

3.7. Chov candáta obecného

Druhové jméno: Candát obecný (*Sander lucioperca*, L. 1758)

Zkratka: Ca

Další jména, synonyma: lupice, šíl, morák, morčák, „mořský okoun“ – historicky na Třeboňsku

Doporučený jednoslovný název: candát

Rozšíření

Původní areál rozšíření candáta obecného byl na západě ohraničen povodím řek Dunaj a Labe. Směrem na sever to bylo úmoří Baltského moře včetně jižních částí Švédska a Finska. Na východě je jeho hraniční řekou Volha. Nevyskytuje se v úmoří Severního ledového oceánu. Nachází se však v řekách tekoucích do Aralského jezera (Kavkaz a Zakavkazí), v povodí Kaspického moře a Černého moře včetně severní části Turecka. V rámci Evropy se původně nevyskytoval v její jižní části včetně Balkánu (s výjimkou řek v povodí Dunaje a řeky Marica). Candát byl v roce 1880 introdukován do povodí Rýna, poté i do Francie a kolem roku 1920 byl vysazen do Bodamského jezera. Byl také vysazen ve střední Anglii, v Itálii, na Pyrenejském poloostrově a Balkáně (Baruš a Oliva, 1995b). Hanel a Lusk (2005) uvádějí podrobnější seznam zemí jeho výskytu a dodávají, že byl introdukován také do: Dánska, Nizozemí, Slovinska, Chorvatska a na Azorské ostrovy. V současnosti je tak rozšířen na velké části území Evropy (Baruš a Oliva, 1995b; Hanel a Lusk, 2005). Candát obecný jako druh je poměrně stálý a nevytváří žádné subspecie ani formy (Baruš a Oliva, 1995b). Na našem území se vyskytuje díky umělému vysazování prakticky ve všech vhodných lokalitách (Hanel a Lusk, 2005).

3.7.1. Bionomie candáta

Základní popis a poznávací znaky

Candát má protáhlé robustní tělo vřetenovitého tvaru. To je kryto středně velkými ktenoidními šupinami. Ústa mají koncové postavení. Čelisti jsou ozbrojeny malými zuby, mezi kterými je umístěno několik větších s kuželovitým tvarem. Oči jsou nápadně velké a lesklé. V noci při osvětlení odrážejí světlo a „svítí“. Candát má dvě hřbetní ploutve oddělené úzkou mezerou. První, přední je zpevněna jen ostrými nerozvětvenými (tvrdými) paprsky a druhá, zadní je zpevněna jen rozvětvenými (měkkými) paprsky. Jeho břišní ploutve jsou posunuty poměrně blízko k hlavě, a jsou hned za ploutvemi prsními. Zbarvení je na hřbetu tmavě zelenošedé a přes světlejší boky se zelenozlatým/stříbrným nádechem přechází do bílého, někdy mramorovaného zbarvení břicha. Na rozdíl od okouna má candát štíhlejší tělo a na boku 8–12 svislých nespojitých pruhů. Okoun je ve hřbetu vyšší a má jen 5–9 souvislých pruhů. Příčné pruhy jsou patrné především u mladých jedinců, později mají tendenci se rozpadat na skvrny. Candát obecný by mohl být u nás zaměněn jedině s candátem východním, který se vzácně vyskytuje na jižní Moravě v dolním toku řek Dyje a Morava. Na rozdíl od něj má však candát obecný na koncích čelistí dvojici větších zubů, jež se lidově nazývají „psí zuby“. Candát východní má na boku také 5 až 8 jasně zřetelných svislých pruhů, svým tvarem více podobných okounovi (Dyk, 1952; Baruš a Oliva, 1995b; Dubský a kol, 2003).

Stanoviště a chování

Candát je původní ryba dolních částí větších vodních toků cejnového pásma. Vyhovují mu především větší vodní plochy s hloubkou. Dříve to bývaly velké tůně a odstavená říční ramena v aluviu velkých řek. Dnes to jsou především větší údolní nádrže a opuštěné šterkopiskové jámy s čistou vodou. Candát se zdržuje v hluboké vodě (4–15 m) na tvrdém dně s dostatečně členitým povrchem (větší kameny, větve, pařezy, antropogenní odpad apod.). Vyhovují mu především šterkové, pískové, ale také slínové a hlinito-písčité lavice s výmoly, ve kterých nachází dostatek úkrytů. Na těchto místech tráví většinu času během dne. Candát je nejaktivnější v noci, kdy vyjíždí do mělčin a k hladině na lov malých rybek. V průběhu roku taky v nádrži aktivně vyhledává lokality s optimálním obsahem kyslíku. Na zimu se přesouvá do větších hloubek. Tam setrvává v klidovém stavu podobném „zimnímu spánku“ (Dyk, 1952; Baruš a Oliva, 1995b). Nedaří se mu v silných proudech a v mělkých nádržích se silně zarostlým dnem (Dyk, 1952). Většina autorů považuje candáta za stanovištní rybu, která migruje na krátkou vzdálenost za potravou. V době tření podniká krátké migrace na vhodné lokality k výtěru (Dyk, 1952). Holčík (1998) však uvádí, že reprodukční migrace candáta může dosahovat vzdálenosti i přes 100 km. S tím možná souvisí i silný migrační pud candáta, především plůdku, který má tendenci unikat s vodou při větších průtocích. Někdy je možné u plůdku pozorovat také protiproudovou migraci (vytahuje na přítok).

Candát obecný žije a pohybuje se v hejnech, zejména v mladším věku. S rostoucí velikostí ryb se však početnost hejna snižuje a největší jedinci žijí již samotářsky. Struktura hejna candáta bývá vyrovnaná jak věkově, tak i hmotnostně (Baruš a Oliva, 1995b; Dubský, a kol., 2003). Dokládají to i četné zkušenosti rekreačních rybářů, kteří ví, že když začnou „brát“ candáti, nezůstává to obvykle jen u jednoho záběru. Nezřídka tak po několik dní stejné velcí jedinci začínají „brát“ na stejné lokalitě ve stejný čas. Hanel a Lusk (2005) uvádějí, že ve volných vodách může biomasa candáta dosahovat až 66 kg.ha⁻¹.

Nároky na prostředí

Candát obecný je považován za druh náročný na kvalitu vody, především však na obsah kyslíku. Z hlediska jeho nároku na kyslík ho můžeme zařadit hned za lososovité druhy ryb (Čítek a kol., 1998). Nicméně Füllner a kol. (2007) uvádějí, že mu krátkodobě nevádí ani pokles obsahu kyslíku na 3,5 mg.l⁻¹. Na základě vlastní zkušenosti víme, že plůdek (roček) candáta v rybníce přežije v letních měsících i o něco nižší hodnoty, ale zastavuje se u něj růst (nepřijímá potravu?). Konec konců coby dravec by měl vydržet stejné podmínky jako jeho nejčastější kořist – plotice (Faina, osobní sdělení). To odpovídá i tvrzení Zakěše (2009), který uvádí výskyt fyziologických problémů u candátů s ohledem na teplotu vody při obsahu kyslíku 2,5–3,3 mg.l⁻¹. K masovému hynutí pak podle stejného autora dochází při poklesu obsahu kyslíku pod 1,5 mg.l⁻¹. V letním období vydrží candát podle Füllnera a kol. (2007) kolísání hodnot pH v rozmezí 5 až 9. Dubský (1998) však upozorňuje na citlivost váčkového plůdku candáta vůči extrémně vysokým hodnotám pH. Podle něj bývá právě vysoká hodnota pH na začátku odchovu Ca₀ příčinou jeho vysokých ztrát. Stráňai (2000) uvádí, že candát přijímá potravu nejintenzivněji při teplotě vody 15–22 °C, kdy u něj dosahuje naplněnost zažívacího traktu 1,0–8,2 % jeho hmotnosti. Za nejvhodnější pro odchov plůdku candáta považují Polícar a kol. (2011) teplotu na úrovni 23 °C, což však není možné v rybnících v průběhu května a června stabilně zabezpečovat. Podle Zakěše (2009) je fyziologické optimum pro juvenilní i dospělé jedince na úrovni 26 až 27 °C, pro vykulený plůdek však jen 22 až 24 °C. Za letální pak pro candáta považuje teplotu 37 °C. Candát je tedy teplomilnou rybou, která se umí

adaptovat i na chladnější podmínky. Nesnáší však silně zabahněné rybníky (Dubský a kol., 2003). Adámek a Opačák (2005) míní, že candát jako pelagický druh snáší lépe než štika podmínky intenzivního chovu bez možnosti úkrytů. Dyk (1952) a Kostomarov (1958) uvádějí, že candátovi prospívá mírný zákal vody, který ho lépe chrání před nepřáteli na jedné straně a na druhé mu umožňuje snadnější lov. Vyhovují mu také řídké porosty vegetace, na kterých nachází dostatek potravy („fytosu“). V hustějších porostech se však stává snadnou kořistí štiky. To jsou v podstatě běžné podmínky prostředí na dolních úsecích toku velkých řek. Candát je schopen žít i ve slané vodě, např. vyskytuje se ve Finském zálivu, Azovském moři, Černém moři a jinde (Baruš a Oliva, 1995b).

Růstové schopnosti

Růst candáta je dán jako u jiných ryb především dostatkem vhodné potravy a dobrými podmínkami prostředí. Podle Füllnera a kol. (2007) tak může Ca_1 dosahovat velikosti od 5 do 32 cm a hmotnosti od 1,5 až do 300 g. Přehled růstových schopností candáta uvádí tab. 3.37. Od třetího roku věku může jeho roční přírůstek dosahovat 0,5 až 1 kilogram. Obvykle dorůstá délky 50–80 cm a hmotnosti 1 až 5 kilogramů (Dubský a kol., 2003). Candát patří mezi středněvěké ryby a dožívá se kolem 9 let. Výjimečně velcí jedinci se dožívají přes 15 let a mají hmotnost 12 až 15 kg (Baruš a Oliva, 1995b). V rybnících se však chová jen do tří až pěti let. U jikernaček byl zjištěn o 10 až 15 % rychlejší růst než u mlíčáků (Kostomarov, 1958; Podubský a Štědranský, 1967; Füllner a kol., 2007).

Tab. 3.37. Přehled růstových schopností candáta podle různých autorů.

věk	Baruš a Oliva (1995b)		Dyk (1952)	Dubský a kol. (2003)	Lusk a kol. (1992)	Stráňai (2000)
	rozpětí (SL)	průměr (SL)				
Ca_1	63–223 mm	132,3 mm	10–15 g 80–150 mm	80–150 mm	100–200 mm	10–30 (60) g 80–150 mm
Ca_2	130–336 mm	213,0 mm	250–1 000 g 200–300 mm	200–250 mm	150–300 mm	200–300 g 250 mm
Ca_3	188–410 mm	295,4 mm	500–1 500 g 300–350 mm	300–350 mm	250–350 mm	500–800 g
Ca_4	258–410 mm	373,2 mm		0,5 kg ročně	300–450 mm	1 000–1 500 g

Z hlediska růstu candáta je pro nás zajímavé zjištění Musila a Peterky (2005). Ti provedli experiment s odchovem rychleného plůdku candáta s a bez přísazování potravních rybiček. Zjistili, že přítomnost potravních ryb v potravní nabídce stimuluje rozrůstání se plůdku a podporuje propuknutí kanibalizmu. Plůdek candáta s přístupem k potravní rybě má tendenci vytvářet dvě velikostní a růstové kohorty. To je dáno tím, že ne všechny ryby v prvním roce přecházejí na dravý způsob života. V rybníce bez potravní ryby byla průměrná délka plůdku větší a celá jeho populace byla velikostně mnohem vyrovnanější (jedna kohorta). Na růst rychleného plůdku candáta má pozitivní vliv také jeho odchov v rybnících s dobře rozvinutou litorální makrovegetací, kde potravně využívá fytofilní bentos (Policar a kol., 2011).

Potravní nároky

Candát je dravá ryba, která se v dospělosti živí takřka výhradně rybami. Potravu začíná přijímat již týden po vykolení při stravení $\frac{3}{4}$ žloutkového vajíčka, tedy při velikosti přibližně 5,8 mm. Na začátku exogenní výživy vyžaduje Ca_0 dostatek vhodných potravních organizmů (hustota až $1\,000\text{ ks.l}^{-1}$) o velikosti 50–150 μm . Nejčastěji to bývají vířníci (Rotifera), později i drobní klanonožci (Copepoda), zejména druhy žijící poblíž vodní hladiny. Poté několik dní konzumují zooplankton o velikosti kolem 0,4 mm, jež reprezentují hlavně drobné perloočky (rody *Bosmina* a *Chydorus*). Za den je schopen jeden candátek pozřít až 150 potravních organizmů. Pro candáta je typickým rysem i příjem potravy. Nejprve se za kořisti pomalu přiblíží a poté ji rychle uchvátí. Od velikosti 12 mm se začíná objevovat kanibalismus (Baruš a Oliva, 1995b; Füllner a kol., 2007). Podle Smíška (1962) se plůdek candáta živí v prvním období života (do 20 mm) hlavně vířníky (Rotifera), klanonožci (Copepoda) a lupenonožci (hlavně perloočky – Cladocera). Větší plůdek pak loví i větší potravu a zaměřuje se na larvy komárů (Culicidae), pakomárů (Chironomidae), jepice (Ephemeroptera), chrostíky (Trichoptera) a plůdek ryb. Podrobnější přehled o potravě plůdku candáta přináší Lohniský (1970), viz tab. 3.38. Z rybářského hlediska jsou poměrně zajímavá zjištění, která publikovali Musil a Peterka (2005). Ti zkoumali potravu plůdku candáta a okouna v údolních nádržích a rybnících. Jejich zjištění jsou poněkud odlišná od doposud uváděných údajů Smíškem (1962), Lohniským (1970) nebo ON 46 6835 (1987). Tvrdí totiž, že nejmenší larvy candáta při velikosti již pod 9,5 mm konzumovaly především nauplia a kopepoditová stadia klanonožců (Calanoida, Cyclopoida) a v jejich potravě se ve významnějším množství nevyskytovali vířníci (Rotifera), zvláště s ohledem na jejich dostupnou biomasu. Na druhou stranu však byli vířníci v potravě plůdku candáta zaznamenávány v malém zastoupení až do velikosti přes 20 mm.

