. Jaterní laloky provází střevo ještě i v dalším průběhu až do blízkosti konečníku.

Příčinu tohoto zvláštního uspořádání a uložení střeva ostroretky je bezpochyby nutné spatřovat ve způsobu výživy, při níž převládá rostlinná složka v podobě zelených i jiných vláknitých řas a rozsivek, k jejichž využití je třeba úhrnně velké trávicí plochy. Střevo je poměrně dlouhé. Z ryb konservovaných v slabém formalinu, je střevo zhruba dvakrát delší nežli celková délka ryby, měřená od hrotu rypce až na konec paprsků ocasní ploutve — u 10 proměřených střev tříletých ostroretěk byl poměr délky ryby k střevu jako 1 : 2,2.



2. Uložení vnitřností a poloha střevních klíček u jikernačky a mlíčníka ostroretky ulovených v srpnu. (Snímek Ing. S. Dykové.)

Рис. 2. Расположение внутренних органов и положение кишечных петель у самцов и самок падуся, пойманных в августе.

U čerstvě po ulovení proměřených a zpracovaných kusů (viz seznam č. 1—20) získán poměr značně odlišný, jak ukazují příklady:

1.	1,8 : 1	11.	1,5 : 1
2.	1,9 : 1	12.	1,8 : 1
3.	1,7 : 1	13.	1,8 : 1
4.	1,9 : 1	14.	1,5 : 1
5.	1,8 : 1	15.	1,6 : 1
6.	1,85 : 1	16.	1,4 : 1
7.	1,55 : 1	17.	1,7 : 1
8.	1,4 : 1	18.	1,3 : 1
9.	1,35 : 1	19.	1,36 : 1
10.	1,55 : 1	20.	1,66 : 1

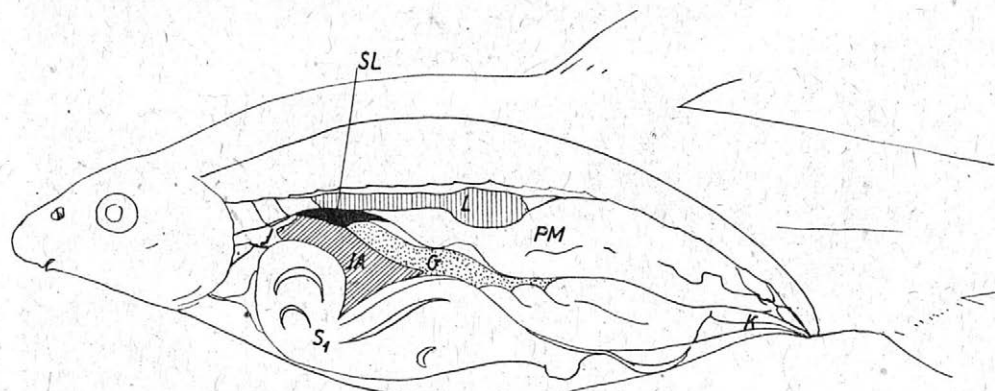
Celkový průměr poměru délky zaživadel k délce těla (včetně ocasní ploutve) je 1,62 : 1, při čemž u starších ostroretek se zřetelně délka střeva v poměru k délce těla zvětšuje.

Uložení dlouhého střeva je nejvýhodnější v podobě závitů v počátečním oddílu těla a poblíž zaškrčení plynového měchýře, kdežto pod dlouhým zadním oddílem plynového měchýře a gonádami nabývajícími u jikernaček před výtěrem velkého objemu, probíhá již přímo.

Uložení ostatních vnitřností

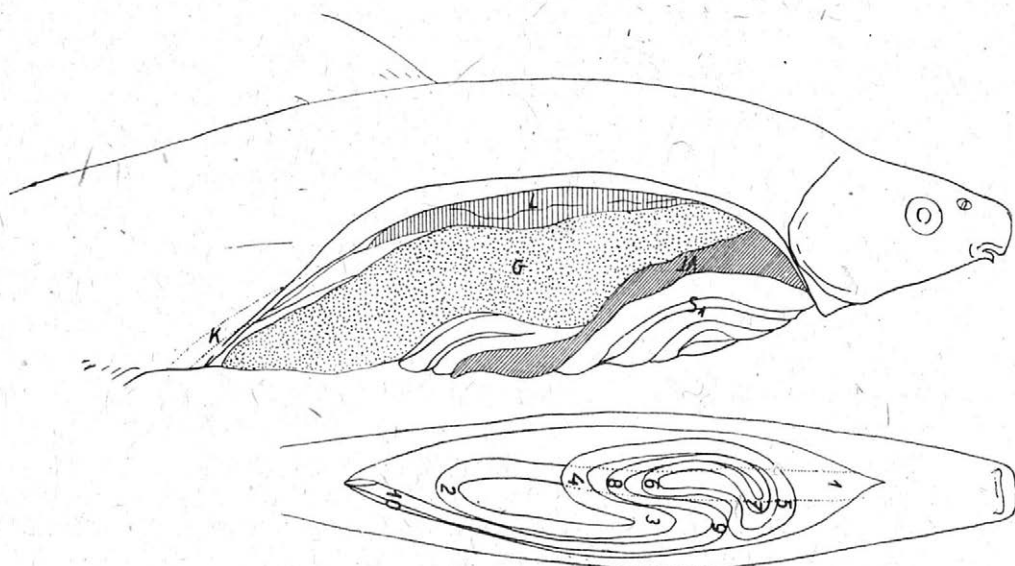
Pod páteří ostroretky je uložena ledvina, rozšiřující se nad zaškrcením plynového měchýře ve vejčitý útvar. Plynový měchýř, prozrazující velikostí a tvarem dobrého plavce, vytrvalého v pohybu, má téměř válcovitý tvar předního oddílu, v předu je užší a zakulacený, zadní oddíl nabývá hned za

zaškrcením válcovitého tvaru a teprve před koncem, uloženým až nad řitní krajinou, se tupě prstovitě zužuje a vybíhá v krátký hrot. Nad celou jeho horní klenbou se táhne pruhovitá ledvina. Mezi jícnem a předním obloukem střevních kliček je zřetelná i slezina, upoutávající tmavočervenou barvou.



3. Uložení vnitřností ostroretky (samce) v letní době vzdálené tření: J jícen, JA játra, G gonáda, PM plynový měchýř, L ledvina, S1 přední část klubka střevního, SL slezina, K konečník.

Рис. 3. Расположение внутренних органов падуca (самца) в летний период за-долго до нереста: I — пищевод, Ia — печень, G — гонада, PM — плавательный пузырь, L — почки, S-1 — передняя часть кишечного клубка, SL — селезенка, K — прямая кишка.



4. Pravá strana otevřeného těla ostroretky, jikernačky se zřetelnými jikrami ve vaječnicích: JA játra, G gonáda, L ledvina, S1 přední klubko střeva, komprimované zvětšujícím se vaječником, K konečník. Dole pro srovnání uložení střeva mlíčníka, jehož gonády nestlačují kličky střevní. Orig. kresby Ing. S. Dykové, Brno.

Рис. 4. Правая сторона вскрытого тела падуca-самки с ясно видимой икрой в яичниках: Id — печень, G — гонада, L — почка, S-1 — передний клубок кишек; сдавленный увеличивающимися яичниками, K — прямая кишка. Внизу для сравнения указан кишечник самца, гонады которого не сдвливают кишечник.

Po otevření ryby v mediální linii břicha je v předu zřetelné střevní klubko a jaterní laloky, sledující zaživací trubici k řiti. Shora a se stran kryjí ostatní vnitřnosti gonády, které u jikernaček těsně před třením stlačují zaživadla a vyklenují stěny dutiny tělní.

Na pravé straně tělní je uložení vnitřností podobné a přehlednost ústrojů ovlivňuje rovněž rozvoj gonád. U pohlavně nedospělých ostrorettek nebo jedinců, majících ještě pro příští dobu rozmnožování nevyvinuté pohlavní žlázy, je dobře patrný konvolut střevních kliček a provázející je játra, nahore v dutině tělní i zřetelný spodní okraj ledviny. Již od léta je u tříletých samic pohled na plynový měchýř stále více zakryt vaječníky, k nimž se na podzim v zadní části dutiny tělní přimykají provazce bělavého rezervního tuku.

Při pohledu s levé strany upoutává v přední části dutiny tělní za žábami větší lalok jater, pod ním kličky střevní, ostatní orgány zakrývají stále více vaječníky, jež v době pokročilé zralosti zakryjí i konečnou část střeva.

U mličníků je topografie vnitřností přehlednější, jejich ústroje mají konstantní polohu, nemění se ani před dobou výtěru, kdy u jikernaček dojde k značnému komprimování klubka střev, jež mění svoje příčné uložení v podélné, jako je tomu běžné u jiných kaprovitých ryb s výjimkou hořavky.

Pohled s břišní strany po odstranění stěny tělní ukazuje těsně za srdeční krajinou uložené smyčky střev, jež vcelku vytváří i s ostatními tkáněmi zhruba rohlikovitý útvar; na jeho přední prohnutou část se zprava přimyká mohutnější jaterní lalok a ukončen je rovněž hmotou jater (viz schema 3), jež na konci otáčejících se kliček mají trojúhelníkovitý tvar. Směrem k řiti se k nim přimykají pruhy zásobního tuku.

Míry:

- ab — celá délka těla od začátku rypce (maxily) po konec ocasní ploutve,
- ac — délka hlavy od začátku rypce po konec žebního krytu (kostěného),
- ad — délka těla od začátku rypce po konec ošupení na ocasní části,
- ae — vzdálenost od začátku rypce po začátek odstopu hřbetní ploutve,
- af — vzdálenost od začátku rypce po začátek odstopu prsní ploutve,
- ag — vzdálenost od začátku rypce po začátek odstopu břišní ploutve,
- ah — vzdálenost od začátku rypce po začátek odstopu řitní ploutve,
- ai — vzdálenost od začátku rypce po přední okraj oka,
- ij — vodorovný průměr oka,
- kl — svislý průměr oka,
- jc — vzdálenost od zadního okraje oka po konec hlavy (konec skřelového krytu),
- em — délka základu hřbetní ploutve,
- hn — délka základu řitní ploutve,
- fg — vzdálenost začátku prsní ploutve od začátku základu břišní ploutve,
- gh — vzdálenost základu břišní ploutve od začátku základu řitní ploutve,
- nd — délka ocasní části těla od kolmice vedené zadním koncem základu řitní ploutve na boční čáru po konec ošupení na ocase,
- ee — délka hřbetní ploutve (jejího nejdelšího paprsku),
- ff' — délka prsní ploutve (jejího nejdelšího paprsku),
- gg' — délka břišní ploutve (jejího nejdelšího paprsku),
- hh' — délka řitní ploutve (jejího nejdelšího paprsku),
- aβ — maximální výška hlavy,
- γδ — maximální výška těla,
- šh — řitní výška těla,
- nn'' — ocasní výška těla (měřeno po kolmici vedené koncem základu řitní ploutve),
- αα' — šířka hlavy (maximální),
- γγ' — maximální šířka těla,
- nn' — ocasní šířka těla v místě konce základu řitní ploutve.

Ryba	datum	váha g	míry mm:																											
			ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai	ij	kl	jc	em	hn	fg	gh	n'd	eé	ff'	gg'	hh'	aβ	γδ	ξh	nn''	αα'	γγ'	nn'	
1.	24. 8.	770	420	75	335	185	77	190	250	25	12	12	40	152	35	115	76	85	48	54	50	47	48	95	65	20	38	56	26	
2.	24. 8.	430	350	65	300	160	70	154	217	22	10	10	30	135	30	85	65	80	30	45	43	37	37	70	58	16	36	46	22	
3.	24. 8.	400	345	57	320	153	60	150	210	21	8	8	27	130	30	90	65	70	32	40	38	38	38	75	56	16	32	46	23	
4.	24. 8.	500	370	60	320	160	65	170	235	23	9	9	27	140	32	105	65	76	31	45	35	34	43	76	58	15	37	48	24	
5.	24. 8.	500	374	64	317	161	66	165	230	23	10	10	28	143	33	100	65	77	33	43	37	35	42	85	61	20	32	46	29	
6.	25. 8.	380	345	60	300	155	68	153	210	24	10	10	28	130	30	90	60	76	32	44	37	38	35	70	54	18	36	47	23	
7.	25. 8.	400	374	64	315	164	70	155	216	25	9	9	34	135	35	87	60	85	42	45	41	42	41	70	55	16	35	45	24	
8.	25. 8.	450	375	65	320	160	54	160	222	25	10	10	35	140	96	93	65	80	39	45	40	35	43	77	60	15	36	48	26	
9.	25. 8.	350	332	55	305	145	60	145	200	20	9	9	25	135	30	86	50	75	30	35	33	30	38	72	55	16	32	42	22	
10.	25. 8.	430	360	61	310	160	55	155	220	33	10	10	33	135	30	88	65	78	35	45	40	34	42	78	60	17	34	41	21	
11.	26. 8.	460	365	60	310	160	65	152	220	22	10	10	30	145	30	90	65	75	35	40	36	34	43	81	64	17	36	46	22	
12.	26. 8.	150	259	44	218	110	45	110	160	15	7	7	22	101	24	63	45	55	25	30	28	27	30	53	42	13	28	30	19	
13.	26. 8.	110	230	35	199	105	40	101	140	15	7	7	20	90	18	56	40	45	15	25	25	24	27	46	38	10	24	29	18	
14.	27. 8.	110	245	40	200	105	43	102	145	10	8	8	20	90	20	60	40	53	22	28	25	28	28	48	38	12	22	28	18	
15.	27. 8.	480	380	63	325	165	70	163	230	22	12	12	34	244	35	95	65	80	40	45	40	43	43	80	64	19	36	42	20	
16.	27. 8.	180	270	45	230	120	50	120	165	15	8	8	20	105	25	70	50	65	28	35	31	25	32	55	40	14	27	31	19	
17.	28. 8.	160	250	40	240	112	45	105	150	15	8	8	23	100	25	60	45	60	30	33	27	31	30	52	42	13	22	31	18	
18.	28. 8.	420	355	60	310	160	60	155	215	22	10	10	27	140	35	95	60	80	30	40	35	34	42	80	60	16	36	46	24	
19.	28. 8.	360	336	56	308	147	60	145	200	22	9	9	27	135	30	85	50	78	32	35	35	30	38	75	55	16	33	42	22	
20.	28. 8.	115	240	40	205	100	43	104	148	10	8	8	22	92	24	60	40	55	25	30	27	25	28	50	38	12	24	29	19	

Tab. 2

Ryba	datum	váha g	míry mm:							počet šupin boční			počet ploutevnických paprsků ploutví:				
			ab	ac	ad	γδ	γγ ¹	ij	kl	nad	čára	pod	hřbet.	prsni	břišní	řitni	ocasní
21	6/5	171	260	45	223	58	23	9	8	10	67	9	2/10	1/16	1/9	2/11	19 l.
22	6/5	228	300	48	250	59	28	10	10	10	67	9	3/10	1/15	1/9	1/12	p.
23	6/5	212	283	50	245	64	26	10	9	10	64	8	2/10	1/16	1/9	3/11	19 l.
24	6/5	248	305	52	258	63	33	10	9	9	62	9	2/10	1/15	1/9	2/11	p.
25	6/5	295	308	53	266	72	33	10	10	10	61	9	2/10	1/16	1/9	3/11	19 l.
26	6/5	348	335	54	280	72	37	10	10	10	59	9	2/10	1/16	2/9	3/11	p.
27	6/5	364	348	56	297	71	38	11	10	10	66	8	3/10	1/17	1/9	3/11	p.
28	6/5	450	368	61	308	78	38	11	11	10	62	10	2/10	1/17	1/9	3/12	19 l.
29	6/5	523	383	60	333	82	40	11	11	10	60	9	2/10	1/16	2/9	3/12	p.
30	6/5	478	360	56	305	85	39	11	10	10	62	9	2/10	1/17	1/9	3/12	19 l.
										9	61	9		1/17	1/9		p.
										10	62	10					

počet šupin boční			počet ploutevních paprsků ploutví					mm rozměry gonád		g	mm		váha g				poznámka	
nad čára pod			hřbetní	prsni	břišní	řitní	ocas.	pohl.	dél. l + p/max. š.	váha gonád	délka zaživ. vadel	zaživ.	játra	tuk	srdce	slez.		ledvina
8	62	8	2/9	1/15	1/8	2/9	19	+ + O		47	760	20	11	6	0,6	1	5	jiker
9	63	8	2/9	1/16	1/8	2/10	19	+ + O	110-110/7	17	670	9	4,5	6	0,6	1,5	2	37 600
9	60	8	2/9	1/15	1/8	2/10	18	- + O	125-115/17									stáří 10 r.
10	60	8	2/9	1/16	1/9	2/10	18	- + O	130-113/18	18	600	12	5	2	0,5	1	1,5	stáří 7 r.
9	58	9	2/9	1/15	1/10	2/10	19	- + O	135-145/18	35	700	11	8	10	0,5	1	1,6	
10	65	9	2/9	1/16	1/8	2/10	18	- + O	105-95/7	3	640	9	5	2,5	0,5	0,5	1,5	
9	62	8	2/9	2/15	1/9	2/8	17	- + O	90-80/9	5	590	10	3	1	0,5	0,5	1,3	
9	61	7	2/9	1/15	1/9	2/9	18	- + O	95-90/12	6	530	6	4	19	0,5	0,5	1,5	stáří 6 r.
8	60	9	2/9	1/15	1/9	1/9	18	- + O	95-90/18	17	450	6	4	8	0,5	0,5	1,5	
9	65	9	2/9	1/16	1/9	2/10	19	- + O	100-87/8	3	570	7,5	4	4	0,5	0,7	1,5	stáří 8 r.
9	61	7	2/9	1/15	1/10	2/10	20	+ + O	120-115/17	15	560	9	6	8	0,5	0,7	1,5	
9	57	9	2/9	1/16	1/9	1/9	18	- + O	65-65/7	1	480	3	2,5	1	0,4	0,4	1	stáří 6 r.
9	58	8	2/9	1/15	1/9	1/10	19	- + O	50-45/4	0,5	410	3	2,5	1	0,3	0,3	1	stáří 4 r.
8	59	9	2/8	1/15	1/9	1/10	19	- + O	43-45/3	0,5	380	3	2,5	0,7	0,3	0,3	0,7	stáří 6 r.
9	63	9	2/9	1/15	1/9	1/10	18	+ + O	120-120/14	27	600	10	8	5	0,4	0,7	1,5	
9	60	8	2/9	1/14	1/9	1/10	19	- + O	80-80/2	0,3	380	2,5	2	6	0,4	0,4	1	stáří 7 r.
7	60	8	2/8	1/14	1/8	1/10	19	- + O	70-70/2	1	420	4,5	2,5	3,5	0,3	0,5	1	stáří 6 r.
8	60	9	2/9	1/15	1/9	1/10	19	+ + O	100-130/24	35	460	15	7	3	0,3	0,4	1,5	
8	60	9	2/9	1/15	1/9	1/9	19	+ + O	95-90/17	17	460	6	7	8	0,5	0,5	1,5	
8	59	9	2/9	1/15	1/9	1/10	19	- + O	43-46/2	0,5	400	3	2,5	1	0,3	0,3	0,7	

mm rozměry gonád		g váha gonád	mm délka zaživ.	váha g zaživ.	rozměry plyn. měchýře mm	věk	poznámka
pohlavi	dél. l-p/max. š.						
						6 r.	
						7 r.	
+ ♂	152-153/16	7	810	12	33-56/16/11	7 r.	
+ ♂	141-129/13	4	860	11	34-58/17-14	7 r.	
+ ♀	155-135/15	7	1020	23	33-61/16-14	6 r.	
+ ♂	152-148/16	8	1060	27	34-67/16-17	7 r.	
+ ♂	148-147/16	8	1120	26	34-67/13-13	7 r.	
+ ♂	153-159/17	14	1110	34	37-66/18-16	8 r.	
+ ♂	133-137/23	12	1110	35	32-83/13-16	8 r.	
+ ♀	185-175/45	88	980	24	36-72/16-17	8 r.	20 306 jiker

Plynový měchýř

Značnou pohyblivost ostroretky i v silně proudících úsecích řek, pronikání na místa tření a sbírání potravy s kamenů i v hlavní proudnici řeky umožňuje celou dutinou tělní se táhnoucí plynový měchýř, který při srovnání s běžným typem tohoto orgánu u jiných kaprovitých ryb, žijících převážně v klidných vodách, upomíná protáhlostí spíše na lososovité ryby. Jedině jeho zaškrcení je charakteristické, oba oddíly jsou však značně nízké, přední má ještě za tupým předním okrajem prstovitého tvaru mírné zaškrcení. Přejít do zadního, mírně prohnutého oddílu je poměrně široký. Ze spodu se k němu přimyká černě pigmentovaná výstelka tělní blána, známá z vnitřku bočních stěn.

Znaky prostudovaných ostroretek a váhové poměry orgánů

Ze znaků ostroretek, prostudovaných v řece Moravici ve stáří 4–10 let (podle šupin, skřelí, obratlů), je třeba uvést vzorec ploutevnických paprsků:

H 2/8–9
P 1–2/14–16
B 1/8–10
Ř 1–2/8–10
O 17–20

Vzorec šupinových řad je: 8–10 (57–65) 7–9.

K získání obrazu o váhových poměrech vnitřností a jejich podílu v celkové váze bylo použito jen zcela čerstvě v srpnu propitvaných jedinců, při čemž se ukázaly značné rozdíly podle vyspělosti a pohlaví kusu, výjimečně i podle silného stupně ztučnění. Sledována váha zažívací (bez potravy), jater, zásobního tuku, srdce, sleziny, ledviny a gonád.

U samců pod 200 g váhy jsou uvedené vnitřnosti účastny 6,5 % na celkové váze.

U samců nad 300 g váhy jsou uvedené vnitřnosti účastny 6 % na celkové váze.

U mimořádně ztučnělého samce může podíl dostoupit až 8 % na celkové váze.

U samic různých vah jsou vnitřnosti účastny vždy více než 10 %.

Játra mají u starších ostroretek silně vzestupnou váhovou tendenci, neboť u 180 g těžkého jedince váží jen 2 g, u 500 g těžké již 8 g a u největší 770 g těžké 11 g (1,4 %). Váha srdce se zvětšuje pomaleji, u 110 g těžkých kusů je 0,3 g, u největší samice 0,6 g (0,08 %). Podobné poměry nacházíme u sleziny, která u největší ostroretky váží 1 g (0,13 %). Ledvina zvětšuje váhu od 1 g u čtyřletých jedinců k pětinašobné u největší 10 let staré ostroretky (0,65 %). Zásobního tuku je velmi rozdílné množství podle stanoviště a vyspělosti ryb, v některých případech bezpochyby i podle zvláštního individuálního sklonu k tučnění. U nejmenších ostroretek zjištěno v srpnu okolo 1 g zásobního tuku, u největší 6 g (0,78 %), jeden samec 450 g těžký měl však plných 19 g tuku (4,2 %).

Uvedené poměry jsou z konce léta a během pozdějšího pohlavního dozrávání se přirozeně mění. Dávají však určitou představu o užitné hodnotě ostroretky, poněvadž vnitřnosti se z těchto ryb zpravidla nekonsumují a snižují po vykuchání jejich váhu (další ztráty vznikají ovšem odpadem kůže, šupin, kostí, žaber).

Ve dvou případech zjištěn i počet jiker, který u jikernačky 10 let staré, 770 g těžké dosáhl 37.600 kusů, u mladších samic se pohybuje okolo 20.000 jiker (viz č. 30), což souhlasí i se zjištěními Vejmlouvými.

Závěr

Odchylky v uspořádání vnitřností ostroretky, zvláště zažívací, vyplývají při srovnání s jinými příslušníky čeledi kaprovitých ryb z vývojového přizpůsobení ostroretky stěhovavé k životu v proudících řekách, z každo-

ročních migrací na místa tření v proude tekoucích horních točích řek i z převládajícího způsobu výživy, při němž je zapotřebí k zpracování potravy poměrně velké plochy střevní. Podstatnou složkou potravy jsou totiž vláknité vodní řasy a rozsivky, povlékající kameny proudivých nezabahnujících se kamenitých částí podhorních řek.

Uvedené adaptace se neomezily jenom na zevní tělesné znaky, jako je spodní postavení úst, tvar pysku (obr. 1) zúžených v ostré škrabkovité útvary, umožňující seškrabování porostů s povrchu kamenů a na dlouze protáhlou stavbu nízkého těla, nýbrž změnily i vzhled, uložení a výkonnost vnitřností, jak názorně dokládají připojené schematické kresby. Polohu klíček střevních mění přechodně i zvětšující se ovaria před dobou výtěru, takže mezi pohlavně nevypělými a generačními jikernačkami ostroretky zjistíme menší topografické odchylky v uložení a průběhu střevních klíček.

Odstraněním vnitřností snižuje se v letní době váha u samců průměrně o 6 %, u samic o více než 10 %.

Popsaná stavba zažívacího systému a převážně herbivorní výživa mají vliv i na vznik parasitos, jež jsou u ostroretky vzácné, a to i tehdy, když u ostatních karpovitých ryb téhož biotopu se běžně vyskytují.

Literatura

- Beauvalet H.: Étude de la digestion chez les poissons sans estomac, Comp. ren. de la Société de Biologie, 1933. — Dyk V.: Naše ryby, Praha, 1952. — Dyk V.: Současný výskyt ryb v řece Moravici, Příloha přír. sbor. Ostravského kraje, roč. XIII. (1952). — Dyk V. — Lucký Z.: Endoparasity karpovitých ryb, zvláště ostroretky, v společném životním prostředí, Věstník čs. zoologické společnosti sv. XVIII, č. 3, 1954. — Haempel O.: Leitfaden der Biologie der Fische, Stuttgart, 1912. — Knauth K. Untersuchung über die Verdauung der Fische, Fisch. Ztg., 1897. — Grote W. — Vogt C. — Hofer B.: Die Süßwasserfische von Mittel-Europa, Halle, 1909. — Križanovskij S. G.: Ekologo-morfologičeskije zakonomernosti razvitija karpovyh, vyjunovyh i somovyh ryb, Trudy instituta morfologii životnyh, Moskva, 1949. — Maltzan M.: Zur Ernährungsbiologie und Physiologie des Karpfens, Zool. Jahrb., 1935. — Rogosina M.: Beiträge zur Kenntniss des Verdauungskanales der Fische, Zeitschr. mikr. anat. Forschg., 1928. — Suvorov E. K.: Osnovy ichtiologii, Moskva, 1949. — Vacek T.: Srovnávací fysiologie zvířat domácích a ostatních obratlovců, Brno, 1937. — Vejmla L.: Diplomní práce ze zoolog. ústavu VŠZ v Brně, 1954. — Wunder W.: Physiologie der Süßwasserfische Mitteleuropas, Stuttgart, 1936. — Wundsch H.: Nahrung, Verdauung und Stoffwechsel der Fische, Mangold, Berlin, 1931.

