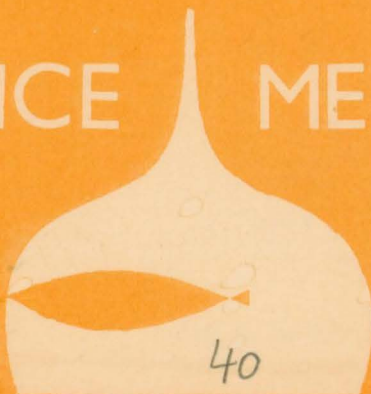


ODCHOV RANÉHO PLŮDKU
SUMCE VELKÉHO

40

EDICE

METODIK



VÝZKUMNÝ ÚSTAV RYBÁŘSKÝ A HYDROBIOLOGICKÝ

J. HAMÁČKOVÁ, J. KOUŘIL, R. VACHTA

ODCHOV RANÉHO PLŮDKU
SUMCE VELKÉHO

č. 40

Vodňany

1992

(ISBN 80-901087-8-4)

Obsah:

| | strana |
|---|--------|
| 1. Úvod | 3 |
| 2. Odchovná zařízení a pomůcky | 3 |
| 3. Požadavky plůdku na odchovné prostředí | 5 |
| 4. Výživa a krmení | 6 |
| 5. Vlastní odchov plůdku | 7 |
| 6. Nemoci a jejich prevence | 8 |
| 7. Zjišťování počtu | 9 |
| 8. Přeprava | 10 |

1. Úvod

Metodika popisuje technologii odchovu plůdku sumce od počátku příjmu potravy do stáří 1 - 4 týdnů. Je vypracována na základě více než desetiletých zkušeností získaných při experimentech i provozních odchovech plůdku sumce ve VÚRH Vodňany s přihlédnutím k dalším domácím i zahraničním zkušenostem. Zahrnuje odchov ve žlabech s průtokem vody při krmení živou potravou nebo startérovými krmivými, případně jejich vzájemnou kombinací včetně požadavků na kvalitu vody a prevenci nejčastějších onemocnění.

Počáteční odchov sumčího plůdku v kontrolovaných podmínkách prostředí a výživy je velmi efektivní, neboť získání váčkového plůdku sumce velkého je chovatelsky i finančně velice náročné. Zároveň, na druhé straně, při přímém vysazení váčkového plůdku do rybníků či dokonce jeho přímé vysazení do volných vod vede k neúměrným velmi vysokým ztrátám a nekontrolovatelnosti jeho skutečných počtů v obsádkách během dalšího odchovu.

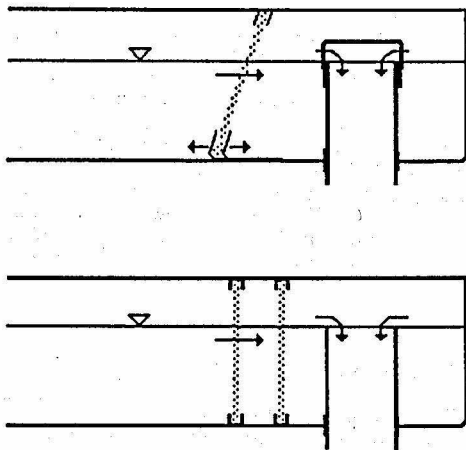
2. Odchovná zařízení a pomůcky

K odchovu lze jednoznačně doporučit laminátové, plastové a smaltované žlaby o užitém objemu 50 - 200 litrů, podlouhlého tvaru s rovným nebo půlkulatým dnem. Žádoucí je, aby stěny a dno žlabu byly co nejvíce hladké, což umožňuje snazší udržování čistoty. Vzhledem k potřebě udržování nízkého sloupce vody lze doporučit použití žlabů o maximální hloubce 30 - 40 cm, přičemž vlastní hloubka vody v závislosti na stáří odchovávaného plůdku by neměla překročit 10 cm v prvním týdnu odkrmu, následně u staršího plůdku až 25 cm. Přítok vody s možností regulace průtoku by měl být přiveden hadicí nebo potrubím do každého žlabu individuálně. Vyústění přítoku má být minimálně několik cm nad úrovní hladiny vody ve žlabu z důvodu zamezení možnosti úniku plůdku a snadné možnosti kontroly průtoku.

