

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Živočišná výroba

10

ROČNÍK 9 (XXXVII) – PRAHA, ŘÍJEN 1964

CENA 10 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA

Rídí redakční rada: Prof. dr. inž. Vladimír Koželuha (předseda), dr. inž. Miroslav Dvořáček, inž. Ladislav Dvořák, dr. Karel Hanuš, dr. inž. Jaroslav Herzig, doktor zemědělských věd, dr. inž. Andrej Karakoz, prof. dr. inž. Karel Koubek, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Kopecký, prof. dr. inž. Jan Podhradský, doktor zemědělských věd, prof. dr. inž. Josef Smerha, inž. Růžena Vančíková, doc. dr. inž. František Volf. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

- Chytra F.:** Řízení druhové skladby obsádek — podmínka zlepšeného zarybnění vod a těžby ryb 591
- Vostradovský J.:** Cejn velký (*Abramis brama* L.) v údolních nádržích Lipno a Jesenice v prvních letech po jejich napuštění
Лещ (Abramis brama L.) в водохранилищах Липно и Есенице в первые годы после их наполнения
Der Brachsen (Abramis brama L.) in den Talsperren von Lipno und Jesenice während der ersten Jahre nach ihrer Anfüllung 593
- Hochman L.:** K podmínkám růstu lipana v povodí Divoké Orlice
К вопросам условий роста хариуса в бассейне реки Дивока Орлица
Zu den Wachstumsbedingungen der Äsche im Flußgebiet von Divoká Orlice 601
- Vostradovská M., Vostradovský J.:** Několik prvních poznatků z biologie candáta v údolní nádrži Lipno
Новые познания в области роста судака (Lucioperca lucioperca L. 1758) в водохранилище Липно
Einige der ersten Erkenntnisse über das Wachstum des Zanders in der Talsperre von Lipno
Some First Notions about the Growth of Perch-Pike (Lucioperca L. 1758) in the Lipno Valley Basin 609
- Průcha A., Fencel E., Volf F.:** První pokusy s plovoucími třecími rámy na Vltavě
Пловучие нерестилища на реке Влтаве
The Artificial Spawning Nests on the River Vltava 617
- Ivasik V.:** Parazitofauna rybníčních ryb v povodí řeky Tisy
Паразитофауна прудовых рыб из бассейна реки Тиссы
Parasitofauna of Pond Fishes from the Tissa River Basin 625

Řízení druhové skladby obsádek — podmínka zlepšeného zarybnění vod a těžby ryb

Inž. František CHYTRA

Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany

Rybářství v ČSSR zaujímá mezi ostatními odvětvími zemědělství zvláštní specifické postavení. Základem je historický vývoj rybářství, stará tradice s bohatými zkušenostmi a skutečnost, že jsme s'átem unitrozemským, který nemá moře. Těmito základními podmínkami je určeno těžiště naší rybářské praxe i rybářského výzkumu. K tomu přistupuje ještě ta okolnost, že naše vodní zdroje jsou značně omezené (rozhraní tři moří), protože kromě krátkého úseku Dunaje zahrnují pouze pramenné oblasti a horní nebo nejužší střední toky řek. V nynější době, při mohutném rozvoji průmyslu, výstavbě nových sídlišť a chemizaci zemědělství se tyto nepříznivé podmínky pro rybářství zhoršují ještě znečišťováním toků odpadními vodami průmyslu a splašky škodlivého charakteru ze zemědělských podniků. Tento stav znečištění toků je dostatečně znám, zatím však je chápán především z hlediska celospolečenského, méně již z hlediska rybářského. Je však třeba si tuto situaci uvědomit, aby bylo zřejmé, jakými problémy se musí naše rybářství zabývat, aby bylo zabezpečeno další zvyšování výroby ryb a zajištěna lepší výživa obyvatelstva větším množstvím rybiho masa.

Považuji za správné připomenout, že i za těchto ztížených podmínek se naše rybářství se ctí dosud vyrovnalo s uloženými výrobními úkoly (výroba vzrostla proti předválečné době zhruba trojnásobně). Další zvyšování produkce klade značně vysoké nároky jak na rybářskou výrobu, tak na rybářský výzkum. I když těžištěm, kde budou realizovány zvýšené výrobní úkoly, je hlavně naše rybníkářství, nesmějí být opomenuty ani druhé úseky — především údolní nádrže, jejichž rozloha rok od roku roste, ani tekoucí vody, jejichž nejučelnější využití chovem ryb není jen otázkou rekreační a turistického ruchu, ale též produkční otázkou, dotýkající se úzce rybníkářství, neboť odtud je většina rybníků zásobována vodou. Proto zde vystupuje do popředí též otázka zlepšení čistoty našich toků. Pracovníci rybářského výzkumu si uvědomují všechny tyto souvislosti a konají taková opatření, aby nejdůležitější otázky mohly být včas řešeny.

Toto tematické číslo je věnováno příspěvkům zabývajícím se některými aktuálními problémy údolních nádrží a tekoucích vod

Příspěvek inž. Vostradovského se zabývá aktuální otázkou pro všechny údolní nádrže — přemnožováním cejna velkého se všemi důsledky působícími na skladbu rybí obsádky. Vychází z této skutečnosti a ze zjištění rychlého růstu cejna ve dvou údolních nádržích dochází k závěru, že i při intenzivních odlovech cejna velkého bude jeho těžba dále stoupat, aniž by byla dotčena jeho generační základna a omezena rychlost růstu cejna i kapra jako hlavní ryby. Práce

je cenným příspěvkem k rybářskému využití údolních nádrží a novým pohledem na některé, tzv. plevelné ryby v těchto nádržích.

Další příspěvek inž. Hochmana, CSc. se zabývá hospodářsky i sportovně velmi cennou rybou — lipanem, který je u nás bohužel na ústupu. Práce se zabývá výskytem lipana v Divoké Orlici, podmínkami jeho života a růstu a jeho přirozenou reprodukcí. V závěru autor upozorňuje na možné ohrožení této reprodukce v případě inženzivního odchytu. Práce je cenným příspěvkem k zlepšení zarybnění vhodných úseků řek touto cennou rybou.

Třetí práce inž. Vostradovské a inž. Vostradovského si všímá stále živé a aktuální otázky zastoupení dravých ryb v rybím společenstvu údolních nádrží a jejich funkci jako regulátorů druhového složení rybích obsádek. Autoři zaměřili svou pozornost na candáta — rybu volně hladiny, který v údolní nádrži Lipno velmi dobře prosperuje a může vhodně doplnit štika — rybu litorálního pásma, které ubývá, takže bude snadnější udržovat plevelné ryby jen v takovém počtu, aby se nemohly přemnožit a porušit účelnou skladbu rybí obsádky. Práce je cenným příspěvkem k hospodaření na údolních nádržích.

Následující práce dr. Volfa, Průchy a Fencla se zabývá přirozenou reprodukcí ryb, především cejna v takových podmínkách, kde k výtěru normálně nemůže dojít pro nevhodné podmínky (kolísání vody, nedostatek přirozených trdlišť apod.). K výtěru proto dochází na umělých plovoucích trdlištech, a co je zvláště významné, dochází zde i k výtěru hospodářsky cenné ryby — kapra. Práce je ukončena jasným závěrem a návodem pro praxi, jak vytvořit podmínky pro tento druh výtěru. Výsledky jsou cenné tím, že umožňují zarybnění nejlevnějším a nepřirozenějším způsobem — samozarybněním — i při tak změnách přírodních podmínkách, jakými jsou např. regulace a jiné vodní stavby.

Uvedené čtyři příspěvky se v podstatě zabývají jediným základním tématem — zlepšením zarybňování našich vod — tedy jak po stránce kvantitativní, tak kvalitativní.

Vladimír Ivasik ze Lvova ve svém příspěvku předkládá výsledky vyšetřování zdravotního stavu kaprů a pstruhů z tekoucích vod a rybníků z povodí Tisy. Závěrem zjišťuje velmi snadnou přenosnost těchto onemocnění z ryb žijících v řece na ryby chované v rybnících a naopak, ale současně informuje o řadě zdravotních koupelí (antiparazitárních) dávajících do rukou účinnou zbraň proti onemocnění ryb. Protože práce byly prováděny v podobných podmínkách jako u nás, lze všechny výsledky aplikovat i v ČSSR. Tento příspěvek je tím cennější, že stojíme před zintenzivněním chovu ryb, které přináší s sebou vyšší koncentraci ryb a tím také zvýšené nebezpečí jejich onemocnění.

Poslední příspěvek tohoto čísla od J. Havelky a A. Krulicha staví nás před velmi neutěšený stav našich toků, pokud jde o znečištění. Neutěšený nejen proto, že jde o celé mrtvé úseky řek a potoků bez života, ale též proto, že není v moci rybářského výzkumu vrátit tyto toky životu, dokud nebudou na tomto úkolu spolupracovat všichni, kdo se nyní na znečišťování podílejí. Jinak by veškerá práce a snaha o zvyšování rybnatosti našich toků vyzněla naprázdno.

Cejn velký (*Abramis brama* L.) v údolních nádržích Lipno a Jesenice v prvních letech po jejich napuštění

Лещ (*Abramis brama* L.) в водохранилищах Липно и Есенице
в первые годы после их наполнения

Der Brachsen (*Abramis brama* L.) in den Talsperren von Lipno und Jesenice
während der ersten Jahre nach ihrer Anfüllung

Inž. Jiří VOSTRADOVSKÝ

Výzkumný ústav rybářský, Vodňany, pracoviště pro výzkum údolních nádrží,
Lipno nad Vltavou

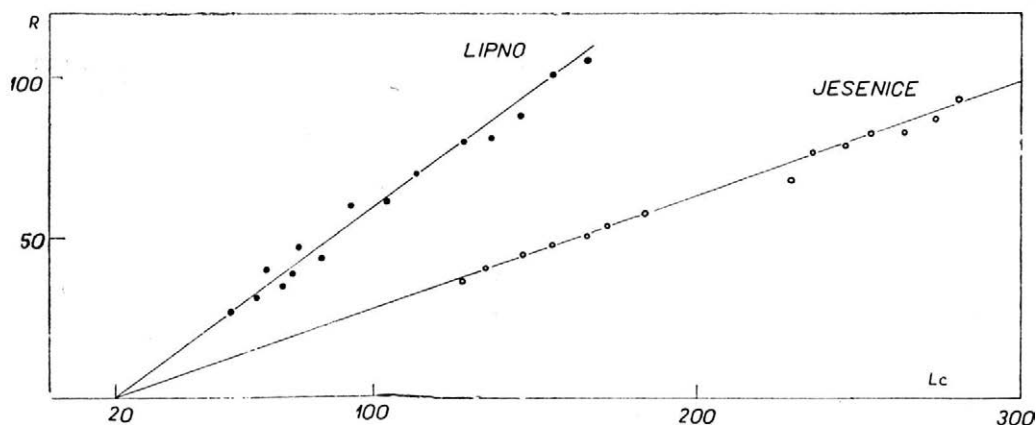
Úvod

Jednou z nejznámějších ryb na údolních nádržích, ležících v dolních tocích řek, je cejn velký (*Abramis brama* L.). Teprve hospodářské síťové odlovy, prováděné na některých našich větších údolních nádržích, prokázaly, v jakém obrovském množství je cejn v nich přítomen. Vzhledem ke své přemnožovací schopnosti je na našich nádržích prozatím těžen bez ohledu na lovnou velikost a množství (na rozdíl od nádrží v SSSR, kde je většinou pokládán za hospodářsky cenný druh ryby a mívá obvykle stanovenou lovnou délku, tzv. „promyslovýj rozmer“). Na údolních nádržích Lipno a Jesenice se již v prvních 2–3 letech po napuštění silně rozmnožil a stal se předmětem cílého lovu záťahovými sítěmi.

V následující práci jsem si vytkl za úkol prošetřit růstové schopnosti cejnů v prvních dvou (Lipno) a třech (Jesenice) letech po napuštění. Kontrola růstu a věkové struktury lovené populace nám umožňuje plánovitě řídit poměry v rybí obsádce a racionálněji hospodařit na svěřených vodách. Popis údolní nádrže Lipno nalezneme v práci V o s t r a d o v s k ý — N o v á k (1959), popis Jesenice v práci V o s t r a d o v s k ý (1964).

Metodika a materiál

Materiál cejnů velkých byl nasbírán při síťové těžbě, konané na obou nádržích záťahovými sítěmi s oky 20 mm (Lipno) a 30 mm (Jesenice). Okamžitě po vylovení byli cejní proměřováni a byly jim odebírány šupiny (Lipno). Materiál z údolní nádrže Jesenice byl částečně konzervován formalínem a zpracováván až v laboratoři. K prohlížení šupin cejnů z Lipna bylo použito mikroskopu zvětšujícího 6X, materiál z Jesenice, zpracovaný později, byl studován pomocí Zeissova dokumátoru s optikou zvětšující 17X. Graficky byly zjištěny lineární vztahy mezi lateroventrálním poměrem šupiny a délkou těla (obr. 1). Zpětné výpočty délek za uplynulé roky života byly prováděny na desce E. Lea s korekcí R. Lee určenou gra-



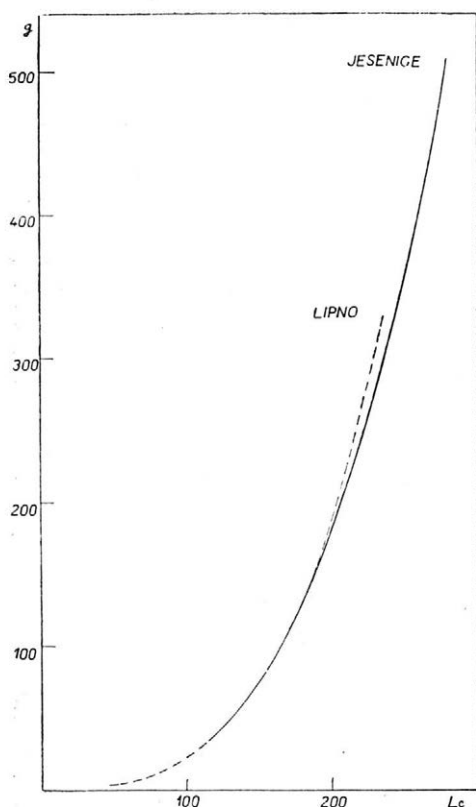
1. Grafické vyjádření lateroventrálního poloměru šupiny (R) k délce těla (L_c) cejnů z Lipna a Jesenice („otrezok“ = 20 mm)

ficky na 20 mm. Celkem bylo prošetřeno 504 exemplářů cejnů velkých. Podrobnější metodické pokyny a popis šupiny cejna nalezneme v práci Oliva (1958). Poznatky z těžby cejnů a předpokládaný kontingent úlovků cejnů na Lipně v dalších letech najdeme v práci Vostradovská - Vostradovský (1962), na Jesenici v práci Vostradovský (1964). Kondice byla hodnocena podle známého Fultonova vzorce (tab. III), K = koeficient vykrmenosti — Oliva (1958) a další. Váhy odpovídající zpětně vypočteným délkám těla lze určit z graficky vyjádřeného délkového vztahu (obr. 2). Data sběrů cejnů jsou uvedeny v tab. IV. a V.

Diskuse a výsledky

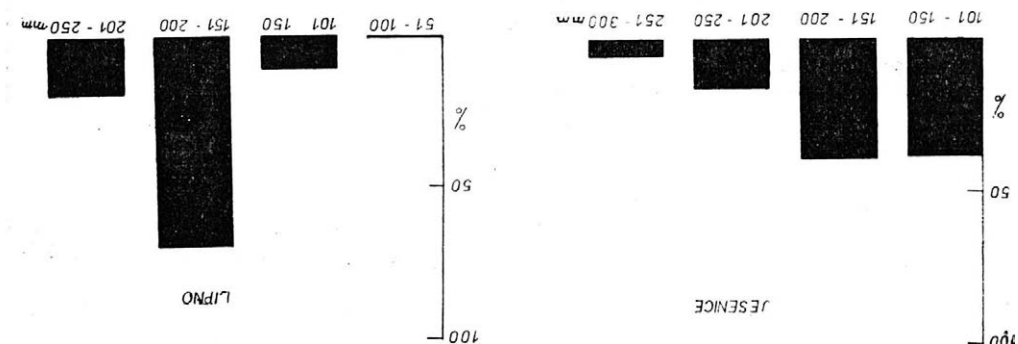
Biologií cejna velkého v údolních nádržích, zejména Sovětského svazu, se zabývala celá řada různých autorů. V Československu se podrobněji růstem cejna zabývali Čihař a Oliva (1959) na Slapské údolní nádrži, kteří nezjistili rozdíly v rychlosti růstu cejnů nalovených ve spodní, střední nebo horní části Slap.

Obsahem mnoha studií o cejnech je především růst, chápáný jako výslednice řady působících zákonitostí ovlivňujících kvalitu a kvantitu této ryby v nádrži. Po prvních dvou až třech letech napuštění údolních nádrží Lipno a Jesenice jsme v obou nádržích vyhodnotili růst a některá jiná fakta z biologie tohoto rybího druhu a zjistili, že cejn nalezl v nádržích vhodné životní podmínky. Charakter obou nádrží je si



2. Délkováhový vztah cejnů z Lipna a Jesenice
(Lipno = — — —, Jesenice = — — —)

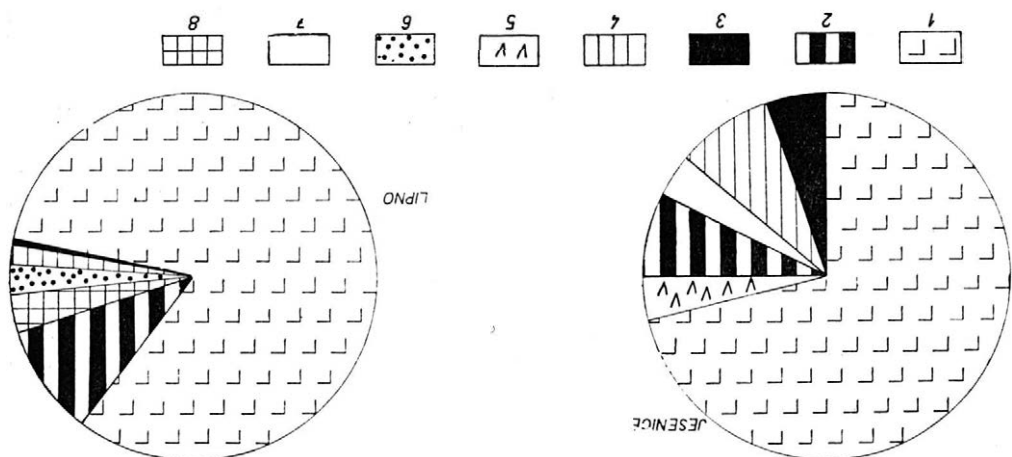
4. Početnost cejnů velikých (v % výskytu), v jednotlivých dělkových skupinách po 50 mm, lovených záťahovými sítěmi na Lipně a Jesenici



vládal v úlovcích záťahovou sítí (obr. 3). V tuto dobu již obvykle činil $\frac{3}{4}$ početního i váhového úlovku na nejčastější přítomnost cejnů zatazených do dělkových skupin 151–200 mm (Lipno) a 101–200 mm (Jesenice), viz obr. 4. Širší dělkové rozpětí cejnů lovených na Jesenici je způsobeno pravděpodobně rychlejším růstem ve třetím roce života a většími oky použité záťahové sítě. Užší dělkové rozpětí na Lipně je způsobeno ostrým odlišením dělek cejnů ostatních ročníků od pokolení narozesného v prvním roce docasněho napuštění Lipna (Vostřadovský, Novák, 1959). V úlovcích záťahovou sítí na Lipně a

3. Podíl jednotlivých druhů ryb na celkovém úlovku záťahovou sítí v % (průměry z více zářahů na různých místech údolních nádrží):

1. *Abramis brama*, 2. *Rutilus rutilus*, 3. *Tinca tinca*, 4. *Essex lucius*, 5. *Cyprinus carpio*, 6. *Leuciscus leuciscus*, 7. *Perca fluviatilis*, 8. *Alburnus alburnus*.



osídlením rybami velmi podobný. Obě zatrazujeme mezi nádrže takzvaného kaprového typu a cejn je v nich autochtonním rybím druhem. Před napouštěním Lipna se jednoduše starší exempláře vyskytovaly v zatokách řeky Vltavy, početnější do nádrže však cejn pronikl až při zatopení rybníka u Slupčane, ve kterém byl přemnožen (Vostřadovský, Novák, 1959). Vzhledem k nemožnosti vhodným podmínkám pro přirozený výěr se v obou nádržích během prvních dvou let existence cejn tak rozmnožil, že vysoce pře-

Jesenici převládali cejni ve stáří 2+ a 3+. Starší generační cejni, žijící zde před napuštěním, byli jednotlivě chytáni tenatovými sítěmi v pobřeží pouze v jarním období při výterových migracích, jinak na větších hlubinách (rozměry takto lovených cejnů jsou popsány v práci Vostradovská, Vostradovský, 1962). Během roku se drží na hlubších, pro síť méně přístupných úsecích (na Farchadské údolní nádrži stejné skutečnosti zjistil Maksunov, 1959).

V obou posuzovaných údolních nádržích roste cejn rychle (tab. IV a V), na Jesenici zejména ve třetím roce života, kde byl růst vyhodnocen jako velmi rychlý. V prvním roce dočasného napuštění Lipna (1958) velmi dobře rostl i tohorodek cejna, který již začátkem září dosahoval 59 mm (tab. V), v době ulovení byl však růst zastaven v důsledku vypuštění nádrže. V Lipně i v Jesenici rostl tohorodek celkově stejně nebo jen o málo pomaleji než na jiných údolních nádržích (Čihař, Oliva, 1959, Lukin, 1960, Spanovskaja, 1963, Lukin-Razinov, 1958, aj.) — (tab. I). Ve druhém a zejména ve třetím roce života (Jesenice) je však rychlost růstu větší než na jiných údolních nádržích a signalizuje velmi pravděpodobně přechod na benthickou potravu, jak na Lipně upozorňuje Lohanský (1963), jinde Jegerjeva (1960) a další autoři. V případě Jesenice se ukázalo, že u cejnů pocházejících z této údolní nádrže

I. Porovnání rychlosti růstu v prvním až třetím roce života cejna velkého na různých údolních nádržích

Lokalita	l_1	l_2	l_3
Vostradovský J., 1964 Lipenská údolní nádrž	57	134	*) (118) 6 ex.
Vostradovský J., 1964 Jesenická údolní nádrž	56	120	211
Lukin A. V., I. P. Razinov, 1958 Kujbyševská údolní nádrž	34–57	63–134	(161) 6. ex.
Ostroumov A. A., 1959 Rybinská údolní nádrž	42–51	81–94	116–140
Lukin A. V., 1960 Kujbyševská údolní nádrž	52–78	115–171	—
Spanovskaja V. D., 1963 Učinská údolní nádrž	62	104	155
Čihař J., Oliva O., 1959 Slapská údolní nádrž	81	126	165

*) ryby narozené rok před napuštěním Lipna.