К вопросу размещения и веса внутренностей подуста обыкновенного

В работе описывается расположение внутренних органов подуста обыкновенного, в особенности же его пищеварительного тракта. Отклонения в расположении этих органов, по сравнению с другими видами карповых рыб, явились результатом приспособления организма подуста к жизни в проточных водах, к ежегодным миграциям на места нереста в быстрые горные реки, и к преобладающему способу питания, при котором необходимо большая площадь кишечника для переваривания пищи. Существенным слагаемым корма подустов являются волокнистые водоросли и диатомовые водоросли, покрывающие камни, каменистые части дна горных рек.

Указанные приспособления организма падутов не ограничились только изменением внешних телесных признаков, но изменялся также и вид, расположение и производительность внутренних органов, как это наглядно доказывают присоединенные схематические чертежи. Расположение кишечных петель временно изменяется у половозрелых самок в период нереста вследствие увеличивающейся половой железы, что оказывает также значительное влияние и на расположение всего пищеварительного тракта.

Устранение внутренностей в летнем периоде снижает вес у самцов приблизительно на 6%, а у самок более чем на 10%. Описанное строение пищеварительного тракта и преимущественно растительный корм оказывают влияние также и на возникновение паразитоз, которые у подуста очень редки, в то время как у других видов карповых рыб того же биотипа представляют собой нормальное явление.

Ein Beitrag zur Topographie und Gewicht der Eingeweide des Näsling.

Abweichungen in dem Eingeweide des Näsling, besonders in seinem Verdauungsapparat entstehen, zum Unterschied von anderen Angehörigen der Familie Karpfenfische, aus der Entwicklungsanpassung des Näsling zu dem Leben in fließenden Gewässern, aus alljähriger Migration zu Laichplätzen in schnellfließenden Flussoberläufen, als auch aus der überwiegenden Ernährungsart, bei der die Nahrungsverarbeitung eine ziemlich grosse Darmfläche erfordert. Wesentlichen Teil der Nahrung bilden nämlich fasserigen Wasseralgen und Kieselalgen, welche die Steine in strömenden, nicht verschlammten, steinigten Teilen der Untergebirgsflüsse bedecken.

Die angeführten Adaptationen haben sich nicht nur auf äussere körperliche Merkmale eingeschränkt, wie z. B. die untere Mundstellung, die Form der Oberlippe (Abb. 1), die sich in scharfe schaberartige Form verengt um die Abkratzung der Algen von den Steinoberflächen zu ermöglichen und die langgezogene Form des niedrigen Körpers, sondern änderten auch ihre Physiognomie und die Leistungsfähigkeit der Eingeweide, was aus beiliegenden schematischen Zeichnungen klar hervorgeht. Die Lage der Darmschlingen wird vorübergehend auch durch die sich vor der Laichzeit vergrössenden Ovarien geändert, so dass man zwischen den geschlechtlich unreifen Fischen und den Generationsrogenfischen kleinere topographische Abweichungen in der Lage und dem Verlauf der Darmschlingen feststellen kann.

Durch Beseitigung der Eingeweide sinkt im Sommer das Gewicht der Männchen durchschnittlich um 6%, das Gewicht der Weibchen um mehr als 10%.

Die beschriebene Konstruktion des Verdauungsapparates und die überwiegend pflanzliche Ernährung habe auch Einfluss auf die Entstehung von Parasitosen, die beim Näsling sehr selten sind, obwohl sie bei den übrigen Karpfenfischen desselben Biotypus laufend vorkommen.

O potravě pstruha obecného (*Salmo trutta morfa fario* L.) a její přístupnosti v předjarních měsících v řece Moravici

О пище форели (*Salmo trutta morfa fario* L.) и ее доступности в довесенние месяцы в реке Моравице

Über die Nahrung der Forelle (*Salmo trutta morfa fario* L.) und deren Erreichbarkeit in den Vorfrühlingsmonaten im Fluss Moravice

Jaroslav TUČEK

Katedra rybářství a hydrobiologie, Vysoká škola zemědělská v Brně

Došlo dne 19. II. 1955

Tato práce, pojednávající o předjarní potravě pstruha obecného a o přístupnosti této potravy, je dílčím úsekem hydrobiologického a ichthyologického výzkumu, prováděného na řece Moravici ve Slezku.*)

Problémem zjišťování potravy pstruha obecného se zabývalo již mnoho odborníků jak našich, tak i cizích. V těchto pracích se zabývali potravou pstruha hlavně po stránce kvalitativního a kvantitativního zastoupení jednotlivých složek pstruží potravy, ovšem hlavně se zřetelem na mimovodní hmyz, převážně tedy v jarním a letním údobí.

Toto ovšem nestačí k tomu, abychom mohli dělat konečné závěry o úspěšném obhospodařování a oceňování tekoucích vod s hlediska produkce.

Všechny složky vodní fauny nejsou přístupné nebo přijatelné pro všechny druhy ryb. Ovšem správným posouzením vodní fauny po stránce ekologické a zároveň posouzením ekologie ryb, žijících v daném prostředí, můžeme zjistit, jak lépe využít přirozenou potravu a tím zlepšit obhospodařování našich vod.

Srovnáním potravy pstruhů, zjištěné z rozborů žaludků se zvířenou dna, dostaneme správný obraz o tom, které živočišné skupiny benthické fauny jsou pstruhem nejvíce využity jako potravní složka a které skupiny jsou jako potrava nejprístupnější jak za normálních, tak i za výjimečných podmínek.

Ke studiu tohoto problému jsem použil materiálu ryb z řeky Moravice ve Slezsku, ulovených v předjarním údobí (březen 1953 a květen 1954). V mém případě březen je v povodí řeky Moravice a jejich přítoků začátkem

*) Za spolupráce s pracovníky katedry zoologie a za vedení prof. Dr. B. Kostomarovy.

předjaří. Květen, ač kalendářně jarní měsíc, v povodí řeky a přítoků je ukončením předjaří. V březnu 1953 byla průměrná teplota vody 4,9° C, kdežto v květnu 1954 pouze 4,1° C.

Z toho vidíme, že v květnu 1954 byla ještě menší průměrná teplota než v březnu 1953. Tato bylo zřejmě způsobeno tím, že v okolí horního toku byl ještě dostatek sněhu, který při tání ochlazoval vodu.

Dosavadní práce zachycovaly obraz hlavně z letních měsíců, kdy materiál byl získáván odchycem na udici. Při našem ichthyologickém průzkumu řeky Moravice byly ryby loveny elektrickým agregátem jak na začátku, tak i na konci předjarního období, což mi umožnilo zpracovat potravu pstruha obecného v době, kdy je odkázán na přirozenou potravu svého životního prostředí.

Metodika práce

Odebíral jsem pstruhy různých velikostních tříd, pokud se v daných lokalitách nacházely. Materiál pochází z těchto lokalit:

Moravice:

1. Nad Karlovem — most,
2. Malá Morávka — pod řetězárnou,
3. Nad soutokem s Podolským potokem,
4. Břidličná — splav,
5. Pod Břidličnou — most,
6. Velká Štáhle — most,
7. Valšov — most,
8. Nad soutokem s Černým potokem — Karlovec,
9. Pod Kerharticemi,
10. Žimrovice — pod papírnou.

Černý potok:

1. Nad Světlou — most,
2. Pod Světlou — most,
3. Nad Bruntálem — most.

Podolský potok:

1. Pod Janovicemi — most,
2. Pod Rýmařovem,
3. Před ústím do Moravice.

Ryby po odlovu byly měřeny, váženy a část jich byla konzervována 10% formalinem. Vedle biometrického měření prováděl jsem rozbor potravy u jednotlivých velikostních tříd, kterou jsem srovnával s benthickou faunou na stejných lokalitách.

Protože řeka Moravice je poměrně chudá na výskyt pstruha obecného, protože tento je v hojné míře sportovně odchytáván, dále vlivem častého znečištění vody továrnami po celém toku a zároveň proto, že činitelé rybářských spolků citelně nesli odlov pstruha, bylo nutno při ichthyologickém průzkumu odebírat jen minimum kusů k podrobnému zpracování.

Rozbor žaludků a střev pstruhů ulovených v březnu 1953 a květnu 1954

Březen 1953:

Provedeme-li stručný závěr z březnového rozboru žaludků a střev, můžeme říci, že vedle larev pakomárů (*Chironomidae*), larev chrostíků (*Tri-*

choptera) a larev muchniček (*Simuliidae*) mají velmi důležitou úlohu v potravě pstruhů larvy ostatního dvoukřídlého hmyzu (*Diptera*), které jsou právě v těchto předjarních měsících vyhledávány pstruhem jako objemnější potrava, která je v pozdějších měsících nahrazována jinými složkami.

K v ě t e n 1954:

Zhodnotíme-li rozbor žaludku a střev z května, můžeme říci, že vedle larev pakomárů (*Chironomidae*), larev chrostíků (*Trichoptera*) a larev ostatního dvoukřídlého hmyzu (*Diptera*) se plevně ryby hlavně u větších pstruhů řadí mezi potravu, která dostatečně doplňuje přes zimní údobí ztracené zásobní látky. Ve větším měřítku se začínají v pstružích žaludcích objevovat larvy ostatních Dipter a mimovodní hmyz, který v pozdějších měsících tvoří podstatnou složku pstruží potravy.

K tomu, abychom si učinili částečný obraz o nalezených organismech v žaludcích a střevech pstruhů, ulovených v březnu 1953 a květnu 1954, provedl jsem porovnání jejich obsahů:

V březnu 1953 v celkovém počtu žaludků 33 kusů bylo obsaženo nejvíce:

<i>Chironomidae</i>	30,38 %	<i>Diptera</i> (ost.)	8,26 %
<i>Trichoptera</i>	22,18 %	<i>Plecoptera</i>	7,70 %
<i>Simulium</i>	11,48 %		

z celkového počtu všech složek potravy.

V květnu 1954 v celkovém počtu žaludků 17 kusů bylo obsaženo nejvíce:

<i>Chironomidae</i>	46,20 %	<i>Asellus aquaticus</i>	3,38 %
<i>Trichoptera</i>	27,09 %	<i>Pisces</i>	2,31 %
<i>Diptera</i> (ost.)	5,67 %	<i>Plecoptera</i>	2,31 %

V porovnání dvou předjarních měsíců za dva roky vidíme, že hlavní složky potravy tvoří z 50—70 % larvy pakomárů a chrostíků. Larvy muchniček (*Simulium*), které tvořily v březnu ještě velké procento (11,48 %) v potravě, se nám v dalším měsíci 1954 nevyskytují.

Většina tohoto hmyzu je již vylétána a vyskytuje se v larválním stavu již ojediněle.

Naproti tomu je velmi zajímavé, že v potravě pstruhů se velmi nepatrně vyskytují larvy jepic (*Ephemeroptera*) a pošvatek (*Plecoptera*), i když tyto skupiny jsou nejpočetněji zastoupeny ve vzorcích fauny.

Rovněž mimovodní hmyz se častěji začíná objevovat v potravě pstruhů v květnu 1954 ulovených, který je buď spadlý při svém letu na hladinu, anebo je splavován zvýšenou vodní hladinou jarních vod z travních porostů nebo ze země na břehu toků.

Porovnání obsahu žaludků a střev pstruhů s benthickou faunou na jednotlivých lokalitách

Pouhý rozbor žaludků nám tak dalece nic neříká o tom, abychom mohli dělat konečné závěry, zda má pstruh dostatek potravy, nebo je-li

tato potrava přístupná a za jakých okolností je přístupná nebo nepřístupná.

Musíme provést srovnání nalezených vodních organismů v zažívacích pstruha s odebraným hydrobiologickým materiálem, jenž se na stanovených lokalitách skutečně nachází. A zde teprve se nám vytváří částečný obraz o poměru materiálu, nalezeného ve vodě, k obsahu žaludku, což dokazují níže uvedené tabulky.

Březen 1953:

Hydrobiol. materiál	kusů	%	Obsah žaludku a střev	kusů	%
1. <i>Ephemeroptera</i>	448	30,91	1. <i>Chironomidae</i>	217	30,38
2. <i>Chironomidae</i>	294	20,29	2. <i>Trichoptera</i>	187	22,18
3. <i>Plecoptera</i>	236	16,28	3. <i>Simulium</i>	82	11,48
4. <i>Trichoptera</i>	149	10,28	4. <i>Diptera</i> (ost.)	59	8,28
5. <i>Simulium</i>	127	8,76	5. <i>Plecoptera</i>	55	7,70
6. <i>Tubifex tubifex</i>	57	3,13	6. <i>Gammarus pulex</i>	32	4,48
7. <i>Gammarus pulex</i>	43	2,97	7. <i>Asellus aquaticus</i>	16	2,24
8. <i>Mollusca</i>	28	1,93	8. <i>Ephemeroptera</i>	14	1,54
9. <i>Hirudinae</i>	18	1,24	9. <i>Oligochaeta</i>	6	0,84
10. <i>Diptera</i> (ost.)	16	1,10	<i>Coleoptera</i>	6	0,84
11. <i>Planarie</i>	13	0,90	10. <i>Hymenoptera</i>	3	0,42
12. <i>Asellus aquaticus</i>	11	0,76	<i>Araneidea</i>	3	0,42
13. <i>Coleoptera</i>	4	0,28	11. <i>Megaloptera</i>	1	0,14
			12. <i>Mollusca</i>	1	0,14
			<i>Pisces</i>	1	0,14
			<i>Hemiptera</i>	1	0,14
			<i>Murinae</i>	1	0,14

Květen 1954:

Hydrobiol. materiál	kusů	%	Obsah žaludku a střev	kusů	%
1. <i>Ephemeroptera</i>	145	31,90	1. <i>Chironomidae</i>	220	46,20
2. <i>Chironomidae</i>	119	29,18	2. <i>Trichoptera</i>	129	27,09
3. <i>Trichoptera</i>	102	22,44	3. <i>Diptera</i> (ost.)	27	5,67
4. <i>Mollusca</i>	18	3,96	4. <i>Asellus aquaticus</i>	18	3,78
5. <i>Plecoptera</i>	14	3,08	5. <i>Pisces</i>	11	2,31
6. <i>Gammarus pulex</i>	13	2,86	<i>Plecoptera</i>	11	2,31
7. <i>Simulium</i>	7	1,54	6. <i>Hirudinea</i>	8	1,68
<i>Coleoptera</i>	7	1,54	7. <i>Ephemeroptera</i>	7	1,47
8. <i>Diptera</i> (ost.)	5	1,10	<i>Mollusca</i>	7	1,47
9. <i>Odonata</i>	4	0,88	8. <i>Gammarus pulex</i>	4	0,84
<i>Hirudinea</i>	4	0,88	<i>Oligochaeta</i>	4	0,84
10. <i>Hemiptera</i>	1	0,22	9. <i>Coleoptera</i>	3	0,63
			<i>Araneidea</i>	3	0,63
			10. <i>Simulium</i>	2	0,42
			<i>Lepidoptera</i>	2	0,42
			11. <i>Megaloptera</i>	1	0,21
			<i>Chilopoda</i>	1	0,21

Z uvedených tabulek vidíme, že v bentické fauně nám tvoří larvy jepic a pakomárů z celkového počtu organismů 50–60 %, tedy více než polovinu, a podíváme-li se na obsah žaludku, vidíme, že je tomu trochu jinak. Pakomáři larvy a larvy chrostíků nám tu tvoří 50–70 %. Z toho lze usuzovat, že pakomáři larvy jsou celkem pro pstruha přístupny i v prou-

du, neboť se zdržují v mechových nárostech na kamenech. Ovšem jepice, ač je jich ve vodním prostředí dostatek, v žaludcích se nachází jen v 1½ %. Je patrné, že larvy četných druhů jepic a pošvatek, ačkoliv žijí v biotopech bystře tekoucí vody, tak jako pstruh, pro svůj skrytý život na spodní straně kamenů stávají se méně častou potravou pstruha. Proto pstruh musí vyhledávat potravu v jiném klidnějším biotopu, z čehož vyplývá, že nacházíme v jeho žaludku jiné skupiny, žijící v biotopu lenitickém, kde jsou snadno přístupny, ačkoliv skupin rheofilních je ve vodě dostatek, o čemž svědčí benthická fauna.

Porovnání obsahu žaludků a střev pstruhů podle velikosti

Abychom doplnili náš přehled o zastoupení různých živočišných organismů v obsahu žaludků a střev u pstruhů různých velikostí, provedl jsem na několika lokalitách srovnání těchto obsahů. U jednotlivých velikostí pstruhů je složení potravy následující:

Pstruzi:

do 50 gramů:

larvy pošvatek	40 %
» pakomárů	30 %
» jepic	20 %
» chrostíků	7 %

nad 50 gramů:

larvy chrostíků	45 %
» pakomárů	20 %
» Dipter (ost.)	17 %
» pošvatek	8 %
Pisces	7 %

od 50 do 150 gramů:

larvy chrostíků	35 %
» pakomárů	30 %
» Dipter (ost.)	15 %
» pošvatek	10 %
» jepic	6 %

Tímto přehledem jsme dostali částečný obraz o tom, které složky organismů u pstruhů různých velikostí tvoří převážnou část jeho potravy.

Využití benthické fauny jako potravy pstruha

Provedeme-li rozbor nalezených larev pošvatek jak ve vodě, tak i v žaludku, byl nejvíce zastoupen rod *Brachyptera* a *Leuctra*. Podíváme-li se na benthickou faunu, vidíme, že rod *Brachyptera* se nachází ve vodním prostředí ve značném množství. Žije vesměs v mechových nárostech na kamenech v proudu a také jej nacházíme v detritu lenitického biotopu. Rod *Leuctra* rovněž obývá mechové nárosty pod kameny a v detritu, a proto jsou oba tito zástupci snadněji přístupni pro pstruha. Ostatní rody, ač jich je ve vodním prostředí dostatek, nachází se v žaludku pstruha jen ojediněle. Toto bych vysvětlil tím, že na příklad rody *Nemura*, *Amphinemura*, *Protonemura*, *Perla* a *Perlodes*, ač jsou ve vodním prostředí dostatečně rozšířeny, nestávají se snadno potravou pstruha, protože vesměs žijí pod kameny v proudu a tím se chrání, aby nebyly vodou splaveny. Jen při zvýšeném průtoku, kdy nastává posun kamenů, anebo v době, kdy opouštějí vodní prostředí, aby se proměnily v dospělý hmyz na souši, stanou se snadnou kořistí pstruha. Rod *Perla* a *Perlodes*, jakožto nej-

větší zástupci ze skupin larev pošvatek, by byl vítanou pstruží potravou, ovšem není tomu tak, protože tyto rody žijí výhradně v proudu pod kameny. Jak již bylo uvedeno, stávají se malí zástupci (rod *Brachyptera*, *Leuctra*) z této skupiny larev pošvatek častou potravou malých pstruhů.

Obdobně je tomu i u larev jepic. Pstruzi nejvíce přijímali larvy jepic z rodu *Baetis* a *Rhitrogena*, které žijí v mechových a řasových nárostech na kamenech v proudu ve velkém množství, a tím se stávají snadnou a častou potravou pstruha obecného. Ostatní rody (*Epheorus*, *Ecdyonurus*), ač jsou ve vodním prostředí hojně zastoupeny, nejsou přístupny jako potrava (i když to jsou největší zástupci této skupiny), protože žijí pod kameny, aby nebyly strženy proudem. Nacházíme je v žaludku pstruha opět tehdy, když zvýšený stav vodní, a tím i zvýšená síla proudu obrací kameny a šterk a také tehdy, když larvy těchto rodů jepic opouštějí vodní prostředí, aby se na souši proměnily v dospělý hmyz. Z předešlých přehledů vidíme, že larvy jepic jsou vyhledávány jakožto potrava menšími pstruhy.

Posoudíme-li larvy pakomárů jako jednu z hlavních složek pstruží potravy, můžeme říci toto: Většina druhů larev pakomárů je rheofilní. Rostlinomilné formy (*Trichocladius* — *Orthocladius*, *Brillia* atd.) se zdržují v pstruhovém pásmu v rostlinných nárostech na kamenech. Tím jsou také chráněny určitou mírou proti síle proudu. Jsou tím hodně přístupny jako potrava, neboť při silnějším proudu jsou splavovány s rostlin a dostávají se do biotopu volné vody. Rovněž i při vylétávání jsou nuceny opustit svá stanoviště a jsou snáze dostupné.

Ostatní formy, žijící v klidnějších úsecích řeky nebo zátočinách (*Chironomariae*, *Polypedilum*, *Chironomus*, *Tanypodinae*), jsou lokalizovány v detritových i jiných organických nánosech, a to v povrchové vrstvě. Zde mnozí z nich (*Chironomus*) žijí v trubcích z jemného bahníhoho materiálu nebo volně v povrchové vrstvě detritu. Svá skrytá místa často opouští, a tak jsou snadno na svých biotopech dostupné jako vhodná složka potravy.

Provedeme-li zhodnocení larev chrostíků, které tvoří jednu z hlavních složek pstruží potravy (hlavně u větších pstruhů), a porovnáme-li tuto s benthickou faunou, můžeme si učinit obraz o tom, které druhy jsou přístupné svým způsobem života na různých biotopech.

Nejvíce bylo v žaludcích nalezeno larev chrostíků *Notidobia ciliaris* 117 kusů, *Micrasema* 89 kusů, *Limnophilidae* 67 kusů. V benthické fauně převládá *Micrasema* 39 kusů, *Hydropsyche* 24 kusů, *Rhyacophilinae* 23 kusů, *Notidobia ciliaris* 10 kusů. Z uvedeného vidíme, že chrostík *Notidobia ciliaris* byl nejvíce přijímán pstruhem, protože žije jednotlivě i hromadně v proudu na kamenech i pod kameny, a tím je pro pstruha přístupnou potravou, obzvláště tehdy, když pstruh při svém putování na tyto hromadné výskyty přijde. K získání této potravy mu také napomáhá zvýšený průtok, který při posunu kamení strhává přisedlé chrostíky. Větší nález tohoto druhu (ale i ostatních, podíváme-li se na jejich malý počet v nasbíraném hydrobiologickém materiálu), byl zřejmě zásoben zvýšením stavu vody, a tím i průtokem jak v březnu 1953, tak i v květnu 1954, takže ti byli ze svého stanoviště strženi. Rovněž značný nález larvy chrostíka *Micrasema*, který žije v koloniích na kamenech v proudu, svědčí o tom, že je přístupný v dostatečné míře. Ze získané benthické fauny vidíme, že je nejvíce zastoupen mezi druhy chrostíků, což potvrzuje jeho přístupnost. Larvy chrostíků *Limnophilidae* žijí pod kameny v proudu, a proto jsou méně přístupny. Stávají se tedy potravou

pstruha jen tehdy, byly-li kameny silnějším proudem obráceny a chrostíci z nich strženi, o čemž svědčí větší jejich nález v žaludcích pstruhů při zvýšeném průtoku vody v těchto měsících. V hydrobiologickém materiálu je rovněž dostatečně zastoupena larva chrostíka *Hydropsyche*, ačkoliv v žaludcích se nachází jen v několika kusech, který si na kamenech a mezi nimi splétá z různých vláken sítě, ve kterých žije, takže je za normálních podmínek nepřístupný. I při obrácení kamenů proudem se stává málo přístupný pro pstruha, protože síť jím spletené ho zadrží, aby nebyl proudem splaven. Rovněž larva chrostíka *Rhyacophila*, žijící v proudu pod kameny, i když je v bentické fauně dostatečně zastoupena, je celkem pro pstruha nepřístupná.

Larvy dvoukřídlého hmyzu (*Diptera ost.*), žijící převážně v detritu, bahně, písku a mezi ponořeným pobřežním rostlinstvem, jak rozborů ukázaly, tvoří rovněž podstatnou složku pstruží potravy. Chtěl bych zde upozornit na tyto larvy, které právě v předjaří jsou jistě vydatnou složkou objemnější potravy, kterou pstruh nejrychleji doplní své ztráty zásobních látek přes zimní údobí.

Z á v ě r

Z rozboru práce vyplývá toto:

1. Potravu pstruhů v předjarních měsících tvoří vodní organismy a jen nepatrnou měrou účastní se na ní suchozemský hmyz.

2. V předjaří malí pstruzi intenzivněji přijímají potravu než pstruzi velcí. To z toho důvodu, že malý pstruh se snadněji dostává mezi kameny, pod kameny a na jiná místa, kde je dostatek potravy, kam se pstruh větších rozměrů nemůže dostat. Tento větší pstruh je pak odkázán na potravu nesenou vodou, plevné rybky a na hromadnější výskyt vodních organismů, ovšem na přístupných místech pro něj, na příklad larvy chrostíků na kamenech.

3. Rozbor potravy pstruhů ze dvou předjarních měsíců (březen 1953 a květen 1954) vykazuje jako hlavní složku potravy z 50—70 % larvy chrostíků a pakomárů.

4. Potrava pstruhů v předjarních měsících je dále doplňována značným procentem larev *Dipter* (vyjma čeledi *Chironomidae* a *Sumiliidae*); hlavně u větších pstruhů dosahuje hodnoty 5—8 %.

5. Analýza obsahu žaludků a střev u pstruhů ukázala značný procentuální nepoměr mezi potravní rezervou v řece a přijímanou potravou. Za hlavní příčinu tohoto zjevu lze považovati přístupnost potravy. Hlavní součást potravy tvoří u některých kusů pstruhů živočišné skupiny zcela omezeného rozšíření v řece na úkor hlavních složek, jež se v prostředí vyskytují velmi početně, ale pro pstruha jsou často nedostupné (larvy jepic a pošvatek). Tak se stává, že jinak bohatá potravní zásoba řeky je pstruhem málo hospodářsky využita, a to platí hlavně pro jarní měsíce, kdy je v řece potravy nadbytek.

6. Jako nejprístupnější jsou larvy a kukly chrostíků, tvořící si schránky. Jsou to formy přisedlé, málo pohyblivé, a tím snadno přístupné, pokud je pstruh nachází na kamenech a jiných vhodných místech. Campodeoidní dravé larvy chrostíků, žijící pod kameny v ochranných sítích nebo ve vhodných úkrytech, nemohou být jako potrava využity.

7. Rovněž i larvy jepic a pošvatek, pokud se ukrývají pod kameny, nejsou po stránce jejich přístupnosti jako potrava pro větší pstruhy dosažitelné. Jen málo druhů je fytofilních (*Baetis*, larvy pakomárů a juv. stadia); jsouce splachovány z nárostů, stávají se kořistí pstruha.

8. Proto je pstruh odkázán na příjem potravy z lenitických částí řeky, kde je vždy dostatek potravy v detritových a jiných organických usazeninách (*Chironomus*, *Brillia*, *Sialis*, červi, *Gammarus* atd.). Právě s těmito zástupci se setkáváme případ od případu dosti často v potravě pstruhů, neboť ti to bývají kvantitativně hodně namnoženi na svých prostorově dosti omezených biotopech.

9. Konečně větší přístupnost potravy v předjarních měsících je umožňována zvýšeným vodním stavem a silným proudem. A tak se obrácením kamenů, strháváním organismů s podkladů dostávají do potravy i formy za jiných okolností nesnadno přístupné.