Odtok vody ze žlabu musí být dobře zabezpečen proti úniku plůdku, neboť tento druh ryby velmi snadno nezajištěným odtokem uniká. Síto na odtokovém profilu musí mít dostatečně dimenzovanou plochu s ohledem na průtok, aby nedocházelo k jeho neúměrnému ucpávání a nevznikalo riziko přetečení žlabu. Je vhodné, když odtok je zabezpečen jedním ze dvou dále popsaných způsobů.

První způsob spočívá v instalaci dvou sítí v rámech zabírajících celý příčný profil žlabu ve vzdálenosti několika cm od sebe. Rámy sítí jsou buď zasunuty ve vodících lištách pevně přidělaných na stěny a dno žlabu, nebo jsou posuvné na lyžinách, které jsou s rámem pevně spojeny. V obou případech je naprosto nezbytné, aby vnější obrys rámu síta dokonale kopíroval vnitřní profil žlabu. Vlastní odtok vody ze žlabu je zabezpečen odtokovým otvorem ve dně či při dně v prohloubené části čela žlabu s vestavěnou pohyblivou svislou trubicí. Výše nastavení horního okraje trubky určuje hladinu vody v nádrži.

Druhý způsob, který je jednodušší, ale poněkud méně výhodný z hlediska čištění a rizika úniku plůdku, spočívá v instalaci pouze jednoho síta umístěného v rámu jako v prvním případě, další síto je umístěno na přelivné hraně odtokové trubky. U obou uvedených způsobů zajištění odtoku vody či jejich dalších modifikací je vhodné utěsnění rámu síti i odtokové trubky vhodným druhem tmelu. Všechny popsané možnosti zabezpečení odtoku vody ze žlabu jsou patrné z obr.1.



Obr. 1: Schéma řešení odtoku vody z odchovných žlabů

Je žádoucí, aby síta i rámy byly zhotoveny z nekorodujícího materiálu (nerezové nebo plastové). Velikost ok u sítí během odchovu se musí řídit aktuální velikostí plůdku. Optimální velikost ok je v rozpětí 2 - 5 mm. Přibližně v prvním týdnu odkrmu je ale potřebné překrýt síta nejlépe syntetickou tkaninou (např. z materiálu Uhelon) zpočátku o velikosti ok 0,5 a později 1,0 mm.

Při odchovu plůdku sumce ve žlabech se používají některé nezbytné pomůcky. Patří mezi ně zejména: molitanové stěrky na odstraňování kalu a nárostů, hadičky na odsávání kalu, sítky pro odstraňování uhynulého plůdku, malé sítko pro přelovování plůdku, krycí deska na zastínění části odchovného žlabu a případně přenosné elektrické osvětlení. V případě odkrmu plůdku zooplanktonem patří k nezbytnému vybavení i pomůcky k lovení, dopravě a velikostnímu třídění zooplanktonu. V případě odkrmu plůdku startérovými krmivky jsou výhodná, ale ne nezbytná, automatická krmítka.

3. Požadavky plůdku na odchovné prostředí

V požadavcích na kvalitu vody není sumec příliš náročný. Jeho nároky se shodují s nároky pro chov kaprovitých druhů ryb (tab. 1). Pokud se jedná o obsah rozpuštěného kyslíku, lze za dostatečnou výši považovat nasycení 4 - 6 mg.l⁻¹ na odtoku ze žlabu při optimální teplotě vody 26 - 30 °C. Je nutné počítat až s 50 % úbytkem obsahu kyslíku

Tab. 1: Žádoucí a přípustné hodnoty jakosti vody pro chov ryb ve speciálních zařízeních

| Ukazatel | Optimální | Přípustné |
|--|------------|-----------|
| teplota vody °C | 27 - 29 | 20 - 30 |
| průhlednost cm | 100 | > 50 |
| pH | 7 - 8 | 6,5 - 9,0 |
| alkalita mmol.l ⁻¹ | 1,5 - 4 | 0,8 - 8,0 |
| acidita mmol.l ⁻¹ | 0,05 - 0,4 | 0,0 - 0,5 |
| O ₂ mg.l ⁻¹ | 6 - 8 | 4 - 10 |
| CHSK Mn mg.l ⁻¹ | 8 - 15 | < 20 |
| PO ₄ ³⁻ - P mg.l ⁻¹ | < 0,3 | < 1,0 |
| NH ₃ - N mg.l ⁻¹ | 0,001 | < 0,05 |
| NO ₃ ⁻ - N mg.l ⁻¹ | - | 80 |
| NO ₂ ⁻ - N mg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,5 |

