

TRIPLOIDIZAÇÃO: TÉCNICA ALTERNATIVA PARA DESEMPENHO PRODUTIVO DE PEIXES

Cerqueira, Natália Menezes¹; Ponte, Letiane Nascimento da¹; Tresbach, Rafael Hencke²; Kretschmer, Rafael³; Rodrigues, Marília Danyelle Nunes^{4,5}

¹ Graduação em Ciências Biológicas – Bacharelado - UNIPAMPA; ² Graduação em Biotecnologia, UNIPAMPA; ³ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, UNIPAMPA ⁴ Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFPEL, ⁵ Genética Animal - UNIPAMPA
nati_354@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A triploidia é uma técnica de manipulação cromossômica que gera a esterilidade, tendo como principal objetivo o aumento da taxa de crescimento e a esterilidade das gônadas, que são duas características importantes para produção de peixes.

Teoricamente, os triploides apresentam células de maior tamanho com o núcleo contendo 33% a mais de alelos para o crescimento e a melhor alocação de energia para o crescimento corporal, uma vez que são estéreis e não necessitam de energia para a produção de gametas, reprodução e cuidado com a prole (Tave, 1993).

Esta técnica tem sido amplamente empregada em diversas espécies de peixes de interesse comercial, como carpas, bagres, tilápias e salmonídeos. Contudo, existem diferenças fisiológicas e comportamentais entre peixes com diferentes ploidias.

A técnica de triploidização é bastante utilizada no jundiá *Rhamdia quelen*, espécie que pertence ao gênero *Rhamdia*, a qual é formado por 11 espécies, dentre as quais o *Rhamdia quelen* que possui 49 sinônimas (Silfvergrip, 1996). Essa espécie é encontrada desde o centro da Argentina até o sul do México. Sua produção está se intensificando no sul do Brasil, pois sua reprodução induzida apresenta bons resultados e altas taxas de fecundação (Gomes *et al.*, 2000).

Um dos motivos do grande interesse pelo jundiá é devido seu potencial econômico para a indústria da aquicultura brasileira, por possuir uma carne de ótima qualidade e a ausência de espinhos intramusculares. Estes fatores favorecem uma grande aceitação pelo mercado consumidor, tanto por parte da pesca esportiva quanto na alimentação (Carneiro *et al.*, 2002).

Esta espécie também apresenta características favoráveis à produção como crescimento rápido e rusticidade, embora no período de maturação sexual, que ocorre precocemente, provoque um declínio na taxa de desenvolvimento, devido ao desvio de energia destinada à produção de gametas, o que pode ser evitado com a técnica da triploidização e sua consequente esterilidade.

Desta forma este trabalho teve como objetivo a realização de uma revisão bibliográfica das técnicas de indução de triploidização em peixes, bem como uma discussão sobre os resultados obtidos, vantagens e desvantagens.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desta revisão bibliográfica, buscaram-se informações sobre triploidia em peixes em dados disponíveis na literatura: artigos científicos, resumos publicados em congressos, dissertações e teses. Os trabalhos foram pesquisados nas bases de dados Scielo, PubMed, através das palavras chaves: *triploid fish*, *triploidização* e *polyploid*.

Através dessa pesquisa, constatou-se que as principais técnicas de triploidização são os choques de temperatura ou térmicos e choques de pressão ou hidrostático.

Vozzi *et al.* (2003), induziu triploidia através da aplicação de choques térmicos quentes sobre ovos recém fecundados, durante diferentes tempos de aplicação. A duração do choque térmico foi de 5 e 10 minutos e o momento da aplicação começou em um minuto até 25 minutos após a fecundação, com intervalos de 5 minutos em cada tratamento (1, 5, 10, 15, 20, 25 minutos após fecundação).

Segundo Huergo (2004), para tentar induzir a triploidia os ovócitos recém-fertilizados são submetidos a um choque hidrostático em uma câmara de aço equipada com um êmbolo pelo qual será exercida a força através de uma prensa hidráulica, onde 5000psi é suficiente para inibir o fuso meiótico. Os ovos recém-fertilizados foram submetidos a sete tratamentos definidos pela interação entre diferentes intensidades de pressão (4000, 5000 e 6000psi) e tempos após a fertilização (2, 5 e 8 minutos) e duração dos choques (dois, cinco e oito minutos).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vozzi *et al.* (2003) observou que a maior porcentagem de triplóides foi obtido aplicando choques térmicos com 1 e 10 minutos após a fecundação, tanto com 5 e 10 minutos de duração do tratamento, o qual obteve respectivamente, valores de 74,8 e 53,2% de peixes triplóides

O mesmo autor constatou que diferentes durações de tratamento (5 e 10 minutos) não afetam significativamente a obtenção de triplóides entre os minutos 1 e 10 após a fecundação. Entretanto, observaram-se diferenças significativas mediante a aplicação do choque térmico entre os minutos 15 e 25.

A temperatura exata e a duração do choque térmico são fatores imprescindíveis para a produção de triplóides, que variam dependendo da espécie utilizada e de suas características climáticas. Portanto, para avaliar a porcentagem de triploidização é importante realizar testes sob diferentes durações de tratamento, como foi realizado por Vozzi *et al.* (2003).