II. Růst úlovků cejnů velkých, lovených záťahovými sítěmi na údolní nádrži Lipno v letech 1960–1963¹⁾

1960	830 kg
1961	7 132 kg
1962	21 538 kg
1963	34 150 kg
(Kontingent 1967	50–60 000 kg)

¹⁾ V tab. II jsou do množství vylovených cejnů zahrnuti i cejni menších rozměrů, nalézající se mezi tzv. bílými rybami netříděnými a rybami krmnými, kde tvoří asi 50% podíl váhy.

chybí korelace mezi dosaženými rozměry ročních cejnů a přírůstkem druhého roku života (tj. mezi l_1 a l_2) — viz tab. V. Potvrzuje se, že takzvaná kompenzace růstu „ne javljajetsja obščim svojstvom ryb“, jak upozornil již v roce 1928 Č u g u n o v L. N. (cit. z N. I. Č u g u n o v é, 1961), a že „Razmer godovikov lešča ne imjejet bolšogo vlijanija na posledujuščij rost“ (L u k i n 1939). Zmíněnou závislost by bylo však možné pozorovat již mezi l_2 a l_3 ...

Koeficient vykrmenosti — K (F u l t o n) dosahuje u cejnů z Jesenice hodnot 1,68–2,58 ($n = 206$), u cejnů z Lipna 1,35–2,54 ($n = 295$), u tohoročků v průměru 2,02 ($n = 47$), tj. hodnot v podstatě vyšších než na Rybinské údolní nádrži a jiných v SSSR (S v e t o v i d o v a, 1960). Při stáří 2+ a 3+ dosahuje na obou nádržích přibližně stejných hodnot (na Jesenici nepatrně vyšších) — viz tab. III. S přibývajícím stářím cejnů v obou nádržích roste také absolutní hodnota K (s výjimkou tohoročků).

III. Příklad změn hodnot K^* u cejnů velkých z Lipna a Jesenice podle stáří (část zkoumané populace)

Stáří Údolní nádrž	0+	1+	2+	3+
Lipno	2,02	1,99	2,17	2,35
n	47	90	46	6
Jesenice	—	—	2,38	2,40
n	—	—	149	57

*) K = koeficient vykrmenosti.

Při neustále rostoucí těžbě ryb lze předpokládat, že množství cejnů lovených každoročně z nádrže dosáhne na Lipně v letech 1964–1967 asi 50 000–70 000 kg (V o s t r a d o v s k á, V o s t r a d o v s k ý, 1962), z čehož také plyne jejich značný hospodářský význam (v jednom zátahu činí obvykle $\frac{3}{4}$ početního i váhového množství lovených ryb). Cejni v konzumních velikostech, tj. asi od 30–40 dkg výše, jsou dodáváni ve zmrazeném stavu spotřebitelům, menších velikostí je používáno ke zkrmování na státních statcích a zemědělských družstvech drůbeží a vepřům. Od roku 1962 části takzvané „krmné ryby“, ve které je cejn v malých velikostech přítomen asi 50 %, bylo využito k odkrmu pstruhů duhových na přidruženém pstruhařství. Vzhledem k lovenému množství menších velikostí ryb (cejn, plotice) bylo by vhodné důkladně prověřit možnosti konzervace, jak jsem již upozornil dříve (V o s t r a d o v s k ý, 1960). Po prvních třech letech odlovů cejnů je patrné, že jejich zásoby jsou prozatím nedotčeny a že cejn se bude i nadále vysoce podílet na celkovém síťovém úlovku. V prvních letech existence obou nádrží byl zastoupen cejn nepatrným podílem v celkovém úlovku, lze však předpokládat, že stárnutím nádrže a obsádky bude ze strany sportovních rybářů věnována cejnu větší pozornost. Vzhledem ke známé snaze těchto ryb se přemnožovat lze i nadále doporučit v obou nádržích intenzivní odlov cejna bez ohledu na lovnou velikost a množství. Dostatečná generační

IV. Růst cejna velkého v údolní nádrži Lipno

(l_1 — l_3 značí zpětně vypočtené délky těla v jednotlivých letech života v mm)

Rok chycení	Stáří	Rok naro- zení	Rozměry v době chycení		n	Zpětně zjištěné hodnoty L_c		
			L_c (od—do)	P_t (od—do)		l_1	l_2	l_3
1958	0+	1958	59 (52— 72)	4,2 (3— 7)	46	—	—	—
1959	0+	1959	32 (—)	1,5 (—)	1	—	—	—
1959	1+	1958	90 (68—115)	17 (6— 31)	19	53	—	—
1960	1+	1959	75 (53—109)	9 (3,5—13,5)	148	51	—	—
1960	2	1958	144 (126—169)	73 (47—120)	91	65	144	—
1960	2+	1958	163 (115—223)	100 (37—260)	44	58	121	—
1960	3+	1957	159 (141—188)	96 (75—160)	6	56	83	118
Průměrné hodnoty zpětně vypočteného růstu z mate- riálu (l_1 — l_3) nasbíraného v roce 1959—1960					308	57	134	118*)

L_c = délka těla v mm
 P_t = váha ryby v g

*) ryby narozené před napuštěním (l_3)

V. Růst cejna velkého v údolní nádrži Jesenice

(l_1 — l_3 značí zpětně vypočtené délky těla v jednotlivých letech života v mm)

Rok chycení	Stáří	Rok naro- zení	Rozměry v době chycení		n	Zpětně zjištěné hodnoty L_c		
			L_c (od—do)	P_t (od—do)		l_1	l_2	l_3
1963	2+	1961	148 (122—184)	68 (34—145)	149	55	114	
1963	3+	1960	247 (227—281)	357 (280—510)	66	59	133	211
Průměr 1963			179 (122—281)	149 (280—510)	215	56	120	211

základna, zejména na Lipně, zůstává zachována v neprolovovaných hlubších centrálních partiích, pobřeží s pařezy a roztroušenými kameny, kde se neloví sítěmi. Zvýšeným výlovem cejnů na Lipně a Jesenici lze jednak udržet dosa-
 vadní tempo růstu, jednak lze ještě více uvolnit zásoby bentické potravy pro
 zhušťující se obsádku kaprů, kteří jsou jako náhrada za vylovené cejny a plotice

nasazování ve značných množstvích do obou nádrží. Na údolní nádrži Jesenice jsou vzhledem k lepší kvalitě dna v pobřeží a menší rozloze nádrže příznivější podmínky k ovládnutí tohoto „výměnného“ procesu.

Souhrn

Po prvních letech napuštění údolních nádrží Lipno a Jesenice (kaprový typ údolních nádrží) je patrné, že cejn velký (*Abramis brama* L.) se v obou nádržích rozmnožil tak, že v úlovcích záťahovou sítí vysoce převládá nad ostatními druhy ryb (obr. 3). Jeho úlovky se rok od roku zvyšují (tab. II). Růst cejnů je v obou nádržích velmi rychlý, zejména ve třetím roce na Jesenici (tab. IV a V). Nejpočetněji je v síťových úlovcích zastoupeno pokolení narozené v prvním roce po napuštění (v délkových skupinách 151–200 mm na Lipně a 101 až 200 mm na Jesenici — obr. 4). Koeficient vykrmenosti K (Fulton) dosahuje poněkud vyšších hodnot u cejnů na Jesenici 1,68–2,58, u cejnů z Lipna činí 1,35–2,50. U tohoroků (0+) v prvním roce napuštění dosahoval $K = 2,02$ (tab. III). Autor doporučuje i nadále odlovovat cejny na obou nádržích bez jakýchkoliv omezení a předpokládá zvýšení výlovu na Lipně v dalších letech (500–700 q), při zachování současného systému hospodaření, tj. neomezeného odlovu cejnů, plotic, okounů a jejich nahrazování kaprem, popřípadě dalšími cennějšími druhy ryb. Při intenzivním lovu dosavadními způsoby (převážně záťahové sítě s oky 20 mm) zůstává v centrálních a hlubších částech nádrže generační základna cejna nedotčena (zejména na Lipně) a lze předpokládat i zachování dosavadního rychlého růstu cejna, ale i kapra.

Došlo dne 9. 6. 1964

Literatura

1. Čihař J., Oliva O.: Růst cejna velkého ve Slapské údolní nádrži. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, roč. 4 (XXXII), č. 12, 889–892, 1959. — 2. Čugunova N. I.: O zákonitostech rosta ryb i ich značení v dynamice populací. Trudy sovětskij ichtiologičeskoj komissii AN SSSR. Vyp. 13, 94–107, 1961. — 3. Jegerjeva I. V.: Materiály po pitaniju lešča, sterljadi, gusteri i sudaka v Kujbyševskom vodochranilišče. Trudy Tatarskogo otdelenija GOSNIORCH. Vyp. 9, 153–187, 1960. — 4. Lohanský K.: Čím se živí okouni, plotice a cejny v údolní nádrži Lipno. Československé rybářství č. 11, 1963. — 5. Lukin A.: Rost lešča Srednej Volgi. Trudy obščestva jestestvoispytatelnej pri Kazanskom universitete. Tom LVI, vyp. 1–2, 75–99, 1939. — 6. Lukin A. V., Razinov I. P.: Rost lešča v pervyje gody suščestvovanija Kujbyševskogo vodochranilišča. Trudy Tatarskogo otdelenija GOSNIORCH. Vyp. 8, 218–226, 1958. — 7. Maksunov V. A.: O biologii lešča Farchadskogo vodochranilišča. Voprosy ichtiologii. Vyp. 13, 75–82, 1959. — 8. Markelova N. N.: Vozrastnoj sostav i temp rosta lešča v pervyje gody suščestvovanija Cimljanskogo vodochranilišča. Izvestija VNIORCH, Tom XLV, 190–195, 1958. — 9. Oliva O.: O růstu cejna velkého (*Abramis brama* L.) v Polabí. Acta Univ. Carolinae. Biol. No. 2, 169–196, 1958. — 10. Ostroumov A. A.: Charakteristika pokolenij lešča i sudaka Rybinskogo vodochranilišča. Trudy Instituta biologii vodochranilišč. 1 (4), 211–340, 1959. — 11. Spanovskaja V. D.: Rost lešča v Učinskem vodochranilišče. Učinskoje i Možajskoje vodochranilišče. Trudy moskovskogo vodoprovod., 311–321, 1963. — 12. Svetovidova A. A.: Nektoryje biologičeskie dannye o rybch severnoj časti Rybinskogo vodochranilišča. Trudy Darvinskogo gosudarstvennogo zapovednika. Vyp. VI, II, 29–62, 1960. — 13. Vostradovský J., Novák M.: Několik poznatků z Lipenské údolní nádrže v roce 1958. Sborník ČSAZV, Živočišná výroba, roč. 4 (XXXII), č. 12, 877–888, 1959. — 14. Vostradovský J.: Informační průzkum současného stavu ichthyofauny povodí Lipenské údolní nádrže před

jejím napuštěním, se zřetelem na její usměrnění v budoucnosti. Závěrečná zpráva Výzkumného ústavu rybářského, Vodňany, rukopis, 1960. — 16. Vostradovský J.: Růst kapra (*Cyprinus carpio*) v údolní nádrži Lipno (1958-1959) a několik poznatků z jeho těžby v roce 1960. Práce VÚR, č. 1, 135-156, 1962. — 17. Vostradovská M., Vostradovský J.: Hospodářská těžba ryb na údolní nádrži Lipno z hlediska účinnosti některých odlovných způsobů používaných v letech 1960-1961 s prognózou do příštích let. Práce VÚR, č. 2, 75-115, 1962. — 18. Vostradovský J.: Ichthyofauna údolní nádrže Jesenice v prvních třech letech po napuštění. Přírod. sborník Západočeského kraje (v tisku), 1964.

Лещ (*Abramis brama* L.) в водохранилищах Липно и Есенице в первые годы после их наполнения

В первые годы наполнения водохранилищ Липно и Есенице (капровый тип водохранилищ) оказалось, что лещ (*Abramis brama* L.) в обоих водохранилищах размножился так, что в неводном улове он высоко преобладает над остальными видами рыб (рис. 3). Вылов его из года в год повышается (табл. II). Рост лещей в обоих водохранилищах весьма быстрый, в особенности в третьем году в Есенице (табл. IV, V). Чаше всего в неводных уловах представлено поколение, рожденное в первом году после наводнения (в пределах длины 151—200 мм на Липно и 101—200 мм на Есенице, рис. 4). Коэффициент упитанности K (Фултон) достигает несколько более высоких показателей у лещей на Есенице 1,68—2,58; у лещей из Липно он составляет 1,35—2,54. У сеголетков ($0+$) в первом году наполнения коэффициент достигал $K = 2,02$ (табл. III). Автор рекомендует и далее вылавливать лещей из обоих водохранилищ без какого бы-то ни было ограничения и предполагает на Липно увеличение вылова в будущие годы до 500—700 ц, при соблюдении современной системы хозяйства, т. е. неограниченного вылова лещей, плотвы, окуней и их замены карпом, а при случае дальнейшими видами ценных рыб. При интенсивной ловле существующими способами (преимущественно неводом сети с ячейками 20 мм), остается в центральных и более глубоких частях водохранилища маточное стадо леща неизменным (в особенности на Липно; можно предполагать также сохранение существующего быстрого роста не только леща, но и карпа.

Der Brachsen (*Abramis brama* L.) in den Talsperren von Lipno und Jesenice während der ersten Jahre nach ihrer Anfüllung

Nach Ablauf der ersten Anfüllungsjahre der Talsperren von Lipno und Jesenice (Talsperren des Karpfentyps) hat sich gezeigt, daß der Brachsen (*Abramis brama* L.) sich in beiden Talsperren derart vermehrt hat, daß er beim Fischfang mit Zugnetz die übrigen Fischarten bei weitem übertrifft. (Abb. 3). Die Fangergebnisse werden von Jahr zu Jahr höher (Tab. II). In beiden Talsperren wachsen die Brachsen sehr schnell, besonders im dritten Jahr in der Jesenice-Talsperre (Tab. IV und V). Am stärksten vertreten ist in den Netzfangergebnissen die im ersten Jahr nach der Anfüllung der Talsperren geborene Generation. (Längerguppen 151—200 mm Lipno und 101—200 mm Jesenice. Siehe Abb. 4.) Der Aufmastkoeffizient K (Fulton) erreicht bei den Brachsen in der Jesenice-Talsperre etwas höhere Werten (1,68—2,58), als in der Talsperre Lipno (1,35—2,50). Bei den Brachsen im ersten Jahre nach dem Anfüllen der Talsperre ($0+$) war $K = 2,02$ (Tab. III). Der Verfasser empfiehlt die Brachsen in den beiden Talsperren auch weiterhin ohne jede Einschränkung zu fangen und setzt für die weiteren Jahre eine Erhöhung des Brachsenfanges in Lipno auf 500—700 dt voraus, falls die bisherige Fischbewirtschaftungsmethode eingehalten wird (unbeschränkter Abfang von Brachsen, Perlfischen, Barschen und ihr Ersetzen durch Karpfen und evtl. durch weitere wertvollere Fischarten. Beim intensiven Fischfang nach den bisherigen Methoden (überwiegend Zugnetze mit 20 mm Maschengröße) verbleibt in den zentralen und tieferen Partien der Talsperren die unversehrte Generationsbasis des Brachsens (besonders in Lipno) und man kann die Erhaltung des bisherigen schnellen Wachstums nicht nur beim Brachsen, sondern auch beim Karpfen voraussetzen.

K podmínkám růstu lipana v povodí Divoké Orlice

К вопросам условий роста хариуса в бассейне реки Дивока Орлице

Zu den Wachstumsbedingungen der Äsche im Flußgebiet von Divoká Orlice

Inž. Ladislav HOCHMAN, CSc.

Vysoká škola zemědělská, katedra rybářství a hydrobiologie, Brno

Úvod

Lipán podhorní (*Thymallus thymallus* L.) je rybou, jejíž výskyt je v současné době v našich vodách omezen na dosud neznečišťované úseky potoků a řek, převážně v podhůří. Zbytky jeho původního osídlení jsou již dosti řídké, a pokud se setkáváme místy s hojnějším zastoupením lipana v rybí obsádce toku, je obvykle vázáno na svědomitou péči rybářských hospodářů těchto vod, bez níž by se stal lipán u nás brzy vzácným. Z těchto důvodů jsou dosti řídké i práce týkající se biologie této cenné ryby, ačkoliv by získané poznatky mohly účinněji podpořit snahu o zachování lipana na místech jeho dosavadního výskytu i jeho zavedení do těch úseků, kde by našel vhodné životní podmínky.

Literární přehled

Přehled o výskytu lipana ve vodách našeho státu podal Dyk (1939, 1958, 1959 aj.), který též ve více pracích věnoval pozornost dílčím otázkám biologie lipana a charakterizování některých životních podmínek prostředí lipaních vod a prošetřil rovněž složení přirozené lipaní potravy. Podrobnější zprávy o hustotě osídlení lipaních vod z poslední doby však chybějí, rovněž o podmínkách udržení lipana v obsádce těchto úseků i o možnostech zvýšení jeho početnosti. Jsou rovněž dosud kusé a mnohdy málo spolehlivé zprávy o maximální hranici růstových schopností lipana v našich vodách a o jeho nejvyšším dosahovaném stáří, i když Nieslaník (1963) přinesl v tomto směru několik cenných údajů. Poznatky o růstu a složení potravy lipana v řece Moravici lze nalézt v práci Hochmana (1957), více zpráv o růstu a stáří této ryby je ze slovenských vod, kde se těmito otázkami zabývali Balon (1953, 1962), Kirka (1962) a Nieslaník (1963). O plodnosti lipana je dosud ojedinělou zprávou práce Bastlova (1962).

Metodika a materiál

Materiál šupin pro zjištění růstu lipana jsme získali při odlovu generačních pstruhů pro umělý výtěr ve dnech 6.—10. října 1959*). Chycené lipany jsme vždy

*) Za umožnění sběru materiálu děkuji inž. P. Němcí.

na místě změřili a zvážili, odebrali jsme jim šupiny a pak jsme je vrátili vodě. Pohlaví jsme určovali podle druhotných pohlavních znaků. Šupiny byly odebírány nad prvním paprskem řitní ploutve pod postranní čarou, růst byl odvozován podle přírůstků na ventrálním diagonálním laloku šupiny. Celkem jsme chytili 86 exemplářů lipanů, z toho bylo 25 jikernaček, 28 mlíčáků a 33 kusů bez určení pohlaví, většinou prvního ročníku.

Při lovu elektrickým agregátem jsme zjistili, že množství lipanů v prolovovaných úsecích není nikterak vysoké, ačkoli místy, zvláště v horní části Divoké Orlice, jsou pro lipana mimořádně příznivé stanovištní podmínky. Výskyt lipana byl zpravidla omezen na kratší úseky typického charakteru, kde jsme většinou chytili vždy několik exemplářů společně, zatímco zbývající část toku byla osazena převážně pstruhem, popř. s místním výskytem dalších druhů ryb. Z celkem chyceného množství 86 kusů lipana bylo zastíženo 52 exemplářů v říči Rokytence, 5 kusů v Divoké Orlici nad Bartošovicemi (nízký počet byl zaviněn poruchou elektrického agregátu) a nad Pastvinskou údolní nádrží 29 kusů.

Charakteristika zjištěných lipaních úseků

Rokyténka nad ústím do Divoké Orlice. Lipani zde byli zastíženi ve dvou širších, nehlubokých úsecích s hloubkou 0,2–0,4 m. Spodní úsek je regulován, dno je s většími kameny až šterkem, s bohatým výskytem pstruha obecného, nejvíce však do celkové délky jen 298 mm a váhy 249 g, spolu s velmi hojnou vrankou obecnou, která se vyskytuje v mělčích proudech bez pstruhů. Druhé místo výskytu lipana bylo odděleno od spodního úsekem hlubších tůní, se zjištěním jelce tlouště, plotice obecné, úhoře a štiky, jejíž přítomností je možno vysvětlit již mnohem menší množství pstruhů. Celkem bylo chyceno v tomto úseku 19 lipanů ve stáří 1–4 prožitých vegetačních období, největší z nich, jikernačka, měřila i s ocasní ploutví 358 mm a vážila 375 g.

Rokyténka nad Kunvaldem. Tok byl hlouběji zaříznutý do terénu, částečně s hlinitými břehy a písčitošterkovitým dnem, místy s hlubšími tůněmi, s výskytem pstruhů převážně menších rozměrů, pravděpodobně vlivem intenzivního letního odchytu. Z jiných druhů ryb jsme zjistili ojediněle tlouště, plotici, úhoře a vranku. Chytili jsme 33 lipanů ve stáří 2–6 prožitých vegetačních období (ročníky 1+ až 5+), s největší rybou mlíčákem o celkové délce 383 mm a váze 450 g.

Divoká Orlice nad Bartošovicemi. Řeka s uhlým kamenitým až šterkovitým dnem, s hloubkou 0,2–0,5 m, s malým množstvím úkrytů a častými mělčími proudy, protéká střídavě lesy i lukami. Byla poměrně slabě zarybněna pstruhem různých rozměrů až do váhy 1 kg. Lipani byli zjištěni ve dvou místech zkoumaného úseku, pro poruchu elektrického agregátu však jsme chytili jen 5 kusů ve stáří 1+ až 5+, nejdelší ryba byl mlíčák o délce 386 mm a váze 502 g. Zahlédli jsme ryby s odhadovanou váhou kolem $\frac{3}{4}$ kg, avšak nechytily jsme je.

Divoká Orlice nad Pastvinskou údolní nádrží. Uhlé, místy balvanité, většinou však šterkovité dno, hloubka 0,2–0,6 m, s hojným výskytem pstruha obecného a velkým počtem lipaních plůdků, ojediněle jsme zjistili okouna a pstruha duhového. Chytili jsme 29 kusů lipana, z toho 24 kusy plůdků.

Intenzita sportovního odchytu pstruhů byla ve všech sledovaných úsecích podle vyjádření místních rybářů i podle našich zjištění značná, u lipana naopak poměrně slabá.