10. Otázka přirozené potravy a její přístupnost jednotlivým hospodářsky důležitým rybám je v dnešním moderním rybníčním hospodářství jednou z nejdůležitějších. Tak jako v kaprových rybnících se stará hospodář o dostatek přirozené potravy různými zásahy, tak v tekoucích vodách je třeba zajistit tím větší měrou dostatek přirozené potravy. Na tomto poli máme velmi malé zkušenosti, neboť proudící vodní systém lze mnohem obtížněji obhospodařovati než rybníční. Záleží tu především na dvou faktorech, a to dostatku přirozené potravy a její jakosti a na její přístupnosti, aby byl dosažen hospodářský efekt.

Především je třeba bojovat o čistotu alespoň našich pstruhových pásem, která na mnohých řekách jsou částečně neb úplně zničena odpadovými organickými látkami. Ozdravení těchto úseků použitím různých čistících zařízení zajistí bohaté rozvinutí kvalitní přirozené potravy. Její další ovlivňování různými přímými zákroky bude však již značně obtížnější, neboť nemáme tu prozatím dosti zkušeností.

Druhým faktorem, ovlivňujícím hospodářský efekt, je přístupnost potravy. Na její hospodářský význam jsem poukázal přímo při rozboru obsahu žaludku a prostředí. Již z toho je patrné, že značná část potravní rezervy řeky (nebo pásma) se nezkonsumuje, a tím nemá hospodářský význam.

Pokládám tedy za důležité řešiti především tuto otázku po stránce metodické a hledati závislosti mezi jednotlivými potravními elementy a rybou. Z řady takových rozborů vynikne pak všeobecně hospodářský význam jednotlivých živočišných a rostlinných skupin, a to jak po stránce jejich výživné hodnoty, tak také po stránce její přijatelnosti pro rybu. Takto řešené problémy mohou se pak státí základem k praktickému obhospodařování toků a jeho částečného ovlivnění po stránce biologické.

1. Brauer A.: Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 5, 6, 8, Berlin 1909.
- 2. Dyk V.: Naše ryby, Olomouc 1952. — 3. Dyk V.: Mimovodní hmyz a ostatní složky potravy pstruhů ob. z potoků Českomoravské vysočiny, Brno 1932. — 4. Dyk V., Podubský V., Štědronský E.: Naše rybářství, Praha 1948. — 5. Dyk V.: Význam pobřežní vegetace pro produkci pstruhových vod, separát, 1933. — 6. Dyk V.: Mimovodní hmyz ve výživě pstruha obecného, separát, 1932. — 7. Hrabě S., Oliva O.: Klíč našich ryb, Praha 1953. — 8. Hrabě S. a spol.: Klíč zvířeny ČSR I. Praha 1954. — 9. Karzinkin G. S.: Osnovy biologičeskoj produktivnosti vodojemov, Moskva 1952. — 10. Klapálek Fr.: Výzkumy zvířeny ve vodách českých, Praha 1889. — 11. Lipina N. N.: Ličinki i kukolki Chironomid, Moskva 1928. — 12. Lipin N. A.: Presnyje vody i ich žižň, Moskva 1950. — 13. Losos B.: Klíč k určování vodní fauny, učební texty, Brno 1953. — 14. Schechtel E.: Pokarm powietrzny u pstraga, Poznań 1927. — 15. Steinmann P.: Praktikum der Süßwasscherbiologie, Berlin 1915. — 16. Šámal J.: Přirozená potrava potočního pstruha, Čs. rybář X, 1930. — 17. Vimmer A.: Muší rody v Československé republice, Praha 1931. — 18. Zavřel J.: Larvy a kukly pakomárů, Brno 1929.

**О пище форели (*Salmo trutta morfa fario* L.) и ее доступности в до весенние
месяцы в реке Моравице**

Эта работа является частью ихтиологических и гидробиологических исследований, проведенных на реке Моравице в Силезии. Материал был собран в до весенних месяцах (март 1953 и май 1954 гг.). Температура воды в среднем 4° C — талая вода.

Целью работы было определить состав пищи форели в этих до весенних месяцах, когда форель может питаться исключительно пищей водной среды. При своем исследовании сделал автор следующие выводы:

1. Форель пользуется в зимних и до весенних месяцах преимущественно пищей находящейся в воде и на камнях.

2. Виды бентической фауны, находящиеся под камнями, встречаются в пище в минимальном количестве; они могут служить пищей только при высоком поводе и поэтому нормально являются для форели недоступными.

3. В пище более мелких видов (до 50 гр) находятся личинки *Plecoptera* 40%, *Chironomidae* 30%, *Ephemeroptera* 20%, *Trichoptera* 7%. У более крупных форелей (более 50 гр) преобладают личинки *Trichoptera* 35—45%, *Chironomidae* 20—30%, *Diptera* (кроме *Chironomidae* и *Simuliidae*) 15—17%, *Plecoptera* 8—10%.

**Über die Nahrung der Forelle (*Salmo trutta morfa fario* L.) und deren
Erreichbarkeit in den Vorfrühlingsmonaten im Fluss Moravice.**

Diese Arbeit ist ein Teil der ichthyologischen und hydrobiologischen Forschung, welche am Flusse Moravice in Schlesien durchgeführt wurde. Das Material wurde im Laufe der Vorfrühlingsmonate eingesammelt (März 1953 und Mai 1954).

Die Arbeit verfolgte den Zweck die Zusammenlegung der Nahrung der Forelle in diesen Vorfrühlingsmonaten festzustellen, wo der Fisch einzig und allein an die

Nahrung des Wassermilieu angewiesen ist. Bei seiner Forschung kam der Verfasser zu den folgenden Schlüssen:

1. In den Winter- und Vorfrühlingsmonaten benützt die Forelle meistens diejenige Nahrung, welche für sie im Wasser und auf den Steinen frei erreichbar ist.

2. Die unter den Steinen lebenden Arten der benthischen Fauna sind in der Nahrung der Forelle in minimaler Menge vertreten und kommen für den Fisch nur beim erhöhten Wasserstande zur Geltung. Demzufolge sind sie für die Forelle normal nicht erreichbar.

3. In der Nahrung kleinerer Sorten (bis 50 Gr) sind die Larven *Plecoptera* 40 %, *Chironomidae* 30 %, *Ephemeroptera* 20 %, *Trichoptera* 7 % vertreten. Bei grösseren Forellen (über 50 Gr) überwiegt die Anzahl der Larven *Trichoptera* 35—45 %, *Chironomidae* 20—30 %, *Diptera* (ausser *Chironomidae* und *Simuliidae*) 15—17 %, *Plecoptera* 8—10 %.

Úhoř v československých vodách

Угорь в водоемах Чехословакии

Aale in tschechoslowakischen Gewässern.

Dr F. VOLF — J. SMÍŠEK

Výzkumný ústav rybářský ve Vodňanech

Došlo dne 23. XII. 1954

Úvod

Úhoř říční (*Anguilla anguilla* L.) je ryba nejen zajímavá svým životem, nýbrž i hospodářsky vysoce významná v produkci evropských vod. Známý dánský badatel o životě úhoře J. Schmidt odhaduje roční výlov úhořů jen v pobřežních vodách Severního a Baltického moře na 100.000 q ročně. Z toho připadá téměř jedna polovina na Dánsko, po něm následují Německo, Švédsko, Holandsko, Norsko a Polsko. Připočte-li se k tomu množství vylovené ve vnitrozemských vodách a produkce ostatních evropských zemí v oblasti Atlantického a Středozemního moře, je možno říci, že uvedené číslo je mnohem vyšší. Naše rybářství samozřejmě zajímají poměry v sousedním Německu, kam jsou sváděny Labem všechny české vody. Podle německé statistiky z roku 1924 (Sammlung der fischereilichen Zeitfragen) lovalo se v Německu průměrně ročně celkem 53.500 q úhořů, z čehož připadalo na říční rybářství 10.000 q. Nejvydatnější je lov na Rýně s množstvím 4200 q, pak v Labi 3200 q. Přitom se ve statistice udává, že odlov celkového ročního výlovku je nízký. Počítáme-li, že z povodí Labe připadá asi jedna třetina na české vody, je zřejmé, že v našich vodách vyrůstá značná část úhořů, schytaných účinnými lovci prostředky v dolním Labi, což představuje hodnotu několika milionů, o něž následkem poměrně malého využití možnosti chovu a lovu je naše rybářství každoročně ochuzováno.

Výlov úhořů v našich vodách

Před druhou světovou válkou se lovalo v jihočeské rybniční oblasti až 50 q úhořů ročně. V rybnících státního rybářství bylo vyloveno v posledních letech:

v roce 1949		744 úhořů	o váze	842 kg
v roce 1950		437 úhořů	o váze	486 kg
v roce 1951		502 úhořů	o váze	619 kg
v roce 1952		480 úhořů	o váze	521 kg

I když přihlédneme k tomu, že značná část úhořů z rybníků při vypouštění unikne nebo zůstane neslovena, vidíme, že úlovky jsou nízké

a v poslední době ve všech rybníkářstích klesají. Tyto poklesy jsou zjevné zejména na rybníkářství, které neleží v bohaté soustavě vodních toků a kam se úhoř přirozenou cestou dostává jen řidčeji. Lovení silní úhoři, patřící do nejstarších u nás zjištěných ročníků, jsou pravděpodobně poslední zásoby pocházející ještě z dovozů úhořího monté v roce 1938—1939.

Hlavní část úlovků v rybnících je z povodí Severního moře. V oblasti Baltického a Černého moře, kam bylo vysazováno monté jen v nepatrném množství, jsou úhoři stále vzácní. Přirozené vnikání úhořů z Baltiku, a to jak do rybníků, tak i do tekoucích vod lze pokládati za zcela výjimečné, jak ukazuje záznam ze Státního rybářství Jistebník n. Odrou, kde v roce 1949 byl vyloven pouze jeden úhoř a od té doby již žádný. Úlovky v rybnících povodí černomořského jsou minimální. V západních a jižních rybníkářstích moravských dunajského povodí jsou to asi rovněž výsledky zmíněného doznívání vysazeného monté. V rybnících Státního rybářství v Brně, kde jsou založeny nové soustavy rybníků, nebyl do roku 1952 vyloven žádný úhoř.

Celkem bylo vyloveno v moravských rybnících (Velké Meziříčí):

v roce 1949	7 úhořů	o váze	9.10 kg
v roce 1950	8 úhořů	o váze	10.40 kg
v roce 1951	13 úhořů	o váze	16.90 kg
v roce 1952	13 úhořů	o váze	17 kg

Z provedeného šetření vysvítá, že úhoř z rybníků rychle mizí. Tím lze vysvětlit nedostatek úhořů na našich trzích. Podle statistiky Jednoty rybářů byl úlovek úhořů v tekoucích vodách několikanásobně vyšší než v rybnících. Úhořů bylo chyceno na udici a do sítí:

v roce 1947	19.771 úhořů	o váze	14.877 kg
v roce 1948	23.783 úhořů	o váze	19.054 kg
v roce 1949	20.609 úhořů	o váze	16.926 kg
v roce 1950	19.119 úhořů	o váze	17.296 kg
v roce 1951	14.296 úhořů	o váze	13.275 kg

Úhoř je rybou, vyskytující se hojněji v tekoucích vodách. V řekách jsou také větší možnosti jeho vylovení než v rybnících. Avšak i v přirozených vodách je pokles výlovek během posledních let zcela zřetelný. V tocích, spadajících do moře Baltického, se vyskytuje úhoř ojediněle. Z uvedených výlovek připadalo na tuto oblast:

v roce 1948	47 úhořů	o váze	55 kg
v roce 1949	41 úhořů	o váze	49 kg
v roce 1950	294 úhořů	o váze	295 kg
v roce 1951	161 úhořů	o váze	163 kg

V oblasti dunajské se ulovilo:

v roce 1948	461 úhořů	o váze	441 kg
v roce 1949	712 úhořů	o váze	658 kg
v roce 1950	605 úhořů	o váze	673 kg
v roce 1951	215 úhořů	o váze	225 kg

Úhoři se loví v našich tekoucích vodách převážně na udici, v menším počtu do sítí, vrší a slupů. V hospodaření úhořem je důležité zejména poslední zařízení, kterým se u nás jedině může účinně vychytat úhoř při tahu do moře.

V Čechách bylo napočítáno v roce 1951 42 slupů, na Moravě a na Slovensku nejsou zřízeny. Úhoří slupy, postavené na vhodných místech na řekách a vybudované pod soustavami rybníků, jsou předpokladem účelného hospodaření. Důvodem k omezení těchto kdysi hojných lapadel byla námitka, že do slupů se chytá mnoho jiných druhů ryb, které nejsou zpět vráceny do vody. Ze záznamů o činnosti lapadla oblastní pobočky Jednoty

rybářů v Táboře, vedených během celého roku, je patrné, že s úhořem na slupu možno počítat za dobrého stavu vody v řečišti až v dubnu, když se voda oteplí. Největší úlovky jsou od července do září, v říjnu tahy končí. V roce 1951 bylo do slupu chyceno 46 úhořů o váze 45,30 kg (průměrná váha jednoho úhoře 98 dkg), v roce 1952 74 kusů o váze 74 kg.

Poučné jsou i záznamy o dalších druzích ryb, ulovených do slupu, a jejich pohybech v řece. Na slupu byli chyceni v roce 1951 v největším počtu kapři (73 kusů), a to již od časného začátku jara až do května, od května do počátku června bylo chyceno nejvíce cejnů velkých (86). Ostatní ryby — parma, candát, plotice, tloušť se dostaly do slupu jen ojediněle. Některé ryby žijící v Lužnici, jako okoun, lín, nejsou na slupu zaznamenány. Všechny ryby kromě úhořů jsou vráceny do řeky.

Zarybňování úhořem

Z uvedeného je patrné, že úhoř je stále pro naše rybni hospodářství velmi důležitou rybou přes to, že v posledních letech jeho výlovy klesají. Hospodaření úhořem je na rozdíl od ostatních ryb podstatně ovlivněno jeho zvláštním způsobem života. Úhoř je typickou rybou tažnou, která se rozmnožuje v moři a vyrůstá ve vnitrozemských vodách. Je proto hospodářsky důležité, jakým způsobem se dostává mladý úhoř do našich vod.

Vody naší republiky se dělí na oblast Severního moře, kam stékají všechny vody české. Vody slezské a část moravských spadá do moře Baltického, většina vod moravských a všechny slovenské (až na Dunajec a Poprad) jsou odváděny Dunajem do moře Černého. Úhoří monté vystupuje hojněji do všech řek evropských, vyjma těch, které ústí do Černého moře. Je však jisté, že úhoří jsou ve slovenských řekách chytáni, ovšem jen v menším množství. V Československém rybáři č. 3, roč. 1947 píše J. B a k o, že již před 50 lety byli úhoří ve slovenských vodách uloveni, a to v době, kdy se zde ještě nevysazovalo úhoří monté. F. S k o r k o v s k ý upozornil v Čs. rybáři č. 12, roč. 1946 na možnost pronikání úhořů do Dunaje ze Severního moře průplavem dunajsko-mohanským spojujícím v Bavorsku přítok Rýna, řeku Mohan s řekou Altmühl, která vtéká do Dunaje. Průplav je 180 km dlouhý a existuje více než 100 let. Úhoř se vyskytuje v Černomořské oblasti mnohem řídkěji než ve vodách českých. B e r g (1) uvádí, že úhoř žije v malém množství v Černém moři, v Dněstru, v Dněpru, Bugu, v deltě Donu, Kubáni a na jižním pobřeží Černého moře. Proplouvání mladých úhořů do Černého moře je omezené jednak velkou vzdáleností od třecích míst Atlantiku, jednak velmi silnými proudy v úžině Bosporské. Rozmnožování úhořů v Černém moři se pokládá za nemožné zejména pro vysoký obsah sirovodíku, který jest obsažen v hloubce 137 m, a podle výzkumu ruských badatelů L e b e n d ě c o v a a A n d r u š e v a dosahuje v hloubce 400 m takové koncentrace, že znemožňuje jakýkoliv život obratlovců. Pro hospodaření v moravských a slovenských vodách je nutno počítat se stálým vysazováním dovezených mladých úhořů, poněvadž přirozené zarybňování dunajské a baltické oblasti je nepatrné. Zde je důležité, stejně jako ve vodách českých, postarat se o to, aby úhoří, táhnoucí do moře, byli účelně vychytáni. Avšak i v českých řekách, spadajících do Severního moře, se zhoršily poměry na tocích do té míry, že s přirozeným tahem jako vydatným zdrojem zarybňování nelze již počítat. Stále se horší schůdnost toků pro tahy úhořů vlivem vysokých přehrad a nevhodných rybích přechodů a hlavně vlivem znečišťování toků odpadními vodami

z průmyslových podniků, které staví v cestu mladým úhoříkům těžko překonatelné překážky.

O vnikání mladých úhořů z moře do našich vod jsou směřodátná pozorování na dolním toku Labe, jak je sdělila krajská odbočka Jednoty rybářů v Ústí n. Labem v roce 1952. Ještě v roce 1947 bylo chytáno mnoho mladých úhořů v komůrkách přechodu na údolní přehradě ve Střekově a v turbinách hydroelektrárny na dolním Labi, kteří byli přesazováni nad přehradu, aby mohli pokračovat v tahu. Též i na řece Ploučnici bylo pozorováno a pochytáno mnoho mladých úhoříků pod jezy, kterým rovněž rybáři na povodí Ploučnice pomáhali k jejich další pouti přesazováním nad jezy. V posledních letech se situace značně zhoršila stále větším znečišťováním povodí Bilinky, takže dnes je možno mluvit již o velmi omezeném tahu mladých úhořů do našich vod. V roce 1952 byli pozorováni jen ojedíněle v délce 15—30 cm.

Zajímavé zjištění o tahu úhořů do našich vod bylo provedeno koncem prosince roku 1953, kdy J. Mráz (Lidový rybářský spolek v Ústí nad Labem) dodal do Výzkumného ústavu rybářského v Praze 13 malých úhořů, kteří byli chyceni v dopoledních hodinách v kanálu pod zdymadly ve Střekově, kde vyúsťuje potok, přitékající s kopců od Ostrého do Labe pod přehradou. Úhořící byli chyceni v tomto potoku asi 10 metrů od ústí. Bylo pozorováno, že úhoři táhnou v malých skupinách (20 až 50 kusů) a ukrývají se v písku. Byly zjištěny jejich rozměry a váhy, stáří a pohlaví:

Pořadové číslo	délka v cm	váha g.	Skupina stáří	pohlaví
1.	25,5	18	III.	
2.	26,2	18	III.	
3.	27,0	22,18	III.	
4.	18,0	7,35	II.	
5.	22,0	9,30	II.	
6.	19,3	7,40	II.	
7.	20,5	8,02	II.	♀
8.	24,0	17,0	III.	
9.	23,5	17,77	III.	
10.	32,5	38,4	III.	♀
11.	20,0	11,0	II.	

Osazování českých vod úhořem je velmi staré. O dovozu úhoří násady v minulém století píše Josef Šusta, který již od roku 1885 odebíral francouzské a italské úhoříky ze známého závodu v Hünningen v Elsassku. Dr. Antonín Frič osazoval úhořem tůně a stará ramena řek. Teprve, když německý rybářský spolek v Berlíně v roce 1908 zorganizoval hromadnou dopravu monté z Anglie do Hamburku, počal Zemský rybářský komitét při zemědělské radě dovážet každoročně 300.000 kusů monté, a to až do roku 1914.

Po první světové válce dovážela zemědělská rada v Praze nepravidelně menší množství monté z Dánska, Holandska a Italie. Teprve v roce 1936 až 1939 provedl Státní výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický v Praze velké dovozy monté z Hamburku v celkovém množství 2,725.000, které z největší části, t. j. 2,312.000, bylo vysazeno do českých vod, 343.000 na Moravě, 50.000 na Slovensku a 10.000 na Zakarpatské Ukrajině. Celkem k nám bylo dovezeno od roku 1914 podle propočtu E. Svobody (9) 4,410.000 monté různého původu. Po dlouhé přestávce velkých dovozů od roku 1939 dovezlo v roce 1954 ministerstvo zemědělství 1,200.000 z Hamburku.

Monté se převážně v obyčejných dřevěných bednách na plátěných vložkách s dřevěnými rámy. Vložky mají tyto rozměry: délku 90 cm, šířku 40 cm, výška rámu 5 cm, síla rámu 1,5 cm, váha vložky 1,7 kg. Pláténko musí být řídké, aby mohlo voda dobře

prosakovat. Každá vložka je uprostřed rozdělena dřevěnou příčkou a na každé oddělení se ukládá 2500 monté (anglické monté 4000 kusů váží 1 kg).

Do jedné bedny se dá 8 vložek (celkem 40.000 monté), devátý rámeček se pokryje vatou (technická čistá) a desátý rámeček s vyšším okrajem a s dřevěným dírkovaným dnem je vyplněn ledem na kousky roztlučeným. Po důkladném prolití vodou se dá nahoru ledničková vložka a připevní se víko. Úhoří monté se dodává též v menším balení po dvaceti a deseti tisících.

Monté má být před transportem asi týden uchováno v bazénu, aby bylo odpočeté a vytríděné. Ihned po zabalení musí být odvezeno, aby doba přepravy byla co nejkratší. Celý transport nutno časově dobře propočítat, aby dopravní spoje na sebe dobře navazovaly. Vytríděné zdravé monté (správně zabalené) snese dobře dopravu trvající 24 hodin. Takovým způsobem se přepravovalo drahou i na velké vzdálenosti při nepatrných ztrátách. Z velké zásilky v roce 1936, čítající přes 1.000.000 monté, nedosahovaly ztráty ani jedné promile.

Pro osazování našich vod se občas též dovážela, zejména v době nedostatku monté, úhoří násada. Před druhou světovou válkou byla to násada z dolního toku Labe. Po druhé světové válce bylo dovezeno v roce 1946 auty 100 q úhoří násady z Dánska. Tato úhoří násada měla průměrnou délku 32—54 cm a váhu 43—69 g. Byla mnohem silnější než násada labská, která při přibližně stejné délce 31 cm, vážila průměrně jen 27 g.

Úhoří monté je mnohem menší. Jeho velikost je různá podle místa původu a doby výstupu z moře do řek. Největší je u břehů Španělska, kde připadá na 1 kg 1800—2600 kusů, ve Francii 2300—3000, v Anglii 3000 až 4000 kusů a nejmenší v Itálii 6000—7000 monté. Při přibližně stejné ceně za 1 kg násady monté a stejném způsobu balení a dopravy je bezesporu pro nás výhodnější monté již z toho důvodu, že je ho mnohem větší počet. Při malých ztrátách, které musíme u čilého a odolného úhoříka předpokládat, dává se tak možnost mnohem intensivnějšího a širšího zarybnění. Zjistili jsme dále, že násada labská i dánská je značně stará. Její věk se pohyboval mezi 5—7 lety strávenými ve sladké vodě. Byla to zřejmě ryba silně ve vzrůstu zadržena, neboť podle našich šetření dále uvedených dosahuje dovezené monté v našich vodách této délky již během prvního roku (tabulka č. 1).

Růst této vysazené násady v dalším roce zůstával zpomalen, jak ukázaly naše pokusy v rybníku Boříně v Průhonicích, kde dánská násada, dovezená na jaře v roce 1936, dorostla do podzimu 1937 do délky 38—41 cm a váhy 70—100 g. Dále bylo zjištěno, že mezi dánskou násadou bylo asi 15 % samců, kteří mají pro svůj nepatrný růst pro naše rybářství malý hospodářský význam. Na základě těchto nálezů bylo upuštěno od dovozu úhoří násady vůbec a pro zarybnění našich vod bude používáno pouze úhoří monté.

Možnosti nákupu úhořího monté jsou omezené. V oblasti Severního a Baltického moře jsou úlovky menší než v pobřeží Atlantického oceánu a Středoziemního moře. Nejspolehlivějším místem lovu je řeka Severn v Anglii (*Ministry of Agriculture and Fisheries London*), ústící do Bristolského zálivu, odkud pocházelo monté, které jsme dovezli z Hamburku. Druhým místem je ústí řeky Loiry (*Direction générale des Eaux et Forêts — Paris*) a třetím vydatným zdrojem je Itálie, kde Státní rybářský ústav v Římě (*Stabilimento ittigenico di Roma*) provádí distribuci úhořího monté ve vnitrozemí i pro zahraničí.

O hospodářské hodnotě monté a jeho vhodnosti pro zarybnění máme provedena četná šetření v našich vodách (tab. č. 1), navazující na dřívější pozorování V. Štěpána na vodňanských rybnících a K. Schäferny na rybnících lnářsko-blatenských. V obou případech šlo pravděpodobně o monté z Dánska. Z prvního dovozu anglického úhořího monté na jaře 1936 provedl šetření V. Velík ve vodách moravských, V. Olmer z rybníku u Průhonic, a Rybářská unie v Praze z různých míst Čech a Moravy. Státní

rybářství v Třeboni, které v roce 1936 vysadilo do svých rybníků 100.000 kusů úhořího monté, sdělilo, že při lovech bylo nalezeno 25—30 % vysazeného množství. O vzrůstové schopnosti monté se přesvědčili někteří rybáři pokusy v akváriích. I zde bylo za jeden rok dosaženo velmi pěkných výsledků. Rybářský spolek v Pardubicích hlásil délku 20 cm a první rybářský spolek Roudnice—Lovosice dosáhl v akváriu za tutéž dobu délky 11—19 cm. Výsledky pokusů o vzrůstu anglického úhořího monté dovezeného v roce 1937, uvádí Dr B. Dvořák v Čs. rybáři 1937 (tab. č. 7).

Jak se vyvíjeli úhoři dovezení roku 1936 v druhém roce svého pobytu u nás, mohli jsme zjistit na několika exemplářích, dodaných nám ze tří různých míst. Na podzim roku 1937 Organizace sportovních a rybářských hospodářů v Praze dodala z podzimních lovů v roce 1937 z průhonických rybníků 4 úhoříky, pocházející z dovozu v roce 1936. Další dva pocházejí z rybníku v Žichovicích, odkud nám byli zasláni z podzimních lovů. Poslední úhoř byl dodán z rybníka Plačského u Hostivice. Byly zjištěny následující míry a váhy:

Úhoř	délka cm	váha g	Obvod těla měřen od počátku hřbetní ploutve—mm	
1.	33,5	52,0	56,0	Průhonice
2.	33,7	62,0	56,0	Průhonice
3.	42,1	42,0	50,0	Průhonice
4.	35,4	50,0	51,5	Průhonice
5.	36,0	75,0	64,0	Žichovice
6.	39,5	70,0	60,0	Žichovice
7.	40,0	100,0	—	Hostivice

Po ztrátě nákupního pramene po druhé světové válce v Hamburku bylo nutno přezkoušet další možnosti odběru monté pro naše vody. Byly proto v roce 1949—1950 provedeny pokusné převozy monté letadlem z Francie a Italie a zjišťován jeho vzrůst v našich vodách (tab. č. 1). První pokusný převoz 30.000 úhořího monté z řeky Loiry z Francie na jaře 1949 byl proveden v přepravní bedně podobně jako se prováděla přeprava drahou. Letadlo naložilo zásilku v Nantes a dopravilo při překládce v Paříži do Prahy, odkud úhoři byli odvezeni a vysazeni do rybníku Bucku (ve Mšeci) (povodí potoka Kačáku), kde do té doby žádní úhoři nebyli. V rybnících byli úhoři při podzimních lovech měřeni a váženi a průměry z těchto šetření ukazují, že francouzské úhoří monté dosáhlo v prvním roce (skupina 0) délky 22,9 cm a váhy 18,05 g. (Do podzimu 1949.)