Tab. 3.38. Přehled potravy plůdku candáta (Lohniský, 1970).

velikost candáta (mm)	druh potravy
5,8–6,2	potrava smíšená: Rotifera, malá Cladocera, méně Fytofagellata (Volvocales)
6,8–8,2	Rotifera, malá Cladocera, Copepoda a jejich naupliová stadia
8,2–10,0	objevují se i kopepoditová stadia klanonožců (Copepoda)
10,0–12,3	Copepoda a jejich vývojová stadia, Cladocera, méně Rotifera
12,3–14,3	prakticky pouze Copepoda a Cladocera,
14,3–21,0	Cladocera a Copepoda – převažují velké druhy (<i>Daphnia</i> , <i>Ceriodaphnia</i> , <i>Leptodora</i> , <i>Diaptomidae</i> a <i>Cyclops</i>), ojediněle larvy Chironomidae a výjimečně larvy ryb (Cyprinidae)
21,0–30,0	velká Cladocera a Copepoda (<i>Leptodora</i> , <i>Diaptomus</i> , <i>Mesocyclops</i>), larvy Chironomidae a larvy ryb
30,0–80,0	potěr ryb (Cyprinidae) a velké druhy zooplanktonu včetně larev <i>Chaoborus</i> , larvy a kukly Chironomidae, <i>Gammarus</i> ; nevyklytuje-li se v nádrži potěr, jsou vynucenou potravou a převažují larvy a kukly Chironomidae a larvy Ephemeroptera (<i>Cloeon</i>); pouhý zooplankton je vynucená potrava, růst se zpomaluje

Perloočky *Daphnia galeata* a *Diaphanosoma brachyurum* byly zaznamenány v potravě i nejmenšího plůdku. Jejich význam však vzrostl při velikosti těla nad 15 mm, kdy začali zástupci rodu *Daphnia* dominovat. V potravě se také okrajově vyskytovaly druhy *Leptodora*

kindtii a *Bosmina longirostris*. Od velikosti 15 mm se začali v potravě objevovat pakomáři, ale jejich podíl nebyl nikdy významný, i když se postupně zvyšoval. Velikost přijímaných potravních částic se pohybovala mezi 26 až 48 % délky těla, s průměrem 36 %. Ani u největších jedinců nebyl v potravě zaznamenán plůdek ryb (Musil a Peterka, 2005). Tato nová zjištění vysvětluje Musil a Kouřil (2006) specifickým potravním mechanismem, který se projevuje výraznou pozitivní velikostní selekcí potravních organizmů. Dubský a kol. (2003) uvádějí, že od velikosti 40–60 mm, resp. 30–40 mm (Holčík, 1998) přechází candát ke dravému způsobu života. Může pak u něj nastat i kanibalismus (20. až 30. den věku), který však není tak silný jako u štiky. Hanel a Lusk (2005) připouštějí výskyt kanibalismu již od 12 mm. Naší pozornosti by však nemělo uniknout tvrzení Dyka (1952), jenž uvádí, že se candát živí „nejdrobnějšími vodními ústrojenci, hlavně živočišným planktonem, jemuž zůstává věrný téměř do stáří jednoho roku“. Takže je zřejmé, že ne úplně všichni jedinci přecházejí v prvním roce na dravý způsob života. Dyk (1952) dokonce píše, že candát se čistým dravcem stává až ve třetím roce života.

V odrostlejší věku pak candát loví plůdek kaprovitých ryb, zejména: oukleje, plotice, slunky, perlína, hrouzka, mřenky, cejna, cejnka a dalších (Baruš a Oliva, 1995b). V rybnících se candát živí také plůdkem lína a v nedávné době zavlečenou střevlíčkou východní. Jako nouzovou potravu označuje Dyk (1952) u candáta červy, měkkýše, žížaly a mrtvé ryby a dokládá to zkušenostmi sportovních rybářů. Šusta (1997) na rozdíl od štiky nezjistil nikdy v potravě candáta raky. Dyk (1952) upozorňuje, že candát má relativně malý žaludek (krátký a málo roztažitelný), který mu na rozdíl o štiky neumožňuje požití většího sousta. S tím však polemizuje Šimek (1954). Z experimentu, který provedli Adámek a Opačák (2005) vyplývá, že roček candáta je schopen konzumovat ryby o velikosti až 37 % délky svého těla, což je poněkud méně ve srovnání s 51 % štiky a okouna. Při jejich pokusu (ryby byly umístěny v akváriu, bez možnosti úkrytu) roček candáta ve své potravě preferoval plůdek jelce tlouště a plotice. Naopak opomíjel střevlíčku východní, plůdek bolena a především okouna. V dospělosti konzumuje candát hlavně potravu nejdostupnější ve svém okolí. U nás to bývají především plotice, cejnek, cejn, okoun, ouklej a další. Velikost lovené potravy dospělými candáty je ve srovnání se štikou menší a dosahuje obvykle jen 10–30 % jeho délky, resp. jen do 12 % hmotnosti. Candát přijímá potravu po celý rok s výjimkou období tření. Za rok zkonzumuje candát potravu na úrovni 200–250 % své hmotnosti. Až 60 % z tohoto množství uloví v jarních měsících. Dostupnost potravy v zimním období ovlivňuje kvalitu pohlavních produktů, především jikernaček. Z přijaté kořisti transformuje do svého přírůstku 19,6 % její váhy. Na kilogram přírůstku spotřebuje candát 3,5 až 6 kg potravních ryb. Při konzumaci bezobratlých však dosahuje krmený koeficient až 14,1. Ulovené ryby požírá obvykle ocasem napřed (Baruš a Oliva, 1995b; Stráňai, 2000; Füllner a kol., 2007). Šimek (1954) charakterizuje příjem potravy candátem jako „bleskovou hltavost“. Považuje také candáta za mnohem dravějšího, než si obvykle myslíme. Při lovu si však ve srovnání se štikou počíná méně nápadně.

3.7.2. Rozmnožování candáta

Termín výtěru candáta byl u nás zaznamenán od dubna do června. K výtěru dochází při teplotách vody od 5 do 12 (16) °C (Baruš a Oliva, 1995b). V našich podmínkách to však bývá nejčastěji od poloviny dubna do května při teplotách vody 9 až 12 °C. Čas přirozeného výtěru candáta je možné spojit s obdobím kvetení třešní. Výtěrové období trvá jen několik dní, ale ve větších vodních dílech se může protáhnout až na měsíc (Baruš a Oliva, 1995b). Podle Dyka

(1952) je poměr mezi pohlavími v přírodě 6 : 4 ve prospěch mlíčáků. Lusk a kol. (1992) považují candáta za původně fytofilní druh, který je schopen se vytírat i na náhradní substrát (písek, štěrky, kameny). Nejčastěji se však vytírá na nezabahněná místa s čistým štěrko-písčitým dnem, nebo na kořinky vodních rostlin. Trdliště si zakládá obvykle v hloubce jen 0,5 až 2 m, zřídka kdy více než 1,5–7,4 m. Mlíčák si několik dní před vlastním třením „buduje“ hnízdo. Pohybem ploutví a těla vyčistí od lehkých sedimentů prostor o průměru cca 1 m. Poté tento štěrkovitý nebo kořinky rostlin pokrytý prostor aktivně hájí proti svým sokům i ostatním rybám. Po připlutí jikernačky probíhá párový výtěr. Poté mlíčák pečuje o snůšku jiker až do vykulení plůdku (okysličuje jikry pohybem ocasní ploutve, čistí je a chrání před dravci) (Baruš a Oliva, 1995b; Dubský a kol., 2003).

Pohlavní zralost u candáta nastupuje v našich podmínkách obvykle v 3 až 5 roce jejich života, přičemž mlíčáci bývají pohlavně zralí o rok dříve než jikernačky. Ve zvlášť dobrých podmínkách mohou mlíčáci dozrát i v druhém roce života. Bývá to při velikosti nad 35 cm a hmotnosti od (0,3) 0,5–0,7 kg (Baruš a Oliva, 1995b; Holčík, 1998).

Pohlavní dimorfismus není u candáta mimo dobu rozmnožování znatelný. V jarním období před výtěrem, mívají jikernačky zvětšené a vypouklejší břicho. Jeho barva je světlá až bílá, bez mramorování. U mlíčáků je břicho naopak hubenější a často s tmavou mramorovanou kresbou s odstíny modré až černé barvy. Tyto znaky však nejsou vždy 100% spolehlivé. Někteří autoři také popisují, že jikernačky bývají větší a zaoblenější, na rozdíl od mlíčáků, u kterých spatřují menší velikost a štíhlejší tvar těla (Baruš a Oliva, 1995b). Dyk a kol. (1956) však spatřuje v době výtěru u mlíčáků „vydutou linii“ od rypce po hřbetní ploutev a u jikernačky zvětšenou a vystupující močopohlavní papilu. Podubský a Štědronský (1967) dodávají, že v době tření je močopohlavní papila u jikernaček vystouplá, zatímco u mlíčáků zatažená. Při nasazování candátů k párovému výtěru (malé rybníčky, nádrže, klece) tak může přes vše výše uvedené snadno dojít k chybě a selhání původního záměru.

Absolutní plodnost jikernaček candáta byla zjištěna v rozmezí 41–887 (2 500) tis. kusů jiker a nejčastěji se pohybuje v rozmezí 100 až 400 tis. ks (Baruš a Oliva, 1995b; Dubský a kol., 2003; Zakęś, 2009). Relativní plodnost je uváděna v rozpětí 100–250 tis. ks.kg⁻¹ a nejčastěji se pohybuje v rozsahu 150 až 170 tis. ks.kg⁻¹ (Dubský a kol., 2003; Randák a kol., 2013). Musil a Kouřil (2006) zjistili při umělém výtěru pracovní plodnost jikernaček candáta na úrovni 150–250 tis. ks.kg⁻¹. Gonadosomatický index (GSI) se u jikernaček pohybuje v rozmezí 10–15 %, max. do 22 % (Musil a Kouřil, 2006; Zakęś, 2009). Nenabobtnalé jikry mají velikost 0,6 až 0,8 (1,0) mm a po nabobtnání dosahuje jikra candáta 0,9–1,6 mm (ON 46 6835, 1987; Zakęś, 2009). V jednom kilogramu je 1,5–2,2 mil. ks nenabobtnalých jiker, resp. 1,0–1,3 (1,5) mil. ks jiker nabobtnalých. Do jednoho litru se vejde 0,5–1,0 mil. ks nabobtnalých jiker (ON 46 6835, 1987; Zakęś, 2009). Barva vytřených jiker candáta je žlutozelená až šedozelená někdy i bledě žlutá a jasně průhledná (Podubský a Štědranský, 1967; Musil a Kouřil, 2006). Po oplození se stávají jikry průhlednými a zhruba po dvou dnech začínají tmavnout (Dyk, 1952). Ve stadiu očních bodů (cca 50 d°) mají pak voskově žlutou až hnědou barvu (Berka a Hamáčková, 1980; ON 46 6835, 1987; Dubský, 1998; Dubský a kol., 2003).

Při umělém výtěru uvolňují mlíčáci obvykle od 0,5 do 5 ml řídkého bílého spermatu, koncentrace spermií se pohybuje v rozmezí 16 až 26 mil.mm⁻³, v průměru pak 20–23 mil.mm⁻³. Doba pohybu spermií je cca 30 až 40 sekund (Zakęś, 2009). Oplozenost jiker bývá při přirozeném výtěru candáta poměrně vysoká a dosahuje 85 až 95 % (Baruš a Oliva, 1995b; Füllner a kol., 2007). Füllner a kol. (2007) upozorňují, že pokud je výtěrové hnízdo příliš malé, dochází při kladení jiker k jejich nahloučení v několika vrstvách. To vede u spodní vrstvy jiker

často ke ztrátám v důsledku nedostatku kyslíku (Mareš a Burleová, 1983). Z tohoto důvodu je proto lepší instalovat raději větší hnízdo než malé. Neoplozené a odumřelé jikry následně plesniví. Poté bývají plísni zasaženy i zdravé jikry, což vede v konečném důsledku k vysokým ztrátám – hlavně při nahloučení jiker (Füllner a kol., 2007).

Při optimální teplotě vody pro přirozený výtěr (10) 12 až 15 °C trvá inkubace jiker 7 až 12 (14) dní (Čítek a kol., 1998; Füllner a kol., 2007). Někteří autoři však uvádějí inkubační dobu delší, a to až 20 dní při 8 °C, resp. 16 dní při teplotách vody kolem 12 °C a 10 dní při 15 °C (Podubský a Štědranský, 1967; Lusk a kol., 1992; Baruš a Oliva, 1995b). Vyšší teplota vody – 20 °C výrazně zkracuje dobu inkubace jen na 4 dny (Dyk, 1952), resp. pouze 3 dny podle Zakęś (2009). Oční body se objevují přibližně po třetině inkubační doby, tedy za 3 až 4 dny, resp. po 46 až 53 d°. V tomto období je možné jikry candáta transportovat, avšak nesmí se vystavovat přímému slunci, náhlým změnám teploty a silným otřesům (Čítek a kol., 1998). Inkubační doba jiker candáta se s ohledem na teplotu vody a její nasycení kyslíkem pohybuje v rozmezí (80) 110–120 (150) d° (Mareš a Burleová, 1983; Musil a Kouřil, 2006; Zakęś, 2009). Přičemž Zakęś (2009) upozorňuje, že menší jikry mívají inkubační dobu kratší. Rovněž jím udávané údaje o inkubační době jiker candáta z Polska bývají ve srovnání s českými autory kratší, a to na úrovni jen 80–120 d°. V obecné rovině platí, že vyšší teplota vody inkubační dobu jiker zkracuje (tj. méně d°) a naopak.

Vykulený plůdek candáta je velmi malý a měří jen 4,0–5,5 mm (0,4–0,5 mg). Je průhledný, vykazuje pozitivní fototaxi a hledá ochranu v hejnu u hladiny. V tomto období je rovněž velmi citlivý na změny kvality vody (hlavně teploty a obsahu O₂). Při poklesu teploty vody na 5–6 °C masově hyne. Období endogenní výživy u něj trvá (4) 6–9 dní (80–110 d°). V jejím průběhu mu usnadňuje pohyb tuková kapénka v žloutkovém váčku. Příjem potravy začíná u candáta obvykle ještě před naplněním plynového měchýře. Bývají to zpravidla potravní organizmy o velikosti 0,15–0,2 mm. Rozplavaný plůdek měří 5,5 až 6,0 mm a má stráveny přibližně ¾ žloutkového váčku. K úplné resorpci žloutkového váčku dochází za 12 až 14 dní. Později po částečné pigmentaci se u něj projevuje negativní fototaxe (Čítek a kol., 1998; Dubský a kol., 2003; Musil a Kouřil, 2006; Füllner a kol., 2007; Zakęś, 2009).