po intenzivním nakrmení. Výrazné snížení obsahu kyslíku v odchovných žlabech je dále způsobováno při zkrmování živého zooplanktonu jeho vlastním dýcháním a dále pak nárosty na stěnách žlabů a rozkladem kalů a usazenin na dně odchovných nádrží. V případě, že hodnoty obsahu kyslíku jsou v rozpětí 3 - 4 mg.l⁻¹, dochází ke snížení intenzity příjmu potravy a rychlosti růstu, při ještě nižších hodnotách se příjem potravy zastavuje, resp. u nakrmeného plůdku se tyto hodnoty blíží letální.

Fyziologické rozpětí teploty vody pro plůdek sumce v prvních týdnech života je od 16 do 33 °C za předpokladu odpovídajících hodnot obsahu kyslíku. Teploty pod 14 - 15 °C jsou, zejména pro plůdek v prvních dnech odchovu, letální. Při teplotách do 20 °C je výrazně snížený příjem potravy a plůdek je poněkud vnímavější k některým, zejména protozoálním onemocněním. Optimální teplota pro růst plůdku sumce je v rozpětí 26 - 30 °C za předpokladu dostatečného nasycení vody kyslíkem. Teploty vyšší než 33 °C v závislosti na stupni nasycení vody kyslíkem a nakrmenosti plůdku jsou letální.

Průtok vody zabezpečuje potřebnou výměnu vody ve žlabu v souvislosti s potřebou udržování patřičných hodnot kyslíku a odstraňování metabolitů. Průtok vody na počátku odchovu má zajišťovat výměnu vody přibližně 1krát za hodinu, později se postupně v závislosti na velikosti plůdku a zejména výši biomasy na jednotku kubatury užitého objemu průtok zvyšuje tak, že k výměně vody dochází 2 - 4krát za hodinu. Zdravý plůdek sumce je výrazně světloplachý. Z toho důvodu je vhodné polovinu až tři čtvrtiny žlabu zakrývat stínícími deskami, přičemž odkrytá zůstává přední část žlabu (s přítokem) a zejména zadní část žlabu (před sítí na odtoku). Tím se zabrání shromažďování plůdku na sítěch. Plůdek se ukrývá v zastíněném prostoru pod deskami. Tohoto efektu lze využít při čištění a odkalování žlabu postupným posunem (odkryváním) desek. V případě slabého přímého osvětlení lze požadovaného účinku dosáhnout osvětlením části žlabu elektrickou lampou.

4. Výživa a krmení

Krmení plůdku se provádí nejprve (první týden odkrmu) živým velikostně tříděným zooplanktonem, od druhého týdne je možné vedle zooplanktonu zkrmovat sekané a od třetího týdne celé nitěnky. V prvních třech dnech odchovu se zooplankton třídí sítím o velikosti ok 0,3 mm (vířníci, perloočky rodu *Bosmina*), později sítí s větší velikostí ok (zpočátku menší později i větší jedinci perlooček *Daphnia*, nauplia buchanek aj.), podle zvětšující se velikosti plůdku. Při zkrmování živého planktonu je nutné dbát, aby se nestal zároveň silným zdrojem (původcem) možných onemocnění, např. ichtyoftiriózy (kožovcovitosti) aj. V prvních dvou týdnech příjmu potravy se v předkládané potravě nesmějí vyskytovat žádné formy buchanek. Později je možné buchanky zkrmovat v menších jednorázových krmných dávkách předkládaných v kratších časových intervalech tak, aby plůdek stačil předloženou potravu co nejrychleji zkonsumovat.

Denní dávka se stanoví na základě aktuální kusové hmotnosti, stáří a počtu plůdku s přihlédnutím k teplotě vody, zdravotnímu stavu a skutečné intenzitě příjmu potravy. Pro její orientační stanovení je vhodné znát alespoň přibližnou aktuální hmotnost biomasy plůdku (součin počtu kusů a průměrné kusové hmotnosti). Zpočátku je relativní denní krmná dávka vyšší, později se snižuje. Při krmení živým zooplanktonem se doporučuje při teplotě 23 - 25 °C v průběhu prvních 5 dnů relativní krmná dávka ve výši 150 - 300 % hmotnosti biomasy. V průběhu 6. - 15. dne odkrmu živým zooplanktonem nebo sekanými nitěnkami ve výši 150 - 200 % a v následujícím období od 16. dne se dále snižuje na 80 - 150 %.