V druhém roce (skupina 0) [podzim 1950] délky 37,1 cm, váhy 57,5 g. V třetím roce (skupina I) [podzim 1951], délky 45,25 cm, váhy 169 g, ve čtvrtém roce (skupina II) [podzim 1952], délky 50,75 cm, váhy 258 g, v pátém roce (skupina III) [podzim 1953], délky 58 cm, váhy 543 g.

V roce 1953 bylo na podzim provedeno vyšetření jednoho úhoře uloveného v rybníku ve Mšeci o délce 58 cm a váze 430 g. U dvou úhořů z rybníků benešovských, kam byli úhoři ze Mšce vysazeni na jaře 1952, byla zjištěna váha 600 g.

Druhý pokus s převozem úhořího monté (60.000) byl proveden koncem února 1950 z Říma letadlem. Úhoří monté bylo uloženo ve speciálních bednách na rámečkách čtvercového tvaru o rozměrech 45 cm, šířka 38 cm, výška rámu 9 cm, síla rámu 2 cm a váha jedné vložky 1,97 kg.

Úhoři byli vysazeni z poloviny do druhé oddělené soustavy rybníků ve Mšeci na potoku Pozdeňském. Při podzimních výloveh byly zjištěny váhy a délky úhořů. Průměry z těchto čísel ukazují, že úhoří monté do-

rostlo v prvním roce (skupina 0), to jest do podzimu 1950 délky 22 cm, váhy 9,23 g. Ve druhém roce (skupina 0) [podzim 1951] délky 29,10 cm, váhy 34,5 g, ve třetím roce (skupina I) [podzim 1952], délky 35,10 cm, váhy 88,4 g, ve čtvrtém roce (skupina II) [podzim 1953] délky 46 cm, váhy 222 g.

Z výsledků pokusů lze usuzovat, že pro naše poměry se nejlépe hodí vysazování monté anglického a francouzského. Italské monté pomaleji roste i v dalších letech. Mimo to se dopravuje v zimní době, což je v našich poměrech obtížné.

Jelikož přeprava monté letadlem trvá jen několik hodin, není potřeba užívat takového balení jako při dopravě drahou. Podle získaných informací z Francie jsme vypracovali návrh na zvláštní balení úhořího monté pro přepravu letadly, který byl předán Jednotě rybářů v Praze. Podle tohoto návrhu byly zhotoveny přepravní rámečky, které jsou vyrobeny z borového dřeva s organitinovým dnem v těchto rozměrech: délka 84,5 cm, šířka 43,5 cm, výška rámu 3 cm, síla rámu 2 cm, šířka jednotlivých oddělení 26 cm, průměr otvoru pro stahovací šrouby 6 mm, váha jednoho rámečku 89 dk. V bočních stranách rámečku jsou vyvrtány otvory pro stahovací šrouby, které spojují několik rámečků ve svazky. Rámečky jsou rozděleny na tři oddělení. Takto připravené rámečky jsou lehké a dobře skladné, takže do nákladního letadla lze vzít velké množství najednou. Na jednu vložku (rámeček) lze dát asi 5000 monté, a počítáme-li v jednom svazku 40 vložek, znamená to 200.000 monté v jednom svazku.

Další šetření o stáří a růstu úhořů

O dalším růstu úhoře v československých vodách nemáme žádných přesných zpráv. V roce 1950—1951 sebral Výzkumný ústav rybářský v Praze obsáhlý materiál úhořích úlovků z vod českých a moravských, jež podrobil věkovému vyšetření.

Určení stáří u úhořů je ztíženo tím, že u nich nelze použít jen šupin, které u mnohých ryb bývají spolehlivou pomůckou pro tuto práci. Úhoří monté, vystupující z řek, není pigmentováno a nemá šupiny. Tyto se tvoří, jak uvádí Schäferna (7) ve druhém až třetím roce jeho pobytu ve sladké vodě podle rychlosti růstu, takže k nálezů na šupinách je vždy nutno připočísti 2—3 roky, aby byl získán počet let strávených v sladké vodě. Šupiny proto mohou být jen pomocnou pomůckou při určování stáří, které lze provést odečtením let na sluchových kamencích — otolithech. Použili jsme určování stáří na otolithech, protože jsme dostávali k této práci pouze hlavy úhořů. Byla použita metoda, kterou uvádějí ve svých pracích Ehrenbaum E. a Murakawa (3), O. Haempela a E. Neresheimer (5), Wundsch (10).

Určovací technika

Horní část hlavy rozstříhneme v podélném směru uprostřed lebky silnými nůžkami. V otevřené dutině mozkové najdeme pak otolithy snadno, neboť jsou uloženy po stranách v malých výklencích lebečních. Po vyjmutí zbavíme je blanitých obalů — labyrintu, případně jiných nečistot, které na nich lpí — prostým otřením prsty, nebo kouskem filtračního papíru. Otolithy musíme po obou stranách vybrousit. Používáme k tomu obyčejného otáčivého ručního brusu, jemnějšího, na který otolith pouze koncem prstu přitiskneme. Otolith vybrousíme stejnoměrně po obou stra-

nách a dbáme toho, aby nám přílišným broušením „neutíkalá“ po okraji léta, a ponecháme proto vždy část okraje nevybroušený. Vybroušený kamínek uhládíme lehce na jemném brousku. Uhlazený otolith opereme ve vodě a vložíme na dobu několika hodin (podle velikosti kaménku) do absolutního alkoholu. Potom jej převedeme z alkoholu do xylolu (při vložení nesmí se tvořit ve xylolu bílé obláčky). Z xylolu vkládáme otolith na podložní skličko a zaléváme kanadským balsámem. Takto zafixovaný otolith užíváme k určení stáří. Letokruhy objeví se nám tmavší barvou, prohlížíme-li preparát v procházejícím světle. Úhoří hlavy, které byly fixovány formalinem, nemohly z větší části být použity pro šetření, jelikož sluchové kaménky byly rozrušeny.

Pokud jde o vzrůstové skupiny, převzali jsme se zřetelem na potřebu zachovat jednotný postup rozdělení, podle něhož do 0 skupiny patří úhoří, kteří mají ukončený jeden rok ve sladké vodě, t. j. mají uzavřené první zimní období, ke skupině I., kde jsou ukončeny dva zimní kruhy a úhoří se nalézají ve tvoření se třetího letního kruhu atd. Toto rozdělení bylo nutné také proto, že náš materiál byl shromažďován od jara do podzimu a jen málo otolithů bylo ve stavu ukončení zimy. Aby se stanovilo léto, v němž byl vyšetřený úhoř chycen, je nutno k označené skupině přičísti 2, připočítá-li se 1, obdržíme počet ukončených let ve sladké vodě.

Šetření bylo provedeno na materiálu, který byl získán z 37 řek, a to z celého našeho státu, z tekoucích vod a rybníků. Celkem bylo do ústavu dodáno 1447 úhořích hlav, z čehož pro šetření bylo použito 969 vzorků (hlav). Mezi dodanými vzorky nebyl zjištěn žádný sameček. Úhoří sameček byl zjištěn v rybnících třeboňských z vysazené násady dánské, v roce 1947. Jeho délka byla 45,5 cm a váha 16 dkg. Některé vzorky bylo nutno vyřadit pro neúplnost údajů, nevhodnost zhotovení preparátů (hlavy ve formalinu) a některé byly poškozeny při zpracování.

Ve skupině IV. bylo vyšetřeno 9 kusů — největší váha úhoře 358 g byla zjištěna v povodí „Ohře“ a nejmenší úhoř o váze 100 g v povodí „Labe 1“.

Ve skupině V. bylo vyšetřeno 46 kusů — největší váha úhoře 425 g byla zjištěna v povodí „Mže“ a nejmenší úhoř o váze 163 g v povodí „Radbuza“.

Ve skupině VI. bylo vyšetřeno 63 kusů — největší váha úhoře 440 g byla zjištěna v povodí „Ploučnice“ a nejmenší úhoř o váze 240 g v povodí „Sřtřela“.

Ve skupině VII. bylo vyšetřeno 125 kusů — největší váha úhoře 622,2 g byla zjištěna v povodí „Orlice Tichá“ a nejmenší úhoř o váze 334,57 g v povodí „Labe 2“.

Ve skupině VIII. bylo vyšetřeno 180 kusů — největší váha úhoře 760 g byla zjištěna v povodí „Doubřavka“ a nejmenší úhoř o váze 390,01 g v povodí „Labe 2“.

Ve skupině IX. bylo vyšetřeno 216 kusů — největší váha úhoře 936,36 g byla zjištěna v povodí „Vltava“ a nejmenší úhoř o váze 481,25 g v povodí „Jizera“.

Ve skupině X. bylo vyšetřeno 164 kusů — největší váha úhoře 1180 g byla zjištěna v povodí „Blanice“ a nejmenší úhoř o váze 557,5 g v povodí „Chrudimka“.

Ve skupině XI. bylo vyšetřeno 82 kusů — největší váha úhoře 1350 g byla zjištěna v povodí „Morava“ a nejmenší úhoř o váze 730 g v povodí „Labe 2“.

Ve skupině XII. bylo vyšetřeno 47 kusů — největší váha úhoře 1550 g byla zjištěna v povodí „Divoká Orlice“ a nejmenší úhoř o váze 607 g v povodí „Labe 2“.

Ve skupině XIII. bylo vyšetřeno 12 kusů — největší váha úhoře 1800 g byla zjištěna v povodí „Rybníky“ a nejmenší váhu úhoře 645 g v povodí „Jizera“.

Ze souborné tabulky č. 2 je vidět, že úhoří dosahují v našich vodách mnohem vyšších hodnot vzrůstových (délka i váha), než jaké jsou udávány z dolního Labe (Ehrenbaum). To souvisí pravděpodobně s tím, že v našich vodách je poměrně mnohem méně úhořů, než ve vodách v blízkosti moře, což má vliv i na množství potravy.

Značné rozrůstání úhořů je způsobeno jednak vlivem prostředí, ve kterém žijí (výživnost), do jisté míry též i vlivem dvou forem úhoře úzkohlavého a širokohlavého. Nemalý účinek na rozrůstání úhořů v našich vodách má i jejich původ. Z šetření vysvítá, že úhoří monté dovezené a vysazené do našich vod má mnohem rychlejší vzrůst než úhořící, kteří vnikají přirozenou cestou z moře. Potvrzují to zejména pokusy na rybnících ve Mšeci a šetření na úhořích, chycených v roce 1953 v prosinci pod střešovskou přehradou.

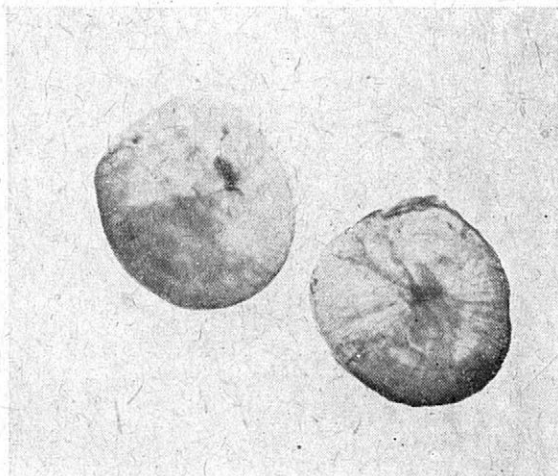
Při srovnání jednotlivých řek není patrný nápadný rozdíl ve vzrůstu úhořů, což lze vysvětlit tím, že na poměrně malé ploše našich řek úhoří pravděpodobně přetahují do různých toků, a též malým počtem vyšetřených úhořů z některých řek. Je proto nutné z daného šetření považovati za směrodatný celkový průměr ve věkových skupinách ze všech řek. Největší vyšetřovaný úhoř vážil 1940 g, měřil 100 cm a byl 14 a půl roku ve sladkovodí. Nejstarší vyšetřovaný úhoř 17 a půl roku pobytu v sladkých vodách, měřil 97 cm a vážil 1710 g. Největší úhoř, pokud nám známo, byl u nás chycen roku 1919 V. Hulíkem v rybníku v Podboři u Kolína, vážil 5800 g. Ve starém Kolíně byl do slupy chycen před delším časem úhoř 4300 g těžký. To dokazuje, že se úhoř v našich vodách různě dlouho zdržuje, což odpovídá nálezům cizím, kde se udává rozpětí 5—20 let. Příčina tohoto zjevu není vysvětlena.

Při zpracování vzorků byly prohlédnuty obsahy zažívacích ústrojí — žaludek a střevo.

Nedostatkem shromážděného materiálu (497 vzorků) bylo, že pocházel z ryb chycených na udici, které nebyly jednotně zpracovány. Většina úhořích zaživadel (597) byla prázdná nebo obsahovala jen zbytky beztvaré zažitiny ve střevě. Tento stav vznikl pravděpodobně tím, že úhoři po vylovení udicí byly delší dobu uchováni na živu. Nebyl tudíž získaný materiál vhodný pro stanovení kvantitativní, nýbrž jen pro získání přehledu o tom, čím se úhoř živí. Rozhodujícím pro přesnější zjištění potravy je náleznost v žaludku, kde potrava je méně narušena. Po průchodu úzkým svalnatým vratníkem je rozmělněna v kašovitou hmotu, v níž je možno konstatovat jen zbytky nestrávených součástí přijaté potravy.

U vyšetřených dorostlých úhořů byli zjištěni zástupci organismů žijících v pobřeží na rostlinách a na dně. Z vyšších koryšů (*Malacostraca*) zjištěna v četných případech beruška vodní (*Asellus aquaticus*), blešivec (*Gammarus*), raci (*Astacus*). Celí mladí ráčci nebo jejich zbytky byli zjištěni v žaludku a ve střevě v 15 případech. Největší rak měřil 10 cm a byl v žaludku širokohlavého 75 cm dlouhého úhoře, vážícího 730 g. Tito

zástupci vodních koryšů jsou velmi důležitou součástí potravy úhořů, a to rak říční zejména v mladém věku, starší v době svlékání. Je známo, že



Obr. 1. Skupina O — otolithy z monté.

Рис. 1. Группа О — отолиты молоди.

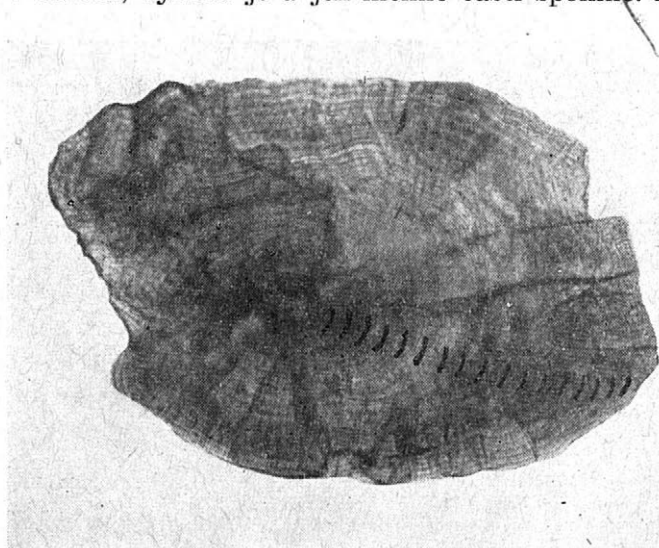


Obr. 2. Skupina IV. — otolith z 5 ukončených zim.

Рис. 2. Группа IV — отолит 5 законченных зим.

úhoři ve vodách, osazených raky, jsou nevitáni a mohou na mladých ráčcích způsobit citelné ztráty.

Velmi řídké byly zjištěny v zažívací trubici měkkýši (*Mollusca*), jen jejich menší (*Ancylus*, *Bithinia*, *Valvata*, *Physa*, *Planorbis*) přesto, že jsou uváděni mezi nejčastější potravu úhořů. Je možné, že úhoř rozdrťí schránky v ústech, vyhrne je a jen měkké části spolkne. Důležitou složkou potravy

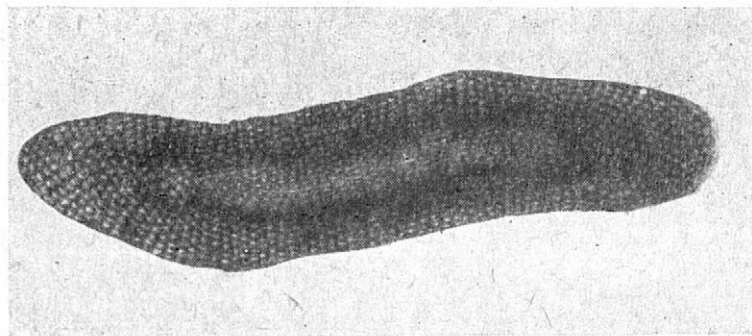


Obr. 3. Skupina XVI — otolith ze 16 ukončených zim.

Рис. 3. Группа XVI — отолит 16 законченных зим.

nález byl řidší než u chrostíků. Často byly zastoupeny v potravě pošvatky (*Plecoptera*), jejichž larvy, hlavně rybárice (*Perla abdominalis*), byly zjišťovány ve velkém počtu vzorků, třebaže nikdy ne v hromadném zastoupení. Poměrně řídké byly nálezy jepic, (*Ephemeroidea*), střechatek (*Sialidae*) a muchniček (*Simuliidae*). Důležité je, že častými nálezy byly larvy šídel a vážek (*Odonata*, *Libellula* a *Aeschna*), bodavého hmyzu (*Rhynchota*), splešťule (*Nepa cinerea*), vodní brouci a jejich larvy, které patří k části vodní zvířeny, jež je mladým rybám škodlivá a dospělými rybami málo využita. Z červů byli nejčastěji zjištěni žížaly (*Lumbricidae*), což lze vysvětlit tak, že je to všeobecně užívaná nástraha při lovu úhořů na udici, což potvrzovaly i nálezy udičkových háčků s těmito nástrahami v žaludku. Z dalších byla zjištěna často hromadně se vyskytující *Stylaria*. V žaludku byly nalezeny ojediněle pijavky *Piscicola*. Obvyčejně sestával obsah

úhořů je vodní hmyz, dospělý i ve stadiu larválním. Nejčastěji byly nacházeny larvy chrostíků (*Trichoptera*), kteří představují s četnými zástupci žijícími v řekách i v rybnících vydatnou potravu ryb. Larvy pakomárů (*Chironomidae*) byly zjištěny v četných případech, někdy ve velkém množství, takže lze soudit, že ve výživě úhořů hrají důležitou úlohu, přesto, že jejich



Obr. 5. Úhoří šupina — 1 zima, 2 léta.

Рис. 5. Чешуя угря — 1 зима, 2 лета.

použité potraviny z více organismů. V několika případech byla zjištěna specialisace výběru potravy, omezující se jen na jediný druh. Tak byl žaludek vyplněn střechatkami, muchničkami a larvami pakomárů.

Obsah zažívací roury byl ve čtrnácti případech naplněn převážně rostlinnou potravou. Byly to shluky řas (*Spirogyra*), různé druhy rozsivek, útržky listů, měkkých vodních rostlin, dále úlomky kořínků. U některých úhořů byly žaludek i střeva naplněny detritem. Někteří úhoři vyplnili zažívací ústrojí bahnem, v jednom případě jsme našli žaludek naplněný kousky vápenné malty, shlukem krve teplokrevných zvířat nebo rozkrájenými střevy, což bylo pravděpodobně použito jako návnada při chytání.

Důležité bylo poznat zastoupení ryb v potravě úhoře. Nálezy ryb byly v 55 vzorcích. Nejčastěji to byla plotice, dále hrouzek, mihule, okoun, ježdík, vranka. Většinu nálezů již nebylo možno druhově určit. Největší ryba, hrouzek 13 cm, byl nalezen v žaludku 85 cm dlouhého a 1150 g těžkého širokohlavého úhoře.

Tato šetření ukazují, že se úhoři sice živí rybami, avšak v daleko menší míře než jiné dravé ryby, a to jen rybami malých rozměrů a tvaru, které

Několik rozborů zažívacího ústrojí

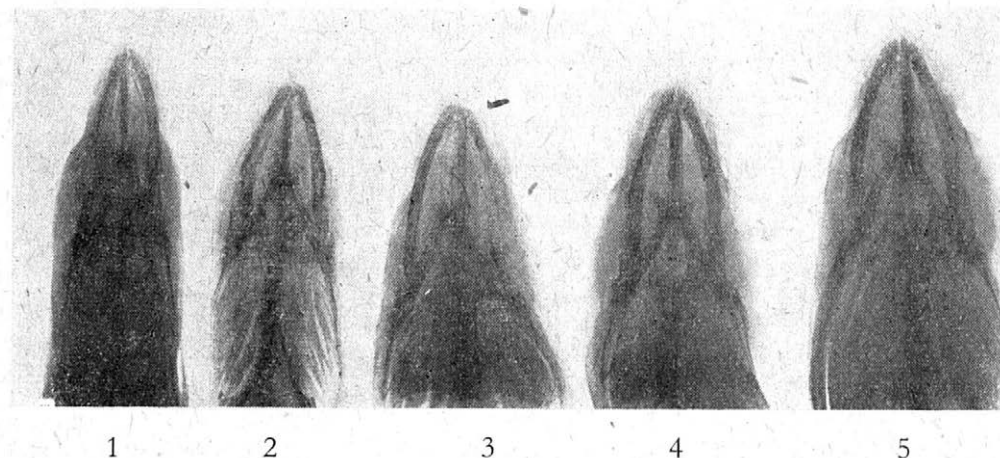
Číslo	celková délka těla v cm	váha dkg	pohlaví	forma	Druh potravy
717	67	62	samička	Úz	Larvy Chironomidů velké množství, Phryganea grandis, Odonata, Diptera
1 269	60	45	samička	Š	Křídla hmyzu, chrostici, Hirudinea
1 418	69	75	samička	Ú	Asellus — žaludek naplněný pouze tímto druhem
723	67	63	samička	Ú	Larvy chrostiků ve schránkách Ceratopogon, zbytky larev vážek
427	63	52	samička	Š	Zažitina z ryby, 4 kaménky (0,65, 0,61, 0,27, 0,20 g)
464	94	155	samička	Š	2 plotice (asi 7 cm dlouhé) rybí plůdek
1 062	80	94	samička	Š	Dva hrouzci (5 cm)
347	48	37	samička	Ú	Shluky vláknitých řas, zbytek zažitých ryb, 3 žízaly
595	74	76	samička	Š	ježdík 10 cm
368	67	53	samička	Ú	Shluky kořínků
933	50	32	samička	Ú	Žaludek a střeva naplněné bahnem
1 067	93	1 430	samička	Š	4 žízaly, zemité součástky, zbytky rostlin, listy
1 182	80	90	samička	Ú	Žaludek naplněn vápennou maltou

mohou snadno pozřít. Hlavním zdrojem jeho výživy je hrubší zvířena pobřeží a dna. Mezi nimi jsou i živočichové nevyužití nedravými rybami a též rybí škůdci.

Ehrenbaum (4) ve své monografii o úhoři uvádí, že potrava má vliv na tvoření dvou forem úhořů, úzkohlavého a širokohlavého, v nichž někteří autoři vidí dva odlišné druhy. Ve skutečnosti jde, jak se nyní předpokládá, o dvě formy vytvořené různou výživou. Širokohlaví úhoři se též živí rybami, kdežto úzkohlaví hrubou vodní zvířinou. Berg (1) rovněž uvádí, že mezi širokohlavým a úzkohlavým úhořem jsou přechodné formy. Souhlasně s těmito údaji jsme pozorovali i v našich šetřeních přechody mezi oběma formami. Jasně rozdíly byly zřetelné jen v krajních případech u starších ryb. Na připojených skiagramech jsou patrné tyto přechody od úzkohlavé k širokohlavé formě.

Nemoci a škůdci

Před delším časem (od roku 1931—1932) bylo v některých našich řekách pozorováno onemocnění a hynutí úhořů. Bylo zjištěno, že nejde o stejný původ nemoci. V některých případech šlo o napadení kůže a žaber para-



Obr. 5. Roentgenové snímky úhořích hlav od úzkohlavé (1) v přechodu k širokohlavé (5).

Poř. číslo:	1	2	3	4	5
Stáří—roků:	8+2	5+2	6+2	8+2	8+2
Věkové skupiny:	IX	VI	VII	IX	IX

Рис. 5. Рентгеновские снимки голов угрей, начиная с узкоголовых (1) в постепенном переходе к широкоголовым.

Порядковый номер:	1	2	3	4	5
Возраст — годы:	8+2	5+2	6+2	8+2	8+2
Возрастные группы:	IX	VI	VII	IX	IX

sitickým nálevníkem (*Ichthyophthirius multifiliis*). Nemoc se projevovala drobnými krupičkovitými cystami, nápadnými hlavně v kůži, které jsou známé i u jiných druhů ryb. Hromadným napadením docházelo k rozrušení škárové vrstvy kožní, takže se přicházelo na uhynulé úhoře s obnaženým svalstvem, nejvíce v ocasní části těla. Stykem nemocných úhořů se zdravými

Tab. 1. Růst úhořího monté v čs. vodách.

Табл. 1. Рост молоди угря в чехословацких водах.

Původ, rok a místo pokusu	Autor	Pohlaví	0 0-1 ½	I 2-2 ½	II 3-3 ½	III 4-4 ½	(skupiny) roky
Dánské monté 1933 Lnářské rybníky	Schäferna		15-23 cm 10-15 gr	25-35 cm 30 gr			
Dánské monté 1935 Vodňanské rybníky	Štěpán		16-25 cm 13-30,5 gr	32-37 cm 63,2 - -120,7 gr			
Anglické monté 1936 Rybník na Moravě	Velik		25-30 cm				
Anglické monté 1936 Rybníky v Průhoních	Olmer		21-22,6 cm 13-18 gr				
Anglické monté 1936 Rybníky a řeka	Rybářská unie		15-35 cm				
Anglické monté 1937 Vodňanské rybníky	Dvořák		18-34 cm 38-70 gr	35-37 cm 90-110 gr			
Anglické monté 1936 Rybníky u Prahy	Volf			40-42,5 cm 100-155 gr			
Francouzské monté 1949-1953 Rybníky ve Mšeci	Volf + Smíšek		22,9-37,1 cm 18,5-57,5 gr	45,25 cm 169 gr	50,75 cm 258,- gr	58 cm 430-600 gr	
Italské monté 1950-1953 Rybníky ve Mšeci	Volf + Smíšek		22-29,10 cm 9,23-34,5 gr	35,10 cm 88,4 gr	46,- cm 222,- gr		

se nemoc šířila a objevovala se na místech od sebe vzdálených. Nejvíce bylo tímto onemocněním napadený povodí Labe.