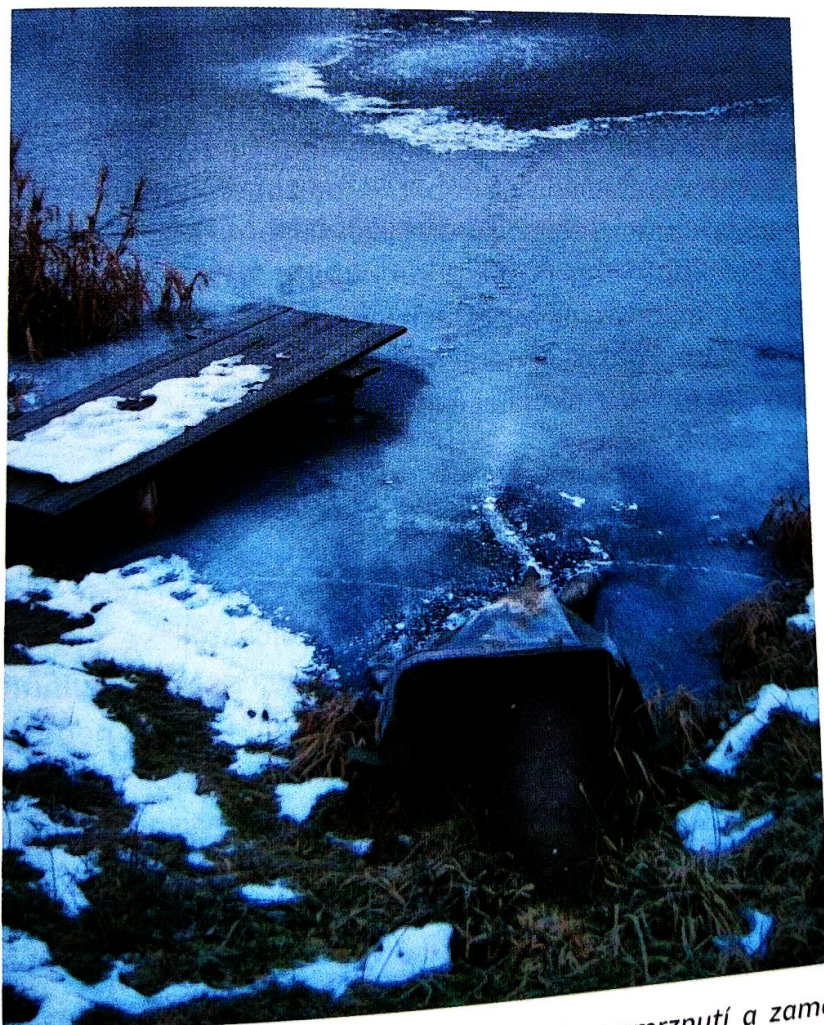
Triploidizace/Hybridizace

U nás se prozatím neprovádí.

Selekce remontních a výběr generačních ryb

Generační candáti se vybírají z vhodné partie tržních ryb při výloveh hlavních rybníků na podzim, nebo lépe na jaře. Vhodné jsou především čtyřleté ryby o hmotnosti nad 1 kg (cca 40–50 cm). Jak je známo i u jiných druhů, například štiky, vyšší reprodukční aktivity i lepších výsledků při rozmnožování dosahují obvykle mladší jedinci, na začátku svého reprodukčního období. To platí i pro candáta. Proto by hmotnost Ca_{gen} neměla přesahovat 4–5 kg. Výběr se provádí na základě kritérií pozitivní selekce. Sleduje se především přiměřenost růstu odpovídající dané věkové kategorii a potravním podmínkám. Druhým kritériem je exteriérové posouzení fyziologické správnosti utváření jednotlivých částí těla, především ploutví. Při práci s Ca_{gen} pracujeme vždy velice opatrně. Používáme saky s plůdkovým výpletem. Ryby přenášíme vždy jen ve vaničce nebo plachetce s vodou v počtu max. 2–3 ks, aby nedošlo k jejich „popíchání“. Obdobě s Ca_{gen} nepřesazujeme přepravní bedny (jen max. 15–20 ks). Při podzimním výběru umístíme Ca_{gen} nejlépe do komor ke K₂ případně K₁. Samozřejmostí je přidání vhodné potravní ryby o velikosti 10–30 g (např. „bílá ryba“, přebytek K₁, L₁, Ma₁, Pe₁ apod.) do 100 % hmotnosti

Ca_{gen} , pokud se v daném rybníce nevyskytuje v dostatečném množství. O kvalitě generačních ryb rozhoduje především dostatečná potravní nabídka v průběhu zimy. Při komorování s K_1 je potřeba počítat se zvýšenými ztrátami slabého plůdku z důvodu predace na úrovni do 0,4 kg na kus Ca_{gen} o hmotnosti 1 kg (ON 46 6835, 1987; Füllner a kol., 2007). Komorování Ca_{gen} je nejlépe provádět ve větších rybnících (ideálně nad 5 ha) a s hloubkou vody nad 2,5 m. S ohledem na chování candáta v zimních měsících mu jinak hrozí, že nepřežije konfrontaci s rybožravými predátory (vydra, norek, případně i kormorán). Menší a mělké rybníky (cca pod 1 ha) totiž umožňují predátorům, a zejména vydře, „kontrolovat“ prostor celé nádrže, u vydry takřikajíc na jedno nadechnutí. Málo pohybliví candáti se tak stávají její snadnou kořistí. Z těchto důvodů také nepovažujeme za vhodné umístit Ca_{gen} ke komorování na sádky, nejsou-li proti vydrám (norkům) důkladně zabezpečeny. Při komorování candátů na sádkách, resp. v manipulačních rybnících, je vhodné používat spodní střik vody. Nejsou-li jím vybaveny, tak můžeme na horní přítok instalovat delší rukávec (např. starý na vysazování ryb z beden), kterým rychle svedeme vodu od hladiny ke dnu. Toto opatření nám při silných mrazech zajistí zamrznutí hladiny u přítoku a tím i zavření přístupu k rybám pro vydru (obr. 3.17.). Zvláště za silných mrazů a zamrznutí komor v okolí, ji bude lákat lov na sádkách (po Vánocích už toho na sádkách obvykle k výběru moc mít nebude). Výlov komor organizujeme na začátku dubna tak, aby nemohlo dojít k samovolnému výtěru Ca_{gen} v rybníce, tedy při teplotách vody 5–8 °C (ON 46 6835, 1987; Füllner a kol., 2007). Ryby určené k přirozenému výtěru nasazujeme do jednotlivých rybníků co nejdříve po výlovu, nejlépe bezprostředně po něm.



Obr. 3.17. Nasazením rukávu na horní střik docílíme jeho zamrznutí a zamezíme přístupu vyder do komorového rybníka (foto J. Regenda).

Přirozený výtěr

Přirozený výtěr candátů se v provozních podmínkách využívá poměrně často až dodnes. Jsou pro něj vhodné především menší rybníky s výměrou kolem 1–3 (5) ha. Důvodem pro limitaci velikosti vhodného rybníka je spíše otázka bezpečného slovení plůdku candáta spolu s kaprem, než produkční hledisko. A tak, je-li lovení rybníka bezpečné, např. odlov Ca_1 se provádí v podhrází, je možné k přirozenému výtěru Ca_{gen} nasadit i na větší nádrže (cca 10 ha). Vhodný rybník nesmí být výrazně zabahněný, ale musí mít alespoň v okrajích písčité dno, případně i porosty ostřic, kořeny olší nebo vrb. Nemá být rovněž příliš mělký, teplý s rozkolísaným kyslíkovým režimem. Uvažujeme-li o komorování a výlovu až na jaře, případně až další rok na podzim, mělo by se jednat o prověřenou komoru s hloubkou vody u požeráku alespoň 2,5 m. Výlov Ca_1 je však lepší organizovat již na podzim prvního roku. Prodejem podzimního plůdku se vyhneme riziku dalších ztrát (kormoráni, úhyn). Z hlediska polohy vyhovují především rybníky nebeské a boční se zabezpečeným přítokem vody proti vniknutí dravců (obr. 3.10. a 3.11.). K přirozenému výtěru candáta nejsou vhodné také rybníky s velkým výskytem okouna říčního (*Perca fluviatilis*) a střevličky východní (*Pseudorasbora parva*). Oba druhy jsou schopny zlikvidovat kromě jiker především vykulený plůdek candáta ještě předtím, než si svoji roli vzájemně vymění. Rybník by neměl rovněž trpět povodňovými stavy, neboť plůdek candáta při nich rád migruje s vodou. Co se týče obsádky hlavní ryby pro tyto rybníky, ON 46 6835 (1987) doporučuje výtažníky s obsádkou K_1 , případně K_2 . S ohledem na podmínky se koncem března nebo na začátku dubna nasazuje do menších rybníků (do 20 ha) na každé 2 ha 1 pár Ca_{gen} . U větších nádrží (nad 20 ha) pak na každé 3 ha 1 pár Ca_{gen} . U zvláště vhodných (menších) rybníků je možné nasadit až 3–5 párů na ha vodní plochy. Příhodné je také přisazení cca 25 kg.ha⁻¹ generačních potravních ryb (L_{gen} , plotice, perlín, cejn, zlatý jelec jesen). Při zájmu na úspěšném odchovu Ca_1 je potřebné v daném rybníce poněkud snížit intenzitu chovu kapra, případně ho zcela vynechat (Füllner a kol., 2007), protože kromě vhodné potravní ryby vyžaduje část plůdku candátů v průběhu celého vegetačního období i hrubý zooplankton, resp. larvy hmyzu. Tímto postupem je možné do podzimu získat od jedné jikernačky 1–5 tis. ks Ca_1 o kusové hmotnosti 10–20 g, resp. do 15 tis. ks.ha⁻¹ Ca_1 (Čítek a kol., 1998; Stráňai, 2000; Füllner a kol., 2007; Randák a kol., 2013). Za případným neúspěchem výtěru Ca_{gen} může v některých případech stát také „špatné sestavení“ párů. Pohlaví generačních ryb totiž nemusí být u candáta vždy správně určeno. Zejména při výtěru menších skupin se může „nedostávat“ některého z pohlaví, zatímco to druhé je v „nadbytku“.

Poloumělý výtěr

Poloumělý výtěr neboli Šustova metoda patří v provozních podmínkách dodnes mezi nejpoužívanější postupy reprodukce candáta. Nejčastěji se provádí v sádkách nebo manipulačních rybnících. Její výhodou je především relativní jednoduchost provedení a nenáročnost na podmínky – potřebu speciálních zařízení. Rovněž nedochází k spontánnímu výtěru jikernaček bez mlíčka, jako je tomu při umělém výtěru. Šimek (1954) doporučuje, nemáme-li možnost sádkování Ca_{gen} jiným způsobem, jejich vysazení přímo do sádky. Pokud zjistíme, že se mlíčáci chystají ke tření, vypustíme (popustíme) sádku a instalujeme hnízda. K poloumělému výtěru nasazujeme ryby nejdříve po ustáleném překročení teploty vody 10 °C, lépe však až při teplotách 12–14 °C. Vodu v sádkách si můžeme před vysazením Ca_{gen} „přihřát“ zastavením sádky a držením vody na hladině cca 1 m (Mareš a Burleová, 1983; Čítek a kol., 1998).

Výroba hnízda

Podstatou poloumělého výtěru candáta je připravení a nabídnutí generačním rybám „umělého hnízda“ ke tření. Velikost hnízda pro candáta by měla být minimálně 50 x 50 cm (Polícar a kol., 2011). Zřizovat hnízda větší než 100 x 100 cm již není s ohledem na potřebnou manipulaci s nimi praktické. Při použití velkých generačních ryb by však mohlo být odůvodněné. Nejčastěji se tak používají hnízda o rozměru stran 60–70 (80) cm. Füllner a kol. (2007) doporučují velikost hnízda shodnou s délkou vytíraných Ca_{gen} . Za nejvhodnější materiál k výrobě hnízda pro candáty jsou od dob J. Šusty považovány kořínky ostrice. Ty se získávají z ostricových drnů, jež rostou v litorálu některých rybníků. Vhodné jsou drny o velikosti nejméně lidské hlavy. Po ořezání listové části a okrajových nekompaktních periferií se ze soudržného kořenového trsu řežou „desky“ cca 20 x 30 cm a o tloušťce cca 5 cm. Řez se provádí tak, aby většina kořínků byla podélně orientována v rovině řezu a deska se nerozpádala. Desky jsou pak důkladně propláchnuty vodou a vysušeny (aby při skladování neplesnivěly). Materiál pro candátí hnízda si připravujeme předem, nejpozději do poloviny dubna. Takto připravená hnízda je možné použít opakovaně, jsou-li udržována v dobrém stavu (nerozpadnou se, nezplesniví). Obdobným způsobem je možné k zřizování hnízd použít také kořínky olší a vrb. Z hlediska omezené dostupnosti „ostricových kopců“ a velké pracnosti přípravy přirozených hnízd k poloumělému výtěru candáta se na řadě podniků již běžně používají hnízda z umělých materiálů (obr. 3.18.). V poslední době se rozšířilo používání především „umělého trávníku“. Výška „umělého trávníku“ by měla být minimálně 2,5 cm, lépe více. Při zřizování hnízda z „umělého trávníku“ je nejekonomičtější z 2 m, resp. 4 m široké role uříznout pruh o šířce 70 cm a ten rozdělit na 3, resp. 6 hnízd (cca 66,5 x 70 cm). Doprostřed hnízda ze syntetických materiálů je vhodné umístit kousek kořínků rostlin (ostrice, olše, vrba), který lépe stimuluje k výtěru na umělé hnízdo. Substrát umělého hnízda se připevňuje (drátem, provázkem) na rošt z kari sítě, jež svojí velikostí odpovídá rozměru hnízda. K jeho výrobě je nejekonomičtější použít kari síť s velikostí ok 15 x 15 cm a průměru drátu 4, resp. 5 mm. S úspěchem byly v minulosti k poloumělému výtěru candáta použity také různé kartáče, rohože, zbytky rybářských sítí, větve jehličnanů a podobně. Tyto materiály je možné pro budování hnízd považovat za nouzové.



