



Indução da desova e espermição de peixes em criações comerciais

Induced spawning and spermiation in commercial fish production

L.H. Orfão

Departamento de Ciências Agrárias, Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Alfenas, MG, Brasil.

Correspondência: laura.orfao@unifenas.br

Resumo

A criação comercial de peixes vem destacando-se na cadeia de agronegócios brasileira. Muitos produtores rurais têm buscado na piscicultura uma alternativa de produção, e, com isso, uma organização do setor se faz necessária. A produção de peixes nativos ainda encontra barreiras quanto à qualidade e quantidade de alevinos disponíveis no mercado. A utilização da indução hormonal da desova e da espermição podem melhorar a produção de alevinos, disponibilizando uma quantidade maior da fase jovem dos peixes no mercado. Alguns estudos ainda são necessários para a produção de protocolos espécie-específicos.

Palavras-chave: hormônios indutores, piscicultura, produção de alevinos.

Abstract

The commercial fish farming is in increment of Brazilian agribusiness. Many farmers have sought an alternative in aquaculture production, and with it a sector organization is necessary. The production of native fish still finds barriers on the quality and quantity of fingerlings available. The use of hormonal induction of spawning and spermiation can improve the fry production, making available a higher amount of phase young fish on the market. Some studies are still needed for the production of species-specific protocols.

Keywords: aquaculture commercial, fingerlings production, induced hormonal.

Introdução

Com o aumento da população e a busca por hábitos de vida cada vez mais saudáveis, o consumo de peixe cresce proporcionalmente a essas tendências. A partir desse crescimento, surge a necessidade da obtenção de alevinos em quantidade e qualidade que atendam as exigências dos produtores de peixes para o abate. Embora a espécie de peixe atualmente mais produzida e consumida no país seja a tilápia, as espécies nativas brasileiras têm um grande potencial para exploração, sobretudo pelo rápido crescimento e pela alta prolificidade dessas espécies. Com o desenvolvimento de pacotes tecnológicos de espécies nativas, novos produtos da piscicultura nacional podem ser oferecidos no mercado, sendo que cada região do país pode ser fornecedora de produtos diferenciados. No entanto, muitas vezes a reprodução é um entrave para a cadeia produtiva de determinada espécie de peixe, principalmente quando o foco é uma espécie migradora, que ainda não foi estudada quanto à reprodução artificial.

Os primeiros experimentos para induzir a reprodução artificial em peixes migradores tiveram início no Brasil sob a supervisão do pesquisador Rodolpho von Ihering, com o uso do extrato bruto de hipófise de carpa (EBHC) para indução da desova. Esses estudos resultaram no sucesso da reprodução artificial e os resultados foram apresentados no Congresso Internacional de Fisiologia, realizado em Moscou, no trabalho intitulado “*Hypophysis and fish reproduction*”, em 1935. A partir desses resultados, a técnica de hipofização passou a ser aplicada no país, principalmente em espécies da região Nordeste, por meio dos estudos do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS).

Muitas são as vantagens da indução da desova e espermição de peixes em criações comerciais. Entre elas destacam-se a sincronização entre machos e fêmeas, que muitas vezes não ocorre em cativeiro, e o aumento do número de gametas extrusados, situações essas que melhoram os índices reprodutivos.

A indução hormonal pode ser utilizada para aumentar o volume de sêmen extrusado e controlar o momento da desova da fêmea. Dessa forma, pode-se fazer a manipulação dos gametas para a conservação de espermatozoides e de embriões. Muitas espécies de peixes brasileiros estão sendo estudadas nos últimos anos quanto à conservação de sêmen (revisões podem ser encontradas em Viveiros e Godinho, 2009; Maria e Carneiro, 2012) e de embriões (Streit Jr. et al., 2007; Fornari et al., 2012; Lopes et al., 2012).

Como desvantagem da indução da espermição e da desova, podem-se destacar a falta de protocolos específicos para cada espécie e o alto custo dos hormônios (Mylonas et al., 2010).

A indução da reprodução reflete diretamente na qualidade de gametas produzidos. Espermatozoides e ovócitos extrusados de forma eficiente e com boa qualidade permitem produzir progênes numerosas e de alta



qualidade que atendam as exigências da cadeia produtiva.

Reprodução induzida de peixes

Os processos de liberação de gametas em peixes machos e fêmeas, assim como nos outros animais, são controlados por uma série de hormônios que atuam diretamente no hipotálamo e na hipófise e induzem as gônadas na maturação final e na extrusão dos gametas.

Resumidamente, fatores ambientais estimulam o hipotálamo a secretar hormônio liberador de gonadotrofina, o qual estimula a hipófise a secretar hormônios gonadotróficos que atuarão nas gônadas, de modo a secretarem os hormônios sexuais e, assim, provocarem a maturação final e a liberação dos gametas. Na fase final da gametogênese masculina, o espermatozoide flagelado é liberado no ducto espermático e ocorre a hidratação dos testículos e consequente espermição no período reprodutivo por ação dos hormônios sexuais. Também pela ação dos hormônios sexuais, nas fêmeas, após o período de dormência dos ovócitos, ocorre a maturação final, quando a vesícula germinativa migra até a total desintegração e os ovócitos são hidratados e liberados, finalizando com a desova.