Kromě toho se v témže čase objevilo onemocnění úhořů následkem bakteriálního onemocnění červenkou. Nemocné ryby vykazovaly na různých místech povrchu těla krevní výrony, které vystupovaly nejzřetelněji na břišní světlé stěně a na ploutvích. V některých místech byly zjištěny jen krevní infiltráty pod kůží. Vedle těchto výronů se nalézaly na celém povrchu těla roztroušené světlejší ohraničené skvrny velkých rozměrů, z nichž šupiny byly vypadlé, takže byla obnažena šedivá vrstva škárová. Řiť byla zarudlá a vystupující. Játra byla mramorovaná, ostatní vnitřní ústrojí nedokrevná. Z krve nemocných ryb byly izolovány tyčinkovité bakterie, náležející do skupiny *Pseudomonas punctata* s pathogenními účinky pro ryby. Onemocnění zasáhlo silně některé úseky řek a způsobilo rozsáhlé hynutí. Úhoři připlouvali mdlí do slupů, kde byli nacházeni i mrtví. Nejvíce byla zasažena řeka Sázava a Lužnice. Při zpracování úhořího materiálu jsme zjistili u 12 vzorků střevní parazity. (*Bothriocephalus claviceps*, *Acanthocephalus, anguillae*, *Ascaris labiata*.)

Osazování našich vod úhořem je akce hospodářsky velmi užitečná. Naše stále málo rybnaté přirozené vody dovedou jistě každoročně vyprodukovat značná kvanta této hodnotné ryby, po níž je velká poptávka pro výživné a chutné maso. Úhoř je dále rybou, která se vyznačuje velkou přizpůsobivostí, jak tomu nasvědčuje jeho rozšíření. V nejrozličnějších poměrech

Tab. 2. Přehled věkových skupin z vlastního šetření s pozorováním věkových skupin, průměrné délky a váhy úhořů podle jiných autorů.

Místo šetření:	Autor:	0 0-1,5	I 2-2,5	II 3-3,5	III 4-4,5	IV 5-5,5	V 6-6,5	VI 7-7,5	VII 8-8,5
Dolní tok Labe, průměrné hodnoty v cm — samice	Ehren- bau a Mu- rakawa	—	—	—	33,8	19,3	26,0	39,3	40-47
Comacchio průměrné hodnoty v cm — samice	Haempel	10,9	15,5	21	26,—	31,5	36,5	41,—	46
Schmollensee Neiemey samice cm, g	Wundsch	cm — g —	— —	— š. 20	27,5 š 43	— š 43	— —	38,8 —	42,3 u 140
Lüptowsee Niomea/samice	Wundsch	cm — g —	— —	— —	— —	— —	66 ú 490	70,4 š 702,2 ú 5,7	72,2 š 930 ú 735
Mšecké rybníky francouzské monté	Volf — Smišek	cm 22,9-37,1 g 18,5-57,5 cm 22-29,1 g 9,23-34,5	45,25 169,— 35,10 88,4	50,75 258,— 46,— 222,—	58,— 430— 600				
Vlastní šetření: Tekoucí vody. Oblast Severního moře		cm g		45 200	— —	37-60 100-358	44-63 163-390	35-62 240-440	54-72 334-622
Dánská násada		cm g						37,3 90,—	38,7 102,—
Rybníky		cm g						41,2 305	68,3 482
Oblast Černého moře Tekoucí vody		cm g							
Oblast Baltického moře Tekoucí vody		cm						(65) (600)	— —

nalézá podmínky pro pobyt a růst. Vzhledem k tomu je nutno u úhoře předpokládat jen malé ztráty při jeho vývoji.

Pro vysazování úhořů se hodí většina našich vod, zejména vody nížinné s měkkým dnem, stará ramena říční, údolní přehrady, ojedinělé rybníky i celé soustavy rybníků kaprových. Samozřejmě nepatří úhoř do třecích a plůdkových rybníků, kde může způsobit mnoho škody. Rovněž tak se nehodí do pstruhových potoků, v nichž způsobuje ztráty na jikrách, které rád vyhledává jako potravu.

Úhoř je nejen rybou tažnou, která za účelem rozmnožování vykonává nejdelší cestu ze všech ryb, ale je též rybou nestálou, která i v době pobytu v sladkovodí mění své stanoviště. Vzhledem ke stavbě svého těla a schopnosti proniknout i docela malými otvory je obtížno udržet ho v první řadě v rybnících, z nichž se často ihned po vysazení snaží uniknout.

Nutno však pamatovat, že vysazování úhořů v našich vodách je společnou otázkou rybářství říčního i rybníčního. Jako taková byla vždy chápána a rybáři věděli, že za úhoře unikajícího z vlastních vod přicházejí opět úhoři z vod sousedních.

Práce byla umožněna podporou Jednoty rybářů a Hlavní správy st. rybářství ministerstva zemědělství, které zorganizovaly sběr výzkumného materiálu a statistiku úlovků v našich vodách. Za tuto účinnou pomoc vzdáváme díky.

Табл. 2. Обзор возрастных групп на основании собственного исследования и в сравнении с наблюдениями над возрастными группами, средней длиной и весом угрей у других авторов.

VIII 9—9,5	IX 10—10,5	X 11—11,5	XI 12—12,5	XII 13—13,5	XIII 14—14,5	XIV 15—15,5	XV 16—16,5	XVI 17—17,5 roků
60	60—66							
52	59							
40,4 § 286,— ú 293,8	— ú 378							
69 § 650 ú 665								
55—80 390—760	61—88 481—936	61—89 557—1180	69—98 720—1340	71—102 607—1550	(70—95) (645—1300)	(100) (1940)	— —	(97) (1710)
(53,3) (670,—)								
83,3 758	75,5 858	79,2 941	82,2 1147	86,1 1250	97 1800			
(81) (710)	(61—87) (700)	(70—84) (820—100)	(94—) (1350)	(87) (1400)				
(68) (750)								

Z á v ě r

Výtěžek úhořů v československých vodách v poslední době nápadně klesl v rybnících i v tekoucích vodách. Nejhojnější je úhoř stále v povodí Labe, kdežto v povodí Odry, Visly a Dunaje je vzácný. Celkový roční výlověk je odhadnut na 200 q, zatím co v labském povodí v Německu se lovilo v roce 1924 3.200 q úhořů ročně. Přirozené zarybňování je v povodí Labe značně omezeno následkem znečištění dolního Labe. Úhoři, kteří nyní řídce vystupují do našich vod jsou 3—4 roky starí (7,35—18 cm/g až 32,5—38,4 cm/g). Dovoz úhořího monté je pro naše rybářství nutný. Od roku 1914 do 1939 bylo dovezeno 4.410.000 monté, v roce 1954 po dlouhé přestávce 1.200.000. První úspěšné převozy letadlem byly provedeny v roce 1949 z Francie a 1950 z Itálie. Bylo zjištěno, že nejlépe roste v našich poměrech monté anglické a francouzské (tab. č. 1). Vyšetřením 969 úhořů byly zjištěny vzrůstové poměry (tab. č. 2), které jsou lepší než z Dolního Labe, udávané Ehrenbaumem. Největší u nás vylovený úhoř vážil 580 dkg. Potrava byla zjišťována u 597 úhořů. Jen v 55 vzorcích byly nalezeny ryby vesměs hospodářsky méněcenné. Hlavním zdrojem výživy úhoře je hrubší zvířena pobřeží a dna, mezi nimi též škůdci rybního plůdku. Zřetelné rozlišení širokohlavé formy úhoře od úzkohlavého nebylo možno zjistit. Zdravotní stav úhořů v našich vodách je velmi uspokojivý.

1. Berg A. S.: Ryby presnych vod. Vydavatelstvo Akademie SSSR, Moskva 1949. — 2. Dyk V.: Naše ryby. Zdravotnické nakladatelství, Praha 1952. — 3. Ehrenbaum E. - Murakava H.: Über Alterbestimmung und Wachstum beim Aal. Zeitschrift f. Fischerei 1914. — 4. Ehrenbaum E.: Der Flusssaal. Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Stuttgart 1929. — 5. Haempel O. - Neresheimer E.: Über Alterbestimmung und Wachstum des Aales. Zeitschrift f. Fischerei 1914. — 6. Sakowicz K. - Węgorz: Muzeum przemysłu i rolnictwa. Warszawa 1930. — 7. Schäferna K.: Původ a život našeho úhoře. Zprávy VÚZ, Praha 1925. — 8. Svoboda E.: Důvoz mladých úhořů a jejich vzrůst v našich vodách. Zemědělský archiv roč. XXX, Praha 1939. — 9. Wundsch H.: Neue Beiträge zur Frage nach dem Alter und Wachstum des Aales. Zeitschrift f. Fischerei 1916.

Угорь в водоемах Чехословакии

Количество угря в водоемах Чехословакии уменьшается прежде всего вследствие засорения реки Лабе. В бассейнах рек Вислы и Дуная угорь встречается редко. Уловы угря невелики, приблизительно 200 цнт в год. Импорт мальков и их запуск в наши водоемы необходим. Угорь достигает в наших водоемах более крупных размеров, чем в нижнем течении реки Лабе (Ehrenbaum 1929). Пища угря состоит главным образом из мелкой фауны. Из 597 обследованных угрей мелкая рыба найдена только в 55 угрях. Установлено, что между широкоголовыми и узкоголовыми угрями наблюдаются переходные формы. Состояние здоровья угрей в наших водоемах весьма удовлетворительно.

Aale in tschechoslowakischen Gewässern.

Der Ertrag an Aalen in tschechoslowakischen Gewässern ist in der letzten Zeit sowohl in Teichen als auch in Flusswässern auffallend gesunken. Am häufigsten erscheint der Aal noch immer im Flussgebiet der Elbe, wogegen er im Flussgebiet der Oder, Visla und Donau sehr selten vorkommt. Der gesamte Jahresertrag wird auf 200 q abgeschätzt, während im Elbegebiet Deutschlands im Jahre 1924 3.200 q Aale ausgefischt wurden. Eine natürliche Befischung ist im Flussgebiet der Elbe infolge der Verunreinigung von Niederelbe bedeutend begränzt. Aale, die nunmehr unsere Gewässer sehr selten betreten, sind 3—4 Jahre alt (7,35—18 cm/gr bis 32,5—38,4 cm/gr). Die Einfuhr von Glasaalen (montée) ist für unsere Fischerei sehr notwendig. Vom Jahre 1914 bis 1939 wurden 4.410.000 Glasaale und im Jahre 1954 nach einer langen Pause 1.200.000 Glasaale eingeführt. Die ersten erfolgreichen Lufttransporte wurden im Jahre 1949 aus Frankreich und im Jahre 1950 aus Italien vorgenommen. Es wurde festgestellt, dass die französischen und die englischen Glasaale in unseren Verhältnissen am besten wachsen (Tafel 1). Durch Untersuchung von 969 Aalen wurden die Wachstumsverhältnisse festgestellt und es wurde konstatiert, dass sie besser sind als in der Niederelbe, wie sie vom Ehrenbaum angegeben werden. Der grösste bei uns gefangene Aal wogte 580 dkg. Bei 597 Aalen wurde die Nahrung festgestellt. Nur in 55 Nahrungsmustern wurden Fische vorgefunden, aber nur solche, die wirtschaftlich wertlos sind. Die Hauptnahrung des Aales besteht aus grösserer Fauna des Strandes und des Bodens, darunter auch Fischbrutschädlingen. Ein deutlicher Unterschied zwischen der breitköpfigen und der schmalköpfigen Form des Aales konnte nicht festgestellt werden. Der Gesundheitszustand der Aale in unseren Gewässern ist sehr befriedigend.

O potravě mníka obecného (*Lota lota* L.) v Teplé Vltavě

Чем питается налим обыкновенный (*Lota lota* L.) в Тепле Влтаве

Food Consumption of the Common Eel Pout (*Lota lota* L.) in the Warm Vltava

E. ŠTĚDRONSKÝ

Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický Vodňany

Došlo dne 10. I. 1956

Úvod

Přehled o hojnosti výskytu určitých druhů ryb v tekoucích vodách bývá znesnadňován zvláště obtížností kontroly tohoto životního prostředí a někdy i rozdílným způsobem života některých druhů ryb.

Na příklad skrytý způsob života mníka obecného je příčinou, že nebyl, a v některých tocích dosud není, správný přehled o jeho výskytu. Mník projevuje zájem o potravu převážně za přítmi a v noci, takže jeho úlovky na udici v denní době (vymezené sportovním řádem) jsou většinou ojedinělé, což často mylně vedlo k domněnce o malém stavu mníků v některých tocích. Z uvedených příčin bylo také obtížné získat potřebný materiál pro některá pozorování z biologie této ryby.

Teprve použití elektrického agregátu k lovu matečných ryb v tekoucích vodách přispělo též k určitému přehledu o početnosti mníků v našich tocích.

Zvláště v některých pstruhových úsecích řek a potoků bylo dosaženo pomocí elektrického agregátu překvapujících úlovků a vysvětleny i příčiny dlouholetých neúspěchů v chovu ušlechtilých ryb v těchto vodách.

Elektrického agregátu však není dosud plně využito pro kontrolu rybích společenstev v tekoucích vodách a jako prostředku k vyčišťování určitých pásem od nežádoucích dravých ryb.

Použití elektrického proudu k lovu ryb v tekoucích vodách poskytuje, kromě rychlého naložení generačních ryb v potřebném období, i možnost opatřit materiál pro různé výzkumné práce.

Zvláště pro výzkum přirozené výživy ryb v tekoucích vodách je lov elektrickým proudem výhodný, poněvadž zaručuje naložení většího počtu ryb v poměrně krátké době, takže získáme z vyšetřované lokality současně potřebný materiál pro průměrný obraz o přijímané potravě určitým druhem ryb. Mimo to lze ryby lovit podle potřeby v kteroukoliv dobu, což má ten význam, že nalovíme potřebný počet ryb i v době, kdy ryby nemají zájem o předkládanou nástrahu a jsou v různých úkrytech po naplnění za-

živadel přijatou potravou. Tyto možnosti neposkytuje lov ryb na udici, neboť lov některých druhů ryb na udici je obtížný, o nástrahu mají zájem ryby s částečně strávenou potravou nebo ryby hladové, a proto pro výzkum přirozené výživy ryb nevýznamné. Udicí také nelze ulovit podle přání některé druhy ryb v žádaném počtu, rozdílné velikosti a v určitém denním období, čímž nelze pak dosáhnout průměrný obraz o přijímané potravě.

Mimo uvedených výhod nám lov elektrickým agregátem umožňuje celkový přehled o současném osídlení určitého úseku toku druhem ryb, o jehož pozorování máme zájem, i druhích ryb ostatních, takže nashromáždíme již při lovu cenné poznatky pro posouzení dodatečných nálezů u vyšetřovaných ryb.

Při kontrolních lovech elektrickým agregátem za účelem odstranění nežádoucích ryb, zvláště v pstruhových úsecích tekoucích vod, možno nashromádit zajímavý materiál pro výzkum k doplnění poznatků v biologii některých ryb, pro šetření o výskytu rybích parazitů a podobně.

Změněné podmínky v našich tocích a zájem o výstavbu říčních přehrad, jsou důvodem k dalším výzkumům z biologie některých druhů ryb, za účelem přешetření, opravení nebo doplnění dosavadních poznatků.

Hospodáře na tekoucích vodách je na příklad třeba upozornit novými pracemi o výživě mníka obecného na škodlivost této ryby v pstruhových vodách a na hospodářské ztráty, které tím každoročně našemu rybářství vznikají.

Podle údajů odborné literatury (Arnold, Dyk, Frič, Nosek, Podubský, Štědronský, Šusta, Scheuring, Tejčka a jiní) se mladí mníci živí drobnými korýšky, červy, odrůstající mníci pak vyhledávají větší larvy hmyzu a brouků. Větší mníci mají zájem o drobné ryby (nevyjímaje ani vlastní rod), měkkýše, raky, žáby a požírají také s oblibou jikry různých ryb (zvláště větší jikry ryb lososovitých). Svou přísloušnou žravostí způsobí mník mnoho škod ubíráním potravy i přímým ničením obsádek ryb ušlechtilých.

Odlišnost nálezů přijaté potravy u mníků z různých lokalit vzniká do jisté míry i místními rozdíly v osídlení rozmanitou vodní živěnou.

Jsou proto užitečná další pozorování z nových stanovišť k doplnění dosavadních poznatků.

Dokonalejší obraz o přijaté potravě u ryb podporuje vzájemné srovnání většího počtu vyšetřovaných ryb s možností současného přihlídnutí k jejich velikosti a váze.

Vlastní pozorování

Při vyčišťování lovu dravých ryb v pstruhovém pásmu Teplé Vltavy pomocí elektrického agregátu byl naloven větší počet mníků, kteří se v tomto úseku řeky vyskytovali v mimořádném počtu. Ulovení mníci byli ihned usmrceni, změřeni, zváženi, zaživací ústrojí vyjmuto a uloženo do 4 % formalinu.*

* (za pomoc při opatrování mníků děkuji s. J. Kaňkovi, E. Eliáškově, Č. Pekařovi a ředitelství státního rybářství v Měcholupech)

Vyšetření zaživacích ústrojí mníků pak poskytlo tento výsledek:

Číslo běžné	Délka cm	Váha dkg	Potrava v zaživacím ústroji mníků	
			v žaludku	ve střevě
Dne 28. V. 1954 ul. jeno v Teplé Vltavě u Horní Vltavice elektrickým agregátem 52 mníků, z nichž 3 měli prázdný žaludek a zbytky strávené potravy ve střevě. 23 mníků mělo v zaživacím ústroji stejnou potravu, a to larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>). Mníci s rozdílným obsahem zaživacího ústroje jsou uvedeni jednotlivě:				
1-3	21-49	7,5-31	bez potravy	zbytky strávené potravy
4-26	17,8-33,5	2,5-18	u jednotlivých mníků 1-14 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>)	zbytky strávených larev rybářice říční
27	21	5	2 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 2 larvy chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>)	zbytky strávených larev rybářice říční
28	24,5	9	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>), 1 ostrohranný kamen 8 mm dl.	zbytky strávené potravy
29	20,4	5,5	zbytky larev rybářice říční, 1 larva jepice (<i>Ephemeridae sp.</i>), 1 larva chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>), 1 ostrohranný kamen 6 mm Ø.	zbytky strávené potravy
30	29,5	15	6 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>) se schránkou, část větévky 13 mm dl., 1 mm silné	zbytky strávených larev rybářice říční
31	27,5	11	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri Bloch.</i>), 11 cm dl., 1 larva chrostíka s pouzdrem (<i>Trichoptera spl.</i>)	zbytky strávených larev rybářice říční
32	26,7	12	3 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>) s pouzdrem, 1 střevle potoční (<i>Phoxinus phoxinus L.</i>) 8 cm dl.	zbytky strávených larev rybářice říční
33	20,5	7,5	5 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 kamének Ø 5 mm	zbytky strávené potravy
34	21,2	5,5	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 3 dešťovky drnové (<i>Lumbricus terrestris</i>)	zbytky strávených larev rybářice říční
35	36	26	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostíka s pouzdrem (<i>Trichoptera sp.</i>), 4 mihule potoční (<i>Lampetra planeri Bloch.</i>) — 9 cm, 9,5 cm, 10 cm, 11 cm dl.	zbytky strávených mihulí a larev rybářice říční

Číslo běžné	Délka cm	Váha dkg	Potrava v zažívacím ústroji mníků	
			v žaludku	ve střevě
36	25	10	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostíka s pouzdrém (<i>Trichoptera</i> sp.), 1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch) 11 cm dl.	zbytky strávených larev rybářice říční
37	19,4	6	1 larva muchničky (<i>Simulium</i>), 4 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) 193 larev jepice (<i>Ephemeridae</i> sp)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
38	23,6	10	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), zbytky strávených larev jepic (<i>Ephemeridae</i> sp.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
39	32	15	7 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.), zbytky strávené mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.), 1 kamének 8 mm dl. 2 lístky játrovky	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
40	30,3	13	5 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), zbytky strávených larev jepic (<i>Ephemeridae</i> sp.), 1 mihule říční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.) 12 cm dl., 1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
41	35,3	19,5	3 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.)	zbytky strávené potravy
42	27,7	8	4 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 3 larvy jepice (<i>Ephemeridae</i> sp.), 3 larvy chrostíka (<i>Trichoptera</i> sp.), 1 částečně strávená minule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.) 3 drobné kaménky	zbytky strávených larev rybářice říční
43	20,9	17	9 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) 1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
44	30,6	13,5	23 larev jepice (<i>Ephemeridae</i> sp.)	zbytky stráve- né potravy a drobné kaménky
45	25,2	10	9 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) 208 larev jepice (<i>Ephemeridae</i> sp.) 1 larva chrostíka (<i>Trichoptera</i> sp.) 3 larvy muchničky (<i>Simulium</i>) 1 mihule potoční 9 cm dl. (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky strávených larev rybářice říční a jepic

Číslo běžné	Délka cm	Váha dkg	Potrava v zažívacím ústroji mníků	
			v žaludku	ve střevě
46	24,8	8	1 larva chrostíka (<i>Trichoptera</i> sp.), 1 částečně strávená mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
47	23,6	6	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 2 částečně strávené mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
48	21,2	6	3 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 částečně strávená mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
49	19,6	3,5	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 6 larev jepice (<i>Ephemera</i> sp.)	zbytky strá- vené potravy
50	22,8	5	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) zbytky strávených mihulí potočních (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
51	29,5	15	6 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva jepice (<i>Ephemera</i> sp.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
52	20,6	2	1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční a chrostíků

Dne 9. VI. 1954 uloveno v Teplé Vltavě u Lenory elektrickým agregátem 71 mníků, z nichž 36 mníků bez potravy v žaludku, se zbytky strávené potravy ve střevě. 8 mníků mělo v žaludku larvy rybářice říční (*Perla abdominalis*) po 1–2 kusech. Mníci s rozdílnou potravou v zažívacím ústroji jsou uvedeni jednotlivě:

53–88	20–35	6–21	bez potravy	zbytky stráve- né potravy
89–96	21–30	6–12	po 1–2 larvách rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
97	30	12	1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.) zbytky zdrojovky (<i>Fontinalis</i>) 3, 4, 5 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
98	33	20	1 pstruh obecný (<i>Salmo trutta</i> L. m. fario) 10 cm dl., 3 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.), 10, 10, 12 cm dl., 1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.) 11 cm dl. 2 ostrohranné kameny – 5, 11 mm Ø	zbytky stráve- né potravy
99	24	5	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy

Číslo běžné	Délka cm	Váha dkg	Potrava v zažívacím ústroji mníků	
			v žaludku	ve střevě
100	28,5	7	1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.) 10 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
101	29	8	1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.) 8 cm dl a 1 vranka obecná částečně strávená	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
102	23,5	5	1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.) 9 cm dl., 3 kukly chrostíka (<i>Trichoptera</i> sp.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
103	28	7	kostice ze strávené vranky obecné (<i>Cottus gobio</i> L.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
104	27	6	1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.), 2 střevle potoční (<i>Phoxinus phoxinus</i> L.) 5 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
105	27	12	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) zbytky strávené ryby	zbytky stráve- né potravy
106	33,5	19	3 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
107	31	16	1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.) 8 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
108	30	16	1 mihule potoční částečně strávená (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
109	28,5	15	1 tříletý pstru obecný (<i>Salmo trutta</i> L. m fario) – přední polovina strávená, 1 střevle potoční (<i>Phodinus phodinus</i> L.), 1 list trávy 6 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
110	36	27	3 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.), 3 kaménky – 8, 8, 7 mm dl.	zbytky stráve- né potravy
111	35	15	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 5 mihulí potočních (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.), 9–11 cm dl., 1 vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.) 3,5 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
112	28,5	13	zbytky strávené ryby	zbytky stráve- né potravy
113	44	41	1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.), částečně strávená, 1 kamen 18 mm dl.	zbytky stráve- né potravy
114	28,7	14	1 larva jepice (<i>Ephemera</i> sp.), 7 ostrohranných kamének – 18, 12, 8, 8, 7, 5, 4 mm dl.	zbytky stráve- né potravy

Číslo běžné	Délka cm	Váha dkg	Potrava v zažívacím ústroji mníků	
			v žaludku	ve střevě
115	30,5	14	zbytky strávených larev jepic (<i>Ephemera</i> sp.)	bez obsahu
116	26	6	1 střevle potoční (<i>Phoxinus phoxinus</i> L.), 5 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
117	24	8	5 larev jepice (<i>Ephemera</i> sp.) 1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.) 10 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
118	39	15	1 larva potočníka (<i>Agabus</i> sp.), 1 mihule potoční částečně strávená (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
119	21,5	8	1 vranka obecná (<i>Gottus gobio</i> L.) 6,5 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
120	25	10	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 3 larvy jepice (<i>Ephemera</i> sp.), 1 mihule potoční částečně strávená (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
121	29	14	2 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 3 larvy jepice (<i>Ephemera</i> sp.), 3 mihule potoční částečně strávené (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
122	26,5	11	zbytky strávené ryby	zbytky strávené potravy
123	26	12	1 ostrohranný kamének 10 mm dl.	zbytky stráve- né potravy

Dne 10. VI. 1954 uloveno v Teplé Vltavě u Lenory elektrickým agregátem 183 mníků, z nichž 58 mníků mělo prázdný žaludek a 94 mníků mělo v žaludku larvy rybářice říční (*Perla abdominalis*) v počtu 1–8 larev a ve střevě zbytky strávených těchto larev. Mníci s rozdílnou potravou v zažívacím ústroji jsou uvedeni jednotlivě:

124–181	15–26,5	3–11	bez potravy	zbytky stráve- né potravy
182–275	13,5–27	2–12,5	po 1–8 larvách rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>)	zbytky stráve- né potravy
276	21	6	1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
277	18	4,5	2 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostika se schránkou (<i>Trichoptera</i> sp.)	zbytky stráve- né potravy
278	19,5	5	2 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostika (<i>Trichoptera</i> sp.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
279	27	10,5	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostika se schránkou (<i>Trichoptera</i> sp.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční

Číslo běžné	Délka cm	Váha dkg	Potrava v zažívacím ústroji mníků	
			v žaludku	ve střevě
280	25	8,5	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 5 larev chrostíků (<i>Trichoptera sp.</i>)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
281	27,5	12,5	5 larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- né potravy
282	26	9	zbytky strávených larev jepic (<i>Ephemera sp.</i>), larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) a chrostíků (<i>Trichoptera sp.</i>)	zbytky stráve- né potravy
283	20	5	1 larva chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>)	zbytky stráve- né potravy
284	22	7	zbytky strávených larev jepic (<i>Ephemera sp.</i>)	zbytky stráve- né potravy
285	25,5	3	1 střevle potoční (<i>Phoxinus phoxinus L.</i>) 7 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
286	23	7	zbytky mladého raka	zbytky stráve- né potravy
287	23	7	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>)	zbytky stráve- né potravy
288	19	4	1 larva chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>) a zbytky strávené potravy	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
289	22	6,5	zbytky strávených larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) a jepic (<i>Ephemera sp.</i>)	zbytky stráve- né potravy
290	25	9	4 střevle potoční (<i>Phoxinus phoxinus</i> L.) 6, 6–6–6, 5–7 cm dl.	zbytky stráve- né potravy
291	20	4	zbytky strávené ryby a larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>)	zbytky stráve- né potravy
292	20,5	5	6 larev chrostíka (<i>Trichoptera sp.</i>)	zbytky stráve- né potravy
293	27	11	2 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva jepice (<i>Ephemera sp.</i>), 1 střevle potoční (<i>Phoxinus phoxinus</i> L.)	zbytky stráve- né potravy
294	17	4	4 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) 1 larva jepice (<i>Ephemera sp.</i>)	zbytky stráve- né potravy
295	23,5	7	1 larva střechatky (<i>Sialis lutaria</i>), zbytky larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>)	zbytky stráve- né potravy