Při krmení startérovými krmivými se původní relativně vysoká denní krmná dávka rovněž postupně snižuje. Její skutečná výše se řídí návodem výrobce s přihlédnutím k výše uvedeným faktorům. Důležitá je správná technika krmení a zejména vytvoření návyku plůdku na podávané krmivo.

Krmení je nutné předkládat po co nejdelší část dne, minimálně však 12 h denně, raději však 18 - 20 h denně. Krmení

se předkládá tak, aby bylo pokud možno po celou dobu k dispozici (tj. zooplankton cca v 1 - 4 h intervalech).

Pro odkrm plůdku lze také doporučit kombinované krmení, kdy ke startérovým krmným směsím je přidáván velikostně tříděný živý zooplankton. Ze startérových krmných směsí lze doporučit jednak směsi vyráběné přímo pro plůdky sumce (např. Alma Velsfutter od firmy Alma Futter ze SRN), případně startérové krmné směsi určené pro odkrm plůdku pstruha (Ewos, Trouvit, Tagger aj.) s obsahem 48 - 50 % bílkovin.

Při odkrmu samotným startérovým krmivem dochází ke snížení procenta přežití a u většiny krmných směsí, alespoň při krmení od samého počátku k pomalejšímu růstu než při krmení zooplanktonem.

Rychlost růstu plůdku se řídí teplotou vody, druhem zkrmované potravy, stářím plůdku, technikou krmení a zdravotním stavem plůdku. Při krmení nitěnkami je zejména od druhého až třetího týdne odkrmu rychlost růstu plůdku mírně vyšší než při krmení pouze zooplanktonem. Rozložení krmné dávky po co nejdelší část dne má hlavní význam při odchovu při vyšších teplotách vody (nad 25 °C), protože při delší krmné pauze a poměrně vysoké rychlosti metabolismu (tedy i rychlému trávení snadno dochází k jeho hladovění).

Při nedostatku vhodné potravy nebo při nevhodné krmné technice (dlouhé pauzy bez krmení) dochází ke kanibalismu, tím pak k rozrůstání plůdku a podstatně vyšším ztrátám. Kanibalismem vznikají nejen přímé ztráty (sežráním), ale i nepřímé (pokousáním a následným zaplísněním a úhynem po 2 - 5 dnech).

Při odkrmu plůdku sumce lze uvažovat přibližně s těmito rozsahy krmných koeficientů: při krmení živým zooplanktonem 4 - 10, při krmení zpočátku sekanými, později celými nitěnkami 3 - 5. V případě použití startérových krmiv krmný koeficient dosahuje v optimálním případě na počátku odkrmu rozpětí 3 - 5, později 1,5 - 3, ke konci odkrmu 1,2 - 1,5. V případě nesprávně stanovené krmné dávky, nevhodné velikosti granulace apod., ale zejména při vysokých kusových ztrátách plůdku, může být jeho hodnota ještě vyšší.

5. Vlastní odchov plůdku

Odchov plůdku se provádí ve žlabech od počátku exogenní výživy do stáří 10 - 30 dnů. Při odchovu plůdku po dobu dvou týdnů se nasazuje obsádka 50 - 200 ks.l⁻¹. Při pokračování odchovu se obsádka v tomto období zředeuje na 20 - 40 ks.l⁻¹. Přežití plůdku se pohybuje za 1. týden života v rozpětí 80 - 90 %, v dalších týdnech činí více než 90 %, za předpokladu dostatečného vhodného krmení plůdku a dodržování zooveterinárních opatření.