Obr. 3.18. *Různé typy materiálů použité k výrobě candátího hnízda (foto J. Regenda).*

Umístění hnízda

Poloumělý výtěr candáta se nejčastěji provádí v sádkách nebo malých manipulačních rybníčkách. Ty by měly být nezabahněné a spíše se šterko-písečným dnem. Sádky je vhodné před výtěrem dezinfikovat (ON 46 6835, 1987). Přítok vody do sádky (nádrže) je vhodné zajistit proti vnikání dravých ryb. V minulosti se na dno sádky ostricová hnízda připevňovala pomocí vrbových prutů přišpendlených ke dnu dřevěnými kolíčky. Dnes jsou hnízda již vesměs upevňována na ocelový rám (kari síť) a takto vkládána na místo výtěru. Hnízda jsou umísťována především na tvrdé dno v blízkosti okrajů. Můžeme je umísťovat jak do prázdných sádek, tak také do již napuštěných. Při klasickém postupu se na 1 hnízdo počítá s prostorem min. 10 m². Umísťujeme je od sebe ve vzdálenosti alespoň 2 až 3 m (Dubský, 1998). Větší hustota hnízd v sádce by mohla vést vzhledem k teritoriálnímu chování mlíčáků v době reprodukce ke zbytečným atakům a případným ztrátám. Hloubku vody v sádce nad hnízdy postačuje udržovat na úrovni 0,6–1 m. Do takto připravené sádky se již vysazují generační páry candátů. Počet hnízd v sádce má být vždy stejný nebo o 1–2 ks větší, než je počet vysazených mlíčáků. Jikernačky nasazujeme v počtu mlíčáků, resp. můžeme jich dát o 1–2 ks navíc. Tím dáme větší prostor k vytvoření optimálně připravených párů (Mareš a Burleová, 1983). Hnízda je vhodné opatřit provázkem s plovákem (např. plovák ze staré sítě, 0,5l PET lahev apod.), který nám přibližně ukáže jeho umístění pod vodou a usnadní vytahování a kontrolu hnízd.

V poslední době se na některých provozech rozšířilo používání určité „intenzifikace“ poloumělého výtěru candáta. Výtěr je v takovémto případě prováděn v menších bazénech nebo nádržích. Do nich se pak dává přibližně jedno hnízdo na metr čtvereční plochy. Bylo

totiž zjištěno a řadou úspěšných výtěrů i potvrzeno, že při takto vysoké hustotě hnízd se již teritoriální chování mličáků neprojevuje. Každý z nich se pod tlakem hormonální soustavy věnuje raději svému hnízdu. Rovněž při takto intenzivním provádění poloumělého výtěru je vhodné přidávat jedno hnízdo navíc.

Především v Polsku se s úspěchem provádí poloumělý výtěr candátů v klecích umístěných v jezerech nebo rybnících (sádkách). Do klecí o rozměru cca 2 x 2 x 2 m s velikostí ok 6–10 mm, se nasazují 2 až 3 páry (Zakęś, 2009). V Rusku jsou k poloumělému výtěru candáta používány také klece, ale o rozměrech 6 x 2 x 1,4 m. Jedna velká klec se pak rozděluje přepážkou na 3 oddíly (2 x 2 m), do kterých se umísťuje po jednom páru Ca_{gen} . Obdobně i v Německu jsou používány klece pro výtěr candátů. Jejich velikost je však menší, a to: 1,2 x 0,6 x 0,8 m. Do klece se pak spolu s hnízdem umísťuje jedna jikernačka a 1–2 mličáci. Klece jsou umísťovány tak, aby byly alespoň 30 cm nade dnem a hloubka vody v nich dosahovala alespoň 50 cm. Po zjištění výtěru je možné hnízda odebrat k vysazení do jiných vod nebo pokračovat v inkubaci jiker na líhních. V Maďarsku byla vytvořena metodika inkubace jiker candáta v „mlžných komorách“. Dolíhnutí a kulení plůdku se pak provádí v akváriích nebo žlabech. Po pěti až šesti dnech je pak Ca_0 expedován z líhne k vysazení (Čítek a kol., 1998). K poloumělému výtěru candáta lze využít rovněž příkopové rybníčky (Lusk a Krčál, 1988).

Stimulace generačních ryb

Po dlouhé období se u nás neprováděla stimulace generačních candátů nasazovaných k poloumělému výtěru. Vybrané ryby byly nasazovány k poloumělému výtěru a čekalo se na jejich spontánní vytření. Ve většině případů k výtěru došlo, ale v delší časové periodě (až 14 dní). To komplikovalo další vysazování hnízd do rybníčků v dostatečném počtu a ve shodném věku (stejný čas kulení). Problémem tedy byla především nedostatečná synchronizace času výtěru a nevytření se všech nasazených párů. Ve druhé polovině 90. let se přistoupilo k aplikaci kapří hypofýzy v dávce 3–4 mg.kg⁻¹. Praktické zkušenosti ukázaly, že k výtěru všech ryb dochází za tři až pět dní, což při teplotě vody cca 13,6 °C představuje dobu latence 35–61 d° (doba latence – časový interval mezi aplikací hormonální stimulace a ovulací jiker) (Kouřil a Hamáčková, 2005). Později se přistoupilo i k podávání syntetických hormonálních přípravků. S úspěchem byly u nás odzkoušeny preparáty Supergestran (účinná látka Lecirelin, GnRHa) v dávce 25–50 µg.kg⁻¹ a Chorulon (účinná látka HCG) v dávce 500 IU HCG.kg⁻¹. Doba latence se pohybuje v rozmezí 62 až 67 d°, tj. 4,5 až 5 dní. (Kouřil a Hamáčková, 2005; Musil a Kouřil, 2006; Kouřil a kol., 2011; Policar a kol., 2011). Při provádění hormonální stimulace pracujeme s anestetizovanými rybami (např. hřebíčkový olej 0,04 ml.l⁻¹). U dobře připravených generačních ryb může postačovat provést hormonální stimulaci jen u jikernaček. Na začátku výtěrového období a při chladnějším počasí však raději injikujeme obě pohlaví. Dávka hormonálních preparátů, resp. kapří hypofýzy, je stejná pro jikernačky i mličáky, resp. u mličáků je možné použít dávku na dolní mezi doporučeného intervalu. U Supergestranu můžeme při použití menších ryb (1–2 kg) zjednodušeně aplikovat 1 ampulku (2 ml) na jednu generačku, neboť 1 ml preparátu obsahuje 25 µg Lecirelinu. Jinak provádíme vážení generačních ryb a podáváme jim preparáty v množství dle jejich hmotnosti. Injekční aplikaci provádíme nejčastěji intramuskulárně do hřbetní svaloviny. Možné je také použití intraperitoneálního vpichu (do báze břišní ploutve) nebo perikardiální injekce (vpich do báze prsní ploutve) (Kouřil a kol., 2011). Nainjikované ryby se vysazují do připravených sádek nebo bazénů. Generační ryby přenášíme zásadně ve vaničkách nebo plachetkách s vodou v počtu do 2 až 3 kusů, aby nedošlo k jejich poškození (popíchání).

Výtěr a inkubace

K samotnému výtěru ryb dochází obvykle za několik dní po vysazení generačních ryb. Z praktického hlediska je vhodné si předem připravit plánec rozmístění hnízd v každé nádrži (sádce). V průběhu poloumělého výtěru měříme a zapisujeme rovněž několikrát denně teplotu vody. Nejpozději po zpozorování prvního výtěru je potřebné provádět pravidelnou kontrolu hnízd za účelem zjištění výtěru. Ta se provádí nejčastěji dvakrát denně, ráno a k večeru. Kontrolu provádíme buď tubusem (roura o průměru cca 10 cm a dlouhá cca 1 m, jež má na jenom konci přilepené průhledné sklíčko, resp. plexisklo), který ponoříme nad hnízdo a zjišťujeme přítomnost jiker, nebo povytažením hnízda k hladině (nedělat za plného slunce!). Před prováděním kontroly je možné mírné upuštění vody. Od pravidelné kontroly upustíme, pokud pozorujeme právě probíhající tření. Termín zjištění přítomnosti jiker (datum a čas) si u každého hnízda raději zapíšeme do připraveného plánu. Zakęs (2009) uvádí, že tření při poloumělém výtěru probíhá ve 2 až 3 porcích v průběhu 20–30 minut. V první porci je pak vytřeno 80 až 90 % všech jiker. Füllner a kol. (2007) uvádějí, že „třecí hra“ candáta nad hnízdem trvá 30 až 100 minut. Podle ON 46 6835 (1987) je však výtěr delší, a to 2 až 3 hodiny a při náhlém ochlazení se může protáhnout na několik dní. Na 1 cm² hnízda je možné počítat 50–100 jiker, s ohledem na celkovou velikost substrátu a Ca_{gen}. Při výtěru jednoho páru tak můžeme počítat s umístěním (50) 100 až 300 tis. ks.m⁻² v závislosti od velikosti a kondice Ca_{gen} (ON 46 6835, 1987; Dubský, 1998). Mareš a Burleová (1983) uvádějí, že z hnízd s dobře rozmístěnými jikrami je možné z plochy 0,25–0,35 m² počítat s vykulením až 50 tis. ks Ca₀, jsou-li však jikry na sobě nahloučeny, tak množství vykuleného plůdku klesá na 20–25 tis. ks z 0,18–0,25 m². Občasnou kontrolu stavu jednotlivých hnízd je vhodné provádět po celou dobu inkubace jiker, až do jejich vysazení. Někdy může být účelné provádět kontrolu hnízd z lodě nebo mola, aby nedocházelo k zbytečnému víření sedimentů opakovaným pohybem v blízkosti hnízda. To by mohlo vést k udušení jiker, zejména pokud mlíčák přestane pečovat o hnízdo. Pro inkubaci jiker při poloumělém výtěru je optimální teplota vody 12–15 °C, kdy dochází ke kulení jiker po 6 až 10 dnech. Při nižších teplotách se prodlužuje inkubační doba a spolu s ní vzrůstá i možnost zaplísnění jiker, které bývají dosti nahloučené k sobě. Policar a kol. (2011) uvádějí oplozenost jiker candáta při poloumělém výtěru na úrovni přes 95 %. Líhnivost oplozených jiker se pohybuje na úrovni 72 až 75 %. Nicméně, podle stejných autorů, nemusí vždy dojít k výtěru všech nasazených párů („jen“ 75–88 %). ON 46 6835 (1987) uvádí ztráty na jikrách během inkubace 20 až 45 (80) %, jež souvisí s oplozeností jiker a kvalitou vody. Velké škody může napáchat především plíseň *Saprolegnia*. Füllner a kol. (2007) proto doporučují provádění preventivní koupele, denně po dobu 3 minut, v ředěném formalínu (40 %) 1:10 000. Po koupeli se jikry oplachují čistou vodou. Za neúspěchem poloumělého výtěru může v některých případech stát také „špatné spárování“ párů – viz „Přirozený výtěr“.

Vysazování hnízd

K vysazování, resp. expedici (prodeji), hnízd candáta přistupujeme po dosažení stadia očních bodů jiker. To bývá obvykle po 46 až 53 d°, tedy po 4 až 5 dnech od výtěru. Nejlepším výsledkem bylo dosažení hnízd co nejpozději, až poslední den před kulením. To je možné doporučit jen pro velmi krátkou přepravu. Inkubační doba jiker candáta se pohybuje v rozmezí (100) 110–120 (150) d°. Z tohoto důvodu si vedeme přehled o průběhu teplot a času jednotlivých výtěrů, aby bylo možné spočítat sumu dosažených denních stupňů (d°). Na některých provozech využívají k určování začátku kulení jiker candáta jednoduché metody, při níž je z každého hnízda po zjištění výtěru odebrán vzorek jiker, který se inkubuje samostatně

v kádince (malé zavařovací lahvi) na teplém a stíněném místě (např. vnitřní parapet okna). Voda v kádince se mění dle potřeby. V takovýchto podmínkách, které jsou o několik stupňů teplejší než voda v sádce (nádrži), dochází ke kulení jiker o několik hodin dříve než na samotném hnízdě. Po zjištění vykuleného plůdku v kontrolní kádince je nejvyšší čas k vysazení hnízda k dalšímu odchovu. Tento postup však vyžaduje pečlivou evidenci a celkově dobrou organizaci výtěru.

Vlastní vysazení hnízda provádíme do vybraných rybníků (viz kapitola „Odchov plůdku candáta“). Transport hnízda je vhodné provádět brzo ráno nebo navečer tak, abychom jikry nevystavovali přímému slunci. Nikdy neklademe jednotlivé vrstvy substrátu bezprostředně na sebe, aby nedošlo k poškození jiker. Hnízdo přepravujeme rozložené v přepravní bedně, nebo ve speciální přepravní skříni. Do ní se pak jednotlivá hnízda zasouvají jako „zásuvky“. Při delší přepravě je možné do horního patra umístit led, který zajistí ochlazování a vlhčení přepravní skříně. Přední stěna je kryta vlhkým textilním závěsem. Na jikry je vhodné pohodit několik hrstí čerstvé trávy nebo mechu a vše pokropit konví, aby se udržela vlhkost jiker po celou dobu přepravy. Po přepravě hnízda nejprve adaptujeme na nové prostředí opakovaným kropením konví vodou z rybníka, do kterého je budeme vysazovat. Hnízda je nejlépe umísťovat na tvrdé dno v prostoru přítoku do hloubky cca (30) 50–100 cm. Vysazené hnízdo a jikry na něm je potřebné chránit před predací vodního ptactva a ryb. Z těchto důvodů je vhodné jejich umístění do prostoru vymezeného kůly a překrytého sítí nebo ochranným košem jiné konstrukce (obr. 3.19.).



Obr. 3.19. Candátí hnízda vysazujeme na přítok do malých rybníků a zabezpečíme je proti vodnímu ptactvu a dravým rybám (foto J. Regenda).