I. Délky jednotlivých ročníků lipana v době odlovu počátkem října v mm

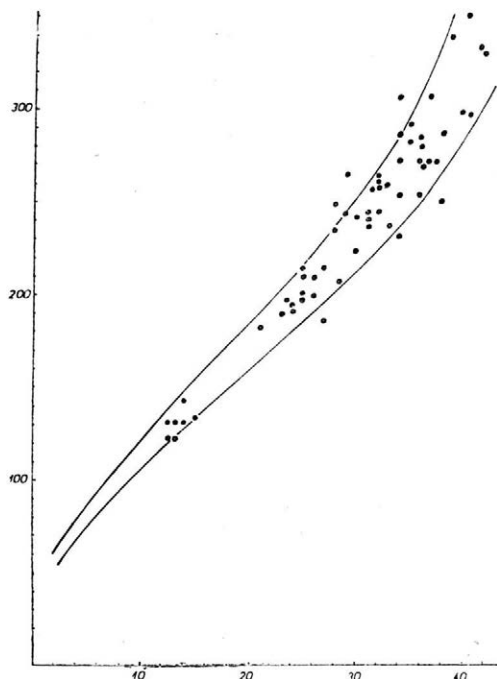
Ročník (počet vegetačních období)		1	2	3	4	5	6
Délka těla (<i>longit. corporis</i>)	♀	132	197	241	273	299	—
	♂			249	293	301	347
Délka celá (<i>longit. totalis</i>)	♀	149	227	272	314	343	—
	♂			281	323	345	393
Max. hodnoty délky celé (<i>longit. totalis</i>)		162	243	295	352	386	403
Počet ryb (<i>n</i>)	♀	25	10	11	9	3	—
	♂			9	6	11	2

Růst lipana

V tab. I uvádím průměrné délky jednotlivých ročníků lipana podle skutečně zjištěných hodnot v době odlovu počátkem října, čili již prakticky po ukončení vegetačního období. Z této tabulky vyplývá, že lipan během čtvrtého vegetačního období přerůstá lovnou délkou 30 cm, takže je loven v tomto stáří ve druhé polovině roku. Z hlediska přirozené reprodukce lipana je nutné si tu uvědomit, že v intenzivně prolovovaných úsecích mají proto možnost jikernačky lipana se určitě vytrít pouze jednou až dvakrát během svého života, neboť k prvnímu výtěru dochází u nich podle zjištěného výskytu třecích značek na šupinách při ukončení druhého a většinou až třetího roku života. Tuto skutečnost je nutno uvážit při hodnocení hustoty výskytu lipanů, popř. jejich úbytku v některých lipaních úsecích našich vod. Realizace třetího, popř. ještě čtvrtého výtěru během života jikernaček již závisí na náhodě a na intenzitě sportovního odlovu. Jelikož v zachyceném materiálu lipanů nebyla zjištěna jikernačka starší pěti prožitých vegetačních období, lze dále předpokládat, že maximálně možný počet výtěrů činí u jikernaček lipana čtyři za život, přičemž po posledním výtěru ryby zřejmě mizí. U mlíčáků lipana lze podle výskytu třecích značek na šupinách předpokládat častěji první výtěr již po prvním roce, většinou pak po druhém roce. Tím je u nich s ohledem na zákonnou lovnou délku zajištěn alespoň dvojí až trojí výtěr během jejich života. Maximální možnosti počtu výtěrů u mlíčáků lipana jsou pak dány jejich nejvýše dosahovaným stářím, jež činilo u prošetřeného materiálu nejvíce 6 prožitých vegetačních období, což umožňuje nejvíce 5–6 výtěrů během jejich života, opět však za předpokladu přežití zimy a účasti na výtěru na jaře následujícího roku.

K mizení starších ročníků lipana vymíráním dochází pravděpodobně v povýtěrovém období, neboť podle pozorování Němcové (ústní sdělení) lze v tuto dobu pravidelně nalézt uhynulé větší exempláře lipanů. Při poměrně slabém sportovním odchytu lipana ve sledovaných úsecích je z tohoto hlediska zajímavé posoudit v tab. I uvedené počty ryb v jednotlivých ročnících, kde u jikernaček silně klesá počet ryb zvláště po čtvrtém roce života, zatímco u mlíčáků lze pozorovat přibližně stále početní zastoupení až do pátého roku. To by svědčilo o schopnosti mlíčáků dosahovat přece jen o něco vyššího věku než jikernač-

ky, a s tím souvisejí i jejich větší rozměry. Tento názor sdílí také Nieslaník (1963), podle něhož u nejstarších kusů lipana převládají vždy mlíčáci. Z tab. I rovněž vyplývá, že mlíčáci dosahují při stejném stáří vždy o něco větších rozměrů než jikernačky.



1. Vztah mezi délkou diagonálního laloku šupiny (na abscise — v dílkách okulár. mikrometru) a délkou těla (na ordinátě — v mm)

Zpětné odvozování růstu k době tvoření annulu se konalo pomocí empiricky zjištěné délkové stupnice pro vztah mezi měřeným rozměrem šupiny a délkou těla ryby (Vovk, 1956, Brjuzgin, 1963). Po vynesení získaných hodnot, jež se podařilo u tohoto materiálu zajistit v optimálně možném rozmezí zachycením ryb co nejširšího velikostního i věkového rozsahu, bylo totiž zjištěno, že jejich závislost je vyjádřena křivkou esovité podoby (obr. 1).

Zpětně odvozené průměrné hodnoty pro délku těla u jednotlivých ročníků i celého materiálu lipana z povodí Divoké Orlice uvádíme v tab. II. Z této tabulky je zřejmá poměrná vyrovnanost růstu jednotlivých ročníků, což lze vysvětlit stálostí životních podmínek. Pro umožnění použití délkových hodnot v rybářské praxi, kde je zvykem vždy uvádět celou délku i s ocasní ploutví, jsme zjistili průběh vztahu mezi délkou ocasní ploutve a délkou těla v celém velikostním rozsahu vy-

II. Zpětně odvozené průměrné hodnoty délek těla (*longit. corp.*) jednotlivých ročníků lipana podle přírůstků na šupinách

Ročník	Stáří					n
	1	2	3	4	5	
1958	126					11
1957	129	200				20
1956	123	200	250			14
1955	127	201	253	284		12
1954	133	220	283	319	341	2
n	59	48	28	14	2	59
Ø	127	201	254	289	341	
Maximální hodnoty	166	238	288	322	350	
Minimální hodnoty	96	172	224	253	332	

III. Odvozené průměrné hodnoty délky a váhy pro jednotlivé ročníky lipana

Stáří	1	2	3	4	5
Délka těla (<i>longit. corp.</i>) v mm	127	201	254	289	341
Délka celá (<i>longit. totalis</i>) v mm	143	229	291	332	389
Váha (<i>pondus</i>) v g	32	103	209	315	497

IV. Přehled růstu lipana v různých vodách

Lokalita, autor	Stáří	1	2	3	4	5	6	7	Poznámka
Norsko, Huitfeldt — Kaas	50	127	199	292	312				Délka celá <i>long. totalis</i>
Inn, Seez	86	179	279	358	394	438			
Iller, Seez	98	202	290	363					
Isar, Seez	90	180	270	350					
Felda, Bauch	180	270	300	350	370	370	390		
Polenz, Bauch	180	250	280	300	340	350			
Belá, Nieslanik	105	190	250	270	330				
Turiec, Nieslanik	134	204	256	308	396	405			
Váh nad Ružomberkem, Nieslanik	110	182	288	360	—	440			
Poprad pod Kežmarkem, Nieslanik	76	131	255	288	339				
Orlice Divoká, Hochman	143	229	291	332	389	393*			
Revúca, Balon	79	180	260	310	342				Délka podle Smitta
Moravice, Holas	90	180	236	279					Délka těla <i>long. corp.</i>
Hnilec, Balon	147	224	269	294	311				
Vřica, Kirka	88	160	193	218	226				
Orlice Divoká, Hochman	127	201	254	289	341	347*			

* Průměrná délka 2 exemplářů z října

šetřovaných ryb a podle něho jsme pak vypočetli průměrné hodnoty celkové délky, podobně jsme zjistili ve vztahu mezi délkou a váhou ryby hodnoty průměrných vah, jejichž výsledky uvádíme v tab. III.

Z porovnání údajů o růstu lipana v různých vodách v tab. IV vyplývá, že v povodí Divoké Orlice má lipan dobré růstové podmínky. Lépe rostl (podle hodnot celkové délky) v prvním a druhém roce jen lipan ve Feldě a v Polenzi, ve třetím roce již jen ve Feldě, ve čtvrtém roce pak našeho lipana předhánějí lipani z Innu, Illery, Isary, Feldy a Váhu. U některých citovaných údajů se však jeví nerovnoměrnost přírůstků, způsobená asi různorodostí nebo menším počtem prošetřeného materiálu ryb. Při porovnání délky těla je zpočátku lepší růst lipana v Hnilci, později roste nejlépe lipan v Orlici. U lipana v Hnilci

vychází B a l o n o v i značně nestejněmýrný růst jednotlivých ročníků, zvláště v prvním roce života (1. corp. 101—188 mm), nejnižší je právě u nejstarších vyšetřovaných ryb, zatímco v povodí Divoké Orlice byl prokázán u všech ročníků růst přibližně stejné intenzity (tab. II).

Pro usnadnění možnosti vyhodnocení růstové intenzity lipana v povodí Divoké Orlice jsme zjistili ukazatele rychlosti růstu jeho populace v jednotlivých letech života. — průměrné roční přírůstky a charakteristiku růstu. Pro výpočet tohoto druhého indexu jsme odvodili hodnoty délek těla pro jednotlivé ročníky z jejich průměrných ročních přírůstků, neboť k tomuto účelu dosud výlučně používané průměry skutečných délek bývají různě ovlivňovány výkyvy zjištěných délek jednotlivých věkových skupin v závislosti na jejich početnosti. To je možno prokázat např. v tab. II skutečností, že u průměrných hodnot pro délku těla činí rozdíl (roční přírůstek) mezi 3. a 4. věkovou skupinou 35 mm, avšak mezi 4. a 5. věkovou skupinou je tento přírůstek biologicky neopodstatněně vyšší — 52 mm, což je ovlivněno vyššími délkovými hodnotami nejstarších dvou exemplářů ryb s velmi dobrým růstem, jenž nemůže být snižen na průměrnou hodnotu rybami pomalejšího růstu, neboť takové exempláře se již v materiálu nevyskytly. Použitý způsob odstraňuje tyto nedostatky, takže v tab. V

V. Ukazatelé rychlosti růstu populace lipana v povodí Divoké Orlice v jednotlivých letech života

Stáří	1	2	3	4	5	6
Průměrné roční přírůstky		77	55	33	22	6
Charakteristika růstu		6,01	4,87	3,11	2,01	0,59

VI. Stav vyživenosti lipanů podle Fultona

Pohlaví	Podle lokalit				Podle prož. veget. období			
	1	2	3	4	3	4	5	6
Jikernačky ♀	1,23	1,35	1,55	1,73	1,32	1,36	1,45	—
Mličáci ♂	1,21	1,34	1,25	1,12	1,35	1,21	1,26	1,14

uvedené hodnoty ročních přírůstků a charakteristiky růstu podávají přesný obraz průběhu růstové intenzity lipana v povodí Divoké Orlice v jednotlivých letech života. V porovnání s výsledky B a l o n a u lipana z Hnilce je růstová intenzita lipanů z povodí Orlice ve svém průběhu podle ročních přírůstků i charakteristiky růstu lepší. Při posouzení pouze absolutních hodnot pro délku těla jeví zdánlivě lipan z Hnilce v důsledku počáteční větší dosažené délky ihned v prvním roce lepší růst, neboť tento náskok se přenáší částečně i do dalších let.

Stav vyživenosti lipanů lze posoudit podle hodnot F u l t o n o v a vzorce (tab. VI). Z výsledků vyplývá lepší kondice jikernaček než mličáků, dále u jikernaček postupné zlepšování kondice s přibývajícím věkem a naopak u mličáků klesání těchto hodnot. Podle vlivu úživnosti jednotlivých lokalit na hodnotu koeficientu je nejhorším úsek Rokyténky nad soutokem s Divokou Orlicí, ovlivněný zřejmě silnou potravní konkurencí početné obsádky pstruhů v hlub-

ších místech a velkým množstvím vranek v mělčích proudivých úsecích s nedostatkem úkrytů pro pstruhy — stanovištích lipanů. Rovněž v porovnání růstu vychází tento úsek nejhůře.

Věkové složení populace lipana je podle výsledků v tab. I výhodné. První dva ročníky tvoří 40,7 % všech ryb, což svědčí o dostatečné reprodukci rybiho hejna. Převážná většina těchto ryb však byla chycena v Divoké Orlici, zatímco v říčce Rokyténce bylo chyceno jen 17,3 % ryb prvního a druhého ročníku. V poměru pohlaví byla mírná převaha jikernaček do konce čtvrtého vegetačního období, pak nastalo naopak zjevné zvýšení poměrného množství mlíčáků. Tento stav je opět velmi výhodný a zajišťuje maximální možnosti přirozené reprodukce rybiho hejna.

Souhrn

Na čtyřech lokalitách v horní části povodí Divoké Orlice jsme prošetřili rychlost růstu lipanů a vyhodnotili jsme věkové složení jejich populace i poměrné zastoupení pohlaví spolu s rozбором podmínek životního prostředí, projevujících se v intenzitě růstu, stavu vyživenosti, dosahovaném stáří a v možnostech přirozené reprodukce rybiho hejna. Výsledky šetření jsou prvními podrobnějšími poznatky z těchto úseků bionomie lipana v českých vodách, kde dosud byla těmto otázkám věnována malá pozornost.

Zjistili jsme, že lipan má v povodí Divoké Orlice podmínky pro dobrý růst i pravidelné rozmnožování, prokázané vysokými hodnotami průměrných ročních přírůstků i charakteristiky růstu a odpovídajícím zastoupením jednotlivých ročníků. Podle pohlaví převládaly do čtvrtého roku mírně jikernačky, později mlíčníci, což je z hlediska úspěšné přirozené reprodukce výhodné. Největší zjištěná délka činila 403 mm, váha 502 g, spatřili jsme však jedince ještě větších rozměrů.

Mlíčníci rostou o něco rychleji než jikernačky a dosahují nejvyššího stáří 6 let. Množství jikernaček se značně snižuje po ukončení čtvrtého roku života, zcela pak mizí po pátém roce. Jikernačky se mohou vytříit nejvíce čtyřikrát, mlíčníci šestkrát během svého života. S ohledem na zákonncu lovnou délku 30 cm je však při vyšší intenzitě sportovního odlovu nutno upozornit na možnost pouze jednoho až dvojího výtěru jikernaček za život, což může v některých lipaních revírech nepříznivě ovlivnit výsledky přirozené reprodukce lipana a vést ke snižování jeho početnosti.

Podle zjištěné rychlosti růstu i stavu vyživenosti se zdá, že lipanu poskytují nejlepší životní podmínky úseky s nižší početností obsádky jiných druhů ryb, s malým množstvím úkrytů pro pstruha; konkrétně v Divoké Orlici má tyto nejvýhodnější podmínky její horní část. S ohledem na tyto podmínky můžeme proto doporučit, aby byla věnována intenzivnější pozornost zvýšení stavu lipana ve všech vhodných úsecích horní části povodí Divoké Orlice.

Došlo dne 10. 3. 1964

Literatura

1. Bauch G.: Die einheimischen Süßwasserfische. Radebeul und Berlin, 1954.
- 2. Balon E.: Stáří a vzrůst lipana (*Thymallus thymallus* L.) z Revúce. Zool. a entomol. listy, 2, 2: 131-137, 1953.
- 3. Balon E.: Vek a rast nerestového stáda lipňa (*Thym. th.*) z údolnej nádrže na rieke Hnilec. Zool. a entomol. listy, 11, 2: 145-154, 1962.
- 4. Bastl I.: Porovnanie presnosti Bayerovej a gravimetrickej me-

tódy zistovania počtu ikier a príspevok k poznaniu počtu ikier lipňa obyčajného (*Thym. thym.*) z Hnilickej údolnej nádrže. Práce Lab. rybárstva, 1, 163-172, 1962. — 5. Brjuzgin V. A.: O metodach izučeniya rosta ryb po češue, kostjam i otolitam. Vopr. ichtiologii, 3, 2:347-365, 1963. — 6. Čugunova N. I.: Rukovodstvo po izučeníju vozrasta i rosta ryb. Vyd. AN SSSR, Moskva 1959. — 7. Dyk V.: Über die natürliche Nahrung der Äsche (*Thym. vulg.*). Arch. Hydrobiol., 35:647-654, 1939. — 8. Dyk V.: Lipan podhorní (*Thym. thym.*) v různých nadmořských polohách ČSR a Zakarpatské Ukrajiny SSSR. Biol. práce, 4, 2:3-32, 1958. — 9. Dyk V.: Zur Biologie und Physiologie der Äschenvermehrung. Zeitschr. f. Fischerei, 8, 4-6:447-470, 1959. — 10. Hochman L.: Ichthyologický výzkum řeky Moravice. Sbor. VŠZL v Brně, řada A, 1:83-117, 1957. — 11. Kirka A.: Vek a rast pstruha potočného, pstruha amerického duhového, sivoňa amerického a lipňa obyčajného v potoku Vríca pri Kľaštore pod Znievom. Práce Lab. rybárstva, 1, 153-161, 1962. — 12. Nieslaník J.: Lipan podhorní. Čs. rybárství, 8:2. str. obálky, 1963. — 13. Vovk F. I.: O metodike rekonstrukcii rosta ryb po češue. Tr. Biol. st. „Borok“, 2:351-392, 1956.

К вопросам условий роста хариуса в бассейне реки Дивока Орлице

В верховьях бассейна реки Дивока Орлице в Северной Чехии на материале 86 хариусов, выловленных при помощи электрического агрегата, было проведено исследование их роста, возрастного сложения популяций и соотношения полов. Условия жизненной среды хариусов определялись по интенсивности их роста, упитанности (по формуле Фультон) и по естественным возможностям репродукции. Рост самцов оказался более интенсивным, чем у самок. Самок в возрасте четырех лет было относительно мало, а в возрасте более пяти лет они совсем не встречались. Самцы не встречались в возрасте более шести лет. Поэтому самки могли вынереститься максимально только четыре раза а самцы только шесть раз. Интенсивный спортивный вылов хариусов, который разрешается от длины рыбы в 30 см, может снизить возможности естественного нереста у самок до одного—двух раз в жизни и этим сильно сократить возможности репродукции. Результаты исследования приведены в таблицах I—VI.

Zu den Wachstumsbedingungen der Äsche im Flußgebiet von Divoká Orlice

Im oberen Teil des Flußgebietes von Divoká Orlice (Nordböhmen) wurden auf dem Material von 86 mittels eines elektrischen Aggregates ausgefischten Äschen die Geschwindigkeit deren Wachstums, die Alterszusammensetzung der Population und verhältnismäßige Geschlechtsvertretung untersucht. Die Tatsache, daß die Lebensbedingungen gut geeignet sind, wurde durch die Feststellung der Wachstumsintensität, des Korpulenzkoeffizienten nach Fulton und der natürlichen Reproduktion des Fisches überprüft. Es wurde festgestellt, daß die Milchner um etwas schneller wachsen als die Rogner, die teilweise nach dem vierten und gänzlich nach dem fünften Lebensjahr, die Milchner erst nach sechs Jahren aus der Population schwinden. Die Rogner können höchstens viermal, Milchner sechsmal im Leben laichen; ein intensiver Fischfang ab 30 cm Körperlänge kann aber die Möglichkeit des Laichens bei den Rognern bis auf 1 — oder 2maliges Laichen im Leben herabsetzen und dadurch die natürliche Reproduktion des Fisches bedrohen.

In der Tab. I sind Längen einzelner Jahrgänge von Äschen in der Zeit des Abfischens Anfang Oktober angeführt, in der Tab. II rückgängig nach den Zuwächsen der Schuppen abgeleitete Körperlängen, in der Tab. III die Körperlängen, die Gesamtlänge und das Gewicht angeführt. Die Übersicht des Wachstums der Äsche in verschiedenen Gewässern enthält die Tab. IV, Tab. V, die Werte der durchschnittlichen Jahreszuwächse und der Charakteristik des Wachstums, Tab. VI den Korpulenzkoeffizienten nach den Lokalitäten und dem Alter.

Několik prvních poznatků z biologie candáta v údolní nádrži Lipno

Новые познания в области роста судака (*Lucioperca lucioperca* L. 1758)
в водохранилище Липно

Einige der ersten Erkenntnisse über das Wachstum des Zanders in der Talsperre
von Lipno

Some First Notions about the Growth of Perch-Pike (*Lucioperca* L. 1758) in the
Lipno Valley Basin

Inž. Miluše VOSTRADOVSKÁ, inž. Jiří VOSTRADOVSKÝ
Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany, pracoviště pro údolní
nádrže, Lipno nad Vltavou

Úvod

Během stárnutí údolních nádrží roste početnost některých nežádoucích ryb, kterým nevadí jarní nízké vodní stavy a nejsou náročné na výtěrový substrát (okoun, plotice, ježdík). Úsilí hospodářských orgánů má být proto soustředěno na snižování jejich početnosti všemi použitelnými způsoby. Lze sbírat a odstraňovat jikry nakladené na umělých trdlištích, organizuje se síťová těžba (s největším výsledkem v době výtěrových migrací) anebo lze použít biologických metod, spočívajících na schopnostech dravých ryb snižovat zásoby zmíněných, snadno se množících rybích druhů. Zejména poslední způsob si zaslouží zvláštní pozornost v případě Lipenské údolní nádrže, kde v posledních letech v důsledku neomezeného odlovu ubylo značné množství štik (více než 2000 q), a je nutné zintenzívnit vysazování dravců. Vzhledem k předpokládaným zhoršeným podmínkám pro přirozený výtěr štik bylo již od počátku existence Lipna (tj. od r. 1959) přistoupeno k vysazování dalšího dravce — candáta obecného (*Lucioperca lucioperca* [L. 1758])*) — méně náročného na výtěrový substrát. Candát byl vysazován od prvního roku po napuštění nádrže ve formě oplozených jiker v koších nebo byl vysazován plůdek dovezený z rybničních chovů (Telč, Třeboň). I když nebyl candát prozatím předmětem hromadné těžby jako jiné druhy ryb, a nebylo tudíž možné nashromáždit početnější materiál, prověřili jsme na popud praxe dosud získaný materiál a předkládáme rybářské veřejnosti první poznatky z růstu candáta v Lipenské údolní nádrži spolu s návrhy některých hospodářských opatření do příštích let.

*) Svetovidov, Dorofjejeva (1963) doporučují prioritní záměnu rodového jména *Lucioperca* za *Stizostedion* (Raf. 1820). Je však možné, že půjde v tomto případě o „nomen conservandum“...