Hmotnostní růst plůdku sumce v prvních 5 dnech příjmu potravy se pohybuje při teplotě vody v rozpětí 30 - 40 % za den, později postupně klesá, takže v období třetí dekády odkrmu se pohybuje již jen kolem 10 % denně. Obvykle dosahované hmotnosti plůdku při jeho krmení živou potravou jsou uvedeny v tab. 2. Vzhledem k tomu, že ne vždy je v provozních

podmínkách možno zjišťovat hmotnost plůdku, uvádí metodika i délkohmotnostní závislost u plůdku sumce (tab. 3). Pomocí ní lze po zjištění průměrné kusové délky plůdku jednoduše nalézt odpovídající kusovou hmotnost plůdku a po vynásobení předpokládaným počtem kusů odvodit i aktuální biomasu obsádky.

Tab. 2: Obvykle dosahovaná rozpětí hmotnostního růstu plůdku sumce při jeho odkrmu zooplanktonem při teplotě 23 - 25 °C

| Den odkrmu | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
|----------------------|------|----|-----|-----|-----|-----|
| Kusová hmotnost (mg) | min. | 20 | 40 | 65 | 100 | 145 |
| | max. | 40 | 100 | 175 | 260 | 390 |

Tab. 3: Délkohmotnostní závislost u vylačného plůdku sumce

| Délka [mm] | Hmotnost [g] | Délka [mm] | Hmotnost [g] |
|------------|--------------|------------|--------------|
| 10 | 0,0099 | 31 | 0,2585 |
| 11 | 0,0130 | 32 | 0,2833 |
| 12 | 0,0167 | 33 | 0,3097 |
| 13 | 0,0210 | 34 | 0,3376 |
| 14 | 0,0260 | 35 | 0,3670 |
| 15 | 0,0318 | 36 | 0,3981 |
| 16 | 0,0383 | 37 | 0,4309 |
| 17 | 0,0456 | 38 | 0,4654 |
| 18 | 0,0538 | 39 | 0,5017 |
| 19 | 0,0629 | 40 | 0,5397 |
| 20 | 0,0729 | 41 | 0,5796 |
| 21 | 0,0839 | 42 | 0,6214 |
| 22 | 0,0960 | 43 | 0,6651 |
| 23 | 0,1092 | 44 | 0,7108 |
| 24 | 0,1234 | 45 | 0,7584 |
| 25 | 0,1389 | 46 | 0,8081 |
| 26 | 0,1556 | 47 | 0,8599 |
| 27 | 0,1735 | 48 | 0,9138 |
| 28 | 0,1927 | 49 | 0,9699 |
| 29 | 0,2132 | 50 | 1,0282 |
| 30 | 0,2352 | 51 | 1,0887 |

6. Nemoci a jejich prevence

Pro zjištění počínajícího onemocnění plůdku je potřebné, aby chovatel dobře znal normální chování zdravého plůdku, získané jeho pozorováním. Jen tak je možné, vedle veterinárních metod (mikroskopického vyšetření kůže, žaber apod.) zachytit onemocnění ještě v počátku. Pro zdravý plů-

dek sumce je typické jeho shlukování do hejn v zastíněné části žlabu. U nemocného plůdku dochází ke změně chování, která se projevuje sníženou únikovou reakcí při poklepu na žlab, shromažďováním se na odtoku či na přítoku, otíráním se o stěny bazénu, sníženým příjmem potravy, slepením ploutví apod. Nejčastějšími nemocemi raného plůdku při odchovu na oteplené vodě jsou kožní protozoální onemocnění - chilodone-*loza*, *trichodinóza*, *ichtyobodóza* a hlavně *ichtyoftirióza* (kožovcovitost), dále bakteriální onemocnění žaber a povrchové zaplísnění (*dermatomykóza*), které je ovšem obvykle sekundárního původu, jako následek kanibalismu.

Prevence spočívá v používání nezávadného zdroje vody, lovení planktonu v nezávadném zdroji a zabránění nákazy jinými způsoby (přenosem náčiní mezi nádržemi, jinými rybami žijícími ve společném zdroji vody pro odchov apod.)

Jako nejběžnější léčebné i preventivní opatření proti onemocnění se provádějí koupele v roztocích formalínu a chloridu sodného, FCM, Chloraminu B, penicilinu a případně zvýšení teploty vody při odchovu. Při provádění koupelí je zapotřebí zastavit přítok vody do žlabu a zajistit dostatečné vzduchování či prokysličování vody.

V pravidelných intervalech se provádějí preventivní koupele bez předchozího prokázání onemocnění po vyšetření zdravotního stavu. Volí se krátkodobá koupel se širokým účinkem a především taková, která působí na obvyklé se vyskytující původce onemocnění nebo se koupele střídají. Doporučuje se interval mezi koupeli 4 - 7 dnů.