Při provádění poloumělého výtěru v sádkách nebo manipulačních rybníčkách (ale i kádích) se osvědčilo výtěrové nádrže předčasně nelikvidovat. Při výtěru totiž část jiker padne vždy mimo hnízdo. Z nich se pak kulí plůdek, který je možné s úspěchem odchovat do stadia Ca_r . Nicméně nádrže musí být dokonale zastaveny. Füllner a kol. (2007) uvádějí možnost odchyty Ca_o k dalšímu odchovu třeboňskou lžící. Generační ryby z malých bazénů odlovíme, ale v sádkách a manipulačních rybníčkách je můžeme po několik týdnů ponechat. Po dosažení velikosti plůdku candáta cca 1,5 cm můžeme Ca_{gen} odlovit na plné vodě vatkou. Nástup hrubého zooplanktonu zpravidla vyčistí vodu a umožní bezpečný odchyt. Malý candátí plůdek bez problémů propluje oky sítě, zatímco jejich rodiče v ní uvíznou. Z tohoto důvodu je potřeba s odchytom trochu počkat, než plůdek trochu povyroste a stane se pohyblivější, a odolnější. Odchyt generačních ryb je možné rovněž nechat až na vlastní výlov Ca_r . K němu se přistupuje ihned po vyčerpání přirozené potravy – hrubého a středního zooplanktonu, což se projeví snížením průhlednosti vody v sádce, resp. manipulačním rybníčku. Z malého rybníčku nebo větší sádky je možné slovit 3 až 5 tis. ks Ca_r o velikosti 3–3,5 cm (obr. 3.20.).



Obr. 3.20. Výlov Ca_r z manipulačního rybníku, ve kterém probíhal poloumělý výtěr candáta (foto J. Regenda).

Umělý výtěr

Provedení umělého výtěru candáta je v dnešní době možné, ale nelze jej s ohledem na reprodukční specifika a celkovou náročnost realizace považovat za rutinu. Náročnost umělého výtěru spočívá v poměrně dlouhém období latence, tedy časem mezi hormonální

až 96 hodin (Kouřil a Hamáčková, 2005; Kouřil a kol., 2011; Policar a kol., 2011). Musil a Kouřil (2006) uvádějí při teplotě vody 11,5 °C dobu latence pro Supergestran na úrovni 65–70 d^o. Podotýkají však, že její délka se s vyšší teplotou zkracuje a naopak.

Kontrolu ovulace jikernaček začínáme provádět po 48 hodinách od injekce (při vyšší teplotě vody i dříve a naopak později při nižší teplotě vody). Základní interval kontroly jsou dvě hodiny až do doby ovulace většiny jikernaček, kdy se interval zkracuje na třicet minut. Při kontrole se posuzuje stav pohlavní papily jikernačky a lehkým tlakem na břišní partii se zjišťuje případný nástup ovulace. Indikátorem zahájení ovulace v krátké době je zřetelné prokrvení a vystoupení papily. Jikernačky, jež po tlaku na břišní partii uvolňují jikry, použijeme okamžitě k umělému výtěru (Musil a Kouřil, 2006). Ovulující jikernačka je po zklidnění v anestezii vytřena obvyklým způsobem do suché misky. S ohledem na vysokou citlivost candáta vůči mechanickému poškození není možné na břišní dutinu vyvíjet silný a soustředěný tlak. Mnohem vhodnější je spíše postupné střídání různé síly tlaku dlaní a prstů na břišní partii. Umělému výtěru je prospěšné také častější provádění jemné masáže celé břišní krajiny. Po provedení výtěru je vhodné provést ošetření ryb v roztoku manganistanu draselného (2 mg.l⁻¹) formou ponořovací koupele z důvodu prevence zaplísnění v důsledku časté manipulace (Musil a Kouřil, 2006; Policar a kol., 2011).

Policar a kol. (2011) doporučují k stimulaci umělého výtěru candáta použití preparátu Chorulon, u kterého zjistili ve srovnání se Supergestranem tato pozitiva: kratší dobu latence – tedy dřívější nástup ovulace, efektivnější synchronizaci výtěru – k výtěru všech jikernaček došlo za kratší čas, menší podíl samovolného výtěru jikernaček, nižší mortalitu generačních ryb do 14 dní od výtěru.

Stimulace a výtěr mlíčáků

Postup stimulace mlíčáků k umělému výtěru je shodný s jikernačkami. Jsou umístěni do bazénů zvláště a teplota vody se jim posupně zvýší přibližně o 2 °C ve srovnání s venkovními podmínkami (13–14 °C). Pro stimulaci umělého výtěru je možné použít jak kapří hypofýzu (3–4 mg.kg⁻¹), tak i přípravky Supergestran (účinná látka Lecirelin, GnRHa) v dávce 20–50 µg.kg⁻¹ a Chorulon (účinná látka HCG) v dávce 500 IU HCG.kg⁻¹ (Musil a Kouřil, 2006; Policar a kol., 2011). Před aplikací hormonálních přípravků a také před vlastním odběrem spermatu provedeme anestezii generačních ryb (např. hřebíčkový olej 0,04 ml.l⁻¹). Hormonální stimulace se provádí injekčně intramuskulárně do hřbetní svaloviny. Mlíčáci bývají připraveni k umělému výtěru přibližně ve stejném čase jako jikernačky. Bezprostředně po výtěru některé z jikernaček provedeme odběr spermatu u několika mlíčáků. Výtěr mlíčáků provádíme v anestezii po osušení břišní partie obvyklým způsobem. Mírným tlakem a masáží břišní partie uvolňujeme mlíči, které odsáváme pomocí suché stříkačky. Získané sperma ihned použijeme k oplození jiker. Po provedení výtěru je vhodné provést ošetření ryb v roztoku manganistanu draselného (2 mg.l⁻¹) formou ponořovací koupele z důvodu prevence zaplísnění v důsledku časté manipulace (Policar a kol., 2011).

Oplozování a odlepkování jiker

K oplození vytřených jiker použijeme na 200 g jiker 1–2 ml mlíči – heterosperma od tří mlíčáků. Osemeněné jikry se jemně promíchají spolu se spermatem. Oplození jiker provedeme přidáním vody z líhne v množství 20–40 ml na 200 g jiker. Jikry, mlíči a vodu vzájemně promícháváme po dobu několika vteřin (do 30) a poté necháme 1 až 1,5 minuty v klidu oploďovat (Policar a kol., 2011).

Jikry candáta se stávají lepkavými 2 až 3 minuty po oplození. K jejich odlepkování s úspěchem odzkoušeli Policar a kol. (2011) směs talku, mléka a vody. Na 5 litrů vody z líhně se přidává 50 g talku a 1,5 litru mléka (3,5 % tuku). Odlepkovací roztok připravujeme na každý den čerstvý, protože k ovulaci jednotlivých jikernaček dochází postupně, a to až v průběhu 72 hodin. Po přibližně dvou minutách od oplození se slije oplozovací voda z jiker a přidá se k nim odlepkovací roztok: na 200 gramů jiker 200 ml. Poté se po dobu 60 minut provádí míchání jiker. Policar a kol. (2011) na základě vlastní zkušenosti doporučují použití stolní automatické laboratorní třepačky. Kontinuální míchání jiker prováděli rychlostí 200 otáček za minutu. Po hodině míchání je odlepkovací roztok slit a nahrazen vodou z líhně. Poté jsou již jikry umístěny na inkubační lahve (např. Zugské) k inkubaci.

Inkubace a kulení váčkového plůdku

Jikry candáta se inkubují při teplotě vody 11 až 15 (18) °C. Za těchto podmínek je inkubační doba 6–10 dní a dosahuje (100) 110–120 (150) d°. Oční body se u jiker objevují po 46 až 53 d°. Množství kyslíku ve vodě by nemělo klesat pod 6–7 mg.l⁻¹ (Čítek a kol., 1998). Průtok vody inkubační lahví se seřizuje na 5 l.min⁻¹. Policar a kol. (2011) uvádějí oplozenost jiker candáta při umělém výtěru na úrovni 70 až 75 %. Při dobré kvalitě pohlavních produktů a správné technice provedení umělého výtěru může být i vyšší. V závěru inkubační doby napojíme inkubační lahve hadicí na uhelonoové kolébky s velikostí ok nejméně 0,3 mm. Do nich je kulící se plůdek přeplaván (Musil a Kouřil, 2006). Líhnivost oplozených jiker se pohybuje na úrovni 60 až 65 % (Policar a kol., 2011). Po ukončení kulení je vhodné čerstvě vykulený plůdek přemístit do velkokapacitních inkubátorů se spodním přítokem vody (např. typ Amur). Plůdek candáta plave ihned po vykulení. Přibližně po týdnu (5–8 dnech), resp. 80–100 d° dochází k jeho přechodu z endogenní na exogenní výživu. V této fázi je možná jeho expedice mimo rybí líheň (Kouřil a Hamáčková, 2005; Füllner a kol., 2007; Randák a kol., 2013). Při nasazování váčkového plůdku candáta je potřebné zmínit úskalí spojené s jeho počítáním. Váčkový plůdek candáta je velmi malý (4–5 mm) a takřka neviditelný. To může komplikovat jak prodej plůdku, tak i jeho nasazení ve správné obsádce.

3.7.3. Technologie chovu candáta

Historie chovu

Josef Šusta (1997), který byl v letech 1879 až 1898 ředitelem celého třeboňského panství Schwarzenbergů, míní, že se s chovem candáta začalo nejdříve právě na Třeboňsku. Odtud se pak podle něj rozšířil přes České kraje na Moravu a dál do Rakouska. I když jak sám praví, v jeho době již *„Nebylo pamětníka ani znalce minulosti, který by mne byl o tom poučiti mohl“*. Ke svému názoru došel studiem archivních záznamů místního rybářství. Podle něj se dostali první candáti do třeboňských rybníků v roce 1784. Tehdy mlynář Šputský chytil v Nežárce 6 candátů. O svém úlovku informoval panskou vrchnost a bylo mu uloženo je vysadit do rybníka Rožmberk. Na podzim roku 1786 bylo při jeho výlovu sloveno 300 ks candátů násady, která byla nasazena dílem do Kaňova a dílem zpět do Rožmberka. Další chov však nebyl příliš úspěšný, neboť v roce 1792 bylo sloveno jen 79 kusů a situace se neměnila ani v následujících letech. Zlepšení nepřišlo ani v roce 1800, kdy nebylo možné zajistit dostatečné dodávky candátů na knížecí tabuli. Vedení velkostatku chtělo pro dosavadní neúspěchy od chovu candátů upustit. V jejich prospěch však zasáhla moc nejvyšší. Jak píše Šusta: *„kdyby nebyvalo bezohledného imperativu panujícího knížete, jenž candáty s obzvláštní oblibou pojídal“*. Pan

kníže tedy poručil i nadále dodávat do jeho kuchyně tyto lahodné ryby a nařídil pečovat o chov candátů. Nejisté výsledky v chovu candáta však panovaly až do 30.–40. let 19. století. Poté došlo k určité stabilizaci produkce, i když nebyla nikterak velká. A Josef Šusta uzavírá tuto etapu historie chovu candáta příznačnými slovy: „*Tak zdomácněl u nás candát, poněvadž musil. Těkává povaha překonána; ryba přizpůsobila se poměrům nemilým a dovedla se již lépe vyhnouti štice a zabezpečiti více plemeno své*“ (Šusta, 1997).

Plůdek a násada candáta byly získávány až do 80. let 19. století jen z hlavních kaprových rybníků nasazovaných na dva až tři roky. Takovýto chov byl velmi nejistý, koneckonců to dokládají i jeho výsledky. Chov candáta na Třeboňsku byl tedy do té doby na srovnatelné úrovni jako chov kapra v polovině 15. století, kdy byl ještě na velkých rybnících praktikován kumulativní způsob chovu. Při studiu historických pramenů v třeboňském archivu dostal Šusta nápad provést i s candátem to, co v minulosti pomohlo zvýšit a stabilizovat produkci kapra. A to, důsledně oddělit chov jednotlivých věkových kategorií. Proto se v roce 1881 rozhodl nasadit do nově postaveného rybníka „Blaník“ (cca 10 ha) v Nadějovské soustavě generační candáty. Tento rybník se mu zdál být zvláště vhodný k tomu, aby se stal prvním třecím rybníkem, svým písčitým dnem, slunnou polohou a „živou vodou“, jež ho napájela. Šusta však měl pochybnosti, zda do rybníka může přisadit také kapra. Nevěděl, zda kapr nebude škodit „trdlu candátímu“. Bylo mu však líto nenasadit nový a úrodný rybník kaprem a nechat celou jeho produkci candátům. Konec konců v hlavních rybnících dokázal candát přežít s kaprem také. Proto se jej rozhodl nakonec nasadit i kaprem „na druhý výtah“. A jak píše „*oboustranný podnik se vydařil, v míře neočekávané*“. Slovena byla pěkná násada kapra a k tomu ještě kolem 6 000 ks ročka candáta o velikosti 8 až 12 cm. Nemalá část candátů však utekla s vodou do okolních rybníků, kde podlehla povětšinou štikám. Nikdo totiž nepomyslel na to, osazovat rybníky pro odrostlejšího kapra, hustým brlením proti štikám. Výtěru candáta se dařilo i jinde. Na rybníku „Vyšehrad“ (27 ha), bylo sloveno dokonce přes 36 000 ks ročka candáta. A tak začalo na Třeboňsku pravidelné a „řízené“ rozmnožování candáta. Stabilní produkce plůdku dokázala v konečném důsledku zvýšit výlov tržních candátů. Roční výnos z chovu uvádí Šusta v řádu „*mnoha tisíců zlatek*“. Byla to jistě pěkná suma, ale mnohem cennější byla skutečnost, že byla získána malým nákladem a bez omezení produkce kapra (Šusta, 1997). Josef Šusta na základě svých zkušeností s přirozeným výtěrem candátů v rybnících postupně vypracoval metodiku jeho poloumělého výtěru na sádkách. Ta nese jeho jméno a v rybářském provozu se používá dodnes. V první polovině 20. století byla produkce oplozených jiker candáta velmi výnosná. S ohledem na tehdejší omezené přepravní možnosti a fyziologické nároky candáta byla přeprava plůdku a násad pro zarybňování volných vod nereálná. A tak se staly oplozené jikry candáta jedinou možností pro bezproblémovou přepravu (distribuci) candáta mezi producentem jiker a zákazníkem. Jikry candáty byly přepravovány (převážně po železnici) v malých dřevěných bedýnkách chlazených ledem.

První pokusy s umělým výtěrem candáta se datují již do roku 1883, kdy je nezávisle na sobě provedli Hübner a Amstberg (Dyk, 1952; Zakęs, 2009).