Materiál a způsob zpracování

Materiál candátů, pocházející z Lipenské údolní nádrže, byl získán v letech 1962—1963 při síťových odlovech, konaných státním rybářstvím v různých částech nádrže. Menší velikosti candátů (asi do 25 cm) pocházejí většinou z úlovků záta-hovou sítí s oky 20 mm a plůdkové vafky s oky 0,8 cm. Větší candáti byli naloveni do tenatových sítí s oky 50 mm. Ve všech případech byli candáti zpracovávaní v čerstvém stavu, krátce po vylovení, způsobem popsáním v práci Vostradov-ský (1960). Přírůstky na šupinách jsme měřili na orálním poloměru šupiny (pod mikroskopem při šestinásobném zvětšení), zpětné výpočty délek jsme konali na desce E. Lea, s korekcí R. Lee, graficky určenou na 40 mm. U části materiálu, kde se vyskytoval nultý annulus (u plůdku z Třeboně na celém materiálu), jsme podle upozornění Lukina (1951) vyloučili možnost záměny nultého annulu za pravý annulus prvního roku života pomocí součtu skleritů (podrobněji viz Lukin, 1951). Na obr. 1 graficky porovnáváme hodnoty délkového růstu candátů z Lipna s candáty z Vranovské, Slapské (Čihař, 1961) a Kujbyševské údolní nádrže (Lukin, 1960). Koeficienty kondice hodnotíme pomocí známých vzorců F ultona (K_F) a u 17 exemplářů nalovených v roce 1962 koeficientem Clarka (K_C), kde jsme vyloučili váhový vliv vnitřností jejich odstraněním. V práci uvádíme i hodnoty délkového růstu 12 candátů pocházejících z Vranova, nasbíraných příležitostně při síťové těžbě státního rybářství. Celkem jsme prošetřili 101 candátů, nalovených v r. 1962 a 1963.*)

Výsledky, diskuse a závěry

I když bylo do Lipna od napuštění vysazeno více než 100 000 candátů (kromě jiker), nebyl v prvních letech sítěmi téměř vůbec loven (Vostradov-ská, Vostradovský, 1962) a o úlovcích na udici chybějí zprávy zcela. Od roku 1961 se však již candát začíná v síťovém úlovku objevovat (v roce 1961 bylo uloveno 10 kg, v roce 1962 124 kg, v roce 1963 350 kg a podle prvních výsledků v roce 1964 jeho množství dále vzroste). Vzhledem ke znač-ným množstvím, ve kterých je v současné době do nádrže vysazován, a dosud malé návratnosti, očekává rybářská veřejnost se zájmem první zprávy o výsled-cích zavedení candáta v nádrži, účelnosti vysazování, schopnostech růstu apod.

Podle našich růstových šetření je patrné, že candát nalezl v Lipenské údolní nádrži k růstu mimořádně vhodné podmínky a že do roku 1963 rostl stejně rychle nebo rychleji než candáti v jiných údolních nádržích, např. na Slapech (Čihař, 1961) nebo v Kujbyševské údolní nádrži na řece Kamě (Lukin, 1960), obr. 1, tab. I.

Zpětně vypočtené hodnoty délkového růstu jsou v prvním roce vyšší než údaje Bastla (1963), získané na candátech z Oravské údolní nádrže, kde si i starší ročníky udržují vysokou intenzitu růstu a „přírůstky neklesají pod 50 % přírůstkem prvního roku života“. V Oravské údolní nádrži jsou již zásoby candátů zformovány (v pojetí Ostroumova, 1959) na rozdíl od Lipna, kde první pokolení candátů narozená v nádrži nejsou ještě pohlavně dospělá ani příliš početná (procento doplňování je prozatím nízké).

Při prohlížení nashromážděného šupinného materiálu jsme u některých ryb (všeobecně u plůdku dovezeného koncem října z Třeboně) zjistili přítomnost tzv. nultého annulu, způsobeného asi změnou charakteru přijímané potravy (při odchovu plůdku v rybnících vyplývá jeho přítomnost z práce Steffense, (1960). Podle Lukina (1951) se spíše tvoří u candátů tažných než stano-vištních, v našem materiálu byl obvykle patrný mezi 6.—8. skleritem. Tvorba

*) Při této příležitosti děkujeme za technickou pomoc kapitánovi expediční lodi „A. Frič“ Werneru Placzkovi.

I. Stáří a růst candátů (*Lucioperca lucioperca* L. 1758) z údolní nádrže Lipno
(L_t = celková délka v mm, L_c = délka těla, P_t = váha v g)

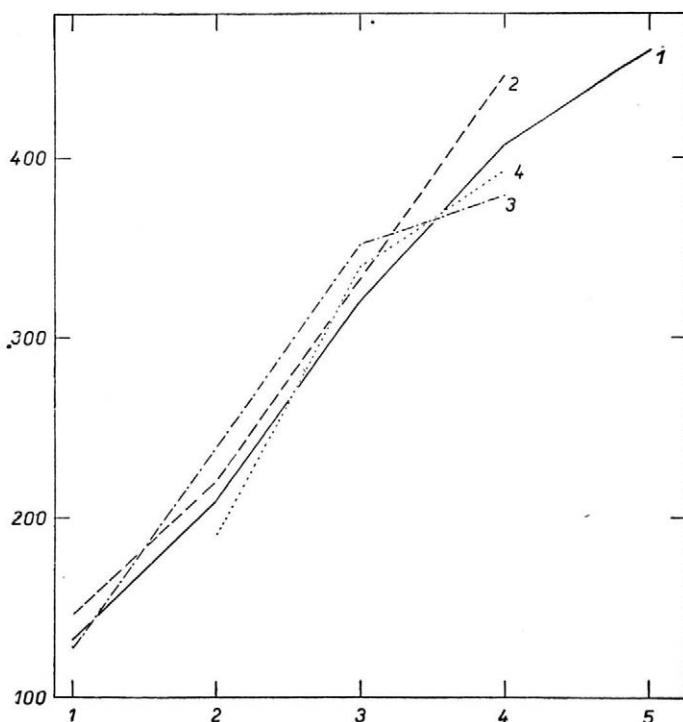
Stáří	Rozměry v době ulovení			n	Zpětně vypočtené délky těla v prvním až sedmém roce života							K_F
	L_t	L_c	P_t		l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	
0+ IX-X	139 (91-200)	113 (77-172)	14	25	—	—	—	—	—	—	—	1,23 (1,00–1,88)
1+	204 (175-224)	176 (146-194)	73 (40-96)	5	111 (99-117)	—	—	—	—	—	—	1,31 (1,24–1,37)
2+	247 (219-279)	212 (186-237)	127 (84-160)	13	108 (80-123)	162 (143-179)	—	—	—	—	—	1,21 (1,06–1,49)
3+	417 (307-495)	362 (262-439)	742 (258-1181)	26	141 (95-172)	215 (144-284)	308 (203-377)	—	—	—	—	1,40 (1,20–1,59)
4	486 (448-565)	417 (387-460)	1168 (870-1570)	20	138 (124-154)	234 (202-252)	344 (302-384)	417 (387-460)	—	—	—	1,60 (1,40–1,59)
4+	502 (445-565)	439 (383-480)	1289 (880-1585)	10	143 (126-160)	214 (176-236)	312 (272-348)	394 (376-408)	—	—	—	1,46 (1,36–1,61)
5+	575	508	1816	1	152	202	252	348	440	—	—	1,38
7+	664	589	3040	1	129	218	350	426	478	508	544	1,49
Celkový průměr z materiálu 1962–1963					133 (80-172)	210 (143-284)	321 (203-384)	408 (348-460)	459 (440-478)	508	544	1,37
Počet exemplářů					$n = 76$	$n = 71$	$n = 58$	$n = 32$	$n = 2$	$n = 1$	$n = 1$	$n = 101$

II. Růst candátů ve Vranovské údolní nádrži

Růst $l_1 - l_4^*)$	l_1	l_2	l_3	l_4
Průměrná délka (od—do)	146 (124—177)	220 (188—246)	333 (258—374)	445 (358—494)

*) l_1-l_4 značí zpětně vypočtené délky těla v mm v prvním až čtvrtém roce života

pravých annulů spadá do prvních dnů května následujícího roku, tak 3. 5. 1963 nebyly ještě pozorovány, kdežto 16. 5. 1963 byly již na všech zkoumaných šupinách, což je podstatně dříve, než jak uvádí např. Konstantinová (1960), která jejich tvorbu zjistila až koncem května nebo začátkem června.



1. Charakter růstu candátů z údolní nádrže Lipno (1), Vranov (2), Slapy (3), Kujbyševská údolní nádrž (4)

Candát na Lipně roste podle našich šetření stejně dobře jako na Vranovské údolní nádrži na řece Dyji (tab. II), odkud se nám podařilo získat 13. 9. 1960 dvanáct exemplářů.

Během let 1962—1963 bylo na Lipně pracovníky státního rybářství uloveno několik větších candátů starších 7 a více roků (1 exemplář v tab. I), což ukazuje na přítomnost těchto ryb v řece Vltavě ještě před napuštěním nádrže. Zajímavé zjištění jsme učinili v polovině září r. 1963 v dolní části nádrže, kde při odloveh plůdkovou vatkou (25 m dlouhou, s oky 0,8 cm) a elektrickým agregátem (bezhluchý bateriodynamový) se nám podařilo zachytit poprvé toho-

ročky candáta, pocházející z přirozeného výtěru (v roce 1963 nebyl plůdek candáta vysazován), a to jeden exemplář v délce 66 mm (v tab. I není uveden). Uloven byl 17. 9. v pobřeží elektrickým agregátem, umístěným v lodi (leg. Krupauer, Pekař, Vostřadovský). V dalších dnech se nám podařilo plůdkovou vatku dále od břehu zachytit ještě 4 exempláře (zahrnutý v tab. I), dosahující průměrné délky 150 mm. I když jde o velmi malý počet ryb, je patrný značný rozdíl v rozměrech, a jak upozornili (Vovk, Moisejev, 1958), může být způsoben rozdílným způsobem výživy. Candáti, kteří se živí plůdkem ryb, dosahují ve stejnou dobu větších rozměrů než candáti živící se planktonem (Romanova, 1958). Námi vyšetřovaní tohoročci, nasazovaní v říjnu do Lipna z rybníků, dosahovali v průměru z 18 kusů délky 110 mm. Lze předpokládat, že růst vysazeného plůdku ještě dále v Lipně pokračoval, i když zachycení tohoročci z přirozeného výtěru ukazují na vysokou intenzitu růstu spíše v jarním a letním období (jak na jezerech v Karelii pozoroval Kuderšij, 1961). Vzhledem k tomu, že nebylo dosud pozorováno hynutí plůdku candátů, popisované na některých údolních nádržích (např. Syrovatskij, 1957) — plůdek candáta není totiž schopen v případě hladovění přejít na náhradní zdroje potravy (Morduchaj-Baltovskoj, 1954) — zdá se, že potomstvo lipenských candátů je zabezpečeno dostatkem vhodné potravy, čemuž nasvědčuje jejich rychlý růst. Zároveň nás však dostatek potravy pro tohoto dravce nabádá k celkovému zvýšení stavu dravých ryb. Kromě rychlosti růstu jsme u lipenských candátů zjišťovali i stav kondice, jejíž hodnoty, vyjádřené vzorcem F_{ulton} , se pohybují v širokých hranicích 1,00–1,88 (průměr 1,37 — tab. I) a jsou zřejmě ovlivněny velikostí gonád a naplněním zažívacího traktu. U 17 exemplářů jsme po odstranění vnitřností zjistili užší hranici $K(K_C)$, s hodnotami 1,06–1,39 (průměr 1,23). Vzhledem k tomu, že většina candátů lovených během roku záťahovými sítěmi není pohlavně dospělá (nedosahuje lovné délky 40 cm) a candáti lovení v jarním období tenaty s oky 50 mm nejsou ještě vytřeni, doporučujeme nelovit candáty ani před dobou přirozeného rozmnožování, ani v této době, ale spíše jim umožňovat výtěr přípravou nebo úpravou vhodných trdlišť a nadále pokračovat v hromadném vysazování candátů do Lipna. Candát se v příštích letech stane v Lipně jednou z nejcennějších, často lovených ryb. Je však nutné vytvořit dostatečnou generační základnu a teprve potom přikročit k hromadnějším způsobům odlovu.

Souhrn

Vzhledem k předpokládanému úbytku štik z údolní nádrže Lipno (do roku 1963 bylo vyloveno více než 2000 q) bylo již krátce po napuštění přikročeno k vysazování candáta a to ve formě oplozených jiker nebo plůdku. V síťových úlovcích se častěji nalézal již v roce 1961, na udici loven prozatím není (1963). V roce 1961 bylo vyloveno 10 kg, v roce 1962 124 kg a v roce 1963 350 kg tržních candátů (lovná délka 40 cm). V Lipně nalezl candát vhodné životní podmínky, čemuž nasvědčuje rychlý růst (tab. I, obr. 1). V sítích převládají ryby (tržních rozměrů) ve čtvrtém a pátém roce života. Stanovené lovné délky dosahují mezi třetím a čtvrtým rokem života (3+). Koeficient kondice (F_{ulton}) se pohybuje v širokém rozmezí hodnot 1,00–1,88 (průměr 1,37), po odstranění vnitřností (Clark) mezi 1,06–1,39 (průměr 1,23). Vzhledem k přirozenému rozmnožování candátů v Lipně a nedostatečným zásobám gene-

račních ryb autoři nedoporučují lovení těchto ryb v období přirozeného rozmnožování, dokud nebude vytvořena dostatečná generační základna pro příští leta. Zároveň doporučují pokračovat ve vysazování candátů.

Došlo dne 1. 7. 1964

Literatura

1. Bastl I.: Zubáč obyčejný. Čs. rybářství - seriál „Jak rychle roste ryba“, 11, 1963. — 2. Čihař J.: Růst ryb ve Slapské údolní nádrži v roce 1959. Sborník ČSAZV-Živočišná výroba 4:295-302, 1961. — 3. Konstantinova N. A.: Značeni-pavodlovogo perioda v sezonnoj dinamike biologičeskich pokazatelej nekotorych vidov ryb nižnej Volgi. Trudy soveščanij ichtiol. kom. AN SSSR, 13:420-426, 1960. — 4. Kuderskij L. A.: O vnutrividovych piščevykh vzaimootnošenijach u sudaka (*Lucioperca lucioperca* L.). Voprosy ichtiologii, Tom I, 3 (20), 533-541, 1961. — 5. Lukin A. V.: O metodike opredelenija tempa rosta sudaka. Trudy Tatar. otdel. VNIORCH, 6:183-195, 1951. — 6. Lukin A. V.: Sostojaniye zapasov i temp rosta sudaka v Kujbyšovskom vodochranilišče v pervyje gody poslje jeho polnogo zapolnenija (1957-1959 gg). Trudy Tatar. otdel. GOSNIORCH, 9:243-252, 1960. — 7. Ostroumov A. A.: Charakteristika pokolenij lešča i sudaka Rybinskogo vodochranilišča. Trudy inst. biol. vodochranilišč, 1 (4):211-234, 1959. — 8. Romanova G. P.: Pitaniye segoletkov sudaka v Rybinskom vodochranilišči. Trudy biol. stanici Borok, 3:274-303, 1958. — 9. Steffens W.: Ernährung und Wachstum des jungen Zanders (*Lucioperca lucioperca* [L.] in Teichen. Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften. Band IX. N. F. Heft 3/4:162-271, 1960. — 10. Svetovidov A. N., Dorofjejeva E. A.: Sistematičeskije otnošenija proischoždenija i istorija rasseljenija evropejsko-aziatskich i severoamerikanskich okunej i sudakov (rody *Perca*, *Lucioperca* i *Stizostedion*). Voprosy ichtiologii, Tom 3, Vyp. 4 (29):625-651, 1963. — 11. Syrovatskij J. Ja.: O pričinach gibeli segoletkov sudaka v Cimljanskom vodochranilišče i celesoobraznosti zaryblenija vodochranilišč poluprochodnymi rybami. Voprosy ekologii, T. I, 79-85, 1957. — 12. Vostradovský J.: Informativní průzkum současného stavu ichthyofauny povodí Lipenské nádrže před jejím napuštěním, se zřetelem na její usměrnění v budoucnosti. Závěrečná zpráva VÚR Vodňany - strojové opisy, 1960. — 13. Vostradovská M., Vostradovský J.: Hospodářská těžba ryb na údolní nádrži Lipno z hlediska účinnosti některých odlovných způsobů používaných v letech 1960-1961 s prognózou do příštích let. Práce VÚR Vodňany, 2:75-115, 1962. — 14. Vovk F. I., Moisjejev M. I.: Temp rosta segoletkov sudaka i lešča Rybinskogo vodochranilišča. Trudy inst. biol. vodochranilišč, 1 (4):211-234, 1958.

Новые познания в области роста судака (*Lucioperca lucioperca* L. 1758) в водохранилище Липно

Вследствие предполагаемого сокращения популяции щуки в долинном водоеме Липно (до 1963 года было выловлено более 2 000 ц), приступили вскоре после наполнения водоема к посадке судака в виде оплодотворенной икры и сеголетков. В неводных уловах он чаще встречался уже в 1961 году, на удочку он пока не ловится.

В 1961 году было выловлено 10 кг, в 1962 г. 124 кг и в 1963 г. 350 кг крупного судака (промысловый размер рыбы 40 см). В Липно судак обрел соответственные условия жизни, о чем свидетельствует быстрый рост (табл. I, рис. 1). В сетях встречаются преимущественно рыбы крупных размеров) в четвертом и пятом годах жизни. Промыслового размера 40 см они достигают между третьим и четвертым годом жизни (3+). Коэффициент упитанности (Фултон) колеблется в широком диапазоне величин 1,00—1,88 (в среднем 1,37), после удаления внутренностей (Кларк) между 1,06—1,39 (в среднем 1,23). Ввиду естественного размножения судака на Липно и недостаточного запаса маточной рыбы авторы не рекомендуют вылов этого вида рыбы в период естественного размножения, пока не будет создана достаточная маточная основа для следующих лет. Одновременно авторы рекомендуют продолжать посадку судака.

Einige der ersten Erkenntnisse über das Wachstum des Zanders in der Talsperre von Lipno

Mit Rücksicht auf die vorausgesetzte Abnahme der Hechte in der Talsperre Lipno (bis zum Jahre 1963 wurden mehr als 2000 dt erbeutet) hat man bereits kurz nach der Beseitigung mit dem Aussetzen des Zanders begonnen, und zwar in Form von befruchteten Zandereier oder Zanderbrut. Bereits im Jahre 1961 fand man ihn öfters in den Netzen, geangelt wird er einstweilen (1963) noch nicht. Im Jahre 1961 wurden 10 kg gefangen, im Jahre 1962 waren es 124 kg und im Jahre 1963 bereits 350 kg Konsumzander (Fanglänge 40 cm). In Lipno fand der Zander günstige Lebensbedingungen vor, wofür auch das schnelle Wachstum (Tab. I, Abb. 1) zeugt. In den Netzen überwiegen vier- und fünfjährige Konsumzander. Die festgesetzte Fanglänge wird zwischen dem dritten und vierten Lebensjahr erreicht (3+). Der Konditionskoeffizient (Fulton) bewegt sich in breiten Grenzen von 1,00 bis 1,88 (Durchschnitt 1,37), nach Beseitigung des Eingeweides (Clark) zwischen 1,06—1,39 (Durchschnitt 1,23). Mit Rücksicht auf die natürliche Zandervermehrung in Lipno und auf ungenügendes Vorhandensein von Generationsfischen empfehlen die Autoren das Fangen dieser Fische während der Periode ihrer natürlichen Vermehrung nicht eher, als eine ausreichende Generationsbasis für die nächsten Jahre vorhanden ist. Gleichzeitig empfehlen sie das Aussetzen dieser Fische fortzusetzen.

Some First Notions about the Growth of Perch-Pike (*Lucioperca* L. 1758) in the Lipno Valley Basin

With regard to the anticipated decrease of pikes from the Lipno valley basin (up to the year 1963 there had been fished out more than 1800 cwt) it has been proceeded to the stocking of perch-pikes, what was done in the form of fertilized spawn or fry. In the catches in nets they were found rather often already in the year 1961; for the time being they are not being angled. In the year 1961 there was caught 10 kg, in the year 1962 124 kg and in 1963 350 kg of marketable perch-pikes (catching length 40 cm). The perch-pike found in Lipno suitable living conditions, to which bears witness its rapid growth (Tab. No. 1, Fig. No. 1). In nets there prevail fishes (of marketable size) in the fourth and fifth year of life (3+). The Ful-

ton's coefficient of condition fluctuates in the broad range of values 1,00—1,88 (the average being 1,37), after removal of bowels (Clark) between 1,06—1,39 (the average in this case being 1,23). Owing to the natural breeding of perch-pike in Lipno and to the unsufficient stock of generating fishes the authors do not recommend the catching of this fish in the period of natural breeding until the sufficient generation base for the years to come is established. At the same time they recommend to continue the stocking.

První pokusy s plovoucími třecími rámy na Vltavě

Пловучие нерестилища на реке Влтаве

The Artificial Spawning Nests on the River Vltava

Adolf PRŮCHA, Emanuel FENCL, František VOLF
Československý rybářský svaz, městský výbor, Praha

Ú v o d

Ryby v době tření vyhledávají vhodná místa pro kladení jiker. To bylo již dávno známo rybářům lovcům, kteří pokládali do vody větve stromů a keřů, aby sem nalákali co nejvíce ryb. Těchto zkušeností bylo později využito v chovu pro zřizování umělých trdlišť v přirozených vodách i v rybnících. Podle toho, jak jsou tato trdliště položena, rozeznáváme dva typy — pevná a plovoucí.

Poprvé použil pevných trdlišť Josef Šusta v chovu candáta (Volf, 1928) a to již koncem minulého století v Třeboni. Podle odpozorovaného přirozeného tření připravoval je z ostřicových kopců. Plástve s dlouhými kořínky se upevňují vrbovými proutky na dno vyčištěné, rostlinstva pečlivě zbavené sádky. Sem na jaře, když teplota vody dosáhne 12° C, se vysazují mateční candáti, a to tolik párů, kolik je hnízd. Candáti se třou jednorázově a většinou všichni během 24 hodin. Když se objeví oční body, sádka se spustí a hnízda s nakladenými jikrami ve speciálních bedničkách chlazených ledem se rozesílají i na velké vzdálenosti, kde se v určených vodách dolíhnou. Tato treboňská metoda pro svou efektivnost byla rychle rozšířena též na jiné druhy ryb a byla převzata i do zahraničních rybářství.

Pevná umělá trdliště se v tekoucích vodách neuplatnila tak jako v rybníkářství, a to zejména tam, kde kolísá hladina. Zde u břehů položená hnízda zůstávají na suchu a jikry hynou. Michajev (1951) vypracoval způsob zřizování plovoucích trdlišť, kterých lze použít též u nás, jak ukázala praxe v pražském povodí i jinde.