Segundo Huergo (2004) as taxas de fertilização, deformação embrionária, eclosão, sobrevivência e rendimento larval, demonstrou que os tratamentos com maior tempo de duração e intensidade de pressão apresentaram menores taxas de fertilização, eclosão e maiores frequências de embriões deformados. Diferentemente dos tratamentos com choques de menor duração e intensidade de pressão. A exposição por cinco minutos a uma pressão de 5000psi aplicada aos dois e aos cinco minutos após a fertilização foi suficiente para induzir 100% de triploidia em *R. quelen*, apresentando, respectivamente; 29,1 e 20,5% de rendimento larval ao fim do período de alimentação endógena.

Dentre as duas técnicas discutidas neste trabalho, pode-se perceber que a técnica de triploidização através de pressão é mais eficiente do que a técnica de choques térmicos. Essa afirmação vai de acordo com Díaz et al., (1993), o qual relata que a indução à triploidia dos jundiás mais efetiva é através de choques de pressão, contudo a mais utilizada é a de choques térmicos devido a aparelhos e produtos químicos serem mais baratos e também porque são operacionalmente mais fáceis de aplicar.

Através da discussão das técnicas é possível deduzir que há maior efetividade dos choques de pressão na indução da triploidia, devido à menor duração do tratamento e à maior igualdade deste sobre os ovos fertilizados (Díaz et al.; 1993). Porém, ainda assim, os choques térmicos são mais utilizados.

Segundo Toledo-Filho *et al.*, (1992) há maior índice de mortalidade em triplóides (entre 40% e 95%) do que em diplóides nas etapas iniciais do desenvolvimento.

4 CONCLUSÃO

É possível constatar que com o passar do tempo novas técnicas vem sendo aprimoradas para melhor utilização de certos recursos naturais. A utilização e emprego destas técnicas estão auxiliando na manipulação genética através de métodos biotecnológicos em peixes.

Caso haja, através de estudos da técnica de triploidia a comprovação do ganho de peso em menor tempo, os benefícios para criadores de peixes serão muitos, dentre eles os produtores aumentarão sua rentabilidade, uma vez que os animais triploides sendo alimentados com menor quantidade de ração e menor tempo de engorda haverá maior rendimento de carcaça.

5 REFERÊNCIAS

AMARAL, H.Jr.; PRANDO, N.C.C.; RAMOS, F.M. Results Obtained from. Production in Nile Tilapia. In: **Resumos da Aquicultura Brasil 98**, Recife, 1998. Anais da Aquicultura Brasil, Recife.

BORIN, L.A.; MARTINS-SANTOS, I.C.; OLIVEIRA, C. A natural triploid in *Trichomycterus davisi* (Siluriformes, Trichomycteridae): mitotic and meiotic characterization by chromosome banding and synaptonemal complex analyses. **Genetics**, v.115, n 253-258, 2002.

CARNEIRO, P.C.F. PAULO C.F.C.; BENDHACK, F.; MIKOS, J.; SCHORER, M.; FILHO, P.O.; BALDISSEROTTO, B.; GOLOMBIESKI, J.I.; SILVA, L.V.F.; MIRON, D.; ESQUIVEL B.M.; GARCIA, J.R.E. Jundiá: um grande peixe para a região Sul. **Panorama da Aquicultura**, v.12, p.41-46, 2002.

DÍAZ, N.F.; ITURRA, P.; VELOSO, A.; ESTAY, F.; COLIHUEQUE, N. Physiological factors affecting triploid production in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. **Aquaculture**, v. 114, p. 33-40, 1993.

Genetic manipulations in fish: review of methods. In: CHOURROUT, D. (Tiews, K, Ed.) **Selection, Hybridization and genetic Engineering in aquaculture**. Berlin: Heinemann Verlags, 1987, v. 2, p. 111-126.

GOMES, L.C.; GOLOMBIESKI, J.I.; GOMES, A.R.C.; BALDISSEROTTO, B. Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, Pimelodidae). **Ciência Rural**, v. 30, p.170-185, 2000.

HUERGO, G.P.C.M. **Indução à triploidia no Juníá (*Rhamdia quelen*, Quoy & Gamard, 1824) através do Choque de Pressão Hidrostática**. 2004. Dissertação de Mestrado – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

SILFVERGRIP, A.M.C. **A systematic revision of the Neotropical catfish genus *Rhamdia* (Teleostei, Pimelodidae)**. Thesis (PhD in Zoology) - Department of Zoology, Stockholm University and Department of Vertebrate Zoology, Swedish Museum of Natural History, 1996.

TAVE, D. **Genetics for Fish Hatchery Managers**. 2 ed, 1993.

TOLEDO-FILHO, S.A.T.; L.F.A.; FOREST, F.; GALHARDO, E.; DONOLA, E. **Caderno de ictiogenética 1**, 1992.

VOZZI, P.A.; SANCHEZ, S.; PERMINGEAT, E. Inducción de Poliploidía en *Rhamdia quelen* (Pisces, Pimelodidae). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 29, p. 1, 2003.