Quando os peixes migradores estão em condições de vida livre, as mudanças ambientais na temperatura, pluviosidade e condutividade elétrica e as alterações fisiológicas ocorridas durante a migração no período reprodutivo estimulam a liberação dos gametas e a fertilização natural. Porém, quando esses animais estão em condições de cativeiro, não ocorre a migração e, muitas vezes, as condições ambientais não são favoráveis à reprodução.

Portanto, a ação da indução hormonal da reprodução ocorre na fase final da gametogênese nos machos e nas fêmeas, quando os animais já têm formado os gametas, sem, entretanto, haver estímulos naturais para a liberação.

Hormônios utilizados na reprodução artificial de peixes no Brasil

Atualmente, na maioria dos laboratórios de reprodução de espécies migradoras, utiliza-se como protocolo padrão a aplicação de EBHC. Embora a aplicação de EBHC, chamada de hipofização, seja comprovadamente eficiente para muitas espécies, a aplicação de um protocolo único em diferentes espécies com características reprodutivas diversas, pode minimizar a eficiência reprodutiva. Por isso, alguns estudos têm sido feitos para verificar a eficiência desse hormônio e a dosagem ideal para cada espécie (Sato et al., 2000; Streit Jr. et al., 2004; Pereira et al., 2009, Maria et al., 2012)

O EBHC atua diretamente nas gônadas por meio das gonadotropinas, induzindo a maturação final de ovócitos e a liberação dos espermatozoides, sem qualquer influência na produção inicial desses gametas. Nas fêmeas, o EBHC induz a maturação final dos ovócitos, fazendo com que a vesícula germinativa ou núcleo migre para a periferia do ovócito até a desintegração total (Vazzoler, 1996). Nos machos, o EBHC aumenta o plasma seminal mediante a hidratação testicular, facilitando a extrusão dos espermatozoides. O uso do EBHC pode ser menos vantajoso devido aos altos preços de comercialização desse produto. Porém, por se tratar de um produto que atua diretamente e de forma eficiente nas gônadas, suprimindo a quantidade de gonadotropina ausente pelas condições de cativeiro, é ainda o mais indicado para a reprodução de peixes migradores.

Atualmente, alguns outros hormônios estão sendo testados nas espécies migradoras. Entre eles destaca-se o Ovaprim®, que é um hormônio sintético desenvolvido pela Syndel, no Canadá, para induzir a desova e a espermição em peixes. É composto por um análogo do hormônio liberador de gonadotrofinas (sGnRH α) associado a um agente antidopaminérgico (domperidona). Seu uso foi testado e aprovado em várias espécies de peixes na África, Ásia e Europa. Esse hormônio sintético já foi testado no pacu (Lima et al., 1988).

Outros tipos de hormônios como a gonadotrofina coriônica humana (hCG) e os análogos de hormônios liberadores de gonadotrofinas também já foram estudados em espécies brasileiras.

Existem também variações quanto à combinação de hormônios. Caneppele et al. (2009) induziram com sucesso machos e fêmeas da espécie em extinção surubim do Paraíba, *Steindachneridion parahybae*, com a combinação de EBHC e hCG.

Seleção dos reprodutores e influências ambientais

A seleção de peixes maduros é fundamental para a indução da reprodução. Peixes que ainda não estão maduros ou que estão fora do seu período de reprodução não podem responder ao estímulo da indução da espermição ou desova, uma vez que ainda não apresentam os gametas prontos para a desova ou esses gametas já estão em processo de regressão.

Algumas condições de cultivo também podem levar à ausência de respostas à indução hormonal. Altas densidades de estocagem, situações de doença ou estresse e ainda falta de alimentação balanceada podem influenciar nas respostas à indução.

A identificação dos machos prontos para a indução, na maioria das espécies, é mais fácil do que a



identificação das fêmeas. Os machos preparados, após sofrerem uma leve massagem na cavidade celomática, geralmente liberam uma pequena quantidade de sêmen, mostrando que estão aptos à indução, que levará ao aumento da quantidade de sêmen liberado. Já com as fêmeas prontas é incomum a liberação de ovócitos quando estas são submetidas a massagens na cavidade celomática. A identificação das fêmeas é feita por características externas, como abdômen em formato arredondado e macio e papila urogenital avermelhada (Woyrnovich e Horváth, 1983).

Devido a dificuldades em identificar fêmeas aptas à indução, sugere-se a utilização de métodos que permitam visualizar a qualidade dos ovócitos, como biopsia, para verificar-lhes o diâmetro e a posição da vesícula germinativa (Romagosa et al., 1990).

A temperatura da água é o principal fator ambiental que interfere na indução da reprodução de peixes migradores, principalmente nas horas que se sucedem após aplicação dos hormônios indutores. O efeito da temperatura parece ser mais prejudicial na extrusão dos ovócitos do que na extrusão dos espermatozoides (Bobbe e Labbe, 2009). Outros fatores como pH, fotoperíodo e condutividade elétrica da água, podem influenciar o resultado da fertilização induzida (Muniz et al., 2008; Felizardo et al., 2012).