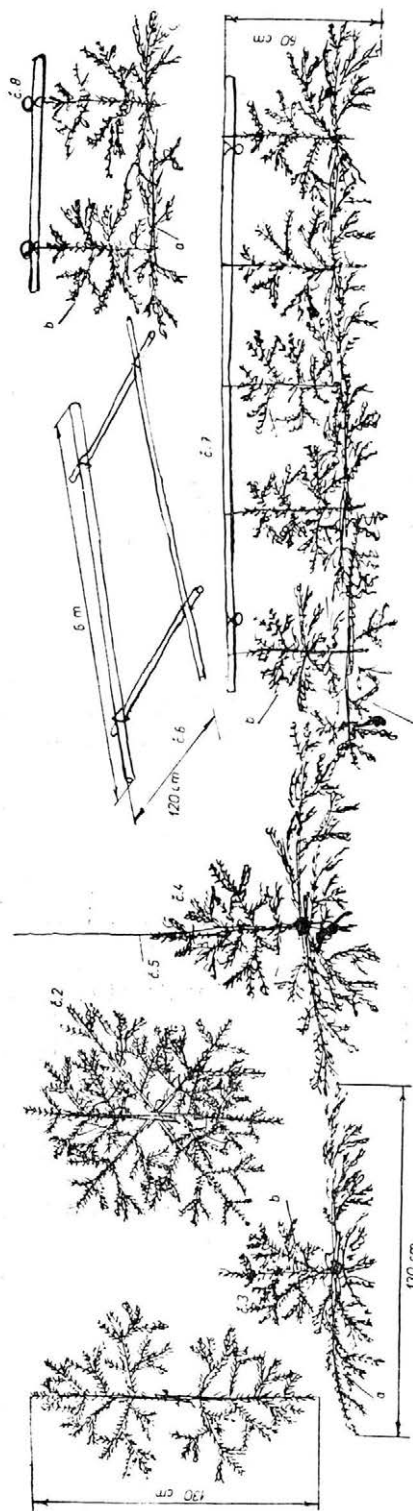
Podnětem k pokusům v r. 1954 a 1955 byly stále se zhoršující podmínky přirozeného rozmnožování vltavských ryb nad Prahou vlivem kamenem vytvářených břehů, zabahnění dna, znečišťování a ochlazení spodní vodou z údolních nádrží, na nichž se v době tření neškodlivěji uplatňuje velké kolísání hladiny. V roce 1954 (Fencl, 1956) bylo zjištěno, že na údolní nádrži ve Vraném při poklesu hladiny dvakrát za 24 hod. se uchovávají jen ty jikry, které byly naklady na břehy při nízkém stavu vody. Jikry vytřené při plném stavu vody

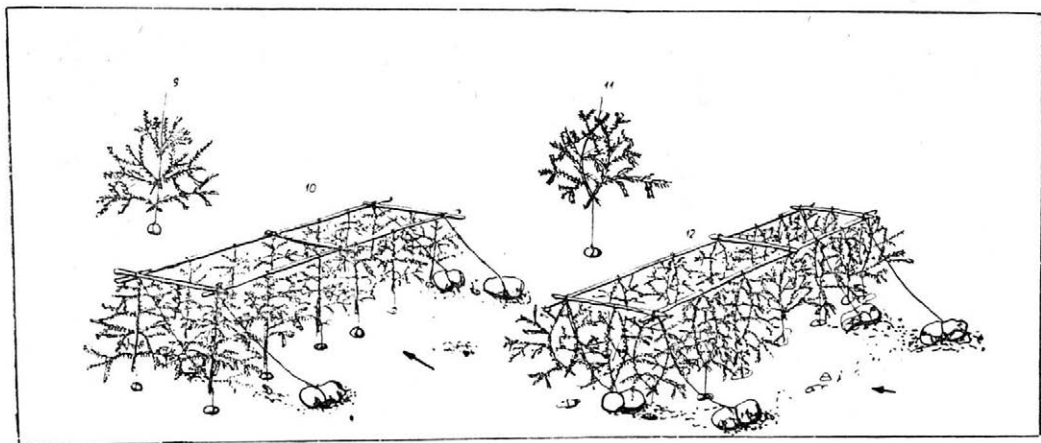
v nádrži uhynuly při snížení hladiny, a to asi 80 % z nakladeného množství. Proto bylo již dříve zkoušeno zlepšit tření pokládáním větví zatížených kameny. Podstatná náprava nastala, když byly položeny plovoucí třecí rámy.

Metodika a postup práce

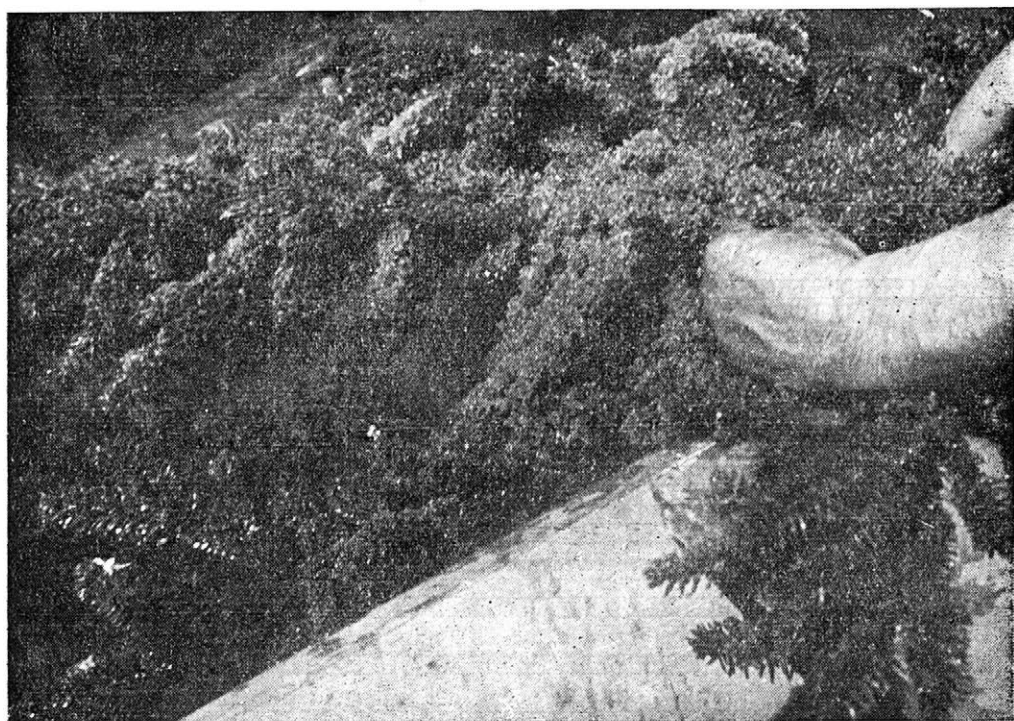
Pokusy jsme založili v r. 1954 na různých místech: na volné vodě řeky, ve vltavském rameni na Smíchově v Praze a dále na dvou údolních nádržích ve Vraném a Štěchovicích nad Prahou. Na všech úsecích je nejdůležitější rybou cejn velký. Proto jsme šetření zaměřili především na tuto rybu, dále na kapra, který je zde každoročně vysazován ve velkém počtu a dobře roste. Do doby pokusů s plovoucími rámy nebylo přesně zjištěno, zda se kapr na tomto úseku řeky přirozeně rozmnožuje. Dále žijí v uvedených vodách tyto ryby (seřazeny podle hojnosti výskytu): plotice obecná, cejnek malý, perlín, podoustev, tloušť, lín, proudník, hrouzek obecný, štika, candát, sumec, úhoř. Na plovoucí trdliště kromě cejna najížděli cejnek, perlín a kapr. Velké množství lihnoucího se plůdku přilákalo k rámcům okouny.

K sestavení třecích hnízd se používá jedlí nebo smrků tak, že ze dvou větví k sobě svázaných (obr. 1 — č. 1) přes sebe křížově složených a drátem svázaných se utvoří podložní růžice (č. 2). Do středu podložní růžice se zasazují větve (č. 3) a provázou se drátem tak, aby růžice byla v rovině (č. 4). Drát je veden středem růžice, propleten středem keře větví (č. 5). Podložní růžice se vyrovná a zbytkem drátu se přiváže hotové hnízdo na plovoucí rám (č. 6). Nosný rám je ze suchých stromů, aby unesl váhu zavěšených hnízd. Třecí hnízda jsou na rámu tak hluboko, aby růžice (č. 7a) utvořily podložku (č. 8a). V posledních letech se též zřizují plovoucí rámy způsobem, jak ukazují další vyobrazení (obr. 2, č. 9 až 12). Čtyři až šest růžic (obr. 1 — č. 2) se namontuje nad sebe, takže vznikne stromeček (obr. 2 — č. 9). Tyto stromečky se upevní na rám (č. 10) a zatížíme je kameny; rámy se zakotví většími kameny. Intenzivního tření je dosaženo kombinací stromečků s tunely, které vznikají spojením dvou nebo čtyř silnějších větví. V nich mohou ryby projíždět a dobře se třít. Ryba klade jikry do keříků (obr. 1 — č. 7b), kde se zachycují. Rozvířené jikry, které propadnou, se zachytí na podložní růžici. Tím je dosaženo nejvyššího využití plovoucích rámců (obr. 3). Třecí rámy jsme každodenně 3X kontrolovali, přičemž jsme zaznamenali teplotu vody ráno, v poledne a večer. Teplota vody se měnila u hladiny, v hloubce 30 cm pod povrchem byla vyrovnaná.





2



3. Smrkové větve hnízd obalené jikrami cejna velkého

Výběr míst a průběh tření

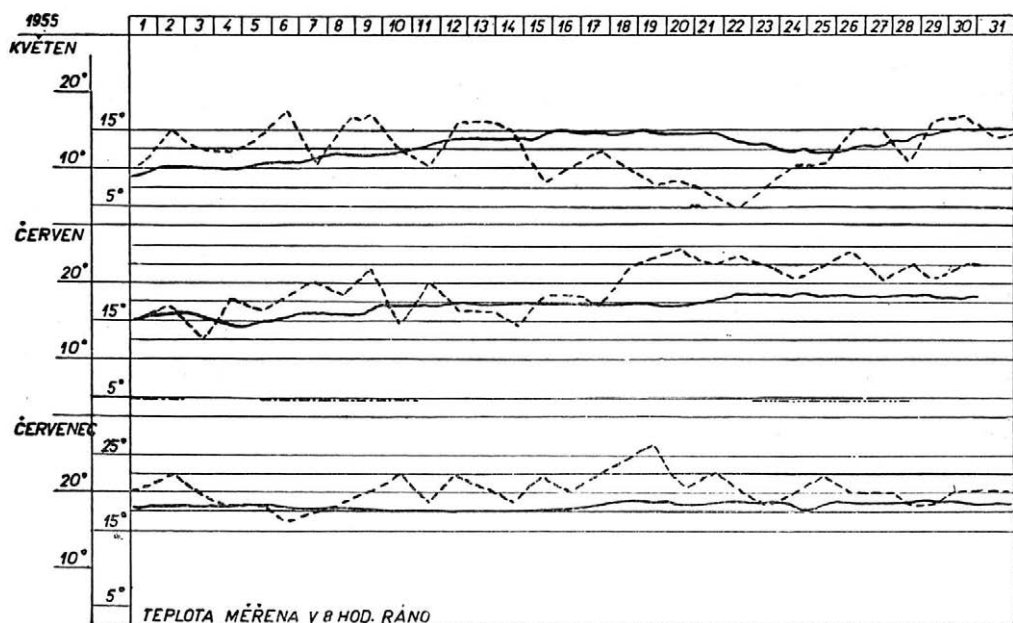
V Praze byly konány na povodí Městského výboru Československého rybářského svazu v Praze v r. 1954 a 1955 tyto pokusy:

I.: r. 1954. Smíchovský přístav (Vltava, revír 6), umělé rameno řeky. 1 třecí rám se 12 hnízd jsme umístili uprostřed ramene asi 40 m od

břehu na hloubce 150 cm na klidné vodě s velmi pomalým tokem, s písčitým dnem. Rám byl položen při teplotě vody 16°C . Nebyl cejnem vyhledán, ježto břehy byly zarostlé, kde se cejní vytřeli, a rám byl daleko od břehů. Když koncem června teplota vody dostoupila 21°C , vytírali se na rámech kapři v menším rozsahu.

II.: r. 1954. Pod letenskou strání (V. r. 5). Položili jsme 3 rámy po 12 hnízdech stejných rozměrů jako I., asi 5 m od kamenitých břehů bez porostů, na hloubce 6 m na volné řece s pomalým proudem a s kamenitým dnem. Rámy byly od sebe vzdáleny 50 m; byly zřízeny 28. 5. Teplota vody činila 16°C . Během 24 hod. se stáhli z úseku 300 m cejní hromadně do třech míst a ihned se intenzívně třeli, takže hnízda byla již druhý den obalena jikrami asi do hloubky 1 m (obr. 3). Po postavení rámu přestalo tření na kamenitých březích. Tření trvalo 10 dní, vykulený plůdek se zdržoval v třech rámech, které mu poskytovaly ochranu před okouny a tloušti do doby než zesílil a přetáhl ke břehům. S cejny se jiné druhy nevytíraly, ale později, když se teplota vody zvýšila na 21°C , jsme pozorovali na rámech i výtěr kaprů.

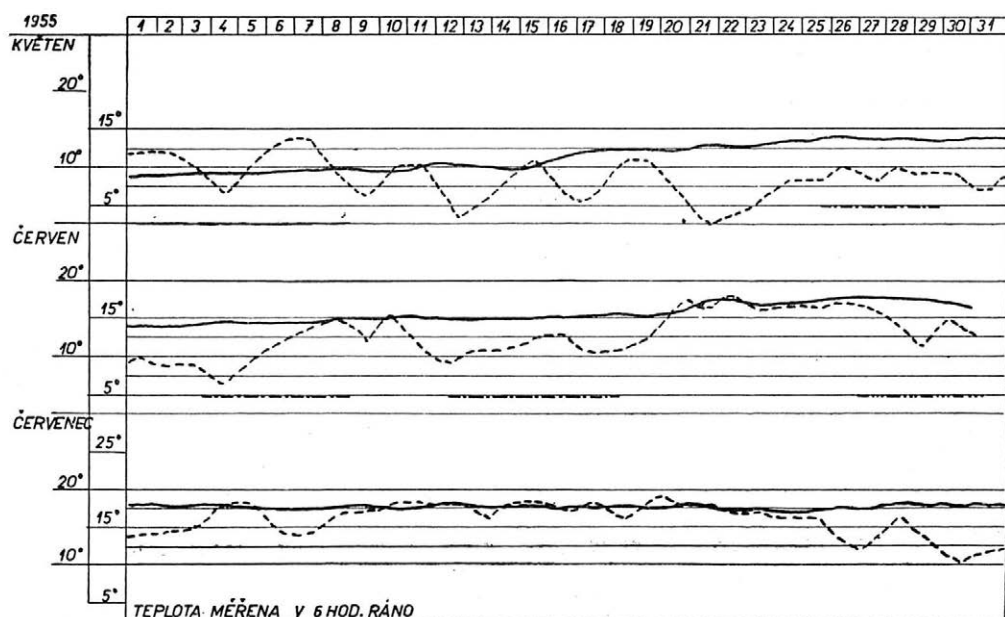
III.: r. 1955. Pod letenskou plání. Rámy jsme umístili na stejných místech jako v r. 1954 (II.). Jejich rozměry jsme zvětšili na tyto délky: 24, 18, 12 m, celkem 54 m. Při teplotě 16°C začalo tření cejna a probíhalo ve třech obdobích: 15.—21. V. Poklesem teploty vody na 12°C bylo tření přerušeno; 29. V. při zvýšení teploty vody na 16°C se opět obnovilo, dále bylo přerušeno novým poklesem teploty vody na 15°C a obnovilo se opět při 16°C od 6. do 11. VI. Když teplota vody dosáhla 22°C 22. VI. 19 $^{\circ}\text{C}$, třeli se na hnízdech kapři (obr. 4). Průběh tření cejna byl hromadný. Pozorovali jsme, že tam, kde byly rámy, cejn se do kamenitých břehů nevytíral.



4. Teplota vzduchu a vody — Vltava, revír 5

— teplota vody - - - - - tření cejnů
 - - - - - teplota vzduchu - tření kaprů

IV.: r. 1955. Údolní nádrž Vrané (V. r. 8). Hladina nádrže široká, břehy kamenité, voda klidná, čistá. Umístili jsme 4 rámy o celkové délce 84 m, z toho první díl u Trnové byl dlouhý 24 m, hloubka 4 m, dno bahnité; druhý díl u železničního mostu Měchenice byl dlouhý 24 m, hloubka 5 m, dno bylo zabahněné; třetí díl u železniční stanice Skochovice-Libřice byl dlouhý 18 m, hloubka činila 2,5 m, dno bylo písčité; čtvrtý díl byl pak mezi Měchenicemi a Davlí v délce 18 m, ve hloubce 6 m. Na všech rámech se cejni intenzívně třeli. Tření začalo 25.—29. V., poklesem teploty však se přerušilo, obnovilo se zase 4.—8. VI., přerušeno bylo dále v době 9.—11. VI. a znovu se obnovilo 12.—17. VI., načež 27. VI. se začali třít kapři (obr. 5).



5. Teplota vzduchu a vody — Vltava, revír 8

——— teplota vody -.-.-.-.- tření cejnů
 - - - - - teplota vzduchu -...-...- tření kaprů

V.: r. 1955. Údolní nádrž Štěchovice. Hladina úzká, břehy strmé, skalnaté, voda čistá, hloubka 20—22 m. Byly založeny 2 rámy o celkové délce 66 m. Umístěny byly 20 m od přehradního tělesa na hloubce 10 m, kde bylo kamenité dno. Ke zřízení hnízd bylo použito vrcholků stromů a silných větví smrků, ponořených do 2 m pod hladinu, kde byla voda studená. Cejni se vytírali do kamenitých břehů na hloubce 20—30 cm, protože dali přednost teplejší mělké vodě.

Na třech rámech jsme v r. 1955 zavěsili 387 hnízd. Z toho jich bylo využito 303 (na Štěchovické nádrži zůstalo nevyužito 84 hnízd). Zvážením a propočtením odebraných vzorků jsme odhadli, že na 1 hnízdu je ca 700 000 jiker. Počítáme-li, že v jedné sezóně je 1 hnízdo využito až třikrát, docházíme při hodnocení celé akce při vysoké oplozenosti jiker k velkým hodnotám (tab. I).

Od r. 1956 byly každoročně kladeny třetí rámy. V r. 1956 jich bylo položeno celkem 70. Na zhotovení jednoho rámu je třeba 1,5 až 2 q jehličnatého

I. Přehledná tabulka o době tření a líhnutí jiker cejna velkého

Místo	Smíchov	Pod leten- skou strání	Měchenice	Davle
Rok	1954	1955	1955	1955
Příprava ryb	10. V.	12. V.	12. V.	12. V.
Intenzivní tření	12. V.	15. — 21. V.	25. — 29. V.	25. — 29. V.
Ukončení tření		5. — 10. VI.	12. — 17. VI.	12. — 17. VI.
Kyslík ccm/l pH	6	6 7,2	6 7	6 7,5
Procento oplozenosti jiker	96	98	96	96

chvojí, které je třeba včas zajistit u některé lesní správy. Je nutné, aby rámy byly položeny těsně před třením. Jsou-li hnízda delší dobu ve vodě, zanášejí se. Do znečištěných hnízd se ryby nerady vytírají, a je pak nutno je vyměnit čerstvým chvojem, což se ihned projeví čilejším kladením jiker. Montáž 1 rámu včetně všech prací vyžaduje 8 pracovních hodin.

Sledovali jsme hospodárnost používání třecích rámců a zjišťovali jsme množství vylíhlého plůdku. Jikry ve stadiu očních bodů jsme převáželi na vlhké plachtovině a v nádobách s vodou časně zrána před svítáním. Hnízda jsme dali do rybníků a nádrží buď na dno, nebo jsme je přivázali ke kolíku 30—50 cm ode dna. Celkem jsme provedli 9 pokusných vysazení. Plůdek se vylíhnul všude, kromě jediného případu v malém rybníčku s pramenitou chladnou vodou. Úplný výlov mohl být proveden pouze ve 3 malých rybníčkách. Z propočtu vychází, že za 1 Kčs se vyprodukuje v rybníku tímto způsobem ca 6000 roček cejna velkého.

V těchto uvedených pokusech bylo poprvé zjištěno, že se kapr v povodí tře nejen na Smíchovském rameni, ale i na volném toku Vltavy. Podobné zjištění učinila organizace Městského výboru v Praze VIII v r. 1960 na Vltavě pod Bulovkou (Bělka, 1961). Rámy byly položeny do starého ramene řečiště v Libni (V. r. 5). Nakladené jikry na chvoji byly přeneseny do rybníku v Dolních Chabrech, který je napájen pramenitou vodou (0,70 ha). Koncem října bylo vyloveno 42 000 K₁. V r. 1962 se vytřeli kapři do plovoucích rámců v údolní nádrži ve Vraném. Hnízda s jikrami byla převezena do rybníků v Kabátech u Jílového, kde po roce bylo na jaře sloveno 6120 K₁ a kapři pak byli vysazeni do většího rybníka, aby mohl být sledován jejich další růst.

Kromě cejna velkého a kapra jsme uskutečnili pokus s parmou na třecích podložkách na Vltavě v Praze „pod Mánesem“, kde je v průplavu kamenité dno, proudívá, asi 50 cm hluboká voda. Pevné trdliště bylo zhotoveno tak, že do drátěné síťoviny byly nastrkány větvičky choje a podložka byla ke dnu upevněna rozhozenými kameny. Velké jikernačky s malými mlíčky sem najížděly a třeli se. Velký příval vody však nám znemožnil pokus dále sledovat.

Souhrn výsledků

Tření cejna velkého na třecích rámech probíhalo na většině pokusných míst za hromadného kladení jiker. Bylo zjištěna vysoká oplozenost a líhnutí. Cejní dávají přednost umělým hnízdům před tvrdými podložkami v řece bez porostů.

Kde jsou však porosty, trůu se na nich a rámy zůstávají nevyužity, rovněž tak je tomu, jsou-li rámy daleko od břehů. Nejsou-li vhodná místa v toku, tře se cejn i na holé kameny v pobřeží. Tyto poznatky jsou důležité pro volbu míst ke kladení plovoucích rámu.

Třecích rámu lze použít všude, kde je klidnější voda, a to i na místech se zabahněným dnem, nejvhodněji do 5 m od břehů. Hnízda nesmějí být hluboko pod vodou, nejvýše do 1 m, vždy však alespoň $\frac{1}{2}$ m nade dnem. Ve větší hloubce je již chladná voda. Třecí rámy nutno rozmístit na více míst.

Rámy je nejvýhodnější pokládat, když teplota vody dosáhne 15°C , kdy se cejn houfují ke tření. Nejsilněji se trůu při 16° – 18°C , a to nejdříve mladé ročníky. Příliš časně stavění rámu při teplotě pod 14°C je nevhodné, ježto hnízda při delším ponoření se zanášejí a mohou se na nich vytřít dříve plotice a cejnek malý.

Doba tření cejna velkého trvá při trvalé příznivé teplotě 10–14 dní, při dvojnásobném přerušení 4 až 5 týdnů. Klesne-li teplota vody pod 15°C , cejn opustí rámy a vracejí se do nich znovu, až když se voda oteplí. Oplození na hnízdech je vysoké. Bylo prokázáno, že se na rámech vytírá kapr, a to i v toku Vltavy, což má velký hospodářský význam pro říční rybářství.