Číslo běžné	Délka cm	Váha dkg	Potrava v zažívacím ústroji mníků	
			v žaludku	ve střevě
296	24,5	8	1 mihule potoční částečně strávená (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
297	10,5	1	3 larvy střechatky (<i>Sialis lutaria</i>)	zbytky stráve- né potravy
298	22,5	7	zbytky strávených larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) a larev jepice (<i>Ephemera</i> sp.)	zbytky stráve- né potravy
299	19	5	zbytky strávených larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) a larev jepice (<i>Ephemera</i> sp.)	zbytky stráve- ných larev rybářice říční
300	24,5	8,5	1 mihule potoční částečně strávená (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.), 3 kameny – 14, 8, 3 mm dl.	zbytky stráve- né potravy
301	23	7	1 larva rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>), 1 larva chrostika (<i>Trichoptera</i> sp.) a zbytky strávených larev	zbytky stráve- né potravy
302	16,5	5	zbytky strávených larev jepice (<i>Ephemera</i> sp.) a chrostiků (<i>Trichoptera</i> sp.)	zbytky stráve- né potravy
303	21	6	zbytky strávených larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) a jepice (<i>Ephemera</i> sp.)	zbytky stráve- né potravy
304	22	6	zbytky strávených larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) a chrostiků (<i>Trichoptera</i> sp.)	zbytky stráve- né potravy
305	22,5	6,5	zbytky strávených larev střechatky (<i>Sialis lutaria</i>) a jepic (<i>Ephemera</i> sp.)	zbytky stráve- né potravy
306	21	5	zbytky strávených larev rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) a larev chrostiků (<i>Trichoptera</i> sp.)	zbytky stráve- né potravy

Dne 11. VI. 1954 uloveno ve Vltavě pod Lenorou elektrickým agregátem (v 17,30 hod.) 31 mníků, z nichž 17 mělo prázdný žaludek a 10 mníků mělo v žaludku larvy rybářice říční a ve střevě zbytky těchto larev. Mníci s rozdílnou potravou v zažívacím ústroji jsou opět uvedeni jednotlivě:

307–323	20–42	—	bez potravy	zbytky stráve- né potravy
324–333	16–25	—	1–3 larvy rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>)	zbytky stráve- né potravy
334	23	—	1 larva chrostika (<i>Trichoptera</i> sp.), kostice ze strávené ryby	zbytky stráve- né potravy
335	41	—	2 larvy střechatky (<i>Sialis lutaria</i>)	zbytky stráve- né potravy

Číslo běžné	Delka cm	Váha dkg	Potrava v zažívacím ústrojí mníků	
			v žaludku	ve střevě
336	37	—	zbytky strávených mihulí potočních (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.)	zbytky strávené potravy
337	23	—	zbytky strávených larev jepic (<i>Ephemeridae</i> sp.)	zbytky strávené potravy
Dne 12. VI. 1954 uloveno ve Vltavě pod Lenorou elektrickým agregátem (v dopoledních hodinách) větší počet mníků. Většina mníků však měla prázdné zažívací ústrojí. K vyšetření bylo použito jen 13 mníků, z nichž 10 mělo prázdný žaludek a 3 rozličnou potravu:				
338–347	30–42	14,5–33	bez potravy	zbytky strávené potravy
348	39	32	2 mřenky mramorované (<i>Nemachilus barbatulus</i> L.)	zbytky strávené potravy
349	36,5	25	1 mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.) 11 cm dl.	zbytky strávené potravy
350	36,5	28,5	zbytky strávené ryby a 14 kamének 3–9 mm dl.	a kaménky

Výsledky pozorování

Z 350 vyšetřovaných mníků mělo

zcela prázdný žaludek (se zbytky strávené potravy ve střevě)	124 mníků,
žaludek naplněn výhradně larvami rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) u	138 mníků,
žaludek naplněn larvami rybářice říční (<i>Perla abdominalis</i>) ve společnosti jiných ústrojenců u	46 mníků,
larvy chrostíka (<i>Trichoptera</i> sp.) v přijaté potravě u	26 mníků,
larvy jepic (<i>Ephemeridae</i> sp.) v přijaté potravě u	24 mníků,
larvy muchničky (<i>Simulium</i>) v přijaté potravě u	2 mníků,
larvy střechatky (<i>Sialis lutaria</i>) u	4 mníků,
larvy potočníka (<i>Agabus</i> sp.) u	1 mníka,
dešťovka drnová (<i>Lumbricus terrestris</i>) u	1 mníka,

Z ryb byly (současně s jinou potravou) v žaludcích mníků nalezeny:

pstruh obecný (<i>Salmo trutta</i> L. m. fario) u	2 mníků,
mihule potoční (<i>Lampetra planeri</i> Bloch.) u	31 mníků,
vranka obecná (<i>Cottus gobio</i> L.) u	12 mníků,
střevle potoční (<i>Phoxinus phoxinus</i> L.) u	7 mníků,
mřenka mramorovaná (<i>Nemachilus barbatulus</i> L.) u	1 mníka,
zbytky strávených ryb u	6 mníků.

Zbytky mladého raka říčního (*Astacus fluviatilis*) u

Různé předměty: kameny u	11 mníků,
větévky u	1 mníka,
játrovka u	1 mníka,
zdrojovka (<i>Fontinalis</i>) u	1 mníka,
list trávy u	1 mníka.

V zažívacím ústrojí vyšetřovaných mníků z Teplé Vltavy byly tedy nejčastěji přítomny larvy hmyzu (rybářic, chrostíků a jepic).

Z ryb přicházely v přijaté potravě mníků nejčastěji v úvahu jikernačky mihule potoční, která v době lovu mníků byla v uvedeném úseku řeky ve tření, takže se stala snadnou kořistí mníků. Mimo mihulí byla mníky nejčastěji lovena vranka obecná a za ní následovala střevle potoční.

Pstruzi byli nalezeni v žaludku vyšetřovaných mníků pouze ve dvou případech. V úseku řeky, v němž byli mníci naloveni, se vyskytovali převážně odrostlejší pstruzi, kteří se nestanou tak snadnou kořistí mníků jako pstruží násada v menších tocích. Přesto však nutno vážně posuzovat přímou škodlivost mníků i na obsádkách starších pstruhů. Odůvodňuje to případ mníka 28,5 cm dlouhého, v jehož zaživacím ústrojí byl nalezen částečně strávený tříletý pstruh obecný. Ve větším rozsahu se pak mohou větší mníci uplatnit na ničení odrostlejších pstruhů při jejich soustřeďování a snížené plachosti v době tření.

O typické dravosti mníka i jeho neopatrnosti a nevybíravosti při shánění potravy svědčí častá přítomnost různých nestravitelných předmětů v zaživacím ústrojí, jakými jsou na příklad dosti rozměrné ostrohranné kameny, větévky, listy a podobně. Tyto předměty se dostávají do zažívadelníků při lovu a polykání různých larev hmyzu i některých rybek (na příklad vranky), žijících mezi kameny na dně vod.

V zaživacím ústrojí většiny vyšetřovaných mníků byly mimo přijaté potravy zjištěny též parazitující hlístice *Raphidascaris acus* (podle diagnostiky Dyk-Lucy).

Výsledek vyšetření zaživacího ústroje mníků z Teplé Vltavy podává názorný obraz o škodlivosti této ryby v pstruhových vodách. Drobní ústrojenci, požíraní mníky, jsou též hlavními složkami potravy pstruhů, takže se zde uplatňuje mník nepřímou škodlivostí na pstružích obsádkách konkurencí v potravě. Nepřímou a rozsáhlou škodlivost mníků na chovu pstruhů lze spatřovat též v požíraní drobných ryb (mihulí, vranek, střevlí a mřenek). Požíráním drobných rybek mníky ve pstruhových tocích je snižována potravní základna zvláště pro odrostlejší pstruhy.

Nelze přehlížet a podceňovat ani skutečnost, že mník může být hostitelem a roznašečem některých rybích parazitů a ohrožovat tím i jiné druhy ryb.

Požíráním pstruhů se mník vydatně uplatňuje na neúspěších a ztrátách, které vznikají při vysazování pstruhů do tekoucích vod, zamořených mníkem obecným.

Mník obecný se též vydatně uplatnil v některých tocích na snížení stavu raků.

Je proto důležitým úkolem hospodářů na pstruhových úsecích tekoucích vod provádět pravidelné kontrolní lovy k docílení dokonalého přehledu o stavu rybích obsádek ve svěřených tocích, aby bylo lze důsledně odstranit ryby, které narušují a poškozují řádné hospodaření.

Z á v ě r

Práce uvádí výsledek šetření přijaté potravy u mníků, ulovených elektrickým agregátem v Teplé Vltavě. Z 350 vyšetřovaných mníků mělo 124 mníků prázdný žaludek, u většiny ostatních mníků byly v přijaté potravě larvy hmyzu (rybářice říční, chrostíků, jepic a jiné). Z ryb přijímali mníci mihulí potoční, vranksu obecnou, střevli potoční, mřenku mramorovanou a ve dvou případech byl v zaživacím ústrojí mníků nalezen pstruh obecný.

Rak říční byl nalezen v přijaté potravě u jednoho mníka. U většiny vyšetřovaných mníků byly v zažívacím ústrojí přítomny parazitující hlístice *Raphidascaris acus*.

Nutno spatřovat škodlivost mníka v pstruhových úsecích toků jednak v ubírání potravy pstruhům požíváním různých drobných ústrojenců i ryb, čímž je snižována potravní základna pro hospodářsky důležité ryby, jednak v přímém požívání pstruhů a také v ohrožování chovu ryb roznášením některých parazitů.

Literatura

1. Berg L. S.: Ryby presnych vod SSSR i sopredelnyh stran, Moskva 1949.
- 2. Borne A.: Die Süßwasserfische Deutschlands, Jena 1909.
- 3. Dyk V.: Naše ryby III. vyd., Praha 1952.
- 4. Dyk V.: Némoci našich ryb II. vyd., Praha 1954.
- 5. Dyk V.: Doplnky k anatomii a biologii mníka obecného (*Lota lota* L.). Spisy Vysoké školy veterinární Brno, sv. XX, 8, spis 192.
- 6. Dyk V. - Podubský V. - Štědronský E.: Naše rybářství, Praha 1948.
- 7. Frič A.: České ryby a jich cizopasníci, Praha 1908.
- 8. Haempel O.: Leitfaden der Biologie der Fische, Stuttgart 1912.
- 9. Hrabě S.: Klíč zvířeny ČSR I., Praha 1954.
- 10. Janda J.: Velký ilustrovaný přírodopis všech tří říší, Praha 1931.
- 11. Komárek J.: Česká zvířena, Praha 1948.
- 12. Nosek A.: Ryby mořské a sladkovodní, Praha 1909.
- 13. Plehnová M.: Die Fische des Meeres und der Binnengewässer, Mnichov.
- 14. Röhler E.: Die Süßwasserfische Deutschlands, Berlin 1932.
- 15. Scheuring L.: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Stuttgart 1926.
- 16. Schönfeld A. - Pytlík R.: Ryby našich vod, Praha 1926.
- 17. Smolian K.: Merkbuch der Binnenfischerei, Berlin 1920.
- 18. Štěpánek O.: Ryby, Praha 1947.
- 19. Šusta J.: Výživa kapra a jeho družiny rybníčné, Praha 1938.
- 19. Tejčka J.: Rybářský sport, Praha 1934.
- 20. Votrubec J.: Rybářství povšechné, Praha 1930.

Чем питается налим обыкновенный (*Lota lota* L.) в Тепле Влтаве

В работе приведены результаты исследования принятой налимами пищи. Налимы были пойманы электрическим агрегатом в Тепле Влтаве. Из 350 исследуемых налимов у 124 желудок был пуст, у большинства остальных налимов в использованной пище были найдены личинки насекомого (*Perla abdominalis*, *Trichoptera* sp., *Ephemeridae* sp., *Sialis lutaria* и ин.). Из рыб налимы употребляли в пищу *Lampetra planeri* Bloch, *Cottus gobio* L., *Phoxinus phoxinus* L., *Nemachilus barbatulus* L. а в двух случаях в пищеварительном тракте налимов был установлен *Salmo trutta* L. m. fario. *Astacus fluviatilis* был найден среди принятой пищи у 1 налима. У большинства исследуемых налимов в пищеварительном аппарате были обнаружены паразитирующие глисты *Raphidascaris acus*.

Food Consumption of the Common Eel Pout (*Lota lota* L.) in the Warm Vltava

This work deals with results noted in examination of food intake of eel pouts, caught in an electric trap in the Warm Vltava. Of 350 eel pouts examined, 124 had empty stomachs, the majority of the remaining eel pouts had consumed fly larvae. (*Perla abdominalis*, *Trichoptera* sp., *Ephemeridae* sp., *Sialis lutaria*, etc.) Fish consumed by the eel pouts were *Lampetra planeri* Bloch, *Cottus gobio* L., *Phoxinus phoxinus* L., *Nemachilus barbatulus* L., and in two cases *Salmo trutta* L. m. fario was found in the digestive organ of the eel pouts. *Astacus fluviatilis* was discovered in the stomach contents of one eel pout. The greater majority of the eel pouts examined had parasitic worms in the digestive organs *Raphidascaris acus*.

**Střevní dýchání piskoře pruhovaného (*Misgurnus fossilis* L.)
mřenky mramorované (*Nemachilus barbatulus* L.) a sekavce
obecného (*Cobitis taenia* L.)**

Кишечное дыхание вьюна (*Misgurnus fossilis* L.), щитовки (*Cobitis taenia* L.)
и гольца (*Nemachilus barbatulus* L.)

Darmatmung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis* L.), des Steinbeissers (*Cobitis taenia* L.) und der Schmerle (*Nemachilus barbatulus* L.)

Ing. V. PODUBSKÝ

Zemědělská technická škola, odbor rybářský, Vodňany

Došlo dne 15. I. 1955

Ú v o d

Život ryb je podmíněn kyslíkem rozpuštěným ve vodě. B e t h e definuje dýchání jako přivádění kyslíku k místům spotřeby a odvádění kyslíčnicku uhličitého z míst jeho vzniku až do jeho odstranění z organismu. Princip dýchání ve vodě je stejný jako při dýchání ve vzduchu, jen prostředí je jiné. Ryby přijímají kyslík rozpuštěný ve vodě pomocí žaber, v nichž nastává výměna plynů.

B e t h e přiznává u ryb vedle dýchání žaberního (hlavního) význam i jiným formám dýchání (kožnímu a sliznicí dutiny tlamní). Dýchání povrchem těla (kůží) je významné u některých druhů ryb s jemnou kůží a jemnými šupinami. Tak na příklad úhoř může tímto způsobem přijmout (podle D y k a, 7) až 60 % potřebného kyslíku. Neméně zajímavé a za zhoršených životních podmínek důležité je i nouzové dýchání, „troubení“ ryb kaprovitých, při němž ve vodě chudé kyslíkem ryby napírají u hladiny do tlamy vodu se vzduchovou bublinou za účelem zlepšení kyslíkatosti vody; část kyslíku se však vstřebává i sliznicí dutiny ústní, zvláště na patře.

Některé druhy ryb žijící při dně (zvláště v bahnitých vodách) za různých okolností (hlavně ve zhoršených poměrech pro dýchání žaberní) vyplouvají občas ke hladině, polknou něco vzduchu, z něhož využijí ve střední a zadní části střeva pro tento účel upravené část kyslíku a polknutý vzduch asi po 10—15 minutách vypouštějí z těla v bublinkách řítním otvorem. L o r e n t označuje tento dýchačí úsek jako střední střevo. V četných odborných publikacích se uvádí, že z našich ryb mají schopnost střevního dýchání ryby piskořovité (piskoř, sekavec a mřenka).

Tímto způsobem vzdušného dýchání je nejznámější piskoř, který má zadní část střeva pro tuto funkci dobře uzpůsobenou. Příjem (vstřebávání) kyslíku z polknutého, střevem procházejícího vzduchu, mu umožňuje ana-

tomická stavba střevní stěny dýchacího úseku. Tato je hustě protkána četnými krevními kapilárami, pronikajícími až mezi epithelové buňky vnitřní střevní stěny, takže přechod kyslíku do jemných krevních vlásečnic je snadný. Zbytky potravy po jejím využití v přední části střeva musí ovšem rychle procházet dýchacím úsekem střeva, aby neztěžovaly jeho funkci a nepoškodily jeho jemnou a citlivou sliznici. Pro tento účel jsou na počátku dýchacího úseku střeva zvláštní hlenové žlázy, jejichž výměškem jsou ne strávené zbytky potravy a výkaly obalovány měkkou hlenovitou blankou, umožňující rychlý průchod výkalů dýchacím úsekem střeva. Do jaké míry může piskoř kryt potřebu kyslíku střevním dýcháním, nejsou údaje v dostupné odborné literatuře souhlasné. Vzduch polknutý piskořem obsahuje (podle V a c k a, 34) po vypuzení z konečníku asi 9—12 % kyslíku a 0,13 až 1,77 % kysličníku uhličitého. Bylo-li piskoři znemožněno vysunutí rypce z vody a polknutí vzduchu, zadržel jej ve střevě déle a využil z něho více kyslíku (vypuzený vzduch obsahoval jen 6,29 % kyslíku a 2,64 % kysličníku uhličitého). Uvádí, že střevním dýcháním může piskoř přijmout asi 30—33 % potřebného kyslíku, má-li možnost vzduch ve střevě libovolně doplňovat a vyměňovat, ale že tento způsob dýchání nemůže plně nahradit dýchání žaberní. Podle H a e m p e l a (10) využije piskoř střevním dýcháním z polknutého vzduchu asi polovinu obsahu kyslíku. S i e b o l d (cit. Haempel) míní, že piskořovitě ryby se uchylují ke střevnímu dýchání jen za nepříznivých podmínek (ve vodě chudé kyslíkem, případně když voda vyschne). Š r á m e k - H u š e k (31) označuje piskoře jako pravého vodního živočicha, projevujícího v dýchání jakýsi přechod k obojživelnému způsobu života a dále uvádí, že je to ryba, která má kromě dýchání žaberního vyvinuto i zvláštní pomocné dýchání střevní. Podle tabulky (Bethého), znázorňující různé formy dýchání ryb, je střevní dýchání pro piskoře důležitější než dýchání žaberní a kožní. Tento názor sdílí též V a c e k (34) a připouští, že u piskoře je žaberní dýchání méně důležité než dýchání střevní. Podle některých pramenů střevní dýchání umožňuje život piskořovitým rybám i ve vodách velmi chudých kyslíkem, v nichž jiné druhy ryb hynou. Ve vodě bez kyslíku hyne (podle P o l á š k a, 25) mřenka průměrně za 1,5 hodiny, piskoř za 2,5 hodiny a sekavec za 3,5 hodiny.

Někteří autoři popírají možnost nahradit u piskoře žaberní dýchání střevním dýcháním. Naproti tomu četní autoři [A n t i p a, B r a u e r (3), B r e h m (4), D v o ř á k (6), D y k (7), S m o l i a n (6), T e j č k a (33), V o t r u b e c (35)] udávají, že piskoř zahrabaný v bahně může přežít i dočasné, úplné vyschnutí močálů, louží, štok a vypuštěných rybníků. Podle výsledků pokusů B a b á k a (1) a D ě d k a může piskoř za nepříznivých podmínek (ve vodě chudé kyslíkem, v bahně vypuštěných rybníků a vysychajících vodních nádržích) dodat střevním dýcháním tělu potřebné množství kyslíku.

A b o l i n [cit. Demoll - Maier (5)] míní, že vlivem maximálního střevního dýchání se silně změní histologická stavba zadní části střeva piskoře a tento hyne. Piskoři, které choval delší dobu ve vodě bez kyslíku (nejdelší doba trvání pokusu 4 a 2/3 měsíce) vykazovali příznaky celkové slabosti a uhynuli.

B a b á k (1) a D ě d e k nepovažují střevní dýchání piskoře za dýchání nouzové, neboť piskoř dýchá střevem i v dobře provzdušované, ne příliš teplé vodě (15° C). Také N o s e k (23) nepovažuje za úplně správný názor, že střevní dýchání piskoře je vyvoláno nedostatkem kyslíku ve vodě.

Někteří autoři [Hentschel (13), Siebold, Walter (36)] považují střevní dýchání piskoře za nouzové (pomocné), kterého piskoř používá jen ve vodě chudé na kyslík. Calugera n u podle svých šetření uvádí, že piskoř nemůže střevním dýcháním nahradit dýchání žaberní, protože kyslíčník uhličitý může z těla vylučovat jen žabrami, takže oba způsoby dýchání musí probíhat současně.

Podle Lorenta je z polknutého vzduchu v dýchacím úseku střeva piskoře využíván kyslík a současně vylučován kyslíčník uhličitý, což potvrzuje jednak obsah kyslíčníku uhličitého ve vzduchu, vypuzovaném ze střeva, jednak delší pobyt piskoře v bahně, kde nemá možnost vylučovat kyslíčník uhličitý do vody.

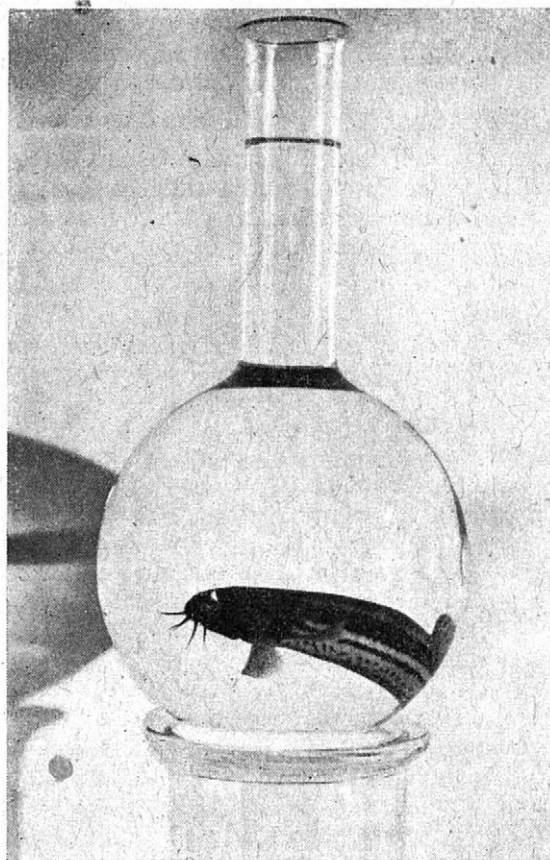
Údaje o schopnosti střevního dýchání piskořovitých ryb jsou v dostupné odborné literatuře nejednotné, u sekavce a mřenky dosti kusé a nebo si odporují. Některí autoři [Bergauer (2), Brehm (4), Dvořák (6), Hentschel (13), Komárek (16), Niclas (21), Rühmer (28), Schönfeld - Pytlík (29), Šrámek - Hušek (31), Vořubec (35)] připisují schopnost střevního dýchání jen piskoři a o sekavci a mřence se nezmiňují. Podle jiných autorů [Brauer (3), Demoll-Maier (5), Dyk (7), Naučná encyklopedie (20), Nietzsche - Hein - Röhlér (22), Rauther (27), Smolian (30), Tejčka (33)] je schopnost střevního dýchání vyvinuta u všech tří druhů piskořovitých ryb. Podle Haempela (10), Lamperta (18), Vacka (34), Weniga a Keilové (37) může dýchat střevem piskoř a sekavec. Podle jiných pramenů [Illustrierte Fischerei-Lexikon (15), Kratochvíl (17), Plehnová (24)] má schopnost střevního dýchání i mřenka.

Naproti tomu podle jiných autorů [Brehm (4), Dvořák (6), Heckel - Kner (11), Lampert (18), Niclas (21), Polášek (25), Šusta (32), Wunder (38)] je mřenka označována za rybu velmi choulostivou, milující čisté, kyslíkaté, chladné vody s tvrdým, bahna prostým dnem; mimo vodu za několik minut leká a nelze ji tedy dopravovat do vzdálenějších míst. Lampert (18) schopnost akcesorického střevního dýchání mřenky výslovně popírá a někteří autoři [Šusta (32)] považují mřenku ve způsobu života a nárocích na životní prostředí za opak piskoře. Podle známého Wunderova rozdělení ryb [cit. Demoll-Maier (5)] podle náročnosti na kyslíkatost vody do 4 skupin, je mřenka zařazena (se pstruhem obecným, střevlí a vrankou) do skupiny ryb nejnáročnějších na kyslíkatost vody (7—11 ccm kyslíku na 1 litr).

Z chovu mřenky a sekavce v akvariu uvádím ještě názory a zkušenosti Příborského (26) a Marschnera (19). Tito nedoporučují mřenku pro chov v akvariu vzhledem k její dosti velké náročnosti na kyslíkatost vody. Uvádějí, že mřenka je choulostivá vůči vyšším teplotám, které v létě špatně snáší a v teplejší vodě bez dobře fungujícího provzdušování vody hyne. Nosek (23) uvádí, že mřenka vydrží jen v tekoucí vodě a pro akvaria se nehodí.

Sekavec miluje [podle Marschnera (19)] čistou, kyslíkatou a proudivou vodu s kamenitým dnem a volnými písčitými plochami. Je-li chován v akvariu, je provzdušování vody nutné, ačkoliv vůči vyšším teplotám vody není tak choulostivý jako mřenka. Nosek (23) považuje sekavce za velmi houževnatou rybu, vděčnou pro akvaria.

Tato nejednotnost a rozdílnost údajů v dostupné odborné literatuře o důležitosti střevního dýchání pro piskoře, o nárocích na životní prostředí a schopnosti střevního dýchání sekavce a mřenky byla podnětem ke sledování této otázky a předložené práci.



Obr. 1. Baňka s piskořem (snímek E. Štědranský).

Рис. 1. Колба с вьюном.