Úvod do chovu

Candát se ve srovnání se štikou projevuje méně dravě a tak může být chován spolu s kaprem stejného věku. Můžeme tedy společně nasazovat Ca_1 a K_1 , Ca_2 a K_2 (Mareš a Burleová, 1983). Někdy může být rovněž efektivní přisazení Ca_1 do plůdkových výtažníků ke K_1 . V průběhu celého chovu candáta se snažíme minimalizovat riziko jeho ztrát (úhyn, výlov, kormoráni, kyslíkový deficit apod.). Z tohoto důvodu je účelné provádět odbyt dochovaného candáta

vždy co nejdříve, jak je to jen možné. Tedy ve vhodném rybníku odchovat Ca_1 a prodat jej, než prodlužovat odchov do podzimu na Ca_1 . Ročka lovit nejlépe na podzim, ne až na jaře atd.

Odchov plůdku candáta v monokultuře

Odchov Ca_{j0} , resp. Ca_0 na Ca_1 v rybnících

Pravidelný odchov ročka candáta v monokultuře provádíme jen tam, kde je jeho chov již léty odzkoušen a funguje bez větších ztrát. Pro produkci Ca_1 jsou vhodné spíše menší rybníky o výměře 1–4 ha. Odchov Ca_1 v „monokultuře“ je však vhodné kombinovat s potravní rybou. Doporučuje se přisazování především perlína (cca 25 kg.ha⁻¹) jako druhu s raným výtěrem a lína (min. 3–5 párů.ha⁻¹) nebo i střevličky východní – ryby s pozdějšími porcovými výtěry. Střevličku přisazujeme až později, kdy je plůdek candáta již odrostlý (cca 5 cm), aby nedocházelo k predaci generačními střevličkami na bezbranném plůdku candáta. Tyto výše uvedené druhy tak dávají potenciál k zajištění dostatku potravy pro plůdek candáta v průběhu celého roku. Velmi vhodným druhem je však perlín, který se vytírá o něco později než plotice a podobně jako lín v několika porcích. Jeho plůdek má tak menší možnost candátům odrůst. Navíc druhově čistý výlovek nezkonsumovaného perlína je možné následně dobře zpeněžit jako „bílou rybu“. Při odchovu z Ca_1 na Ca_1 je potřebné počítat s krmným koeficientem na úrovni nejméně 10 kg potravních ryb na kilogram přírůstku Ca_1 . Pokud není přisazování potravních ryb v povodí žádoucí, je možné pro potravní účely vysadit K_0 z brzkého umělého výtěru (ON 46 6835, 1987). Při odchovu plůdku candáta v „monokultuře“ nasazujeme obvykle 100–200 tis. ks.ha⁻¹ Ca_{j0} . Candátí hnízda vysazujeme tehdy, když jsou jikry ve stadiu očních bodů, do hloubky kolem 50 cm, aby nedocházelo k příliš dynamickým změnám v kvalitě vody (teplota, pH) (Dubský, 1998). Do zvlášť vhodných rybníků můžeme nasadit až 3–5 hnízd.ha⁻¹. Avšak poté je vždy nutné pozdější přisazení vhodné potravní ryby (střevlička, perlín, L_{gen}). Ve většině případů je vhodnější pozdější přisazování potravních ryb, resp. L_{gen} , vytřených jiker perlína apod. než jejich společný chov od samého začátku. Pomineme-li jejich potenciační predaci vůči Ca_0 na začátku odchovu, je mnohem více problematická jejich vzájemná potravní konkurence při konzumaci zooplanktonu. Při masovém výtěru potravních ryb může dojít rychle k prožrání zooplanktonu, rozvoji řas, rozkolísání chemizmu vody a celkovému podtržení růstu plůdku candáta. Druhým problémem při odchovu Ca_0 v monokultuře bývá, že rybník nasazený jen planktonofágy, kteří nejdou do dna, může snadno a rychle zarůst submersními rostlinami. Jeho výlov je pak velmi náročný, protože ryby mají tendenci uvíznout na dně pod rostlinami. Proto z důvodu trvalého zajištění kulturního stavu a zamezení zarůstání vodní makrovegetací je vhodné do rybníku přisadit meliorační obsádku Ab_2 . Násadu amura můžeme v průběhu vegetačního období získat např. z odchytů na plné vodě. V závěru vegetačního období (začátek září) může být někdy rovněž prospěšné přisazení několika desítek kusů násad kapra na hektar, kteří pomohou amurům rybník „dočistit“. S ohledem na potravní podmínky a dostatek vhodné potravy se loví 1–3 tis. ks.ha⁻¹ Ca_1 . Za optimálních podmínek a při dostatku potravních ryb je možné v monokultuře slovit až 10–40 tis. Ca_1 ks.ha⁻¹ (ON 46 6835, 1987). Výlov ročka candáta je nejlepší provádět až v závěru období výlovů za chladnějšího počasí. Nejšetrnější je odlov Ca_1 v podhrází do odlovní jímky (bedny) nebo vhodně instalované podložní sítě. Největší část ryb odplouvá s vodou vždy po setmění. Doporučuje se tedy rybník strojit i několik dní, resp. nocí. Nutná je však pravidelná kontrola, zda candáti neunikají. Zachycené kusy je potřeba často z odlovní bedny (jímky) nebo sítě vybírat a odvážet k dalšímu chovu nebo prodeji. Zanedbání pravidelného odběru zachycených Ca_1 vede k vysokým ztrátám z důvodu vysílení a umačkání (ON 46 6835, 1987). Ztráty při odchovu Ca_{j0} na Ca_1 jsou velmi vysoké a v závislosti

na podmínkách (potrava, kvalita vody, škůdci) dosahují až 90–99 % (Dubský, 1998). Podle ON 46 6835 (1987) jsou největší ztráty zaznamenávány v období od stadia Ca_{jo} do července.

Odchov Ca_{jo} , resp. Ca_0 na Ca_r v rybnících

Odchov Ca_r v malých rybnících patří v současnosti mezi nejvhodnější a nejefektivnější postupy k získávání rychleného plůdku candáta. K jeho provádění jsou ideální především malé rybníky o výměře 0,1–0,5 (1,6) ha, které mají vodu v ruce a dají se dobře a rychle slovit (do 24 h). Důležitý je jejich celkově výborný technický stav (Klimeš a Kouřil, 2003). Polícar a kol. (2011) zjistili, že s klesající výměrou rybníka se zvyšuje množství odchovaného Ca_r na jednotku plochy. Stejní autoři rovněž shledali, že rozvoj litorální makrovegetace má pozitivní vliv na výši produkce a její kvalitu (Ca_r se loví s vyšším přežitím a ve větších velikostech). Z tohoto důvodu není při odchovu Ca_r na škodu dobře rozvinutý litorál (ne přehnaně hustý). Při výběru rybníčka pro produkci Ca_r je potřebné vyřešit otázku výskytu obojživelníků. Prakticky všechny druhy (s výjimkou skokana hnědého) jsou u nás zákonem chráněné a k „zásahu do jejich biotopu“ je potřebná výjimka ze zákona o ochraně přírody a krajiny (vydává krajský úřad). Obojživelníci komplikují svou přítomností odchov Ca_r v několika rovinách. První je jejich pouhá přítomnost na dané lokalitě s ohledem na právní rámec věci. V druhé řadě dospělci, především „zelení skokani“, migrují ke kladení snůšek do vody a v rybníce se zdržují po několik týdnů, kdy kladou své snůšky opakovaně v menších dávkách. V tomto období nelze vyloučit jejich predaci vůči plůdku candáta. I kdyby se jednalo o ulovení jen 1–2 kusů Ca_r v součtu stovek žab běžně přítomných v rybníce po dobu několika týdnů, se bude jednat o ztráty v řádu tisíců kusů. Třetím problémem je pak přítomnost pulců obojživelníků, kteří kromě toho, že potravně konkurují Ca_r , znemožňují především výlov rybníčku. Pulci totiž rovněž migrují s vodou a poměrně rychle ucpávají síta/mříže. To však není to nejhorší, mnohem větší komplikaci však způsobuje třídění, resp. oddělování pulců od Ca_r . Při jejich masivním výskytu je to téměř nemožné. Jako nejvhodnější se jeví provedení jeho oddělení pomocí třídičky plůdku (kolíčky) s vhodně zvolenou velikostí roštů. S ohledem na výše uvedené je žádoucí vybírat rybníčky bez výskytu obojživelníků, resp. jim zabránit v přístupu na lokalitu některým z vhodných způsobů, jež popisuje Vojnar (2007). Čítek a kol. (1998) zdůrazňují, že rybník pro odchov Ca_r musí být chráněn proti vniknutí dravých ryb šterkovým filtrem nebo hustou mříží/sítem (obr. 3.10. a 3.11.). Šterkový filtr je možné zřizovat jen na stokách s plně regulovatelným průtokem vody. S ohledem na bezpečnost vodních děl je nemůžeme budovat na neregulovatelných vodních tocích. V obecné rovině však pro odchov Ca_r nejsou vhodné průtočné rybníky, zvláště ty, které trpí povodňovými stavy (pozor na tzv. „Jánské bouřky“). K odchovu Ca_r vybíráme především boční rybníky napájené stokou nebo ty, jež jsou vybaveny obvodovou (obtokovou) stokou. Na odtoku se požerák zabezpečuje sítem (velikosti ok 2 x 5 mm). Zejména v prvních dnech po vysazení Ca_{jo} , resp. Ca_0 zajistíme neprůtočnost výpusti. Rybníček musí být zastaven „na tvrdo“, aby ani nekápnul. Jinak hrozí únik obsádky s vodou.

Rybníky pro odchov Ca_r zastavujeme jen 1–3 dny před vysazením jiker na hnízdech, resp. Ca_0 (Dubský, 1998). Rozvoj nejmenší přirozené potravy podpoříme organickým hnojením: kompostem, chlěvskou mrvou nebo slámou/senem. Na začátku exogenní výživy musíme pro Ca_0 zabezpečit dostatek velikostně vhodné potravy. V prvních dnech by proto podle ON 46 6835 (1987) měla být zajištěna velikost potravních částic 0,15–0,20 mm, nejlépe s abundancí alespoň 1 000 ks.l⁻¹. Pro zajištění dostatku přirozené potravy v pozdějším období navrhuje Mareš a Burleová (1983) v odchovném rybníčku zřízení alespoň dvojice planktonních hnízd nebo jam. Ty by měly mít plochu cca 10 m² na každých 200 m² odchovného rybníčku.

Jejich zřízení je vhodné provést již 3–4 týdny před vysazením Ca_{10} resp. Ca_0 z důvodu včasného vytvoření dostatečné biomasy hrubého zooplanktonu. Ten se začne přidávat postupně, po mírném vyčerpání potravy v rybníčku. Postačující je z planktonních hnízd/jam každý den rybníčku. Péči o dostatek potravy pro odchovávaný plůdek candáta je možné považovat za jeden z klíčů k úspěšnému odchovu.

Stráňai (2000) i Randák a kol. (2013) doporučují vysazovat (20) 50–100 tis. ks Ca_{10} na 100 m², což odpovídá jednomu dobře „oplozenému“ hnízdu“ (Dubský, 1998). Čítek a kol. (1998) tyto obsádky poněkud zpřesňují s tím, že doporučují do menších rybníčků s výměrou do 400 m² vysazovat na každých 100 m² až 100 tis. ks Ca_{10} . U větších rybníčků s výměrou nad 400 m² se pak nasazuje jenom 50 tis. ks Ca_{10} na každých 100 m². ON 46 6835 (1987) uvádí, že z vysazených jiker ve stadiu očních bodů do stadia rozplavaného váčkového plůdku přežije jen 5–10 % jedinců. Při vysazování váčkového plůdku Policar a kol. (2011) s úspěchem používají obsádek 200 tis. ks.ha⁻¹ Ca_0 . Randák a kol. (2013) však doporučují jako alternativu při odchovu Ca_r vysazení jen 100 tis. ks.ha⁻¹ Ca_0 .

Pro úspěšné zvládnutí odchovu Ca_r je nutné pochopení dějů, jež probíhají v rybníce. Poměrně pěkně a výstižně je shrnuje ON 46 6835 (1987). Váčkový plůdek candáta začíná přijímat potravu 5. až 10. den (s ohledem na teplotu) od vykolení, kdy má strávené již $\frac{3}{4}$ žloutkového váčku. První tři dny konzumuje plůdek candáta pouze drobný zooplankton, zejména nálevníky, vířníky a nauplia klanonožců (perloočky v tomto období nemají velký význam). Dospělé klanonožce a perloočky je schopen Ca_r konzumovat přibližně od délky 6,5 mm. Planktonní potrava je v jeho potravě dominantní 1 až 2 měsíce. V tomto období je potřebné zajistit její dostatek. Ve druhém měsíci odchovu začíná plůdek candáta přijímat kromě zooplanktonu i zoobentos, především fytofilní. Obvykle do 50 dnů věku odchovu dosahuje Ca_r velikosti 2,5–3 cm. Takovýto plůdek pak konzumuje potravní organizmy o velikosti 1–10 mm. Podle zkušeností na Školním pokusnictví SRŠ ve Vodňanech dosahuje rychlený plůdek candáta v závislosti na teplotě a množství potravy již za 30–45 dnů 3 cm (až 4 cm). Menší jedinci do 3 cm délky jsou citliví na přelovení (Dubský, osobní sdělení).

K lovu plůdku jiných druhů ryb pak přistupuje při délce 2,7 cm. Kanibalismus se u candáta nevyskytuje do velikosti 11 mm a vždy začíná mezi 20.–30. dnem života. Rozrůstání obsádky začíná při délce těla ryb 2,5–3 cm a je spojeno s nástupem kanibalismu. Ztráty mohou být pak vysoké, zvláště pokud v potravě Ca_r chybí dostatek velkých potravních organizmů (perloočky, plůdek ryb). Plůdek candáta, který se nenadechne (cca 10 % populace), roste pomaleji a stává se kořistí sourozenců. Na konci odchovu Ca_r je vhodné provést „přísazení“ substrátu (např. větve jehličnanů) s vytřenými jikrami drobných kaprovitých ryb, zvláště plotice nebo perlína. Ty se získávají v jiných rybnících nebo z volných vod. Jejich postupně kulený plůdek se stává vítanou potravou Ca_r . Odchov rychleného plůdku candáta ukončujeme po vyčerpání jeho vhodných potravních zdrojů. To je obvykle doprovázeno snížením průhlednosti vody z důvodu absence výkonných filtrátorů vody (velké a střední perloočky). Délka odchovu Ca_r bývá obvykle 30 a více dní. Po úbytku zooplanktonu v rybníce již nezbyvá nic jiného než lovit Ca_r bez ohledu na jeho velikost (i 16–20 mm, zpravidla do 30 dní odchovu), a to i za cenu zvýšených ztrát při výlovu. Jinak hrozí vyšší riziko propuknutí kanibalismu a prudké zhoršení kondice všech ryb. Velký rychlený plůdek až 30–40 (50) mm délky se loví ve věku 5 až 8 týdnů (Mareš a Burleová, 1983; Dubský, 1998). ON 46 6835 (1987) uvádí, že při úspěšném odchovu Ca_r je možné za 6–8 týdnů slovit až 200–300 tis. Ca_r ks.ha⁻¹. Ztráty při tomto odchovu mohou být jen kolem 50 % (Čítek a kol., 1998; Stráňai, 2000), Dubský (1998) je uvádí na úrovni až 90–95 %.