Na údolních nádržích s kolísající hladinou na jaře mají plovoucí třecí rámy základní hospodářský význam tím, že zabraňují hromadnému ničení jiker nakladených v pobřeží. Oplozené jikry je možné dobře převážet ve stadiu očních bodů do jiných vod a v rybnících odchovat plůdek cejna velkého i kapra. V ekonomickém zhodnocení se projevuje použití těchto umělých trdlišť účelným chovatelským opatřením.

Došlo dne 16. 5. 1964

Literatura

1. Bělka M.: Úspěšný pokus s poloumělým odchovem kapra. Československé rybářství, 4:52, 1961. — 2. Čelanský J.: Využití třecích rámu je možno doporučit. Československé rybářství, 4:51, 1963. — 3. Drjagin P. A.: O polevych issledovaniach ryb. Moskva 1962. — 4. Fencel E.: Tření ryb a poloumělý výtěr na řekách a údolních nádržích. Jednota rybářů v Praze, 1956. — 5. Michejev P. V.: Iskusstvennyje plovučiye nerestilišča. Moskva 1951. — 6. Volf F.: Biologie a hospodářský význam candáta obecného. Zprávy VÚZ, Praha 1928.

Пловучие нерестилища на реке Влтаве

Опыты с нерестом леща проводились в 1954–1955 гг. Нерестилища с гнездами из ветвей хвойных деревьев были положены на небольшом расстоянии от незаросших берегов в период повышения температуры до 15°C . Эти устройства особо важны в водохранилищах, где уровень воды колеблется, так что икра, выметанная на берегах, обсыхает и гибнет. Кроме леща на нерестилищах нерестились также карпы после подъема температуры воды до 21°C . Отложенная икра может быть перевезена в другие водоемы.

The Artificial Spawning Nests on the River Vltava

The experiments of bream spawning on the artificial floating nests were made on the river Vltava in the years 1954–1955. The floating frames with fastened conifers branches were installed in a little distance from the river banks without

plants when the temperature of water arose to 15° C. This arrangement is of great importance especially on the artificial lakes, where the water level is subject to great fluctuation so that the fish eggs, laid freely on the banks, dessicate and die. Besides bream the carps are spawning on the floating nests by the water temperature of 21° C. The nests with eggs could be transferred to other waters.

Parazitofauna rybníčních ryb v povodí řeky Tisy

Паразитофауна прудовых рыб из бассейна реки Тиссы

Parasitofauna of Pond Fishes from the Tissa River Basin

Vladimír IVASIK
Zooveterinární ústav, Lvov

Úvod

V povodí řeky Tisy je značný počet umělých nádrží vhodných pro chov lososovitých ryb (pstruh duhový, potoční, sevanský). V nižších polohách jsou kaprová hospodářství, jejichž plocha dosahuje 481 ha, s produkcí 230 kg/ha. Na území Maďarska jsou vybudována v povodí Tisy větší rybníkářství o ploše 1400 ha. O parazitofauně ryb vod Zakarpatské Ukrajiny byly uveřejněny práce Zachvatkina (1951), Ivasika a Kulakovské (1954); z vod Slovenska Dyka (1955), Luckého a Dyka (1963). O parazitech maďarského povodí Tisy nejsou dosud žádná sdělení.

Metodika a materiál

Úplnou parazitologickou pitvou bylo vyšetřeno 50 pstruhů duhových z chovů „Rachov“, „Ust-Cornaja“, „Svaljava“ a 100 kaprů různého stáří z rybníkářství „Rakovo“ (Přikarpátí) a „Zaluž“ (Zakarpátí). V rybchozu „Rakovo“ byli vyšetřeni K₂ na jaře v komorových rybnících a během léta. Nutno připomenout, že rybníky Zakarpátí se nasazují každoročně K₁ převážně z rybchozu „Rakovo“ (povodí Visly), kde není infekční vodnatelnost. Před převozem se ryby ošetří v antiparazitární amoniakální koupeli (0,1 %, 1 minutu).

Parazitofauna pstruha duhového a kapra

V chovu pstruhů duhových v Zakarpátí byli zjištěni tři paraziti: *Trichodina megamicronucleata* — 100% napadení, *Ichthyophthirius multifiliis* (kožovec) v závislosti od doby roční až 100%, *Argulus foliaceus* se slabou invazí. U sevanského pstruha *T. megamicronucleata* 100%. Vnitřní paraziti nebyli zjištěni. V přirozených vodách Zakarpátí naopak nebyli zjištěni u lososovitých ryb ekto-paraziti, nalezeni byli jen endoparaziti (4–5 druhů). Rezervoárem invaze pro pstruhy duhové v rybnících jsou říční ryby, mezi nimi i hospodářsky méněcenné (ouklej, plotice).

I. Parazitofauna kapra (K₁ +). Rybchoz „Rakovo“, „Zaluž“

Název parazita	Množství napadených ryb v % *)			Napadený orgán
	průměrný počet parazitů u ryb v ročním období			
	konec zimy	jaro	léto	
1. <i>Eimeria carpellii</i>	$\frac{60,0}{0,09}$	$\frac{40,0}{0,05}$	$\frac{50,0}{0,05}$	střevo
2. <i>Trypanoplasma borelli</i>	$\frac{33,3}{0,2}$	$\frac{20,0}{0,1}$	$\frac{50,0}{0,2}$	krev
3. <i>Myxobolus cyprini</i>	$\frac{13,3}{0,1}$	$\frac{70,0}{1,4}$	$\frac{100,0}{0,1}$	slezina
4. <i>Trichodina megamicronucleata</i>	$\frac{80,0}{0,5}$	$\frac{30,0}{0,1}$	$\frac{50,0}{1,0}$	kůže
5. <i>Trichodina carassii</i>	$\frac{53,3}{0,9}$	$\frac{20,0}{0,1}$	$\frac{100,0}{1,0}$	žábry
6. <i>Chilodonella cyprini</i>	$\frac{86,6}{0,5}$	$\frac{80,0}{1,9}$	—	kůže
7. <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	—	—	$\frac{10,0}{0,1}$	kůže
8. <i>Dactylogyrus anchoratus</i>	$\frac{93,3}{4,3}$	—	$\frac{50,0}{2,0}$	kůže
9. <i>Dactylogyrus extensus</i>	$\frac{40,0}{2,8}$	—	$\frac{50,0}{2,0}$	kůže
10. <i>Dactylogyrus vastator</i>	$\frac{6,6}{2,0}$	—	—	kůže
11. <i>Gyrodactylus elegans</i>	$\frac{6,6}{1,0}$	—	—	kůže
12. <i>Sanguinicola inermis</i>	$\frac{33,3}{2,5}$	$\frac{20,0}{4,5}$	—	srdce
13. <i>Diplostomum spathaceum</i>	$\frac{6,6}{5,0}$	$\frac{50,0}{1,0}$	$\frac{10,0}{1,0}$	oko
14. <i>Piscicola geometra</i>	—	$\frac{10,0}{0,1}$	—	kůže
15. <i>Argulus foliaceus</i>	$\frac{33,3}{1,6}$	—	$\frac{50,0}{1,5}$	kůže
16. <i>Ergasilus sieboldi</i>	$\frac{6,6}{1,0}$	—	—	žábry
17. <i>Glossatella cyprini</i>	$\frac{13,3}{1,5}$	—	—	kůže, žábry

*) Průměrné množství napadených ryb — ze všech ryb vyšetřovaných — uvedené v procentech.

V kaprových rybnících u K₁ v hospodářství „Rakovo“ bylo zjištěno ke konci zimy 15 druhů parazitů, u K₂ z hospodářství „Záluž“ na jaře 9, v létě 10 druhů (tab. I). Srovnáme-li parazitofaunu kapra z rybníků Zakarpatské Ukrajiny, Slovenska a Maďarska s parazitofaunou z přirozených vod povodí Tisy, vidíme, že společnými parazity jsou: kožovec (*Ichthyophthirius multifiliis*), *T. domerguei*, *Diplostomum spathaceum*, *Piscicola geometra*, *Argulus foliaceus*, *Ergasilus sieboldi*. Rezervoárem jiných druhů parazitů kapra např. *Eimeria carpellii*, *Myxobolus cyprini*, *Chilodonella cyprini*, *Dactylogyrus anchoratus*, *D. extensus*, *D. vastator*, *Gyrodactylus elegans* jsou (jak též uvádí Dyk a Lucký, 1963, Ivasik, 1955), plevelné ryby (ouklej, karas, mřenka a další).

Důležitější parazitózy rybníčních ryb a způsoby jejich tlumení

Ze zjištěných parazitů jsou patogenní: *Myxobolus cyprini*, jenž se obvykle vyskytuje s *M. dispar*. Při hromadném napadení se dostavuje zhoubná anémie. Ryba je vysílena, zastavuje růst a někdy hyne (až do 40 % obsádky). Kapr se nakazí mixosporidii v prvním roce a až ve druhém roce se stanou paraziti nebezpečnými. Nákaza se tlumí dezinfekčním vápněním (25 q páleného vápna na ha) a vysušením dna. *T. megamicronucleata* je nebezpečná pstružimu plůdku. Lze ji potlačit roztříkáním roztoku malachitové zeleně po hladině (1 : 700 000), dále roztoku formalinu (1 : 4000), při čemž se zastaví průtok na 15 minut. *Chilodon cyprini* způsobil ztráty K₁ v hospodářství „Rakovo“. Dalšímu šíření bylo zabráněno přímo v rybníku malachitovou zelení (0,5 g do 1 m³ vody po dobu 5 hodin a po 24 hod. opakovanou koupelí). Při hromadné invazi kožovce v roce 1960 v rybářství „Rakovo“ bylo použito malachitové zeleně v léčení i při prevenci. S tímto preparátem nutno zacházet velmi opatrně, ježto podle Steffen a Liedera se malachitová zeleň považuje za karcinogenní látku nejen pro ryby, ale i pro lidi. Proto je nutno při léčení konzumních ryb užít jiných prostředků. Hsu, Chu (1963) doporučují koupele ryb v roztoku dusičnanu rtuťnatého [0,2 g Hg(NO₃)₂ do 1 m³ vody při 10–20° C 3 hodiny nebo 0,1–0,15 g do 1 m³ vody při teplotě vyšší než 20° C]. Pro koupele se užije 2 g do 1 m³ vody po 3 hod. při teplotě vody do 20° C nebo 2 hod. při teplotě nad 20° C. V těchto koupelích uhynou všichni kožovci. Proti kožovci se užije úspěšně i formalinu při teplotě 18–20° C v roztoku 1 : 1600 po dobu 5 minut (Gordienko, 1963).

Monogenetické motolice — *Dactylogyrus anchoratus*, *D. extensus*, *D. vastator* parazitují na kapru stále, patogenně se uplatňují na vysílených rybách. Dříve se *D. anchoratus* nepovažoval za nebezpečného pro kapra, Prostová (1963) však prokázala, že *D. anchoratus* poškozují žábry. Předpokládalo se, že *D. extensus* byl zavlečen do Sovětského svazu z Dálného Východu při dovozu říčního kapra před nedávnou dobou. Pokud jde o západní Evropu, byl *D. extensus* dříve zjištěn v Československu (Dyk, Lucký, 1963), v Maďarsku (Molnar, Nemet, 1962), v Jugoslávii (Fijan, 1963), v Izraeli (Paperna, 1959). Zmínění žabrohlísti se nacházejí u kapra ve všech vodách Číny. Tak je možné předpokládat, že všechny tři druhy byly do Evropy zavlečeny s kaprem již v dávném věku. V tlumení dactylogyriózy se úspěšně uplatňuje 0,1 % roztok amoniaku v koupeli trvající ½ až 1½ minuty nebo roztřik chlorofosu (neguvon) na vodu (1 g na 1 l vody). Chlorofos, jak udává Bajlj o-

s o v (1963) při koncentraci 2,0–2,5 % v době 2–3 minuty trvající koupele ničí všechny povrchové parazity (*Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Chilodon*, *Trichodina*, *Ichthyophthirius*, *Argulus*), přičemž nutno sledovat teplotu vody, ježto při nízkých teplotách preparát ztrácí účinnost. Krevnička (*Sanguinicola inermis*) a *Diplostomum spathaceum* se zjišťují v těch hospodářstvích, kde je hodně měkkýšů („Rakovo“). V rybníkářství „Zaluž“ nejsou podmínky pro rozvoj tohoto parazita (hluboké, málo zarostlé rybníky). V boji proti krevničce nutno ničit měkkýše dezinfekcí dna páleným vápnem (25 q/ha) nebo chlórovým vápnem (3–5 q/ha). P a n a W o n g (1963) doporučují síran, acetát nebo bichlorid mědi v množství 7 g do 10 m³ vody, kdy měkkýši hynou, avšak rybám tato koncentrace neškodí. *Glossatella cyprini* se zjistí na kaprech po celý rok a považovala se za neškodného parazita. F i j a n však zaznamenal případ hromadného hynutí dvouměsíčního kapřího plůdku v rybníkářství v Chorvatsku, způsobeného tímto parazitem.

Z pozorování, jež sloužila za podklad k této práci, bylo zjištěno, že paraziti rybníčních ryb povodí Tisy se mohou snadno přenášet na ryby tekoucích vod a opačně.

S o u h r n

Parazitofauna ryb povodí řeky Tisy nebyla dosud úplně zpracována. Chybí zvláště údaje z tohoto povodí na maďarském území. Byly vyšetřovány ryby nejen v Příkarpatí, ale též v Zakarpatí, a to především kapři a pstruzi duhový. U kaprů z rybchozu „Rakovo“ (povodí Visly) nebyla dosud zjištěna infekční vodnatelnost.

V chovu pstruhů duhových v Zakarpatí byly zjištěny tři druhy ektoparazitů, ale žádní endoparaziti, kdežto naopak v tekoucích vodách se nevyskytli u lososovitých ryb žádní ektoparaziti, ale 4–5 druhů endoparazitů. U kaprů bylo zjištěno až 15 druhů parazitů, přičemž hlavním zdrojem parazitů jsou většinou plevelné ryby. V další kapitole je podán přehled důležitějších parazitóz rybníčních ryb a způsoby jejich tlumení včetně receptur antiparazitárních koupelí. Doporučuje se při koupelích konzumních ryb vyvarovat se malachitové zeleně, která je podle Steffense a Liedera látkou karcinogenní. Bylo též prokázáno, že paraziti rybníčních ryb se snadno přenášejí na ryby tekoucích vod, které mohou být opět zdrojem parazitóz pro ryby rybníční.

Došlo dne 16. 5. 1964

L i t e r a t u r a

1. B a j l o z o v D.: Neguvon kato efikasno sredstvo za lekuване na argulozata i druhi parasitni zabolevanije na rybite. Veterinarna sbirka, N-2, 1963. — 2. B a u e r O. N.: Ekologija parazitov presnovodnych ryb. Izvestia Gos. NIIORCH, T. 49, 1959. — 3. Kolektiv pod red. B y c h o v s k o g o B. E.: Opredelitel parazitov presnovodnych ryb SSSR. Moskva - Leningrad, 1962. — 4. D y k V.: Současný stav průzkumu parazitů slovenských ryb. Biologia, 10, N. 2, 1955. — 5. F i j a n N.: Masova invazija mlada Šarana (*Cyprinus carpio* L.) s protozoon iz roda *Glossatella*. Veterinarski Archiv, 32, N-I-2, 1962. — 6. F i j a n N.: Daktilogiroza Šarana. Ribarstvo Jugoslavie 18, N-3, 1963. — 7. H o r d i e n k o F. M.: Profilaktyka ta likuvannia ichtihiriozu. Socialistične tvarynnystvo, N-4, 1963. — 8. H s u G o n g - s i , C h u S c h i n g -

ling: Experiments on the Control of Ichthyophthiriasis with Mercurous Nitrate. Acta Hydrobiologica Sinica, N-I, 1963. — 9. Ivasik V. M., Kulakovska O. P.: Do vyvčennia umov isnuvannia lososovych Zakarpatskoi oblasti URSR. Nauk. zap. Lviv. naiuk pryrod. muzeju AN URSR, T. III, 1954. — 10. Ivasik V. M.: Bolezni a parazity ryb i mery borby s nimi v prudovych chozajstvach zapadnykh oblastej USSR, Leningrad, 1955. — 11. J á c z ó I.: Parasitológiai jegyzetek: Balatoni halak néhány élősködőjerről. A Magyar Biológiai Kutatóintézet Munkái. Tikany, V. XIII, 1941. — 12. Lucký Z., Dyk V.: Rezervoáry cizopasníků kapra a jiných užitkových ryb. Sborník Vys. školy zeměd. v Brně, řada B: Spisy fakulty veterinární, r. XI, 915, N-I, 1963. — 13. Molnár K., Neméth I.: Beiträge zur Kenntnis der Fischparasiten in Ungarn. Acta Veterinaria Acad. Sci. Hungaricae, T. XII, N-3, 1962. — 14. Pan - Jin - pair, Wong - Wai - jiunn.: Studies of Diplostomatosis and its Control with Descriptions of Two New Species. Acta Hydrobiologica Sinica, N-I, 1963. — 15. Paperna I.: Studies on Monogenetic Trematodes in Israel. I. Three Species of Monogenetic Trematodes of reared Carp. Bamidgeh., Bull. of Fish Culture in Israel, 11, N-3, 1959. — 16. Prost M.: Investigation on the Development and Pathogeneticity of *Dactylogyrus anchoratus* (Duj., 1845) and *D. extensus* Mueller et v. Cleave, 1932, for Breeding Carps. Acta Parasitologica Polonica, V. XI, N-2, 1963. — 17. Steffens W., Lieder H.: Möglichkeiten und Gefahren der Anwendung von Malachitgrün in der Fischerei. Ztschr. f. Fischerei, Bd. X, N-8-10, 1962. — 18. Volf, Havelka J.: Rybářská zdravotvoda, Praha 1958. — 19. Zachvatkin V. O.: Parazyty ryb vodojm Zakarpatskoi oblasti. Nauk. zap. Lviv. nauk. pryrod. muzeju AN URSR, T. I., 1951.

Паразитофауна прудовых рыб из бассейна реки Тиссы

Изучалась паразитофауна форели и карпа из четырех форелевых и одного карпового хозяйств Закарпатской Украины. Так как карпа завозили из рыбхозов Прикарпатья, анализировали данные по вскрытию рыб из хозяйства «Раково». Всего было вскрыто форели — 50 экз., карпа — 100 экз. У форели обнаружено 3 вида паразитов (*Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina megamicro-nucleata*, *Angulus foliaceus*), а у карпа — 15, среди них патогенные — *Myxobolus cyprini*, *M. dispar*, *Chilodonella cyprini*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus anchoratus*, *D. extensus*, *D. vastator*, *Diplostomum spathaceum*, *A. foliaceus*. Сравниваются обнаруженные паразиты у форели и карпа из прудов с паразитофауной других рыб из естественных водоемов бассейна Тиссы—Закарпатской Украины, Словакии и Венгрии. У перевезенного карпа из Прикарпатья (рыбхоз «Раково») уменьшилась паразитофауна с 15 до 9 видов, что было обусловлено гидрологическими условиями новых водоемов. Указываются лечебные мероприятия по борьбе с важнейшими паразитарными заболеваниями прудовых рыб (аммиак, формальдегид, малахитовая зелень, соли ртути, хлорофос и др.).

Parasitofauna of Pond Fishes from the Tissa River Basin

The paper deals with parasitofauna of trout and carp (50 trout and 100 carp specimens were examined) from the ponds of Transcarpathians. Three parasitic species were found in trout (*Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina megamicro-*

nucleata, *Argulus foliaceus*) and nine in carp (*Myxobolus cyprini*, *M. dispar*, *Chilodonella cyprini*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus anchoratus*, *D. extensus*, *D. vastator*, *Diplostomum spathaceum*, *Argulus foliaceus*). The pond fish parasitofauna is compared with such from the natural reservoirs of the Tissa river basin in Transcarpathians, Slovakia and Hungary. Author suggests curative and prophylactic measures against these parasites.

Rybářskohydrobiologický průzkum toků v oblasti severovýchodních Čech, ohrožených znečištěním

Рыбохозяйственное и гидробиологическое исследование
находящихся под угрозой загрязнения водотоков
в области северо-восточной Чехии

Fischerei-hydrobiologische Erforschung der durch Verunreinigung bedrohten
Wasserläufe im Nordostböhmisches Gebiet

Josef HAVELKA, Antonín KRULICH
Výzkumný ústav rybářský, Vodňany, pracoviště Praha

Úvod

Povodí horské oblasti a podhůří severovýchodních Čech představují pro svou bohatost a členitost významnou chovnou základnu zejména lososovitých ryb množících se jak v přirozeném prostředí, tak i rozmnožovaných v řadě umělých líhní. Odpadní vody rostoucího průmyslu a přibývajících objektů zemědělské velkovýroby bez koordinované výstavby čistícího zařízení, jakož i odpady z hromadně zakládáných důlních vrtů v této oblasti však hluboce zasáhly do čistoty a biologie dlouhých úseků toků, v nichž způsobily podstatné změny nebo přivodily jejich úplné vyřazení z rybářského hospodaření. Tyto změněné podmínky nebo akutně vyvolané otravy ryb byly popudem k průzkumu postižených recipientů, aby byly získány jednak hospodářské podklady pro početní i druhovou regulaci obsádky, jednak materiál pro příslušné orgány za účelem dosažení nápravy v zájmu čistoty vody a vymáhání náhrad za škody způsobené rybářstvem.

Průzkum sestával z místních a laboratorních šetření, při nichž byla na místě sledována topografie a zevní charakter postiženého recipientu, fyzikálně chemické vlastnosti vody (teplota, pH, obsah rozpuštěného kyslíku, BSK₅, kvalitativní stanovení amoniaku, sirovodíku, fenolů, železa aj.) a početní, druhový, vzrůstový, tělesný a zdravotní stav ryb, vylovených pokusně elektrickým agregátem na zvolených úsecích. V laboratoři jsme podrobili chemickému rozboru vzorky vod a bahna, konali rozbor biologických vzorků a obsahu zažívacího traktu, aby mohla být stanovena zásoba přirozené potravy; ryby jsme vyšetřovali ze zdravotního a vzrůstového hlediska (zvážení, změření, určení stáří, koeficientu vyživenosti, vyšetření mikroskopické, bakteriologické, popřípadě histologické); toxikologickobiologické pokusy o škodlivosti vod. Dále uvádíme jen stručné přehledy celkových průzkumů bez podrobných výsledků jednotlivých rozborů.

V časovém rozmezí deseti let (1953–1963) byly prošetřeny tyto toky:

Úpa: celý tok v délce ca 80 km — r. 1958, 1959, 1961.

Přítoky Úpy: Albeřický potok v délce 8 km po soutok s Úpou — r. 1958, 1961, Petříkovický potok včetně jeho přítoků. Chvalešský potok v celkové délce ca 14 km — r. 1953–1958, 1961. Ličský potok včetně jeho přítoků. Lampertický potok v celkové délce ca 12 km — r. 1958.

Metuje: celý tok v délce ca 80 km — r. 1953–1958, 1961–1962.