Všeobecně lze konstatovat, že citlivější ke koupelím je plůdek mladší, velikostně menší a také plůdek krmený pouze startérovým krmivem, oproti plůdku staršímu, velikostně většímu a krmenému přirozenou potravou. Rovněž tak z důvodu citlivosti ke koupelím je lepší provádět preventivní koupele u plůdku částečně vylučněného (nikoliv ale hladovějícího ani právě nakrmeného). Se zvyšující se teplotou vody stoupá účinnost koupele na původce onemocnění, ale zároveň se zvyšuje i citlivost plůdku. Ve srovnání s plůdkem jiných druhů ryb lze plůdek sumce velkého hodnotit jako poměrně tolerantní k jednotlivým koupelím. Před prováděním koupele je přesto žádoucí provést test snášenlivosti na menším množství plůdku.

Konkrétní údaje o doporučovaných koupelích jsou uvedeny v metodice Antiparazitární a protiplísňové koupele raného plůdku kapra, býložravých ryb a sumce (edice Metodik, VÚRH Vodňany, 1984) a středoškolské učebnici *Nemoci ryb* (Informatorium Praha, 1992).

7. Zjišťování počtu

Přesné počítání váčkového plůdku je velmi obtížné. Proto se při vysazování váčkového plůdku k odchovu na žlabech používá metoda odhadu výpočtem. Od známého počtu vytřených jiker se odečtou ztráty na neoplozené jikry, uhynulé jikry v průběhu inkubace a uhynulý váčkový plůdek v průběhu endogenní výživy.

I rozkrmený plůdek sumce se v souvislosti se světloplachostí obtížně počítá způsoby obvyklými u plůdku jiných druhů ryb. Proto je nevhodnější jej naměřovat po zcezení v malých měrkách o objemu 5 - 20 ml (nejlépe z PE, případně z kovu). Napočítáním počtu kusů plůdku minimálně ve třech měrkách se zjistí průměrný počet kusů plůdku na měrku. Napočítání se nejlépe provádí nabíráním plůdku i s vodou či přeléváním. Celkové množství plůdku je dáno součinem počtu měrek a průměrného počtu kusů plůdku na 1 měrku. Pro zjišťování počtu plůdku jiné velikosti je vždy potřeba spočítat konkrétní počet kusů na měrce. Při naměřování plůdku sumce je potřeba úzkostlivě dbát, aby nedošlo při manipulaci s ním k jeho přimáčknutí a aby jeho pobyt mimo vodní prostředí byl co nejkratší (maximálně 10 - 20 s). Plůdek se v průběhu manipulace nesmí dotknout žádného suchého předmětu. Počítání by nemělo probíhat na přímém slunečním světle.

8. Přeprava

Odrmený plůdek se přepravuje nejlépe v PE pytlích s vodou a kyslíkovou atmosférou se zatavenými nebo zavázanými rohy. Pytle se ukládají do papírových krabic, s ohledem na silnou světloplachost plůdku. Zabrání se tím snaze plůdku ukrývat se v temnějších rozích, což může vyvolat lokální nedostatek kyslíku. Doporučené množství plůdku sumce o délce 20 - 30 mm v závislosti na délce přepravy a teplotě vody udává tab. 4.

Tab. 4: Doporučené množství (v tis. kusech) odkrmeného plůdku sumce (o celkové délce 20 - 30 mm) v PE vacích o objemu 50 l (20 l vody a 30 l kyslíku) v závislosti na teplotě vody a délce přepravy (h)

| Teplota vody (°C) | Délka přepravy (h) | | | | |
|----------------------|--------------------|----|---|----|----|
| | 2 | 4 | 8 | 12 | 24 |
| 20 | 12 | 10 | 8 | 6 | 3 |
| 25 | 8 | 6 | 5 | 4 | 2 |

Adresa autorů:

Ing. Jitka Hamáčková, Ing. Jan Kouřil,
Ing. Richard Vachta, Výzkumný ústav rybářský a hydro-
biologický, 389 25 Vodňany

Lektoroval:

Ing. Václav Putschögel, Státní rybářství, Vídeňská
717, 691 23 Pohořelice