Výlov Ca_r provádíme do odlovní bedny v podhrází nebo pomocí vhodně umístěné podložní sítě s jemnou sádkou. Část obsádky Ca_r je možné odlovit plůdkovým čeřítkem na přítoku. Možné je rovněž případné lákání Ca_r v noci světlem ke střiku (Dubský, 1998).

Odchov Ca_r na Ca_1 v rybnících

Odchov ročka candáta z Ca_r se provádí spíše v menších rybnících. Pro tento odchov je potřebné vybírat rybníky, které jsou v dobrém technickém stavu a dají se dobře lovit, a to nejlépe v podhrází. Rybník nesmí trpět častými a výraznými povodňovými stavy. Před vysazením Ca_r je důležitá příprava rybníka založená na podpoře rozvoje přirozené potravy. Přítok do rybníka je potřebné zabezpečit proti pronikání škůdců a odtok proti unikání plůdku candáta.

Mareš a Burleová (1983) doporučují vysazovat do rybníků s dostatkem potravy Ca_r v počtu 3–5 tis. ks.ha⁻¹. Do dobrých podmínek a nejúrodnějších rybníků však doporučují až 8 tis. ks.ha⁻¹ Ca_r . Někteří autoři však navrhuji obsádky vyšší, a to 5–10 (30) tis. ks.ha⁻¹ Ca_r (ON 46 6835, 1987; Dubský, 1998; Randák a kol., 2013). Při odchovu ročka candáta je podle Čítka a kol. (1998) žádoucí přisazení generačních potravních ryb (perlín, plotice a zejména L_{gen}), neboť jejich potomstvo se stane vhodnou potravou pro candáty. Stráňai (2000) doporučuje z důvodu omezení možné predace potravních ryb na Ca_r jejich vysazení jen do pletivem vymezené části rybníka. Větší velikosti Ca_1 dosáhneme přisazením vhodné potravní ryby při velikosti Ca_r 4–6 cm. Vhodný je zvláště lín a perlín. Druhy s brzkým výtěrem nejsou vhodné, protože Ca_r urostou a budou mu potravně konkurovat na zooplanktonu. Krmný koeficient pro potravní ryby je kolem 10.

S ohledem na dostatek vhodné potravy se loví 1–3 tis. ks.ha⁻¹ Ca_1 , někdy i podstatně více (ON 46 6835, 1987). Ztráty při odchovu Ca_{r-1} mohou být do podzimu jen 10 % a obvykle nepřekračují 50 % (Dubský, 1998). Dubský (1998) však upozorňuje, že úspěšnost odchovu ročka candáta se nehodnotí jenom jeho množstvím, ale především kvalitou, tedy velikostí. Obvyklá velikost Ca_1 je 7–10 cm, výjimečně i 15 cm. Nejžádanější je však roček o velikosti 10–12 cm, neboť tato velikost představuje dobrý kompromis mezi vyloveným množstvím a kvalitou. Výlov Ca_1 je vhodné organizovat až v chladnější části podzimu. Za nejvhodnější je možné doporučit odlov v podhrází do odlovní bedny nebo podložní sítě. Při takovémto výlovu se aktivně využívá migrační schopnosti Ca_1 . Ten uniká především v brzkých nočních hodinách v závěrečné fázi stájení. Někdy je možné ulovit část obsádky do čeřítka na přítoku, kam vytahuje.

Odchov Ca_r v příkopových rybnících

Odchov candáta v příkopových rybnících – „rýhách“, je rovněž poměrně efektivním způsobem produkce Ca_r . Probíhá v dubnu až květnu, případně červnu a trvá 30 až 45 dní. Do příkopových rybníků o šířce 1–1,5 m se nasazuje až 300 ks Ca_{10} , resp. Ca_0 na běžný metr jejich délky. Loví se Ca_r o velikosti (2) 4–7 cm. Ztráty v průběhu odchovu dosahují 50–70 % (Lusk a Krčál, 1988; Čítek a kol., 1998; Randák a kol., 2013).

Příkopový rybníček pro odchov candáta zastavujeme 3–5 dní předem. Rozvoj přirozené potravy můžeme podpořit organickým hnojením. Dostatek drobného zooplanktonu na začátku exogenní výživy je pro úspěch celého odchovu klíčový. Přítok je na začátku omezen jen na úroveň ztrát vody odparem a průsakem. Výhodné je také, pokud později pouštěná přítoková voda obsahuje planktonní organizmy. Jinak je potřebné dodávat dostatek zooplanktonu zvenčí. Odtok z příkopového rybníčku musí být dokonale zabezpečen proti úniku plůdku candáta. V některých případech se osvědčuje odstavení klasické výpusti a použití násosky,

jejíž ponořený konec nasává vodu přes prostornější klec potaženou uhelonom, později i muším pletivem. V případě potřeby – při vysoké hustotě obsádky, resp. nedostatku potravy v příkopovém rybníčku, je možné provést odlov části Ca_{k-r} třeboňskou lžící. Při přesazení do jiné lokality k odchovu na Ca_1 se však mohou vyskytovat vyšší ztráty z důvodu poškození ryb manipulací. Zvláště velmi malí jedinci mohou být pomačkání/popíchní i při použití jemné sákoviny (ON 46 6835, 1987). Odchov je ukončen vyčerpáním potravních zdrojů v rybníčku. Z jednoho příkopového rybníčku o délce 50 m je možné slovit až 5–7 tis. ks Ca_1 . Průběh odchovu v příkopových rybníčcích mohou ohrozit svoji predací také žáby, především skokani (Lusk a Krčál, 1988). Proto se jejich průniků bráníme stavěním dočasných nebo trvalých zábran vysokých 40–50 cm v okolí příkopových rybníků (Vojnar, 2007).

Odchov Ca_1 ve speciálních zařízeních

Odchov Ca_1 ve speciálních zařízeních patří mezi velmi náročné technologie. O jeho úspěšné rozpracování se pokouší řada odborníků již mnoho let, ale prozatím bez široce použitelného výsledku. Podle Čítka a kol. (1998) se v zahraničí používají k odchovu Ca_1 také klece, do kterých je zooplankton lákán světlem. Randák a kol. (2013) stručně popisují technologii odchovu Ca_0 v kontrolovaných podmínkách. Odchov se podle nich provádí v různých průtočných nádržích při teplotě vody 18 až 26 °C. Na začátku exogenní výživy se ke krmení používá přirozená potrava (nauplia žábbronožek – *Artemia salina*, nejmenší formy dostupné na trhu), později se postupně přechází na umělá krmiva. Celý odchov probíhá po dobu cca 5 týdnů. Obsádka Ca_0 je na začátku odchovu na úrovni 25–100 ks.l⁻¹, později po cca 10 dnech a velikosti plůdku 10 mm se ředí na 6–15 ks.l⁻¹ Ca_k . Na konci odchovu pak Ca_1 dosahuje velikosti 4–4,5 cm. Ztráty se však pohybují v rozmezí 55–80 %. Podrobnější přehled o možnostech odchovu Ca_1 v kontrolovaných podmínkách ve speciálních zařízeních přináší práce Baránka a kol. (2005) nebo Zakęse (2009). Pro základní orientaci v problematice odchovu raných stadií okounovitých ryb poslouží rovněž publikace Stejskala a kol. (2010) věnovaná odchovu okouna. Velmi perspektivním segmentem trhu do budoucna bude Ca_1 naučený na příjem umělého krmiva. Ten je vhodný a velmi žádaný do recirkulačních akvakulturních systémů (RAS) k intenzivnímu chovu.

Odchov plůdku candáta v polykultuře

Vysazení Ca_{10} , resp. Ca_0 do výtažníku/hlavního rybníku

Jedná se o poměrně extenzivní metodu, která je jakousi alternativou k přirozenému výtěru Ca_{gen} v rybnících. K tomuto odchovu jsou především vhodné menší rybníky (spíše do 10 ha) s dostatkem přirozené potravy v průběhu celého vegetačního období. V rybníce je proto žádoucí nižší obsádka K_1 , resp. K_2 a možnost dobrého lovení. Füllner a kol. (2007) doporučují nasazovat K_1 v počtu do 1 000 ks.ha⁻¹. Mareš a Burleová (1983) doporučují vysazování Ca_{10} , Ca_0 do dvouhorkových rybníků ke K_1 . Loví se pak až Ca_2 , který je již odolnější vůči manipulaci.

Mareš a Burleová (1983) a Čítek a kol., (1998) doporučují nasazovat do rybníků s průměrným rozvojem vhodné potravy 5–10 tis. ks.ha⁻¹ Ca_{10} a do rybníků s ideálními potravními podmínkami je možné pak nasadit až 10–20 tis. ks.ha⁻¹ Ca_{10} . V obecné rovině můžeme nasadit 1 candátí hnízdo na 3–5 ha. Hnízda s Ca_{10} je vhodné ukládat v blízkosti břehu na chráněné nezabahněné místo (hloubka cca 0,5–1,0 m) poblíž hnoje, trávy, slámy. Proti vodnímu ptactvu, případně rybám (okounu) je žádoucí candátí hnízdo s jikramy chránit překrytím ochranným pletivem (králičím), starou sítí nataženou na kůly, nebo alespoň větvemi jehličnanů. Na podzim se loví Ca_1 o velikosti alespoň 10 cm a ztráty obvykle dosahují 80 až 90 %.

Komorování Ca_1

Samostatné komorování ročka candáta se v obecné rovině nedoporučuje. Podzimní plůdek candáta je nejlépe prodat nebo ho hned nasadit do jiných produkčních rybníků. Čítek a kol. (1998) doporučují provádět komorování ročka candáta jen výjimečně, a to v nutných případech. K použití jsou vhodné především hluboké rybníky s tvrdým dnem a dostatkem potravy. Za nevhodné je možné považovat být jen krátkodobé přechovávání Ca_1 v haltýřích na sádkách. Obsádka pro komorování se volí podle místních podmínek. V Rusku se podle Čítka a kol. (1998) s úspěchem praktikuje komorování Ca_1 v klecích/koších umístěných v komorových rybních asi 1 m pod hladinou v blízkosti stříku. Jednotlivé klece mají rozměr 3 x 1 x 0,5 m a jsou nasazeny až 6 tis. ks Ca_1 . Ztráty bývají minimální a Ca_1 je pravidelně přikrmován.

Rekapitulace klíčových momentů odchovu Ca_r a Ca_1

- rybník dokonale zabezpečit proti vnikání škůdců;
- rybník na začátku odchovu dokonale utěsnit (nesmí protékat), později nechat protékat vodu jen přes síto;
- rybník zastavit až těsně před vysazením Ca_{j0} , resp. Ca_0 1–3 dny;
- rybník vyhnojit organickými hnojivy (kompost, sláma a seno, chlěvská mrva);
- vysazená hnízda s jikrami chránit proti vodnímu ptactvu a rybám;
- lovit šetrně pod hrází;
- při manipulaci s rybami pracovat vždy s vodou.

Odchov násady candáta

K produkci dvouletých násad candáta dochází často v dvouhorkových rybnících s chovem K_{1-3} , resp. K_{2-4} , nasazených Ca_{j0} , resp. Ca_r . Ty jsou candátem nasazovány s ohledem na převládající potravní podmínky. Samozřejmě k takovému odchovu nejsou vhodné rybníky s vysokou intenzifikací chovu kapra, protože především na druhém horku budou candáti čelit nedostatku potravy a horší kvalitě prostředí (prožraný plankton a podkalená voda). Z těchto důvodů je potřebné dvouhorkové rybníky pro vysazování Ca_{j0} a Ca_r dobře vybírat. ON 46 6835 (1987) doporučuje s ohledem na potravní podmínky (výskyt plůdku potravních ryb) nasazovat 500–1 000 ks.ha⁻¹ Ca_r (při velikosti 2,5–3 cm). Ztráty v průběhu odchovu bývají vysoké a dosahují až 80–90 %. Z jednoho hektaru rybníka tak lze počítat s výlovkem 50–200 ks Ca_2 . V rybnících s odchovem Ca_2 má být dostatek potravních ryb (nejlépe slunek, hrouzků, střevlíček východních o velikost 3–5 cm).

Nasazování ročka candáta je podle Mareše a Burleové (1983) nejvhodnější provádět již na podzim. Do rybníků se s ohledem na očekávané potravní podmínky (výskyt plůdku o velikosti 3–5 cm) nasazuje 50–150 (500) ks.ha⁻¹ Ca_1 . Celkové množství Ca_1 by však podle názorů některých odborníků nemělo překročit 20 % kusové obsádky kapra. Obvykle se loví násada (Ca_2) o hmotnosti 200–300 (500) g. Přežití Ca_{1-2} bývá na úrovni 40–60 %, ale i vyšší (Dubský, 1998).