Přítoky Metuje: Jívka, celý tok v délce ca 15 km — r. 1957, 1963. Olšavka, celý tok v délce ca 5 km — r. 1957.

Loučná: úsek Litomyšl — Jalová Tržecká v délce ca 12 km — r. 1957.

Divoká Orlice: úsek Doudleby — Kostelec n. Orl. v délce 6 km — r. 1959.

Krupá: celý tok v délce 18 km — r. 1961–1962.

Labe: od pramene, údolní nádrž Labská, v délce 10 km — r. 1963.

Cidlina: úsek od Nového Bydžova — včetně Žehuňského rybníka v délce 25 km — r. 1961, 1962–1963.

Mrlina: úsek od Libáně až po vtok do Labe, délka 18 km — r. 1963.

Jizera: od pramene po Kořenov, pak od soutoku s Jizerkou po Semily, v délce ca 35 km — r. 1961–1963.

Přítoky Jizery: Jizerka: v úseku Hrabačov, délka ca 3 km — r. 1962–1963. Oleška: celý tok — ústí do Jizery, délka ca 20 km — r. 1961–1962.

Vlastní práce

Úpa: Její prameny až po soutok s Albeřickým potokem, jakož i horní tok tohoto potoka mají charakter čisté horské, oligosaprobni vody s bohatou zásobou přirozené potravy dna a zdravotně nezávadnými potočními pstruhy a vrankami, jež zde společně tvoří výlučnou obsádku povodí. K narušení jakosti vody dolní části jmenovaného potoka a tím i Úpy v dalším toku dochází odpadními vodami z traktorové stanice státního statku a zejména z tuberkulózní léčebny v Horním Maršově. Jde o typické organické znečištění, vyřazující tok z rybářského obhospodařování a poškozující i hygienické zájmy možností šíření infekcí do vody i do ovzduší rekreačního prostředí Krkonoš. Další znečištění močůvkového charakteru přibírá Úpa pod státním statkem v Maršově, a po přechodném zlepšení nastává její úplná devastace pod Krkonošskými papírnami v Dolním Maršově a ve Svobodě. Voda je prostoupena sulfitovými výluhy, které soustavně zanášejí dno, kde podléhají rozkladu, přičemž vodu zkyselují, snižují obsah kyslíku ve vodě a podporují bujení řasohub (*Sphaerotilus*, *Leptomitus*), jejichž cárovité útržky jsou zanášeny do dolních úseků. Před Trutnovem a v oblasti tohoto města přibírá Úpa z Texlenů a z četných komunálních podniků další zatížení organickými látkami, jež je dovršeno odpadem z n. p. Kara v Poříčí.

Voda Úpy v délce 18 km od Dolního Maršova až po soutok s Petříkovickým potokem je „biologicky sterilní“, bez jakéhokoliv života vyšších i nižších živočichů, s výjimkou nálezů hltanovek bahenních (*Erpobdella octoculata*), jejichž přítomnost je vždy výrazem intenzivního organického znečištění. Jde o mrtvé pásmo V. třídy čistoty toků. Československý rybářský svaz, místní organizace

v Trutnově je tak zbavena rybářského hospodaření a lovu na udici na 42 ha, které představují převážnou část veškeré plochy, kterou organizace obhospodařuje. Situace hospodaření je tím svízelnější, že většina ostatních menších toků (např. potok Pilníkovský, Čermenský, Rokytenský, Bernatický, potok Bojiště — St. Buky aj.) je nárazově znečišťována odpady zemědělské velkovýroby (močůvka a silážní vody).

Doznívání předcházejícího znečištění lze konstatovat až v oblasti města Úpice a pod Havlovicemi, kde Úpa nabývá z rybářského hlediska charakter smíšeného pásma s obsádkou pstruhů potočních a duhových, kaprů, štik, línů, tloušťů a hrouzků. Dalších 20 km toku od Babiččina údolí až po Viktorčin splav lze zařadit do oligobetamesosaprobního pásma. K opětovnému podstanému zhoršení dochází v České Skalici (n. p. Tiba, Secheza — organické znečištění s příměsí fenolovitých látek), jež zasahuje až po soutok Úpy s náhonem pod Českou Skalici. Vlivem uvedeného znečištění jsou zde ryby trvale postihovány bakteriálním onemocněním (kapři infekční vodnatelností, tloušti a štiky skvrnitostí) a střevními červy (*Nematodes*) a všechny ryby vykazují špatný růst a stav vyživenosti v důsledku vymizení zástupců drobného živočišstva dna.

V r. 1961 byla Úpa od soutoku s Petřikovickým potokem až po vtok do Labe zasažena znečištěním zcela odlišným od trvalého, dosud popisovaného charakteru a původu. Šlo o zavalení toku popílkem z tepelné elektrárny EPO II v Poříčí u Trutnova. V důsledku závad, vzniklých v nádrži vybudované k zachycování popílkového odpadu vodou, se valily po dobu pěti měsíců Debrnským potokem, dolní částí Petřikovického potoka a Úpou až po ústí do Labe chuchvalce popela, jehož povaha a škodlivý vliv na biologii toku je popsán u odpadních vod z Adršpašských pískoven, vypouštěných do Metuje. Vedle přímého úhynu ryb mělo zanášení popílku za následek hospodářské znehodnocení Úpy v délce 40 km.

Podobným mechanickým znečištěním jsou po několik let postihovány i přítoky Úpy: Chvalečský a Petřikovický potok (pokusné vrty a zavedený provoz Jáchymovských dolů) a Ličský potok (Uhelné doly v Žacléři). Biologicky se znečištění nejtěživěji promítá v Petřikovickém potoce, který patřil k našim vzácným tokům, v nichž se podařila aklimatizace pstruha duhového. Změněné podmínky přivodily vyřazení z provozu pstruží umělé líhně ve Lhotě. V současné době lze zaznamenat v tomto potoce z hlediska čistoty vody všeobecné zlepšení.

Metuje: Neméně nepříznivé poměry panují v Metuji, která je již po desetiletí devastována odpadními vodami pískovny v Adršpachu. Úsek toku v délce 6 km je pod nedbale udržovanými nádržemi pískovny bez ryb i veškerého vodního živočišstva. Dno a břehy jsou do vzdálenosti 10 km — po Teplice n. Met. zavaleny pískovými nánosy, které dosahují hloubky až 2 m, a korytem se valí špinavě hustá, neprůhledná voda. Zavalením úrodného dna je dušen a zcela potlačen vývoj drobného vodního živočišstva, jež je základní složkou přirozené potravy ryb. K částečnému zlepšení dochází od 14. km, avšak příznaky pískového znečištění lze konstatovat až i ve vzdálenosti 40 km od zdroje. Kromě hrubě usaditelných látek, které zanášejí a produkčně znehodnocují tok řeky, přinášejí odpadní vody z pískovny velký obsah koloidně rozptýlených anorganických látek, jež stejnoměrně prostupují celý vodní sloupec. Vodou jsou unášeny tvrdé, ostré částice (ze zpracování pískovce), jež dráždí a porušují pokožku, žábry a oči ryb. Důsledkem je jejich ztížené dýchání a zákaly očních rohovek, vedoucí k oboustrannému oslepnutí. Defekty pohlavního vývoje až sterilita a očními zákaly jsou v úseku chráněného pásma (Teplice n. Metují) postiženy $\frac{2}{3}$ potočních pstruhů, a takto postižení jedinci se nacházejí až i v ob-

lasti Hronova a Náchoda. Oslabené ryby jsou napadány střevními parazity (*Crepidostomum farionis*, *Nematodes*) a úbytkem svalstva, a jsou tak znehodnoceny i po konzumní stránce.

Uvedenými poměry byla z provozu vyřazena umělá líheň s rozsáhlými chovnými objekty v Teplici n. Metují, pro niž právě nejvíce zasažený úsek Metuje sloužil za základnu plemenného materiálu. Po vybudování patřila tato líheň produkcí jiker mezi naše největší líhne a průměrný roční výlov generačních ryb dosahoval ve chráněném úseku 7500 potočních a 2800 duhových pstruhů. Od r. 1951 postupovala devastace toku a v r. 1961 bylo z chovu a konzumu vyřazeno 14 237 pstruhů ve váze 3000 kg.

Přes usnesení, nařízení a výměry, vydané na podkladě řady místních šetření, vyvolaných MZLVH, KNV a ONV, vylíčený stav znečištění z Adršpašských pískoven nejen trvá, ale postupně se prohlubuje a narušuje hospodaření i dalších rybářských organizací — v Polici n. Metují a v Hronově.

Před vstupem do Hronova je tok Metuje ohrožován trvalým a nárazovým znečištěním z Olšavky a jejího přítoku Jívky. Jde o důlní vody z dolu v Radvanicích a odpady z flotace rud v Horních Verneřovicích. V Hronově samotném přijímá Metuje odpadní vody z Tepny a ze Zbečnického potoka, znečišťovaného Vinopalnou a Kovoprůmyslem ve Zbečniku. K podstatnému narušení fyzikálně chemických a biologických vlastností Metuje dochází v Náchodě po soutoku s potokem Radechovkou, která přináší popílkové znečištění z teplárny. Další náraz, i když opačného organického charakteru, dostává Metuje z nemocnice, z městské kanalizace a z Tepny. Cárovité útržky řasohub se šlichtovitými zbytky z Tepny jsou unášeny až do oblasti Pekla, kde se rozšířené zátoky toku stávají vlastně záchytnou stanicí odpadních vod jmenovaných zdrojů. Ryby jsou v postiženém toku nemocné infekční vodnatelností, skvrnitostí a napadeny střevními parazity. Doznívání znečišťujících vlivů z Adršpachu, Hronova a Náchoda je patrné až v oblasti Nového Města n. Metují. Teprve odtud po soutok Metuje s Labem lze mluvit o normálních biologických poměrech.

Cidlina: Znečištěním výlučně organického charakteru je hrubě narušena kvalita vody a biologie Cidliny. Jde o hluboké a trvalé zásahy do vodního prostředí, které vytvářejí pod Novým Bydžovem a Žiželicemi mrtvá pásma. V oblasti města Nového Bydžova a dále do vzdálenosti 11 km je tok zanášen odpadními vodami průmyslových podniků, situovaných ve městě: z mlékárny, cukrovaru, pivovaru, koželužny, dále kumulovanými odpadními vodami z cukrovaru ve Skřivanech a z městské kanalizace. V úseku 15 km (po obec Mlékosrby) zjišťujeme kyselou reakci pH 5,4 až 5,5, BSK₅ větší než 155 mg/l a hodnoty kyslíku 2,8 mg/l až 0 mg/l. Tento úsek je bez ryb i zástupců drobného vodního živočišstva s výjimečným místním nálezem hltanovky bahenní (*Erpobdella*) a berušky vodní (*Asellus aquaticus*). Na dně jsou vytvořeny hluboké nánosy bahna, v němž probíhají trvalé hnilobné procesy za vývinu jedovatých plynů — amoniaku a sirovodíku, jež byly zjišťovány ve vysoce toxických hodnotách. Dno a ponořené předměty jsou povlečeny vlajícími řasohoubami (baktérie *Sphaerotilus*, plísňe *Leptomitus*), jež jsou v cárech strhávány a unášeny proudem do dolních úseků toku. Jde o typickou, nevhodnou V. třídu polysaprobního biologického pásma.

Vliv tohoto intenzivního znečištění se uplatňuje v celém dolním toku, včetně Žehuňského rybníka, kterým Cidlina protéká. Pod obcí Mlékosrby dochází přechodně k částečnému zlepšení, avšak nepříznivý stav vlivem rozkladných pochodů v bahnitých nánosech trvá a je zhoršován znečištěním galvanizačních lázní z městských podniků v Chlumci nad Cidlinou. Stav se podstatně nelepší

ani po přítoku Bystřice a naopak se vlivem odpadních vod z n. p. Fruta v Žiželicích navrácí na stejnou úroveň (V. nevhodná třída — polysaprobni pásmo), jež panuje v oblasti Nového Bydžova.

Do Žehuňského rybníka je tak plynule přiváděna bezkyslíkatá voda, která projevuje své škodlivé vlastnosti zejména v letní době a v zimě pod vytvořenou ledovou pokrývkou. Po ploše rybníka klesá obsah kyslíku ve vodě na 0,7 mg/l a u odtoku dosahuje 1,4 mg/l (zimní období 1962—1963).

Na základě šetření, která prováděli kromě našeho ústavu pracovníci KI SVI (Krajský inspektorát státní vodohospodářské inspekce) a KVRIS (Krajské vodohospodářské rozvojové a investiční středisko) v Hradci Králové, byla bezpečně prokázána příčinná souvislost mezi vysokým organickým znečištěním vody v Cidlině a hromadným hynutím ryb v Žehuňském rybníku v prosinci 1962.

Ze známého úzkého vztahu infekčních a parazitárních onemocnění k organickému znečištění trvá vážné nebezpečí ohrožení zdravotních a snížení produkčních poměrů v rybnících intenzivně obhospodařovaných státním rybářstvím v Chlumci n. Cidlinou, jimiž Cidlina protéká a jež jsou její vodou napájeny. Je samozřejmé, že stejné nebezpečí platí i pro samotnou Cidlinu.

Mrlina: Stejný znečištěním jako Cidlina je zničen i tok Mrliny od Libáně až po soutok s Labem, tj. v celkové délce 18 km a o vodní ploše 5,5 ha. Zdrojem několikaletého zanášení toku organickými látkami jsou Východočeské konzervárny — droždárna v Libáni. Zatímco nad droždárnou má voda Mrliny charakter oligosaprobniho pásma, pod droždárnou až do vzdálenosti 15 km nastává náhlý zvrat v polysaprobni pásmo.

Jizera: Zvláštní postavení z hlediska čistoty vody zaujímá mezi toky severovýchodních Čech Jizera, která je chráněna jako zdroj pitné vody pro Prahu. Z rybářského hlediska je Jizera významná svými dosud bohatými lipanovými pásmy, zejména ve svém středním úseku. Vlivem rašelinišť, v nichž Jizera pramení, je voda v horním toku kyselá (pH 4,5—5). Kyselá reakce je navíc podporována již od Kořenova n. p. Cutisin (výroba umělých střev), z něhož odpadní vody přivádějí do toku značné množství organických látek (190 mg/l) a jejich rozkladných produktů, pH 3—4,5. Během toku dochází k úpravě reakce, jež dosahuje za vegetační doby od Jablonce n. Jizerou hodnoty pH 6,8—7,0.

Do jakosti vody hrubě zasahují od října 1962 odpadní vody n. p. Cutisin, nově vybudovaného v Hrabačově na Jizerce ve vzdálenosti 2 km od soutoku s Jizerou. Závady v neutralizaci odpadních vod vyvolávají ve vodě Jizerky kolísající hodnoty pH od 2,6 do 12,7. Přitom je nárazově zjišťován vysoký obsah nerozpuštěných anorganických látek 12 500 mg/l, vápníku 850 mg/l, vysoká alkalita 39 mval/l a tvrdost $^{\circ}\text{N}$ 123.

První havárii, vyvolanou v prosinci 1962 vysokou alkalickou reakcí, byla způsobena místní organizací Čs. rybářského svazu v Jablonci n. Jizerou škoda ve výši 92 000 Kčs a místní organizací v Semilech ve výši 108 000 Kčs. Druhou havárií (kyselost) v srpnu 1963 bylo postiženo hospodaření místní organizace Čs. rybářského svazu v Jablonci n. Jizerou ztrátami v hodnotě 20 000 Kčs.

Totální otrava ryb, včetně všeho ostatního vodního živočišstva, proběhla nárazově 1. 8. 1961 v přítoku Jizery v říčce Olešce, v úseku 29 km od Nové Paky až po ústí. Příčinou bylo havarijní vniknutí kyanidů z n. p. Průmyslové automatizace v Nové Pace. Na základě komplexního průzkumu byly pořadavky organizace Čs. rybářského svazu v Košťálově a v Semilech likvidovány smírnou cestou ve výši 120 000 Kčs.

Znečištění nebyla a není ušetřena ani Loučná, jež je jediným našim větším tokem, ve kterém bylo dosaženo úspěšné aklimatizace a chovu pstruha duhového (*Salmo gairdneri irideus*). Na této skutečnosti je založena převážná část produkce pstruží líhně v Nedošíně, patřící státnímu rybářství v Litomyšli. Zdroje znečištění byly dva, a to městská kanalizace a n. p. Vertex v Litomyšli. V současné době jsou odpadní vody z n. p. Vertex likvidovány již mimo Loučnou.

Produkčním znehodnocením je dále postižen pstruhový tok Krupá, vlévající se u Hanušovic do Moravy. Krupá tvoří základnu generačního materiálu pro pstruží liheň ve Vysokém potoce, náležející rovněž státnímu rybářství v Litomyšli. Na horním toku je znečišťovatelem n. p. Moravolen ve Starém Městě pod Sněžníkem, který vypouští v odpadních vodách 40—50 mg/l volného chlóru. Dva kilometry pod podnikem jsou zcela vyřazeny z rybářského obhospodařování a vliv znečištění se pak projevuje v celém dalším dolním toku. Stav je zhoršován ve čtvrtém kilometru odpadními vodami z grafitových dolů, jež s sebou přinášejí kromě organického znečištění také fenoly, vytvářející s chlórem prudce jedovaté chlorfenoly, jejichž intenzita v dolním toku kolísá.

Z á v ě r

Příspěvek zahrnuje výsledky průzkumu na znečištěných tocích severovýchodních Čech v letech 1953—1963. Výsledků bylo využito jednak při sestavení posudků pro úpravu hospodářských plánů a druhovou a početní regulaci obsádek, jednak jako podkladů pro smírčí, soudní a arbitrážní jednání při vymáhání náhrad za škody způsobené rybářství a pro úřední jednání v zájmu zlepšení poměrů čistoty vody prošetřovaných toků.

Popsaným způsobem bylo prošetřeno celkem přes 650 km toků, přičemž se na některých tocích průzkum opakoval. V případech znečištění a otrav, které jsou uvedeny ve zprávě, byly stanoveny ztráty na chovu ryb na více než dva a půl miliónu korun. Z této celkové částky bylo ve prospěch rybářských hospodářských jednotek kladně, pokud je nám známo, likvidováno přes 1 500 000 Kčs.

Došlo dne 11. 6. 1964

Рыбохозяйственное и гидробиологическое исследование находящихся под угрозой загрязнения водотоков в области северо-восточной Чехии

В работе приведены результаты общих исследований, проведенных в 1953—1963 гг. на загрязненных водотоках северо-восточной Чехии. При исследовании наблюдались изменения, вызванные сточными водами в области биологического и рыбохозяйственного режима загрязненных водотоков и водоемов. Источниками сточных вод послужили различные отрасли промышленности — металлообрабатывающая, пищевая, химическая и текстильная, бумажные фабрики, далее песчаные карьеры, теплоцентрали, поселки, объекты здравоохранения и сельскохозяйственное крупное производство. Преимущественно были установлены сточные воды органического и, в меньшей мере, неорганического происхождения, реже воды с примесью тяжелых металлов, фенолов, хлора и др.

Исследование проводилось как на местах, так в лаборатории, причем на местах исследовались топография и внешний характер данного реципиента, физическохимические свойства воды (температура, pH, содержание растворенного кислорода, BSK₅, качественное определение аммиака, сероводорода, фенолов, железа и др.) и численность, виды, рост, состояние здоровья рыб, выловленных в опытным порядке электроагрегатом на определенных участках. В лаборатории проводился химический анализ образцов вод и ила, анализы биологических образцов и содержимого пищеварительного тракта в целях определения запаса естественного питания; проводилось исследование рыб с точки зрения здоровья и роста (взвешивание, промеры, определение возраста, коэффициенты упитанности, микроскопическое, бактериологическое, а при случае гистологическое обследование) и токсикологическо-биологические опыты по установлению вредности вод.

В общем указанным способом было обследовано более 650 км потоков. Результаты были обработаны в виде экспертиз, которые стали исходным пунктом для хозяйственного регулирования посадки рыб, для улучшительных мероприятий в интересах охраны чистоты вод и для официального рассмотрения вопросов возмещения вреда, причиненного рыбному хозяйству.

Fischerei-hydrobiologische Erforschung der durch Verunreinigung bedrohten Wasserläufe im Nordostböhmisches Gebiet

Die Arbeit enthält Gesamtergebnisse von Forschungen, die in den Jahren 1953—1963 in den verunreinigten Wasserläufen Nordostböhmens stattgefunden haben. Die Erforschung bezog sich auf Veränderungen, die durch Abfallgewässer auf dem biologischem Gebiete und im Rahmen der fischerei-wirtschaftlichen Verhältnissen der betroffenen Wasserläufe und -behälter verursacht wurden. Die Quelle der Abfallgewässer bilden verschiedene Industrien, wie z. B. Metallindustrie, Nahrungsmittelindustrie, chemische und Textilindustrie, Papierfabriken, ferner Sandgruben, Wärmeelektrizitätswerke, menschliche Siedlungen, hygienische Institutionen und landwirtschaftliche Großproduktion. Es handelte sich überwiegend um organische, in schwächerem Ausmaße um anorganische Abfallwässer und seltener um Abfallwässer mit Beimengungen von Schwermetallen, Phenolen, Chlor usw.

Die Erforschung bestand in lokalen und labormäßigen Untersuchungen, wobei die Topographie und der Außencharakter des betroffenen Rezipienten, physikalisch-chemische Wassereigenschaften (Temperatur, Azidität, Gehalt an aufgelöstem Sauerstoff, BSK₅, qualitative Bestimmung von Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Phenolen, Eisen usw.) und der Zustand der mit einem elektrischen Aggregat auf bestimmten Abschnitten versuchsweise abgefangenen Fische, und zwar in bezug auf ihre Zahl, Arten, Wachstum und auf den körperlichen, sowie gesundheitlichen Zustand. Im Laboratorium wurden Wasser- und Schlamm-Probeanalysen vorgenommen, ferner Analysen der biologischen Proben und des Inhalts des Verdauungstraktes zwecks Feststellung des natürlichen Nahrungsvorrats, Untersuchung der Fische vom ge-

sundheitlichen und Wachstumsgesichtspunkt (Wiegen, Messen, Bestimmung des Alters, des Genährtheitskoeffizienten, mikroskopische, bakteriologische und evtl. histologische Untersuchung) und toxikologisch-biologische Versuche, die sich auf die Schädlichkeit der Gewässer bezogen.

Auf diese Weise wurden Wasserläufe von insgesamt mehr als 650 km Länge untersucht. Die Ergebnisse wurden zu Begutachtungen verarbeitet, die als Unterlage für wirtschaftliche Regulierung des Fischbesatzes, für Wiedergutmachungsmaßnahmen im Interesse des Reinwasserschutzes und für amtliches Verfahren über die der Fischerei verursachten Schäden dienen.