Piskoři chováni v akváriu ve vytápěné místnosti (podzimních a zimních měsících) vyplouvali ke hladině polknout vzduch po 5—6 minutách, v nevytápěné místnosti až po 15 minutách i déle. V promývačkách (skleněných baňkách) obsahu asi 1 litr naplněných asi do poloviny hrdla vodou, z níž byl předem důkladným povařením vypuzen vzduch, se piskoři po vysazení brzy uklidnili a přestali dýchat žabrami. Stejně se chovali piskoři v promývačkách s nepřevařenou vodou, v níž byl kyslík dýcháním ryb a okysličováním látek brzy spotřebován. Pokusní piskoři většinou leželi klidně na dně promývaček bez pohybu žaberních víček a jen občas „stáli“ opřeni ocasní ploutví o dno a hlavou u hladiny v hrdle promývaček. V teplejší roční době vystupovali piskoři následkem intensivnější výměny látkové pro vzduch v kratších intervalech. Po uhynutí piskořů nebyl ve vodě v promývačkách zjištěn žádný kyslík.

Piskoř vysazený 21. dubna 1952 do skleněné baňky (viz tab. I, č. 9), naplněné až po okraj říční vodou (1.208 ccm), uzátkované a zatavené parafinem za 2 hodiny 35 minut zneklidněl, začal dýchat nepravidelně a často vnikal do hrdla baňky ve snaze polknout vzduch. Později malátněl, obracel se břichem vzhůru a za 5 hod. 17 minut po vysazení do baňky uhynul. Teplota vody na počátku pokusu 15,1°C, na konci pokusu 17,9°C. Obsah kyslíku ve vodě (podle Winklera) před vysazením piskoře 6,49 ccm/lit., po ukončení pokusu 0,44 ccm/lit.

Piskoř vysazený 21. dubna 1952 (viz tab. I, č. 8) do skleněné baňky naplněné převařenou říční vodou, uzátkované a zalité parafinem (bez vzduchové bubliny — obsah vody 1.075 ccm, teploty 17,75°C) za 2 a ¾ minuty zneklidněl, často vnikal do hrdla baňky a zrychloval dýchání. Za 15 minut po vysazení stoupl počet dýchacích pohybů žaberních víček na 136 za 1 minutu, za ½ hodiny na 143 a za dalších 7 minut na 200/min., obracel se břichem vzhůru a častěji vnikal malátně do hrdla baňky. Za 45 minut po vysazení klesl počet dýchacích pohybů na 95/min. Od té doby dýchal piskoř velmi nepravidelně (přerušovaně) a často vnikal malátně do hrdla baňky. Později byl většinou břichem vzhůru, projevy života slabší a za 1 hodinu 17 min. po vysazení uhynul. Během této doby vníkl asi 62× do hrdla baňky.

Spotřeba kyslíku za 1 hodinu na 1 kg tělesné váhy piskořů kolísala asi od 27 do 30 ccm.

V malém akvariu (obsahu asi 1 litr), naplněným dosti hustým rybníčním bahnem (nad nímž nebyl sloupec vody), žil piskoř od 31. března do 19. května 1952.

Důležitost střevního dýchání pro piskoře potvrzuje též toto pozorování: U piskořů chovaných delší čas společně s různými druhy ryb (kapři plůdek, lín, hrouzek, slunka, mřenka, candátí plůdek, okoun říční, slunečnice pestrá) v neprovzdušovaném akvariu jsem dosti často pozoroval střevní dýchání, tedy i ve vodě, která obsahem rozpuštěného kyslíku dobře vyhovovala i na kyslíkatost dosti náročným druhům ryb.

Výsledky pokusů s piskoři jsou uvedeny v tabulce I.

Tab. 1. Přehled pokusů s piskoři chovanými ve skleněných baňkách obsahu asi 1 litr.

Табл. 1. Обзор опытов с выюнами, разводимыми в стеклянных колбах вместимостью около 1 литра.

Číslo běžné	Piskoř		Datum vysazení	Datum vysazení	Počet dní od vysazení do uhynutí piskoře	Poznámka
	délka cm	váha g				
	(po uhynutí)					
1.	19,8	38,5	10. 4. 1951	16. 6. 1951	66	Baňka se studniční vodou (pokus přerušen)
2.	16,0	15,9	10. 4. 1951	10. 4. 1951	—	Studniční voda, uzátkované hrdlo promývačky
3.	26,2	117,0	23. 10. 1951	13. 4. 1952	171	Říční voda
4.	18,2	20,0	23. 10. 1951	10. 5. 1952	198	Říční voda
5.	17,2	27,0	23. 10. 1951	14. 5. 1952	202	Říční voda
6.	16,5	20,9	1. 4. 1952	20. 6. 1952	79	Převařená vodovodní voda
7.	17,5	28,2	31. 3. 1952	19. 5. 1952	48	Skleněné akvarium, obsahu cca 1 litr s rybníč. bahnem
8.	19,4	33,2	21. 4. 1952	21. 4. 1952	—	Převařená říční voda, uzátkované hrdlo
9.	21,3	42,4	21. 4. 1952	21. 4. 1952	—	Říční voda, uzátkované hrdlo
10.	fl	fl	3. 11. 1952	11. 4. 1953	158	Říční voda. Pokus přerušen vyskočením a uhynutím piskoře
11.	24,7	82,1	29. 12. 1953	8. 6. 1954	160	Vodovodní voda
12.	19,1	28,7	29. 12. 1953	1. 8. 1954	214	Vodovodní voda
13.	20,1	30,5	29. 12. 1953	7. 9. 1954	251	Převařená vodovodní voda

Při pochůzkách po zamrzlých komorových rybnících je možno pozorovat pod průhledným ledem v přítokových stokách někdy větší počet čile plovoucích piskoří, kam vystupují z rybníka do kyslíkaté vody, poněvadž jim ledový kryt znemožňuje polykání vzduchu a střevní dýchání. Je samozřejmé, že i při značně snížené výměně látkové (ve studené vodě v zimě) musí piskoř dýchat, takže údaje v odborné literatuře, že se piskoř v zimě zavrtává hluboko do bahna nelze považovat za zcela správný a pravděpodobný.

Sekavci (6 kusů) chycení na podzim při lovu rybníku byli 2. listopadu 1952 převezeni vlakem na vzdálenost 507 km ve skleněné nádobě (obsahu asi 1 litr) naplněné asi do $\frac{3}{4}$ říční vodou. Do akvária byli vysazeni z dopravní nádoby až druhý den (za 23 a $\frac{3}{4}$ hodiny od počátku dopravy). Již tato skutečnost je důkazem o schopnosti střevního dýchání této ryby, neboť jiné druhy ryb by za uvedených podmínek během dopravy brzy uhynuly. Sekavci použiti k pokusům (viz tab. II.) se z počátku zdržovali na dně promývačky a jen občas přejížděli. Později, po vydýchání kyslíku rozpuštěného ve vodě, se zdržovali většinou u hladiny (v hrdle promývačky), stále intenzivně dýchali žábry a občas polykali vzduch, který po několika minutách vypouštěli ze střeva v dobře pozorovatelných bublinkách. Střevní dýchání bylo občas pozorováno i u sekavců chovaných v menším skleněném neprovzdušovaném akváriu.

Je zajímavé, že jeden z pokusných sekavců žil v promývačce (v převařené říční vodě) nejdéle ze všech pokusných ryb a delší dobu než piskoři (přes 8 měsíců — viz tab. II. 3).

Tab. 2. Přehled pokusů se sekavci a mřenkami.

Табл. 2. Обзор опытов с щитовками и гольцами.

Číslo běžné	Druh ryby	Ryby		Datum vysazení	Datum uhynutí	Počet dní od vysazení do uhynutí	Poznámka
		délka cm	váha g				
		po uhynutí					
1.	Sekavec	11,1	7,70	3. 11. 1952	17. 11. 1952	13	Skleněná baňka s říční vodou
2.	Sekavec	10,4	5,32	3. 11. 1952	29. 12. 1952	55	Říční voda
3.	Sekavec	10,6	4,30	4. 11. 1952	9. 8. 1953	277	Převařená říční voda
4.	Mřenka	fl	6,0	23. 10. 1951	25. 10. 1951	1	Říční voda
5.	Mřenka	10,0	6,90	14. 8. 1952	14. 8. 1952	—	Vodovodní voda
6.	Mřenka	11,6	10,40	14. 8. 1952	14. 8. 1952	—	Převařená vodo- vodní voda
7.	Mřenka	10,2	5,18	3. 11. 1952	29. 12. 1952	55	Říční voda
8.	Mřenka	9,2	3,68	11. 12. 1952	27. 2. 1953	77	Převařená říční voda

Mřenky ulovené v teplé roční době (v polovině srpna 1952) v proudivé, kyslíkaté vodě z počátku špatně snášely zajetí ve stojaté neprovzdušované vodě a některé často delší dobu dýchaly nouzově u hladiny. Většina ryb se dosti brzy přizpůsobila změněným životním podmínkám a v chladnější roční době se zdržovala většinou na dně akvaria. Poslední mřenka uhynula v akvriu 11. května 1953.

Na podzim (1. října 1954) jsem dopravoval 4 a $\frac{1}{2}$ hodiny 2 mřenky (chycené při lovu rybníka) ve skleněné lahvičce (obsahu 150 ccm) asi ve 100 ccm potoční vody. Obě mřenky brzy po vysazení do lahvičky dýchaly nouzově („troubily“) i střevem. Po vysazení do čisté kyslíkaté vody byly brzy normální.

Mřenka (délka 10 cm, váha 6,9 g), vysazená 14. srpna 1952 do skleněné baňky naplněné do poloviny hrdla provzdušenou vodovodní vodou (obsah vody 1.075 ccm), po 1 hodině 45 minutách zneklidněla, zrychlovala počet dýchacích pohybů na 150 i více a často vnikala ke hladině do hrdla baňky. Za 2 hodiny 23 minut po vysazení klesla v poloze břichem vzhůru na dno baňky. Od této doby mřenka stále více malátněla a za 4 hodiny 18 minut po vysazení uhynula (viz tab. II, č. 5). Teplota vody v baňce při ukončení pokusu 23° C. Mřenka (délka 11,6 cm, váha 10,4 g), vysazená 14. srpna 1952 do tenkostěnné baňky, naplněné do $\frac{3}{4}$ hrdla převařenou vodovodní vodou (teploty asi 20° C), brzy zrychlovala dýchání a často vnikala do hrdla baňky. Od 35. minuty po vysazení zmalátněla, často se obracela na bok nebo břichem vzhůru a za zpomaleného, nepravidelného dýchání za 1 hodinu 10 minut uhynula (viz tab. II, č. 6). Výsledky pokusů se střevním dýcháním mřenky jsou uvedeny v tabulce II.

Četná pozorování ukazují, že mřenka je sice značně choulostivá vůči vyšším teplotám vody, ale dosti přizpůsobivá různým podmínkám životního prostředí. Žije v rychle tekoucích vodách s tvrdým, čistým dnem, ale často též v podtrubních jamách rybníků, bahnitých stokách a v zabahnělých hnojených kaprových rybnících, do nichž proniká z toků s jinými druhy ryb.

Mřenky, žijící v zabahnělých kaprových rybnících, snášejí za chladného počasí při podzimních a jarních lovech rybníků silný zákal vody a nepříznivé kyslíkové poměry lépe než jiné druhy ryb (candát, okoun, ježdík, bílé ryby). Často jsem sbíral mřenky na bahně za 1 hodinu po úplném vypuštění rybníka; po vysazení do čisté, kyslíkové vody se brzy zotavily, zatím co zmíněné jiné druhy ryb často hynuly již během lovu.

Ve stojaté neprovzdušené teplejší vodě, zvyšující značně výměnu látkovou i potřebu kyslíku, mřenky brzy malátní, dýchají nouzově u hladiny i střevem. Mnohé nestačí ve zhoršených životních podmínkách krýt potřebu kyslíku uvedenými způsoby dýchání (zvláště mají-li zažívací rouru naplněnou potravou) a poměrně brzy hynou udušením.

Sekavci a mřenky (na rozdíl od piskořů) dýchali ve vodě bez kyslíku po celou dobu pokusů střevem bez přerušování žaberního dýchání u hladiny.

U mřenky, dýchající delší dobu střevem, bylo možno dobře pozorovat v hrdelní části břicha značné rozšíření střeva polykaným vzduchem.

Všechny ryby použité k pokusům nebyly od ulovení do ukončení pokusů krmeny. Značná vyhublost některých ryb při ukončení pokusů nasvědčuje, že uhynutí ryb urychlilo (kromě nedostatku kyslíku) též celkové tělesné oslabení několikaměsíčním hladověním, zvláště v teplých jarních

a letních měsících, kdy výměna látková a potřeba kyslíku se značně zvýšila. Teplota vody v baňkách s piskoři vystoupila často v létě v odpoledních hodinách až na 30° C.

Z á v ě r

Výsledky pokusů s piskořem, sekavcem a mřenkou ukazují, že schopnost střevního dýchání je vyvinuta u všech tří druhů pokusných ryb.

Přerušení žaberního dýchání ve vodě prosté rozpuštěného kyslíku, nálezy piskořů v bahně i delší dobu vypuštěných rybníků, vyschlých vodních nádrží, při čištění odpadních rybníčních stok bez vody i výsledky pokusů s piskořem, chovaným v malém akvariu, naplněným vlhkým rybníčním bahnem potvrzují, že piskoř je schopen i několik měsíců přijímat k životu nezbytný kyslík výhradně střevním dýcháním a kysličník uhličitý vylučovat z těla střevem.

Střevní dýchání piskořů i ve vodě dostatečně kyslíkaté je důkazem, že tento způsob dýchání nelze u piskoře označit za dýchání nouzové.

Zkušenost s dopravou sekavce i výsledky pokusů se střevním dýcháním prokazují dosti značně vyvinutou schopnost střevního dýchání této ryby.

Schopnost střevního dýchání je nejdokonalěji vyvinuta u piskoře, nejméně u mřenky, u níž je možno tento způsob dýchání označit za nouzový, uplatňovaný v případě ohrožení života ryby nedostatečnou kyslíkatostí vody.

L i t e r a t u r a

1. Babák E.: Über die Tätigkeit der Atemzentren bei den Fischen, Sonderabdruck aus Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Leipzig 1913. — 2. Bergauer V.: Obecná biologie, II. díl, Praha 1936. — 3. Brauer A.: Die Süßwasserfauna Deutschlands, Jena 1909. — 4. Brehmův život zvířat (Bayer), Praha. — 5. Demoll R. - Maier H. N.: Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Stuttgart 1936. — 6. Dvořák B.: Rybářství (studij. pomůcky vyšší rybářské školy), Vodňany 1948. — 7. Dyk V.: Naše ryby, III. vyd., Praha 1952. — 8. Dyk V. - Podubský V. - Štědranský E.: Naše rybářství, Praha 1948. — 9. Grote W. - Vogt C. - Hofer B.: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa Halle, 1909. — 10. Haempel O.: Leitfaden der Biologie der Fische, Stuttgart 1912. — 11. Heckel J. - Kner R.: Die Süßwasserfische der Oesterreichischen Monarchie, Lipsko 1858. — 12. Heintz K.: Der Angelsport im Süßwasser, München u. Berlin 1920. — 13. Hentschel E.: Das Leben des Süßwassers, Mnichov 1909. — 14. Hrabě S. - Oliva O.: Klíč našich ryb, Praha 1953. — 15. Illustriertes Fischerei-Lexikon, Neudamm 1936. — 16. Komárek J.: Česká zvířena, Praha 1948. — 17. Kratochvíl J.: Použitá zoologie, II. část - Obratlovci, Praha 1953. — 18. Lampert K.: Das Leben der Binnengewässer, Lipsko 1925. — 19. Marschner J.: Zusätzliches zur Haltung der Cobitiden im Aquarium, čas. Fischen u. Angeln 1953. — 20. Naučná encyklopedie, 4. díl, sv. I., Praha 1944. — 21. Niclas C.: Lehrbuch der Teichwirtschaft, Stettin 1879. — 22. Nietzsche H. - Hein W. - Röhler E.: Die Süßwasserfische Deutschlands, Berlin 1932. — 23.

Nosek A.: Ryby mořské a sladkovodní, Praha 1909. — 24. Plehn M.: Die Fische des Meeres und der Binnenfischerei, Esslingen b. München. — 25. Polášek J. N.: Rybářství ve vodách horských, Příbor 1925. — 26. Příborský M.: Mřenka obecná v akvariu, Akvaristické listy roč. XXII. — 27. Rauther M.: Das Tierreich IV, Fische, Leipzig 1907. — 28. Rühmer K.: Die Süßwasserfische unserer deutschen Heimat, Mnichov 1934. — 29. Schönfeld A. - Pytlík R.: Ryby našich vod, Praha 1926. — 30. Smolian K.: Merckbuch der Binnenfischerei, Würzburg 1920. — 31. Šrámek - Hušek R.: Úvod do limnobiologie, Praha 1951. — 32. Šusta J.: Výživa kapra a jeho družiny rybníčné, Praha 1938. — 33. Tejčka J.: Rybářský sport, Praha 1934. — 34. Vacek T.: Srovnávací fyziologie zvířat domácích a ostatních obratlovců, Brno 1937. — 35. Votrúbec J.: Rybářství povšechné, Praha 1930. — 36. Walter E.: Unsere Süßwasserfische, Leipzig 1913. — 37. Wenig K. - Keilová H.: Praktikum živočišné fyziologie, Praha 1951. — 38. Wunder W.: Physiologie der Süßwasserfische Mitteleuropas, Stuttgart 1936.

Кишечное дыхание вьюна (*Misgurnus fossilis* L.), щитовки (*Cobitis taenia* L.) и гольца (*Nemachilus barbatulus* L.)

В работе приводятся результаты опытов и наблюдений над кишечным дыханием вьюна (*Misgurnus fossilis* L.), щитовки (*Cobitis taenia* L.) и гольца (*Nemachilus barbatulus* L.). Рыбы, использованные для опытов, выращивались в стеклянных колбах вместимостью около 1 литра, наполненных речной или водопроводной водой или же кипяченой (без кислорода), вьюн — также в колбах, закрытых пробкой (без воздушного пузырька) и в маленьком стеклянном аквариуме, (вместимостью около 1 литра), наполненном прудовым илом.

Подопытные рыбы не кормились от вылова до окончания опытов. Способность кишечного дыхания была установлена у всех трех видов вьюновых рыб (больше всего она развита у вьюна, меньше всего — у гольца). Результаты опытов приведены в таблицах I и II.

Вьюн дышал кишками и в воде, которая по своему содержанию растворенного кислорода вполне удовлетворяла разные более чувствительные виды рыб. В воде, лишенной кислорода, и в иле вьюн прекращал дышать жабрами, а необходимый для поддержания жизни кислород, получал посредством кишечного дыхания.

Результаты опытов с вьюном, щитовкой и гольцем показывают, что способность кишечного дыхания развита у всех трех видов подопытных рыб.

Нарушения жаберного дыхания в воде, лишенной кислорода, нахождение вьюнов в иле и в давно уже выпущенных прудах, высохших водоемах, при очистке сточных прудовых канав без воды и результаты опыта с вьюном, выращиваемом в маленьком аквариуме, наполненном сырым прудовым илом, подтверждает, что вьюн способен даже в течение нескольких месяцев поглощать необходимый для жизни кислород исключительно кишечным дыханием и выделять углерод из тела кишечником.

Кишечное дыхание вьюнов в воде, достаточно насыщенной кислородом, доказывает, что этот способ дыхания нельзя назвать дыханием, применяемым лишь в случае крайней необходимости.

Опыты с перевозкой щитовки и результаты опытов с кишечным дыханием доказывают сильно развитую способность брюшного дыхания у этой рыбы.

Способность кишечного дыхания больше всего развита у вьюна, меньше всего у гольца, у которого такой способ дыхания можно назвать запасным, применяемым лишь в случае, если недостаточная насыщенность воды кислородом угрожает жизни рыбы.

Darmatmung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis* L.), des Steinbeissers (*Cobitis taenia* L.) und der Schmerle (*Nemachilus barbatulus* L.)

In dieser Arbeit sind die Versuchs- und Beobachtungsergebnisse betreffend Darmatmung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis* L.), des Steinbeissers (*Cobitis taenia* L.) und der Schmerle (*Nemachilus barbatulus* L.) angeführt. Die zu Versuchen verwendeten Fische wurden in Glaskolben (Durchwaschgefäße) mit einem Inhalt von 1 lit. gehalten, die mit gekochtem (ohne Sauerstoff) Fluss- oder Leitungswasser gefüllt waren. Der Schlammpeitzgers wurde sogar in verstopften Kolben (ohne Luftblase) oder in einem kleinen mit Teichschlamm gefüllten Aquarium aus Glas gehalten. Die Versuchsfische wurden vom Fang bis Beendigung der Versuche nicht gefüttert. Bei allen drei Sorten der Schlammfische wurde die Fähigkeit zur Darmatmung festgestellt (beim Schlammpeitzgers ist die besonders stark entwickelt, bei der Schmerle am wenigsten). Die Versuchsergebnisse sind in den Tafeln I. und II. angeführt.

Der Schlammpeitzgers atmete mit dem Darm sogar in solchem Wasser, welches wegen seinem Gehalt an aufgelöstem Sauerstoff verschiedenen empfindlicheren Fische gut entsprach. Im sauerstofflosen Wasser unterbrach der Schlammpeitzgers die Kiemenatmung und empfing den für sein Leben unentbehrlichen Sauerstoff mittels Darmatmung.

Příspěvek k bionomii, pathogenitě a rozšíření cizopasných žábrolístů na jižní Moravě

**К вопросу бионии, патогенности и распространения паразитирующих
гиродактилей в южной Моравии**

Ein Beitrag zur Bionomie, Pathogenität und Verbreitung der parasitären Wachsmotten in Südmähren

Dr. Zd. LUCKÝ

Z parazitologické katedry veterinární fakulty VŠZ v Brně

Došlo dne 3. I. 1955

Úsilí našich rybníkářů a dnes i hospodářů na tekoucích vodách a přehradách, zajistit co nejvyšší výnosy z obhospodařovaných vodních ploch bývá často narušováno a snižováno rozličnými vlivy, z nichž na čelném místě stojí i různí původci rybích nemocí.

V některých povodích, hlavně pak v podnicích státního rybníkářství s převládajícím chovem kapra se často vyskytuje hromadné hynutí kapřího plůdku, podobné nákazám svým prudkým průběhem a ztrátami. Toto hynutí je způsobováno mikroskopickými motoličkami, které cizopasí převážně na žábách, řidčeji na pokožce.

Rybníkáři tam, kde se hynutí, působené těmito motoličkami častěji vyskytuje a bylo mikroskopicky diagnostikováno již podle klinických příznaků (plůdek leží ještě živý na boku u hladiny, žábry mají šedočervenou barvu, žaberní oblouky i lístky jsou od sebe oddáleny — vše způsobeno zvýšenou tvorbou ochranného hleny a dušením) často usuzují, že to bude „daktylogyrus“.

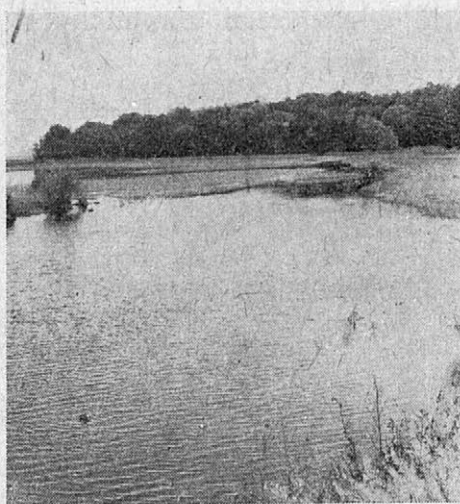
Obyčejně zůstává při určení rodu těchto monogenetických motolic, poněvadž přesná determinace na příklad při zdravotních kontrolách (jejichž délka je vázána na čas potřebný k odvážení plůdku a zapsání přírůstku), nebo i při hynutí, je-li prováděna přímo u rybníka, je obtížná. Přesnou determinaci dále ztěžoval nedostatek literatury, která by druhové určení usnadňovala.

Teprve s příchodem sovětských učebnic na náš trh a mezi nimi díla A. P. Markeviče: Cizopasníci sladkovodních ryb ukrajinské SSR (Kijev, 1951) je nám velmi usnadněno určování četných rodů monogenetických motolic i jejich jednotlivých druhů. Do vydání knihy bylo v Ukrajině republice popsáno přes 100 druhů monogenetických motolic, z nichž u kapra cizopasí 10 druhů. U nás se do nedávna prakticky uvažovalo o běžnějším výskytu sotva 5 druhů u všech chovných ryb.

Výzkumné výsledky našeho a brněnského universitního pracoviště získané v posledních letech na jižní Moravě však ukazují, že i u nás je druhové zastoupení mnohem bohatší.

Těžiště našich výzkumných akcí se zvláštním zaměřením na cizopasně žábrolísty jsme v roce 1954 přenesli do inundačního prostoru řeky Dyje, kde se pro tento účel vyskytly zvláště příznivé podmínky.

Časté deště začátkem léta 1954 způsobily, že se řeka Dyje rozvodnila a rozlila na přilehlé louky.



Obr. 1. Snímek trvalé tůně v inundačním prostoru řeky Dyje za povodně (snímek vlevo, kdy pomocí starých ramen a prolásklin je spojena s jinými tůňmi a s hlavním korytem řeky Dyje a po povodni (snímek vpravo), kdy se do ní uchýlily ryby rozjeté za povodně na loukách. (Levý snímek Dr. Lucký, pravý Ing. Dyková.)

Рис. 1. Фотоснимок постоянного омута в пойме реки Дьи. Снимок влево изображает разлив, когда через старые рукава и впадины омут слился с другими омутами, снимок вправо — омут с приютившимися в нем рыбами, оставшимися на лугах при разливе.

V prostoru okolo Podivína, jehož louky jsou spojeny s vlastním korytem řeky širokým odvodňovacím průkopem a jehož korytem se dostávají ryby za povodně na přilehlé louky, jsme již třetí den pozorovali pronikání generačních kaprů o váze 4—8 kg. Kapři vpluli jednotlivě nebo v malých skupinkách na louky, a již příští den v dopoledních hodinách bylo pozorováno první tření. Asi po 2 hodinách, když ustalo bouřlivě probíhající tření, jsme ohledali trdliště; toto se nacházelo na dosud neposečené louce, porostlé sladkými měkkými travami, kde hloubka dosahovala asi 30 až 50 cm. Na vytržených trsech trávy byly nalepeny jikry. Na ostatních pozemcích luk již posečených se kapři netřeli. Za povodně, která trvala asi 14 dnů, bylo funkcionáři L. R. S. v Podivíně zjištěna další trdliště.

Koncem měsíce srpna a začátkem září 1954 se hloubka dočasných tůň zmenšila tak, že byla členy rybářských spolků objevena hejna kapřího plůdku, kterým hrozila brzká záhuba zadušením v rychle se zmenšujících tůních. Akcemi členů rybářského spolku a státního rybářství měl být kapří plůdek z dočasných tůň vyloven a přesazen v únosném množství do hlubších tůň a ostatní měl být přesazen do hlavního koryta řeky Dyje. Státní rybářství pak chtělo z těchto tůň získat plůdek celošupinatého kapra pro obhospodařované přehrady.