Produkce tržního candáta

Produkce tržních ryb se provádí ve tří nebo čtyřletém výrobním cyklu. Lehká tržní ryba nad 0,75 kg se chová v dvouhorkových hlavních rybnících z Ca_1 . Pro chov candáta jsou vhodnější rybníky bez jiných dravých ryb, ale ve větších nádržích si candát společně se štikou příliš nekonkurují. S ohledem na množství potravy v daném hlavním rybníce se ke K_1 , resp. K_2 nasazuje 50–150 ks.ha⁻¹ Ca_1 (Čítek a kol., 1998). Při produkci těžší tržní ryby nad 1 kg se chov

provádí v čtyřletém výrobním cyklu. Do hlavních dvouhorkových rybníků se nasazuje s ohledem na očekávané potravní podmínky Ca_2 v počtu 50–75 ks.ha⁻¹ (Čítek a kol., 1998). Dubský (1998) uvádí při nasazování Ca_{2-t} poněkud nižší obsádky, jen 5–20 ks Ca_2 .ha⁻¹, při dostatku potravy však připouští i více. Přežití Ca_{2-t} pak podle něj činí kolem 50–80 %. Někdy se v provozu můžeme setkat i s tím, že se lehká tržní ryba, resp. těžká násada (0,6–0,9 kg) vysadí ještě na jeden nebo dva roky do hlavního rybníku. Loví se pak poněkud těžší Ca_t . Při tomto chovu volíme obsádky ještě nižší, 3–6 (10) ks.ha⁻¹ (Mareš a Burleová, 1983). Z jednoho hektaru můžeme v obecné rovině počítat se slovením 10–50 ks Ca_t .ha⁻¹. Celkový výlov je však silně závislý na potravní nabídce v průběhu chovu (ON 46 6835, 1987). Füllner a kol. (2007) uvádějí, že výlov tržních dravých ryb se obvykle pohybuje na úrovni 20–30 kg.ha⁻¹ (včetně štiky). V posledních letech o úspěchu chovu candáta rozhoduje také kormorán velký. Candát je pro něj svým tvarem i chováním ideální potravou, zvláště v mělčích rybnících. Kormorán je schopen konzumovat a poškozovat candáty od ročka, přes násady až po lehkou tržní rybu do 0,75 kg. Na rybnících s nálety kormoránů tak můžeme počítat s vysokými ztrátami. V hlavních rybnících je totiž kapr s hmotností přes 1 kg mimo konzumní možnosti kormorána. Ten se proto zaměřuje na vedlejší ryby (síhové, candát, štika, násada amura, „bílá ryba“, lín).

Nemoci

V obecné rovině je možné konstatovat, že v chovu candáta způsobuje největší problémy vedoucí k úhynům dušení (nedostatek kyslíku ve vodě). Nejčastěji k němu dochází při výloveh nebo dopravě. Z nemocí jsou pro candáta nebezpečné motolice, např. cca 2,5 cm velká *Bunodera luciopercae*, která žije ve střevě a pylorických přívěscích nebo druh *Bucephalus polymorphus* a *Rhipidocotyle illese* dosahující velikosti 1,5, resp. 1 cm, jež žijí jako dospělci rovněž ve střevech a pylorických přívěscích. Jejich metacerkárie (0,3 až 0,5 mm) se nacházejí v tenkostěnných oválných cystách v žaberním epitelu, ale i na kůži nebo ve svalovině (Dyk, 1952; Navrátil a kol., 2000). Z dalších motolic je nebezpečný také rod *Diplostomum*, který při masivním napadení způsobuje oslepnutí ryby. Takto hendikepovaní jedinci postupně hynou. Konečným hostitelem motolice jsou rybožraví ptáci (raci), ale jejich vývoj probíhá přes plovatku (*Lymnea*) a rybu (Čítek a kol., 1997). Zejména pro ročka candáta mohou být nebezpečné také pijavky, např. chobotnatka rybí (*Piscicola geometra*), která svou činností narušuje kožní epitel ryb. Chobotnatky jsou ve vodním sloupci poměrně pohyblivé a tak jim nečiní problém napadat candáty nehybně číhající u dna na svoji kořist. Z dalších parazitů se mohou vyskytovat na žábách žábrolísti *Dactyrogyrus*, na kůži kapřivci (*Argulus coregoni*) nebo ve střevech tasemnice (Dyk, 1952).

3.7.4. Výlov, třídění, přeprava a sádkování candáta

Výlov a třídění

Candáta můžeme považovat při výlovu za poměrně choulostivý druh ryby, srovnatelný se síhy. Dubský (1998) proto doporučuje postupovat při jeho výlovu zvláště opatrně a šetrně. Výlov rychleného plůdku candáta je potřebné provádět v podhráží do odlovní jímky (bedny) nebo alespoň vhodně umístěné podložní síť s malými oky (obr. 3.21.). Rybníček je potřebné vypouštět rychle (ideálně do 24 hodin). Delší vypouštění není vhodné, protože při něm dochází k výraznému zahušťování obsádky v čase, kdy rychle mizejí potravní zdroje. To vede ke zhoršení kondice plůdku a následným ztrátám po výlovu. Proud vody vytékající z výpusti by

neměl být příliš silný, aby nedocházelo k namačkávání plůdku na stěny odlovní jímky (bedny) nebo na podložní síť. Při vypouštění v noci je potřebná nepřetržitá kontrola odlovní jímky (bedny). Nejvíce plůdku odchází s vodou mezi 20. až 21. hodinou. Mezi půlnocí a rozbřeskem bývá migrace Ca_r minimální. Početnost migrujících jedinců nad ránem opět vzrůstá. Výlov Ca_r organizujeme tak, aby jeho závěrečná fáze nenastávala za plného slunečního svitu. Při manipulaci s Ca_r pracujeme vždy s jeho malým množstvím. Vodu ze sítěk nenecháváme okapávat a nikdy s Ca_r netřese, mohlo by dojít u něj k vzájemnému popíchnání. Odlovené ryby přenášíme vždy ve vaničce s čistou vodou. Při výlovu starších věkových kategorií postupujeme obdobným způsobem, jak je popsáno při výlovu síhů. Rybníky s candáty řadíme v rámci plánu výlovu až ke konci, kdy je chladnější počasí. Výpust rybníka musí být dobře zabezpečena proti úniku ryb při strojení (nutná pravidelná kontrola). Později se může migrační schopnosti candáta využít k odlovu v podhráží. Velikost ok podložní nebo tažné sítě musí zohledňovat očekávanou velikost loveného ročka. Nesmí docházet k jeho „věšení se“ za skřelová víčka. Při vlastním výlovu provádíme nejprve povrchové zátahy hustší vatkou a candáty vybíráme přednostně ze sítě. Dávají se nejlépe do kádí se stříkem a potom jsou s čistou vodou překládáni na auta. Odvážejí se co nejdříve. Při výlovu candátů používáme vždy jemnou sakovinu i na ručním nářadí, pro Ca_2 velikost ok do 0,5 cm a pro Ca_4 velikost ok do 1 cm (ON 46 6835, 1987).



Obr. 3.21. Výlov Ca_r je nejlepší provádět v podhráží do podložní sítě nebo odlovní jímky (bedny). Foto ve výřezu ukazuje vhodnou velikost ok sakoviny, cca 2 mm (foto J. Regenda).

Třídění plůdku candáta se obvykle neprovádí. Pokud je to potřebné, tak volíme šetrné metody, které umožňují držet ryby vždy ve vodě. Vhodná je především ruční třídíčka plůdku („kolíbka“) s různě velikými rošty. Třídění tržní ryby z hlavních rybníků je vhodné provést až na sádkách.

Sádkování a přeprava

Přeprava jiker candáta je možná ve stadiu očních bodů. Na krátkou vzdálenost je možné jikry přepravovat bez vody, ale ve vlhku (vlhký mech, čerstvá prokropená tráva). Delší přepravu provádíme v bednách s dostatečnou výškou vodního sloupce. Hnízda s jikrami přepravujeme jednotlivě a neklademe je nikdy na sebe, aby nedošlo k poškození jiker. Pro přepravu většího počtu hnízd se používají speciální boxy, do kterých se hnízda zasouvají jako zásuvky (i více než 5–6 pater). Mezi jednotlivými patry hnízd je mezera cca 10 cm. V horním patře se při delší přepravě umísťuje drcený led, který taje a jikry průběžně zvlhčuje a ochlazuje. Zepředu je přepravní box uzavřen navlhčeným závěsem. Přepravu jiker candáta neprovádíme za plného slunce, ale raději brzo ráno nebo k večeru. Před vysazením jiker je důležité provést jejich adaptaci na nové podmínky kropením konví vodou z místa do kterého provedeme vysazení.

Při krátkodobé přepravě váčkového plůdku candáta z líhně doporučují Čítek a kol. (1998) zabalit do igelitového pytle s kyslíkovou atmosférou na 30–35 l vody 30–60 tis. ks Ca_0 .

Mareš a Burleová (1983) uvádějí, že při přepravě Ca_0 při teplotě vody 10 °C můžeme nasazovat až 1 000 ks.l⁻¹ Ca_0 .

Přeprava rychleného plůdku candáta je možná i na větší vzdálenosti, ale vyžaduje jeho dobrý kondiční stav. To umožňuje jen šetrný výlov Ca_r v podhrází nebo na podložní síť. ON 46 6835 (1987) doporučuje do igelitového pytle se směsnou kyslíkovou a vzdušnou atmosférou o celkovém objemu cca 30 litrů (podle teploty a kvality vody, délky přepravy, stavu ryb) balit jen 1–2 tis. ks Ca_r . Podrobnější přehled o přepravě rychleného plůdku candáta uvádějí tab. 3.39. a 3.40.

Tab. 3.39. Doporučené přepravované množství Ca_r o velikosti 2–3 cm v igelitových pytlích o objemu 50 l (20 l vody a 30 l kyslíková atmosféra) (Pecha a kol., 1983).

teplota vody	doba přepravy (hodiny)			
	8	12	24	48
10 °C	4 000	3 000	2 500	1 000
15 °C	3 000	2 000	1 500	1 000
20 °C	2 000	1 500	1 000	500

Poznámka: po každých 12 hodinách přepravy je potřebné vyměnit kyslíkovou atmosféru, resp. snížit o 50 % množství přepravovaných ryb.

Tab. 3.40. Doporučené přepravované množství Ca_{r-1} o velikosti 4 až 12 cm v igelitových pytlích o objemu 50 l (20 l vody a 30 l kyslíková atmosféra) (Pecha a kol., 1983).

velikost ryby (cm)	teplota vody (°C)	počet ryb ve vaku (ks)	hmotnost ryb ve vaku (g)	ztráty (%)	maximální doba přepravy (h)
4-6	12	1 000	1 000	pod 1	12
6-9	10	1 000	1 300-1 600	pod 1	12
9-12	10	500	2 000-3 000	pod 1	8

Poznámka: v průběhu přepravy je vhodné provádět přestávky jen do 15 minut.

Při přepravě ročka candáta doporučují Mareš a Burleová (1983) na jednu rybářskou bednu umístit s ohledem na teplotu vody a dobu přepravy až 4-5 tis. ks Ca_1 (při aeraci).

ON 46 6835 (1987) uvádí, že při krátkodobém transportu 1-3 hodiny a teplotě vody 5 °C je možné nasadit na 1 m³ až 50-70 kg Ca_1 (při aeraci). Za vyšších teplot a delší přepravě se množství ryb úměrně snižuje. V 30litrovém vaku s kyslíkovou atmosférou je možné při teplotě vody 5 °C přepravovat až 1-1,5 kg Ca_1 po dobu cca 10 h.

Přeprava dvouletých násad a tržních candátů musí být rovněž šetrná, neboť hrozí poškození ryb „popícháním“. ON 46 6835 (1987) uvádí, že při teplotě vody do 15 °C je možné s ohledem na kvalitu vody (zákal), dobu přepravy, počasí apod. do jedné rybářské bedny umístit kolem 500 ks Ca_2 . Pro přepravu tržních ryb uvádí Dubský (1998), že se dle teploty vody a délky přepravy nasazuje do jedné rybářské bedny 100-200 kg Ca_t (při aeraci).

Nahrazením aerace oxygenací můžeme množství přepravovaných ryb přiměřeně zvýšit (až dvojnásobně).

Sádkování candátů se provádí vždy jen v omezeném rozsahu. Pokud to jde, snažíme se mu vyhnout, nebo ho alespoň zkrátit na nejnutnější období. Sádkování Ca_r a Ca_1 provádíme jen po dobu max. 2-3 dní, a to pouze z důvodu organizace odbytu nebo vysazení. Ryby je vhodné přechovávat v malých bazénech nebo žlabech, které umožňují jejich snadné slovení. Dbáme při tom na správnou teplotu vody, která by měla odpovídat situaci v rybníce. Při delším sádkování (5-7 dní) ryby bez potravy rychle ztrácejí kondici a hynou (obr. 3.22.). Citlivý je zejména rychlený plůdek, který byl odloven „v žíru“, resp. v čase vyčerpání potravních zdrojů. Není tak připraven na hladovění jako Ca_1 na podzim. Stres a neustálý pohyb z něj rychle vysávají nevelké zásoby energie.



Obr. 3.22. Rychlený plůdek candáta je možné krátkodobě uchovat i v podložní síti v manipulačním rybníku. Vlevo chování ryb bezprostředně po výlovu. Sádkování Ca , delší než 2–3 dny vede ke ztrátám. Vpravo, týden po výlovu, je zbytek stejné partie Ca , jež nebyla expedována (foto J. Regenda).

Násadové a tržní ryby sádkujeme nejlépe v měkkých bazénech (pogumovaná tkanina) nebo žlabech. Ty bývají vhodnější než velké sádky, neboť při manipulaci a odlovu „nešlapeme“ v rybách. Při sádkování v klasických sádkách doporučují Mareš a Burleová (1983) použití spodního střiku. Při sádkování candátů se vždy přisazuje vhodná potravní ryba (Dubský, 1998). ON 46 6835 (1987) doporučuje také přítomnost dalších „měkkých ryb“ např. lína, neboť to omezuje možnost vzájemného poranění candátů.

3.7.5. Význam a postavení candáta na trhu

Candát je považovaný za nejcennější druh ryby v rámci rybníční akvakultury. Jeho cena je také nejvyšší. Tržní candáti jsou na trhu k dispozici především v čase podzimních výlovů a částečně také jarních. Jejich množství je však vždy velmi omezené. Bývá o ně velký zájem. Často jsou předmětem exportu, kde se používají k podmiňování a vázání odběru větší části produkce tržního kapra. Produkce candáta v rybnících Státního rybářství dosahovala na konci 80. let jen 15–20 tun (Baruš a Oliva, 1995b). Dnes je sice o něco vyšší, ale s ohledem na technologii jeho chovu v rybnících nelze očekávat její další zvyšování (tab. 3.41.). Velkou příležitostí k růstu však představuje rozšíření jeho produkce v rámci RAS. Ten je teoreticky a prakticky zvládnutý, ale v současnosti ho limituje nedostatek násad. V tomto segmentu trhu spatřují velkou perspektivu Polícar a kol. (2011). U nás je velmi atraktivním segmentem trhu produkce rychleného plůdku candáta, případně ročka pro účely zarybňování volných vod.

Tab. 3.41. Přehled produkce candáta v ČR (MZe ČR, 2006; 2011).

rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Chov (t)	40	31	42	55	48	47	47	48	58	58	48
Lov (t)	134	139	144	133	165	145	147	121	106	107	106
Σ (t)	174	170	186	188	209	192	194	169	164	165	154