Úkoly Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického v nejbližších letech

Úloha vědy v našem hospodářství neustále stoupá a věda zaujímá v naší společnosti velmi čestné místo. Tato úloha je tím důležitější, čím více a lépe slouží věda životu a potřebám naší společnosti, jejímu rozvoji. To platí i o vědě v zemědělství. Proto při rozhodování o tom, které úkoly mají být zařazeny do plánu rozvoje vědy a techniky, tj. které mají být řešeny, je nutné mít stále před očima cíl, kterého má být dosaženo. Tento cíl je dán stranickými a vládními dokumenty, které ukládají mimo jiné MZLVH zvýšit výrobu v zemědělství tak, aby zaujalo v roce 1970 své místo po boku průmyslu. Našemu rybářství ukládá plán zvýšit výrobu ryb na 170 000 q. V nynější době dosahuje roční produkce 95 000 q (asi trojnásobek předválečné výroby). Je zřejmé, že tento úkol je velmi náročný a bude vyžadovat soustředění veškerého úsilí a dovednosti pracovníků praxe i výzkumu, aby mohl být splněn. Těžiště výroby může být jen v rybníkářství, protože jen v rybnících lze zavádět tak intenzivní výrobu, využívat hnojiv a krmiv, ryby nasazovat v potřebném počtu a beze zbytku je vylovit. Proto také těžiště výzkumných prací VÚRH spočívá v úkolech zabývajících se rybníčním hospodářstvím.

Prvým hlavním úkolem je „Výzkum prostředí z hlediska intenzifikace rybníkářství“, který zahrnuje dílčí úkoly řešící otázky hnojení rybníků, krmení ryb, otázky boje s nežádoucí vodní vegetací, boje proti zaplísnění a parazitům ryb a otázky výzkumu nových látek použitelných v boji s infekční vodnatelností. Při pokusech hnojení rybníků minerálním dusíkem místo organickým bylo dosaženo již velmi dobrých a ekonomicky výhodných výsledků. Nyní půjde o hnojení komplexní, plné, půjde o ropracování hnojení rybníků s plným využitím chemizace. Tím bude vytvořena bohatá základna přirozené potravy převážně bílkovinného charakteru, takže bude možno navázat na ni s intenzivním krmením, a to převážně uhlohydrátovým. Přitom bude řešena stravitelnost krmiv a vhodná skladba krmných směsí. Za účelem uvolňování mělkých a tedy protěplených a úrodných okrajů rybníků je prověřována řada herbicidů ničících nežádoucí množství vegetace, která tyto mělké části většinou dokonale prorůstá a tak vyřazuje z produkce. Aby bylo možné dokonaleji využít bohaté přirozené potravy i krmiv, je nutno stále několikanásobně zvyšovat obsádky rybníků, což s sebou přináší zvýšené nebezpečí onemocnění ryb. Proto musí být při tom-

to komplexním úkolu spoluřešen boj proti parazitům a proti infekční vodnatelnosti a vytvořením systému preventivních i léčebných opatření zabezpečen tak dobrý zdravotní stav ryb. Souhrn těchto vyřešených úkolů se stane základem nové, dokonalejší velkovýrobní technologie, zajišťující zvýšení hektarové produkce rybníků. Hlavní úkol jako celek je dlouhodobý, ale řada uvedených dílčích úkolů je již řešena, takže výsledky některých úkolů se uplatní již v r. 1965–1968.

Druhým hlavním úkolem je „Výzkum plemenářských a chovatelských metod ke zlepšení užitkových vlastností ryb a využití potravní základny v rybnících“. Tento souhrnný úkol je zaměřen na řadu plemenářských a chovatelských otázek u hospodářsky důležitých druhů ryb. Je sem zařazen úkol týkající se výzkumu plemenářských metod v chovu kapra, s cílem rajonizace chovů šupinatých a hladkých kaprů a zlepšení jejich užitkových vlastností, a dále úkol týkající se zdravotního stavu generačních štik, líhnutí a odchovu štičích plůdku, s cílem zjistit nejvhodnější velikostní výtěrové skupiny štik, ověřit možnosti reprodukce vytřených štik a opatření proti jejich zaplísnění. Předmětem výzkumných prací je také rozšíření druhové skladby obsádek v kaprových rybnících o další vhod-

né vedlejší ryby k plnému využití přirozené potravy a zvýšení hektarových výnosů při minimálních nákladech. Ještě lepší využití potravy přinese aklimatizace fytofilních druhů ryb, živících se převážně rostlinnou potravou, na kterémžto úkolu bude v nejbližší době pracováno. Do této skupiny patří i úkoly zabývající se zintenzivněním chovu ryb v pstruhařství a rovněž i biotechnika lipana, s cílem rozšířit chov těchto velmi cenných ryb. Souhrnný úkol je dlouhodobý, jen některé dílčí úkoly, na nichž se již déle pracuje, budou ukončeny již v roce 1964 a 1965.

Oba hlavní úkoly spolu úzce souvisejí a navzájem se doplňují. Prvý souhrnný úkol vytváří optimální podmínky životního prostředí ryb a druhý úkol se zabývá rybami samými, aby byly schopny tohoto prostředí — především bohatství potravy — ekonomicky nejlépe využít.

Třetím souhrnným úkolem je „Výzkum řízení skladby a těžby ryb v údolních nádržích a tekoucích vodách“. Cílem tohoto úkolu je řešení správné druhové a početní skladby rybích obsádek, jejich formování a způsoby nejefektivnější a ekonomicky nejvýhodnější těžby ryb. Zde jsou zahrnuty dílčí úkoly řešící konkrétní otázky biologického a současně hospodářskoekonomického rázu: Využití Lipenské údolní nádrže chovem ryb, kde je zjišťován vliv odlovů na stav rybí obsádky, změny jejího složení a růstu a ovlivňování rozmnožování hlavních druhů ryb, s cílem co nejlepšího rybářského využití nádrže. Průzkum hydrofauny vodních zdrojů té části východoslovenské nížiny, kde jsou budovány údolní nádrže, s cílem vypracovat prognózu charakteristiky nádrží a jejich obhospodařování. Průzkum a aplikace biologických metod a ochrany k zajištění

přirozeného rozmnožování candáta v Oravské údolní nádrži, s cílem zajistit dostatečný stav dravců k udržení hospodářsky a biologicky nejvýhodnější skladby celé obsádky. Cílem studie biologie kapra v údolních nádržích je lepší využití této hospodářsky nejdůležitější ryby k chovu a lovu v těchto nádržích. Další dílčí úkol se týká rybářské exploatace Dunaje a sleduje populační dynamiku ryb v Dunaji, s cílem vypracovat kritéria nevhodnější těžby a regulace obsádek. Poslední dílčí úkol řeší zvýšení efektivnosti zarybňování vod pstruhem potočným, jenž je jednou z nejčinnějších ryb horských a podhorských toků.

Uvedené dílčí úkoly jsou většinou krátkodobé. Budou ukončeny a jejich výsledky budou známy v letech 1965 až 1968.

Tento přehled úkolů dává nahlédnout do pracovní náplně rybářského výzkumu, jehož oblast je velmi rozsáhlá. Je to zcela přirozené, uvědomíme-li si, že rozvoj života, jeho různých forem pod hladinou vod, vzájemných vztahů a závislostí je právě tak bohatý jako na souši. Proto i celá problematika úkolů je velmi pestrá a často obtížně zvladatelná, nehledě k tomu, že všechny životní projevy a procesy probíhají v jiném životním prostředí, člověku těžko dostupném. Pro řešení úkolů musí ovšem být vytvářeny vhodné podmínky. Jednou z nich je experimentální základna — pokusnictví, jehož výstavba je v letošním roce zahájena. Tato základna umožní v nejbližších letech další rozvoj prací a rozpracování dalších úkolů Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického ve Vodňanech.

Inž. FRANTIŠEK CHYTRA,
Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, Vodňany

Chov pstruhů

David B. Greenberg: Forellenzucht, Paul Parey in Hamburg und Berlin 1963, 135 str., 59 obr., překlad z amerického originálu, doplněný dr. E. R. Wiesnerem. Originál knihy Trout Farming, vydaný Chilton Company (Book Division), Philadelphia, New York.

Knihy Davida B. Greenberga „Chov pstruhů“ je určena praxi a podává přehled o současném stavu amerického pstruhařství a o některých chovatelských metodách jiných zemí, jak je autor mohl obsáhnout z dosažitelné literatury. Autor se zaměřuje hlavně na vnitřní organizaci provozu a technická zařízení, technologii pracovních postupů a racionální využití pracovních sil, věnuje též velkou pozornost otázkám odbytu a rozvoji chovatelských metod. Všem otázkám hospodářským, racionalizaci provozu, technologii práce, zásadám chovatelským i odbytu předchází rozsáhlý výzkum státních i spolkových institucí, což pak zaručuje rentabilitu a zdar celého podnikání.

Tyto metody by měly být příkladem i pro nás, neboť socialistické zřízení nám tyto možnosti dává v nezmenšené míře.

Knihy Davida B. Greenberga je rozdělena do třinácti kapitol:

Kapitola 1. Dějiny umělého chovu ryb s historickým úvodem až po dnešní stav v USA.

Kapitola 2. Budoucnost chovu pstruhů. V přehledu autor vychází od počátečních potíží, se kterými museli chovatelé pstruhů zápasit, až se zásluhou cílevědomého výzkumu dopracovali k dnešnímu stavu. Každý chovatel se může nyní bezplatně informovat o stavu vývoje nejnovějších metod krmení, kontroly a boje proti nemocem, o nových výzkumech křížení nebo metodách organizace práce a její technologii či způsobech odbytu. Organem k výměně zkušeností mezi vědou a praxí je „US Trout News“ a dva čtvrtletně vycházející časopisy, které informují chovatele o pracích a výsledcích vědeckého výzkumu.

Chtějí-li pstruhaři držet krok s pokrokem v ostatních oborech podnikání, musí především snižovat náklady. Ke snižování stavebních nákladů, využití prostoru, snížení spotřeby vody a pracovního vypětí vede použití skříňových a vertikálních líhnoucích přístrojů. Všeobecná tendence nepoužívat ke krmení pstruhů čerstvého masa a ryb šetří náklady na vybavení a provoz chladíren a přípravu masa ke zkrmování. Granulovaným krmivem ze živočišných a rostlinných mouček, doplněným minerální a vitamínovou přísadou a přísadou sloužící jako preventivní ochrana proti nemocem, se dále snižují náklady na dopravu a práci. Chovatelské metody výběru vedou k získávání rychleji rostoucích kmenů pstruhů a použití hormonálních přípravků urychluje pohlavní dozrávání a prodlužuje vegetační období.

Mezidruhové křížení má též své přednosti a nelze vyloučit, že takto získaní kříženci budou hlavními druhy chovaných ryb.

Také specializace a směr produkce ovlivňuje rentabilitu hospodářství.

Kapitola 3. Pstruzi v přírodě. Autor zde popisuje původ jednotlivých druhů lososovitých ryb chovaných v USA, jejich požadavky na životní prostředí, růst, potravu, výtěr atd.

Kapitola 4. Něco z anatomie, fyziologie a embryologie pstruhů. Pozornost zasluhuje pojednání o významu hleny a zacházení s rybou při umělém výtěru, aby nedocházelo k setření tohoto hlenového ochranného obalu ryby, které vede k poškození ryby a jejímu vyloučení z další upotřebitelnosti v umělém chovu. Dále autor pojednává o technice vlastního výtěru a držení ryby s ohledem na fyziologii dozrávání po hlavních produktů, zvláště jiker.

V americkém pstruhařství se stále více prosazuje při vlastním umělém výtěru lehké omámení ryb, které umožňuje snazší manipulaci a vylučuje poškození ryb. Také hypofyzace nachází ve pstruhařství své uplatnění, i když výsledky nejsou dosud jednotné a uspokojivé. Vývoj jiker urychlují američtí pstruhaři jejich osvětlováním.

Kapitola 5. Generační pstruzi a výtěr. Autor rozeznává dva druhy generačních pstruhů podle jejich původu, a to pstruhy chovné z rybníků a divoké z přírodních toků. U pstruha obecného potočního dává přednost generačním rybám z toků. Při výběru radikálně vylučuje z chovu pozdně dozrávající ryby a proti výsledkům našich sledování považuje za nejvhodnější pro umělý chov a výtěr generační ryby ve stáří 2½ roku.

Techniku vlastního umělého výtěru,

tzv. australskou, by bylo výhodné použít i u nás u velkých generačních ryb, zejména u hlavatek. Při této metodě jsou jikry z dutiny tělní vypuzovány tlakem vzduchu.

Kapitola 6. Líhnutí pstružích jiker. Dosud nejpoužívanější jsou líhnoucí žlaby s vložkami. Přechází se však k líhnutí ve skříňových a vertikálních přístrojích pro přednosti, o nichž se autor již dříve zmiňoval. Dobré výsledky jsou i s líhnutím v lahvích, kterých se používá i k dalšímu odchovu a odkrmování. Proti způsobu u nás používanému, kdy jikry mají být nadnášeny přítokovou vodou, seřizují američtí pstruhaři průtok vody na minimum, aby nedocházelo k silnějšímu proudění vody a aby jikry byly v klidu. Proti plísním používají koupeli. Do láhve lze umístit 4 litry pstružích jiker a průtok vody je v průměru 1½ litru za minutu. Běžně se též používá oddělování oplozených jiker od neoplozených mechanickou nebo fyzikální cestou na základě různé specifické váhy. Dalším důležitým poznatkem je zjištění, že teplota vody k líhnutí u jiker pstruha obecného, jezerního a sivena potočního nemá překročit 11,5°C a u jiker pstruha duhového 15,5°C, aby nedošlo k narušení normálního vývoje.

Kapitola 7. Líheň. V této kapitole kromě běžných zařízení a způsobů práce je třeba připomenout nový způsob líhnutí jiker a prvního odchovu plůdku ve vertikálním přístroji, a to tzv. Prévostův systém, kde na podlahové ploše 12×24 m lze umístit 160 vertikálních přístrojů a v nich odchovat 32 miliónů kusů násad. Při použití odchovných žlabů činí potřebná plocha 12×90 m. Při této koncentrované výrobě je zvláštní pozornost věnována prevenci proti zaplísnění a jinému onemocnění. Nejpoužívanějšími preparáty jsou malachitová zeleň, hypermangan, sulfomerthiolát a akriflavín.

Kapitola 8. Rybníky a průtočné náhony. Autor probírá jednotlivé typy odchovných rybníků a náhonů a zhodnocuje jejich výhody i záporné stránky ze všech pohledů intenzivního chovu.

Za nejehospodárnější považuje kruhové rybníčky, zejména pokud jde o krmení, kdy při kroužení vody o rychlosti 0,24 až 0,30 m/sec dochází k nejvhodnějšímu rozmístění krmiva po celé ploše rybníčka a kdy může být krmivo zkonsumováno rybami, aniž by padlo ke dnu. Při této rychlosti jsou odnášeny do odpadu zbytky krmiva i exkrementy, takže odpadá potřeba jejich odstraňování. Ze zdravotního hlediska jsou opět výhodnější průtočné náhony. Autor dává přednost přírodním průtočným náhonům (kanálům) pro jejich nižší pořizovací náklady a také z hlediska zdravotního stavu ryb. Zdravotní hledisko zdůvodňuje bohatší biologickou činností téměř přírodního prostředí.

Kruhové rybníčky i kanály, jak je popisuje autor, aby řádně plnily svou funkci, lze těžko v našich poměrech aplikovat pro příliš velké nároky na průtočné množství vody.

Kapitola 9. Krmení. Otázka krmení je v současné době v popředí zájmu i u amerického pstruhařství a čerstvé maso teplokrevných zvířat a ryb je nahrazováno směsmi živočišných a rostlinných mouček. Krmné výsledky jsou ale dosud v jednotlivých hospodářstvích rozdílné. U nás tento problém řešili Kupka a Smíšek. Výsledky výzkumného úkolu Krmení pstruhů byly oponentsky schváleny a publikovány, a k publikaci je připravena i norma krmení lososovitých ryb. Na rozdíl od našich poměrů v USA vyrábí řada výrobců tato krmiva v granulovaném stavu a v požadované granulaci pro jednotlivé velikosti krmených ryb. V prospektech jsou uváděna všechna potřebná data, jako např.

krmná dávka a spotřeba krmiva pro jednotlivé velikosti ryb, krmný koeficient, kusové ztráty atd. U krmných směsí není bohužel uvedeno jejich složení. Technika krmení je podobná, jaká je u nás doporučována.

Kapitola 10. Třídění, klasifikace a doprava. Při intenzivním krmení doporučuje autor časté třídění do velikostních skupin pro známé důvody (třídění každých 6 neděl). Je používáno automatických třídiček různé konstrukce a dopravních pásů při přemisťování ryb na kratší vzdálenosti. Živí pstruzi jsou často dopravováni na vzdálenosti několika tisíc kilometrů ve speciálních přepravních vozech s provzdušováním. Od použití kyslíku je upouštěno pro vyšší provozní náklady.

Kapitola 11. Škůdci. Autor doporučuje různá zařízení a opatření proti jednotlivým škůdcům, z nichž citelné ztráty způsobují ptáci, méně již hadi, želvy a hlodavci. U nás se s tímto problémem celkem nesetkáváme.

Kapitola 12. Nemoce pstruhů. Obsáhlá kapitola pojednává o nejdůležitějších nemocech pstruhů s popisem příznaků onemocnění, dále uvádí původce a příčiny onemocnění, nakažlivost, rozšíření, prevenci a léčebné metody.

Kapitola 13. Pstruhařské podniky a jejich odbytové metody. V této kapitole autor ilustruje na několika velkých a úspěšných podnicích pracovní postupy, specializaci výroby i odbytové metody. Pro informaci našeho čtenáře je snad třeba uvést, že např. roční produkce tržních pstruhů Snake River Trout Company v Buhlu v Idahu činí více než 1 milión poundů*), Fish Lake Fisheries Rainbow Ranches prodává ročně 25 miliónů jiker pstruhů, povolenka na lov pstruhů stojí v průměru jeden dolar a 1,4 dolaru pound

*) 1 pound = 453,28 g.

ulovených pstruhů. Ve výrobě tabulových pstruhů není Snake Trout Company jenom vedoucí firmou, ale také jedinou svého druhu, pokud jde o mechanizaci. Balení zásilek by mělo být příkladem i pro naše pstruhařství. Za zmínku stojí ještě výsledek chovatelských snah Edwarda McLearyho, který výběrem odchoval kmen z Kamloopských a Mackinawských pstruhů, kteří po třech letech dosahují váhy 12 poundů.

Knihu Davida B. Greenberga *Chov pstruhů*, i když se nám v některých směrech jeví americké pstruhařství jednostranně zaměřené pouze na obchodní a finanční efekt, nutno hodnotit kladně, a naše pstruhařství by mělo všem těmto ekonomickým ukazatelům věnovat

větší pozornost, aby dosáhlo též větší rentability v tomto směru rybářské výroby. Mnohá zařízení a technologie pracovního postupu by bylo vhodné vyzkoušet i u nás a nelpět na tradičních a vžitých způsobech umělého chovu. Cílevědomý výzkum, zavádění nových poznatků a zkušeností nejen vlastních, ale i zahraničních, jsou kroky, které vedou k zintenzivňování chovu, zvyšují efektivnost práce, snižují náklady a zvyšují celkovou rentabilitu. To platí v celém rozsahu i pro naše pstruhařství, a to bychom si měli vzít za příklad z knihy Davida B. Greenberga „Chov pstruhů“.

Inž. Josef KUPKA,
Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický, pracoviště Ostrava

- Havelka J., Krulich A.: Rybářskohydrobiologický průzkum toků v oblasti severovýchodních Čech, ohrožených znečištěním
 Рыбохозяйственное и гидробиологическое исследование находящихся под угрозой загрязнения водотоков в области северо-восточной Чехии
 Fischerei-hydrobiologische Erforschung der durch Verunreinigung bedrohten Wasserläufe im Nordostböhmisches Gebiet 631

Z vědeckého života

- Chytra F.: Úkoly Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického v nejbližších letech 639

Recenze

- Kupka J.: Chov pstruhů 641

Vědecký časopis ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru živočišné výroby. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 120 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánešova 75, telefon 274551-8. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-10*41657

Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH
z úseku rybářství

Uvedené publikace je možno si vypůjčit osobně i písemně v ÚZLK ÚVTI, výpůjční oddělení, Praha 2-Vinohrady, Slezská ul. 7. U každé žádané publikace uveďte signaturu!

Hickling, C. F. C 15.329/39/C/32 angl.
 Inland fisheries. Geneva, United nations 1962. 8 s. United nations conf. on the applic. of science and techn. for the benef. of the less develop. areas E/Conf. 39/C/32. (Rybářství sladkovodní — tropické země — zpráva — OSN)

Bard, Jacques C 15.329/39/C/290 fr.
 Les techniques de pisciculture mises au point en Afrique et les resultats pratiques obtenus. B. M., Nations Unies 1962. 4 s. (Rybářství sladkovodní — metody — Afrika — zpráva OSN)

D 38.849
 Fiskeriundersøgelser i 1961 ved Danmark, Faerøerne og Grønland. København, Danmarks fiskeri — og havundersøgelser 1962. 105 s. obr. tb. (Rybářské výzkumnictví — Dánsko — ročenky)

Allen, K. Radway C 15.472/52
 The natural regulation of population in the Salmonidae. Wellington, Harry H. Tombs 1962. 4 s. Fisheries laboratory publ. No. 52. Repr. from science review, vol. 20, No. 3. (Lososovitě — populace — regulace přirozená — výzkum — Nový Zéland)

Belyj, N. D. E 29.514
 Biologija i razvedenije lešča. Kijev, A. N. USSR 1956. 74 s. 18 tb. 12 obr. (Cejn — biologie a ekologie — brožury / Cejn — chov — výzkum — brožury)

Niewolak, Stanislaw D 30.207/11/109
 Pseudomonas chlororaphis jako czynnik wywołująca ogniskową martwicę rozplywną u leszcza (Abramis brama L.) Olstyn, WSR 1961. S. 146-150. obr. (Cejn velký — nemoci bakteriální — Pseudomonas chlororaphis — výzkum — Polsko)

Hegemann, Manfred D 33.417/336
 Der Hecht (Esox lucius L.) Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen 1964. 76 s. 42 obr., tb. (Štika — monografie)

Wade, J. Franklin D 33.572/136
 Opportunities in West Virginia. To cater to sportsmen. Morgantown (West Virginia), Agric. ext. service 1963. 4 s. (Rybáří sportovní — zásobování — zemědělské závody — USA — letáky / Doplnková činnost — zemědělské závody — péče o sportovce — USA)

Raben, K. V. C 11.677/75
 Über Turbinen und ihre schädliche Wirkung auf Fische. Berlin, DALW 1957. 172-182 s. obr. (Ryby — poranění — turbíny vodní — výzkum)

Bond, Carl E. D 22.368 58
 Keys to Oregon freshwater fishes. Corvallis (Oregon), Agric. exp. station 1961. 42 s. 10 obr. Technical bulletin 58. (Ryby sladkovodní — určování — klíče — brožury)