Ve většině dočasných tůní byli uloveni kapříci, ojediněle se objevil karas, hrouzek a plotice, všechny ryby staré teprve několik měsíců, které nepřišly ve styk s rybami staršími, až na dobu několika dní po vykulení, nežli se generační ryby stáhly s klesající vodou nazpět do odvodňovacího příkopu a jím zpět do řeky Dyje.

Avšak již několikadenní pobyt generačních ryb v prostoru trdliště a dočasných tůní stačil k tomu, aby došlo nejprve ke sporadickým a po pozdějším poklesu zásob potravy v některých tůních přímo k masivním invasím žábrolístů na žábřácích kapřího plůdku.

Příklady rozvoje invasí

Tůň čís. 1 (20. 8. 1954).

V tůňce velikosti asi $1,5 \text{ m}^2$ s hloubkou 1–3 cm žilo asi 1500 kapříků průměrné velikosti 26–46 mm. Z 10 vyšetřených kusů zjištěny u 3 kapříků 1–3 kusy žábrolístů druhu *Dactylogyrus anchoratus*.

Tůň čís. 2 (21. 9. 1954).

Tůňka rozměrů asi $2 \times 20 \text{ m}$, 30–40 cm hluboká s 1–2000 kapřího i jiného plůdku. Kapři plůdek velikosti 51–70 mm bez žábrolístů na žábřácích a pokožce. U 4 karasů délky 39 až 52 mm zjištěn na žábřácích 1 *Gyrodactylus elegans* a u dvou 1–2 kusy *Dactylogyrus anchoratus*.

Tůň čís. 3 (21. 9. 1954).

Tůňka o rozloze asi $0,5 \text{ m}^2$ s hloubkou 1–5 cm. Rybí biocenosa tvořilo několik desítek kapříků, asi 10 piskořů, ojediněle se vyskytl karas. Dva vyšetření kapři měli žábry bez žábrolístů. Piskoři byli silně napadeni žábrolístem *Gyrodactylus elegans* s lokalizací jen na žábřácích. Invaze dosahovala takového stupně, že v zorném poli mikroskopu při zvětšení 20×10 byly 2–3 kusy žábrolístů. U jednoho piskoře bylo zjištěno několik kusů žábrolístů druhu *Dactylogyrus solidus*, u karasa nalezen 1 kus *Dactylogyrus anchoratus*.

Tůň čís. 4 (21. 9. 1954).

Tato tůňka představuje uměle vykopané napajedlo pro zvěř o rozloze asi $1,5 \text{ arů}$ s hloubkou až 1 metr. Leží mimo záplavovou oblast a za povodně je se zaplavenými loukami spojena jen úzkým příkopem přes 100 m dlouhým. Předpokládáme, že plůdek se do ní dostal aktivně po vykulení. Z 10 vyšetřovaných kapříků délkových rozměrů 62 až 71 mm nebyl ani jeden napaden žábrolístem, ani jiným ekto- nebo endo-parasitem.



Obr. 2. Dočasná tůňka (čís. 5), ve které se po povodni shromáždilo větší množství kapřího plůdku (foto Dr. Lucký).

Рис. 2. Временный омут, в котором после разлива собралось большое количество карповой молоди.



Obr. 3. Topografický náčrt inundačního prosotru řeky Dyje u Podivína. (Záplavová oblast vyčárkována svislými čarami; místo označené malými kroužky představuje zjištěné trdliště; černě vyplněné okrsky představují trvalé tůně; okrsky vytečkované a označené číslicemi — tůně, ze kterých byly odebrány vzorky ryb k vyšetření; šipkou a dvojitou čarou označena cesta pronikání generačních ryb na zaplavené louky; šipkou a souvislou čarou označen směr proudu.)

Рис. 3. Топографический чертеж поймы реки Дьи у Подивина. Заливаемая область обозначена вертикальными линиями, а место, обозначенное маленькими кружками, показывает установленное нерестилище; черные кружки обозначают постоянные омуты, кружки, помеченные точками и обозначенные цифрами — омуты, из которых была взята рыба для исследования; стрелка с двойной чертой обозначает путь, по которому новые поколения рыбы попадают на затопленные луга, стрелкой и вертикальной линией показано направление течения.

Tůň čís. 5 (8. 10. 1954).

V tůňce v těsné blízkosti tůně čís. 2, rozměrů asi 3×30 m, hloubky až 70 cm, byli uloveni LRS kromě plůdku kapra i tři asi dvou- až tříletí líni. Jinak rybí biocenosa tvořilo několik set kapříků 57–61 mm dlouhých, ojediněle se vyskytl karas, piskoř a sekavec. Výživný stav kapříků byl špatný. Z deseti prošetřených kusů zjištěn u dvou *Dactylogyrus solidus*, u jiných dvou po dvou kusech *Dactylogyrus vastator*.

Z téže tůně jsem vyšetřil několik kapříků, karasů, piskořů a hrouzků dne 2. prosince 1954 a zjistil jsem pro tuto tůňku další nový druh žabrohlístu, a to *Dactylogyrus anchoratus* u kapra a karasa.

Tůň čís. 6 (3. 12. 1954).

Tůňka o rozloze asi 2 ary, začátkem listopadu již vylovená LRS v Podivíně, měla největší hloubku asi 50 cm. Uloveno bylo několik kapříků (39–53 mm), karasů (24–31 mm) a piskořů (89–98 mm).

Ze žabrohlístů zjištěni u kapříků *Dactylogyrus anchoratus* pět u jednoho kapříka, *Dactylogyrus wegneri* u jednoho karasa, *Gyrodactylus elegans* u jednoho kapříka v počtu 3 kusy.

Tůň čís. 7 (7. 12. 1954).

Asi 3 a velká tůň s maximální hloubkou 70 cm a s přesně nezjištěným množstvím kapřího plůdku: Celkem uloveno 7 kapříků (34–59 mm), z nichž všichni byli napadeni žabrohlístem *Dactylogyrus vastator* v počtu 3–14 kusů. U jednoho kapra zjištěn též 1 kus žabrohlístu druhu *Dactylogyrus solidus*.

Tůň čís. 8 (7. 12. 1954).

Hlubší místo v odvodňovacím kanálu, který souvisí s tůňkou čís. 9. Rybí biocenosa tvořilo několik desítek kapřího plůdku 33–55 mm dlouhých (průměrně jen 35 mm) a několik hořavek.

Ze 16 vyšetřených kusů kapřího plůdku, z nichž jen u dvou byly žábry bez žabrohlístů, ostatní hostili od 4–30 kusů žabrohlístů druhu *Dactylogyrus vastator*, u dvou zjištěn i druh *Dactylogyrus anchoratus* v počtu 1–2 kusy.

Tůň čís. 9 (7. 12. 1954).

Vzorek ryb odebrán z hlubšího místa na soutoku dvou odvodňovacích příkopů s hloubkou asi 70 cm.

V rybí biocenose převládá kapří plůdek, ojediněle se vyskytoval piskoř. Ze 14 prošetřených kapříků průměrné délky 34 mm měli všichni žábry napadeny druhem *Dactylogyrus vastator* ve velmi silných invazích, které dosahovaly počtu 150–200 kusů. Na zábrách, převážně na jejich periferním konci, cizopasily hlavně juvenilní formy žabrohlístů v poměru 1:2 k žabrohlístům pohlavně dospělým. U jednoho kapříka zjištěn i druh *Dactylogyrus anchoratus* v 1 exempláři a u jiného též druh *Dactylogyrus solidus*, rovněž v jednom (je ovšem možné, že naposled uvedené druhy byly zastoupeny hojněji, poněvadž všichni zjištění žabrohlísti, mezi kterými převládá druh *Dactylogyrus vastator*, nebyli jednotlivě druhově při počítání určováni). Většina kapříků z této lokality projevovala již během převozu a vyšetřování klinické příznaky značného poškození: Rybky ležely na boku u hladiny, reagovaly však ještě na otřesy, měly odchlípené skřele a v nefysiologické poloze na boku u hladiny hynuly.

Tůňka čís. 10 (7. 12. 1954).

V prohlubni na konci odvodňovacího příkopu, ústícího do tůňky čís. 9, převládali kapříci, ojediněle se vyskytl karas.

Z 10 prošetřených kapříků, rozměrů 23–47 mm (průměr asi 35 mm), zjištěn u 7 žabrohlíst *Dactylogyrus vastator* v počtu 1–5 kusů, v jednom případě *Dactylogyrus solidus* v jednom exempláři. U jediného vyšetřovaného karasa nalezen na řitní ploutvi žabrohlíst z rodu *Gyrodactylus*, který byl při separování ztracen.

Tůňka čís. 11 (7. 12. 1954).

V této protáhlé tůňce, hluboké asi 40 cm, byli uloveni převážně piskoři, rozměrů 44–70 mm, ojediněle i piskoři starší, až 170 mm dlouzí.

U 80 % vyšetřených piskořů zjištěno 2–15 kusů žabrohlístů druhu *Ancyrocephalus cruciatus*.

Diskuse o nálezech

Tyto ukázky parasitos z inundačního prostoru řeky Dyje, o kterém by bylo možné předpokládat, že jeho rybí biocenosa, jež byla jen ve velmi krátkém období ve styku se staršími rybami, bude bez nálezů cizopasníků,

ukazují velmi názorně, jak při odrůstání kapřího plůdku se mohou uplatnit nebezpeční původci rybích nemocí. Zvláště tehdy, když se přidruží i oslabující vliv nedostatku potravy. Hynutí plůdku, napadeného žabrohlísty, známé z obhospodařovaných nádrží platí stejně pro inundační prostor, nebo i jiná, na příklad přehradní prostředí.

V našem případě se jednalo převážně o hospodářsky nejdůležitější rybu, kapra, na jehož ztrátách v mládí a celkovém odrůstání především záleží, neboť jsou na něm závislé výnosy našeho rybářství.

Tato pozorování, provedená na rozloze asi 1 km² za časově velmi omezené, (jen několikadenní nebo zcela nemožné) směny cizopasníků z ryb dospělých na ryby mladé nás dále upozorňují na velkou pestrost možností pathologického uplatnění žabrohlístů u nás se vyskytujících.

Dnešní poznatky o výskytu žabrohlístů v jihomoravských vodách

Jako další doplněk předchozích zjištění a vývodů předkládáme v tabulce sestavené nálezy žabrohlístů na jižní Moravě, které v posledních letech zjistilo naše pracoviště, a současně jsou připojeny i nálezy uveřejněné nedávno kolektivem tří pracovníků zoologického ústavu u Masarykovy university v Brně.

Druh žabrohlísta	hostitel	lokalita	Autor
1. <i>Dactylogyrus auriculatus</i>	cejn velký cejn velký	Knínič. přehrada Svratka	Lucký Vojtek a spolupracovníci
2. <i>Dactylogyrus anchoratus</i>	kapr kapr karas	Dyje u Znojma Tůň u Podivína Tůň u Podivína	Vojtek a spolupracovníci Lucký Lucký
3. <i>Dactylogyrus amphibothrium</i>	ježdík ježdík	Dyje u Znojma Dyje u Podivína	Vojtek a spolupracovníci Lucký
4. <i>Dactylogyrus carpathicus</i>	parma	Vran. přehrada	Vojtek a spolupracovníci
5. <i>Dactylogyrus cornu</i>	plotice	Dyje u Znojma	Vojtek a spolupracovníci
6. <i>Dactylogyrus crassus</i>	karas	Černé j. (Svratka)	Lucký
7. <i>Dactylogyrus solidus</i>	kapr kapr kapr piskoř	Vrbovec Nový u Slupu Tůň u Podivína Tůň u Podivína	Vojtek a spolupracovníci Lucký Lucký Lucký
8. <i>Dactylogyrus sphyrna</i>	tloušť plotice cejnek malý ostrorotka	Vran. přehrada Želetavka Vran. přehrada Dyje u Jarosl.	Lucký Lucký Lucký Lucký
9. <i>Dactylogyrus vastator</i>	kapr	Tůň u Podivína	Lucký
10. <i>Dactylogyrus wegneri</i>	karas	Tůň u Podivína	Lucký
11. <i>Ancyrocephalus paradoxus</i>	candát okoun	Vran. přehrada Tůň u Přítluk	Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci
12. <i>Ancyrocephalus cruciatus</i>	piskoř	Tůň u Podivína	Lucký
13. <i>Tetraonchus monenteron</i>	štika štika štika	Vran. přehrada Dyje u Jaroslavic Tůň u Přítluk	Lucký Lucký Vojtek a spolupracovníci

Druh žábrohlistů	hostitel	lokalita	Autor
14. <i>Gyrodactylus elegans</i>	karas piskoř	Tůň u Podivína Tůň u Podivína	Lucký Lucký
15. <i>Gyrodactylus cobitis</i>	piskoř	Tůň u Podivína	Lucký
16. <i>Diplozoon paradoxum</i>	plotice plotice plotice plotice plotice cejnek malý hrouzek cejn velký hořavka kapr cejn velký cejnek malý cejnek malý plotice	Vran. přehrada Dyje u Znojma Tůň u Přítluk Lednice Svratka (p. Knín. přehr.) Tůň u Přítluk Okolí Pohofelice Lednice Svratka (BO-Komín) Tůň u Podivína Dyje u Podivína Dyje u Podivína Novoveský Novoveský	Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci Vojtek a spolupracovníci Lucký Lucký Lucký Dyk-Lucký Dyk-Lucký

Zhodnocení výsledků pozorování pro rybářskou praxi

Tato předběžná zpráva o výskytu žábrohlistů cizopasících na rybách jižní Moravy, zaměřená převážně na ekologickou parasitologii a získaná převážně ve volné přírodě chce upozornit na:

1. Druhovou pestrost cizopasných žábrohlistů, především u hospodářského důležitého kapra, o níž zatím nebylo u nás uvažováno.

2. Možnost přenosu invaze do prostředí, kde se vykulí plůdek již pouhou přítomností generačních ryb v době jejich vlastního tření (srovnej s potřebou co nejrychlejšího olovení vytřených kaprů z Dubravinových rybníků, která není všeobecně chápána a odlov odkládán až do doby, kdy hrozí zakalení vody nebo kdy je marně čekáno na pokračování ve tření, jež se nezdálo dost vydatné).

3. Sezónnost a dynamiku některých cizopasných druhů žábrohlistů, zvláště druhů *Dactylogyrus vastator*, který se v našich pozorováních ukázal jako velmi pathogenní, ohrožující zdraví i život plůdku v jeho útlém věku, zvláště při podvýživě (přesazení výtažníků, pozdní přemístění do nových a podobně).

4. Značné namnožení druhu *Dactylogyrus vastator* v prosinci, kdy hladina tůně byla již pokryta slabou vrstvou ledu, ačkoliv podle literatury jeho hlavní rozmnožovací schopnost spadá do teplých letních měsíců (možnost ztrát ještě i v plůdkových komorách po zdánlivě dobře zazimovaném plůdku).

5. Reservoárové druhy plevných ryb, které jsou hostiteli některých žábrohlistů, kteří cizopasí i u ryb chovných. Žábrohlist *Dactylogyrus anchoratus* cizopasí u kapra byl nalezen současně i u karasa, *Dactylogyrus solidus*, cizopasník kapra zjištěný i u piskoře, *Gyrodactylus elegans* označován jako cizopasník kapra, nalezen u karasa a piskoře.

6. Důležitost zdravotních kontrol zdůrazňovaných našimi předními rybářskými zdravotníky při výloveh tůní, odkud je plůdek přesazován do chovných objektů intenzivně obhospodařovaných státním rybářstvím nebo lidovými rybářskými spolky, případně do přehrad.

7. Na aplikaci získaných zkušeností v inundačních tůních i na třetí rybničky, předvýtahníky a výtahníky, poněvadž situace, jaká vznikla v tůních v okolí Podivína, může být obdobná poměrům, jež známe při odchovu cenných ryb (pokles stavu vody, kyslíkatosti, úbytek potravy, poměry zimování v méně spolehlivých komorách atd.).

Z á v ě r

V práci jsou uvedena pozorování z druhé poloviny roku 1954 na inundačních tůňkách povodí řeky Dyje v okolí Podivína. Z vlastní práce, zabývající se ekologickou parasitologií, studující přírodní ohniska invazijních chorob chovných ryb na jižní Moravě, jsou vyňaty nálezy cizopasníků z třídy monogenetických motolic — *Monogenoidea*. Ukazuje na cesty invase, zabývá se druhovým zastoupením cizopasných motolic v jednotlivých tůních, všimá si masivnosti a hostitelských druhů ryb pro jednotlivé cizopasně druhy a upozorňuje i na jejich pathogenitu.

L i t e r a t u r a

1. Dyk V.: Nemoci našich ryb, Praha 1954. — 2. Dyk V. - Lucký Z.: Příspěvek k poznání parazitů plevných ryb. Čs. parasitologie I, 1954. — 3. Lucký Z.: Průzkum parazitů ryb v povodí řeky Dyje u Podivína. Sborník VŠZ, Spisy fak. vet. 1953. — 4. Lucký Z.: *Tetraonchus monenteron* (Wagner, 1857) Diesing, 1858, nový žaberní cizopasník moravských štik. Sborník VŠZ, řada B, Spisy fak. vet., 1954, 3-4. — 5. Markevič A. P.: Parasitofauna presnovodnych ryb USSR, Kijev 1951. — 6. Schäperclaus W.: Fischkrankheiten, Braunschweig 1941. — 7. Vojtek J., Folkmanová B., Ergens R.: Příspěvek k poznání cizopasníků ryb jižní Moravy. Práce Brněnské základny Čs. akademie věd, 1954, sešit 4.

К вопросу биологии, патогенности и распространения паразитирующих гиродактилей в южной Моравии

В работе приводятся результаты наблюдений со второй половины 1954 года над пойменными омутами в бассейне реки Дыи в окрестностях Подивина. Из составленного автором труда, посвященного экологической паразитологии, изучающей естественные очаги инвазионных болезней прудовых рыб в южной Моравии, взяты случаи обнаружения паразитов класса моногенетических сосальщиков — *Monogenoidea*. В работе показаны пути инвазии, рассматриваются виды паразитов-сосальщиков в разных омурах, изучаются виды рыб-хозяев для разных категорий паразитов и их патогенезис.

Ein Beitrag zur Bionomie, Pathogenität und Verbreitung der parasitären Wachsmotten in Südmähren

Diese Arbeit enthält Beobachtungen aus der zweiten Hälfte des Jahres 1954 gewonnen auf kleinen Inundationstümpeln im Flussgebiet der Dyje in der Umgebung von Podivín. Aus meiner eigenen Arbeit, die sich mit ökologischer Parasitologie befasst und invasive Krankheiten der Zuchtfische in Südmähren studiert, ist das Vorkommen von Parasiten aus der Klasse monogenetischer Wachsmotten — *Monogenoidea* — herausgenommen. Diese Arbeit weist auf die Invasionswege hin, beschäftigt sich mit der artenweisen Vertretung der parasitären Wachsmotten in den einzelnen Tümpeln, beachtet ihre Massenaufretung als auch die Fischarten, welche die einzelnen Parasitenarten bewirten und macht auf ihre Pathogenität aufmerksam.

Čerňajev V. - Bena J.: Podklady pro stanovení výrobní rybářské normy Данные для установления производственной нормы рыбной продукции Unterlagen für die Bestimmung der fischwirtschaftlichen Produktions- norme	347
Paulát F. - Paulát M.: Přístroje proti zamrzání prohlubní na komorových ryb- nících Приспособления, предохраняющие проруби от замерзания в зимоваль- ных прудах Geräte gegen Einfrierung der Schlunde in Kammerteichen	357
Václavík B.: Rybářský profil vodního moru a jeho hubení Значение водяной заразы в рыбоводстве и ее уничтожение Fischwirtschaftlichen Profil der Wasserpest und ihre Vertilgung	363
Dyk V.: Příspěvek k topografii a váze vnitřností ostroředky stěhovavé К вопросу размещения и веса внутренностей подуста обыкновенного Ein Beitrag zur Topographie und Gewicht der Eingeweide des Näslings	375
Tuček J.: O potravě pstruha obecného (<i>Salmo trutta morfa fario</i> L.) a její při- stupnosti v předjarních měsících v řece Moravici О пище форели (<i>Salmo trutta morfa fario</i> L.) и ее доступности в довесен- ные месяцы в реке Моравице Über die Nahrung der Forelle (<i>Salmo trutta morfa fario</i> L.) und deren Erreichbarkeit in den Vorfrühlingsmonaten im Fluss Moravice	385
Volf F. - Smíšek J.: Úhoř v československých vodách Угорь в водоемах Чехословакии Aale in tschechoslowakischen Gewässern	395
Štědranský E.: O potravě mníka obecného (<i>Lota lota</i> L.) v Teplé Vltavě Чем питается налим обыкновенный (<i>Lota lota</i> L.) в Тепле Влтаве Food Consumption of the Common Eel Pout (<i>Lota lota</i> L.) in the Warm Vltava	411
Podubský V.: Střevní dýchání piskoře pruhovaného (<i>Misgurnus fossilis</i> L.), mřenky mramorované (<i>Nemachilus barbatulus</i> L.) a sekavce obecného (<i>Cobitis taenia</i> L.) Кишечное дыхание въюна (<i>Misgurnus fossilis</i> L.), щитовки (<i>Cobitis taenia</i> L.) и гольца (<i>Nemachilus barbatulus</i> L.) Darmatmung des Schlammpeitzgers (<i>Misgurnus fossilis</i> L.) des Steinbeissers (<i>Cobitis taenia</i> L.) und der Schmerle (<i>Nemachilus barbatulus</i> L.)	423
Lucký Zd.: Příspěvek k bionomii, patogenitě a rozšíření cizopasných žáb- rohlístů na jižní Moravě К вопросу биологии, патогенности и распространения паразитирующих гиродактилей в южной Моравии Ein Beitrag zur Bionomie, Pathogenität und Verbreitung der parasitären Wachsmotten in Südmähren	433

Z VYDANÝCH KNIH ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Stanislav Řádek, ŘÍZENÍ TRAKTOROVÝCH BRIGÁD (kart. Kčs 1,15). Při školení pracovníků byla až dosud věnována malá pozornost zveřejňování dobrých poznatků o řízení a systému práce jednotlivých pracovníků i kolektivů STS. Autor vysvětlil hlavní zásady systému práce na příkladech z činnosti traktorových brigád Meclav a Benice

Jan Bartušek, KRMNÁ TECHNIKA V PRAXI (kart. Kčs 1,80). O tom, jak co nejlépe a nejúspěšněji využít krmivové základny, podává svědectví úspěšné práce našich družstevníků. Jan Bartušek, pracovník ČSAZV - VÚK, Brno, odborně doplnil zkušenosti JZD Slapanice. Setkáváme se s dalším dokladem toho, jak významné je spojování výsledků vědecké práce se zkušenostmi zemědělské praxe.

T. D. Lysenko, STADIJNÍ VÝVOJ ROSTLIN (váz. Kčs 51,10). Vydáním práce o teorii stadijního vývoje a jarovisací zemědělských rostlin dostává se do rukou našich zemědělců druhý soubor prací vynikajícího sovětského vědce, dílo, které je nepostradatelným doplňkem již dříve přeložené „Agrobiologie“. Každý vědecký pracovník i praktik zde nalezne mnoho odpovědí na biologickou podstatu různých odrůd plodin.

Dr. Z. Munk - Ing. L. Horák, PRŮZKUM ZEMĚDĚLSKÝCH ZÁVODŮ S HLEDISKA KRMIVOVÉ ZÁKLADNY (kart. Kčs 4,37). Obsáhlá účelová studie o nejdůležitějších otázkách našeho krmivářství. Dlouho očekávaná práce, která se v současné době dostává do rukou našich pracovníků v zemědělství, aby jim pomohla při zvýšení výrobní produkce.

Ing. J. Demela, ZE ZKUŠENOSTÍ PĚSTITELE TRAVNÍCH SEMEN (kart. Kčs 3,65). Seznamuje s vývojem našeho travního semenářství a obsahuje agrotechnické pokyny pro pěstování semen jetelovin a travin, jejichž dostatek souvisí se zvyšováním krmivové základny.

Ing. Dr. V. Peterka, SKLÍZÍME 28 q OZIMÉ ŘEPKY Z HEKTARU (kart. Kčs 2,90). O zkušenostech pěstitelů, zvláště J. Peřiny, vedoucího hospodářství státního statku v Unhošti.

Ing. O. Lauda - Ing. B. Votoupal, NOVÉ PRACOVNÍ METODY V PĚSTOVÁNÍ BRAMBOR (kart. Kčs 2,90). Autoři, pracovníci Výzkumného ústavu bramborářského, ukazují ve svém podnětném spisku, že odrůda a agrotechnika jsou dvě základní a od sebe neoddelitelné podmínky, zajišťující vysoké hektarové výnosy.

ZA DALŠÍ ROZVOJ ZEMĚDĚLSKÉ VĚDY (váz. Kčs 26,—). Dokumentární publikace, obsahující vědecké materiály, oznámení o organizační struktuře, zprávy a diskusní příspěvky z prvního výročního valného shromáždění Československé akademie zemědělských věd.

VĚDECKÉ PRÁCE VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU ROSTLINNÉ VÝROBY (kart. Kčs 46,—). První vydání původních prací o výsledcích výzkumu, prováděného pracovníky VÚRV, obsahuje zprávy o jednotlivých themelech, zpracovaných ústavem. Nové poznatky vědy pomohou naší široké zemědělské veřejnosti k rychlé aplikaci a účinnému převzetí a zavedení výsledků výzkumu do výroby.

VĚDECKÉ PRÁCE VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY (kart. Kčs 51,40). Sborník studií a zpráv pracovníků VÚZE, vhodná pomůcka pro pracovníky nejen na úseku zemědělské ekonomiky, ale i na národních výborech a v praxi, dokazuje, že ústav uměl soustředit své pracovní úsilí a možnosti na řešení důležitých ekonomických problémů našeho zemědělství.

Vilmos Westsik, VÝSLEDKY POKUSŮ S OSEVNÍMI POSTUPY NA PÍŠČITÝCH PŮDÁCH (kart. Kčs 28,—). Překlad významné práce předního maďarského autora, shrnující výsledky dvacetiletých pokusů s osevními postupy a jejich zhodnocení. Kniha podává směrnice, jak lze co nejúčelněji použít v zemědělské praxi pokusů a jejich výsledků, a je určena výzkumným pracovníkům, agronomům a vedoucím polních skupin státních statků a JZD.

Doporučujeme uvedené knihy Československé akademie zemědělských věd všem vážným zájemcům o řešení otázek zemědělského výzkumu a jeho účinné přenášení do zemědělské praxe. Protože knihy vycházejí v omezeném nákladu, žádáme, abyste objednávky těch publikací, o které máte zájem,

urychleně

zaslali přímo na naši adresu, abychom mohli výtisky v objednaném množství skutečně zajistit.

**ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD
 TISK A NÁBOR, PRAHA XII, SLEZSKÁ 7**

Vytiskla Mladá fronta, n. p., Praha II, Legerova 22.
 Novinová sazba povolena ředitelstvím pošt a telegrafů v Praze čís. 130.110-IIIa-1937
 a ředitelstvím v Brně čís. 107.947-IIIa-1940.
 Dohledací poštovní úřad Brno 2 a Praha 022.