A utilização de qualquer técnica para indução deve estar associada às condições climáticas e fisiológicas para obtenção de alevinos em qualidade e quantidade suficientes.

Considerações finais

A utilização da indução da desova e espermição atende ao aumento de demanda por alevinos de qualidade e em número maior para produções comerciais. Estudos que tenham como objetivo a dose exata de hormônio aplicado em machos e fêmeas, assim como o melhor tipo de hormônio e as condições ambientais ideais, são cada vez mais imprescindíveis para maximizar a produção de alevinos de espécies nativas e aumentar a produção de peixes. Alguns estudos ainda são necessários para a produção de protocolos espécie-específicos.

Referências

- Bobbe J, Labbé C.** Egg and sperm quality in fish. *Gen Comp Endocrinol*, v.165, p.535-548, 2010.
- Caneppele D, Honji RM, Hilsdorf AWS, Moreira RG.** Induced spawning of the endangered Neotropical species *Steindachneridion parahybae* (Siluriformes: Pimelodidae). *Neotrop Ichthyol*, v.7, p.759-762, 2009.
- Felizardo VO, Murgas, LDS, Andrade, ES, López, PA, Freitas RTF, Ferreira MR.** Effect of timing of hormonal induction on reproductive activity in lambari (*Astyanax bimaculatus*). *Theriogenology*, v.77, p.1570-1574, 2012.
- Lima JAF, Carolsfeld J, Ramos SM, Alcaântara RC, Ramos RO.** Uso de 'Ovaprim' (combinação de um antagonista da Dopamina (Domperidona) mais um análogo do hormônio liberador de gonadotropina de salmão (sGnRH-A) na indução da desova do pacu (*Piaractus mesopotamicus*) criado em cativeiro. *Bol Téc CEPTA*, v.1, p.1-9, 1988.
- Fornari DC, Ribeiro RP, Streit Jr DP, Vargas L, Godoy L, Oliveira CAL, Digmayer M, Galo JM, Neves PR.** Increasing storage capability of pacu (*Piaractus mesopotamicus*) embryos by chilling: development of a useful methodology for hatcheries management. *CryoLett*, v.33, p.125-133, 2012
- Lopes T, Streit Jr. DP, Fornari DC, Oliveira D, Ribeiro RP, Romagosa E.** Chilling curves for *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) embryos stored at -8°C. *Zygote*, p.1-6, 2012.
- Maria AN, Azevedo HC, Santos JP, Carneiro PCF.** Hormonal induction and semen characteristics of tambaqui *Colossoma macropomum*. *Zigote*, v.20, p.39-43, 2012.
- Maria AN, Carneiro PCF.** Criopreservação de sêmen de peixes no Brasil: estado da arte e perspectivas futuras. *Ciência Animal*, v.22, p.124-131, 2012.
- Mylonas CC, Fostier A, Zanuy S.** Broodstock management and hormonal manipulations of fish reproduction. *Gen Comp Endocrinol*, v.165, p.516-534, 2010.
- Muniz JASM, Catanho MTJA, Santos AJG.** Effects of the natural daylight in the induced reproduction of tambaqui *Colossoma macropomum* (CUVIER, 1818). *Bol Inst Pesca*, v.34, p.205-211, 2008.
- Pereira GJM, Murgas, LDS, Silva JMA, Miliorini AB, Logato PVR, Lima D.** Indução da desova de curimba (*Prochilodus lineatus*) utilizando eCG E EBHC. *Rev Ceres*, v.56, p.156-160, 2009.
- Romagosa E, Paiva P, Godinho HM.** Pattern of oocyte diameter frequency distribution in females of the pacu, (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887 = (*Colossoma mitrei* Berg, 1895), induced to spawn. *Aquaculture*, v.86, p.105-110, 1990.
- Sato Y, Fenerich-Verani N, Verani JR, Vieira LJS, Godinho HP.** Induced reproductive responses of the neotropical anostomid fish *Leporinus elongatus* Val. under captive breeding. *Aquacult Res*, v.31, p.189-193, 2000.
- Streit Jr DP, Digmayer M, Ribeiro RP, Sirol RN, Morais VG, Galo J.** Embriões de pacu submetidos a diferentes protocolos de resfriamento. *Pesq Agropec Bras*, v.8, p.1199-1202, 2007.
- Streit Jr DP, Morais VG, Ribeiro RP, Sakaguti ES, Souza ED, Povh JA, Caçador W.** Comparação do



sêmen de curimba (*Prochilodus lineatus*) induzido por extrato de hipófise de frango, coelho ou carpa. Braz J Vet Res Anim Sci, v. 41, p.147-153, 2004.

Vazzoler AEAM. Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, 1996.

Viveiros ATM, Godinho HP. Sperm quality and cryopreservation of Brazilian freshwater fish species: a review. Fish Physiol Biochem, v.35, p.137-150, 2009.

Woyanovich E, Horváth L. A propagação artificial de peixes de águas tropicais: manual de extensão. Brasília, DF: FAO/CODEVASF/CNPq, 1983.
