

DIVERSIDADE DE OOMICETOS EM OVOS DE TRUTA ARCO-ÍRIS (*Oncorhynchus mykiss* WALBAUM) DA UNIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO (UPD), CAMPOS DO JORDÃO, SÃO PAULO, BRASIL*

Sarah Cristina de Oliveira da PAIXÃO^{1,2}; Yara Aiko TABATA³; Carmen Lidia Amorim PIRES-ZOTTARELLI^{2,4}

¹Aluna de pós-graduação do Instituto de Botânica.

²Endereço/Address: Av. Miguel Stefano, 3687 - Água Funda, São Paulo - SP, CEP: 04301-912. e-mail: sahtininha@gmail.com

³Pesquisador científico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA)

⁴Pesquisador científico do Instituto de Botânica

*Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Processo: 2016/18787-5) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Palavras-chave: Oomycota; oportunistas; sapróbios; truticultura

INTRODUÇÃO

A produção de truta arco-íris (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) no Brasil está concentrada exclusivamente em regiões montanhosas e frias (CARMEL *et al.*, 2014), sendo a Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento (UPD), localizada em Campos do Jordão (SP), um centro de referência. Nessa unidade são desenvolvidas pesquisas visando à melhoria da qualidade e da produtividade da truta, e os ovos embrionados e alevinos resultantes são comercializados aos truticultores (TABATA e PORTZ, 2004).

A presença de oomicetos, representantes flagelados do reino Straminipila, como parasitas em peixes, inclusive em truta arco-íris e seus ovos, é bastante comum, o que causa prejuízos aos piscicultores, interferindo assim no sistema de cultivo (HUSSEIN e HATAI, 2002; VEGA-RAMIREZ *et al.*, 2013; CZECZUGA *et al.*, 2015).

Considerando a produção de ovos na UPD destinada à comercialização, somado ao relevante potencial patogênico dos oomicetos, este estudo teve por objetivo identificar os representantes do filo Oomycota na água e nos ovos de truta arco-íris da referida unidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Nos meses de agosto de 2016 e junho de 2017 foram coletadas na UPD amostras de água que banhava os ovos, bem como ovos com aparente contaminação por oomicetos, visualizados por meio da existência de micélio.

Em laboratório, as amostras de água (30mL) foram vertidas em placas de petri (em triplicata) e iscadas com substratos celulósicos e queratinosos (semente de *Sorghum* spp., epiderme de cebola, ecdise de cobra e palha de milho). Os ovos foram analisados diretamente em microscópio óptico, e os eventuais organismos, isolados em meio de cultura MP₅ (maltose, peptona e ágar). Os espécimes foram identificados por meio das características morfológicas (reprodução assexuada, e sexuada quando existente) e moleculares (região ITS do DNA ribossômico - rDNA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise das características morfológicas, registramos 14 espécimes de oomicetos presentes na água e nos ovos de truta arco-íris coletados. Com auxílio da região ITS do rDNA, foram identificadas três espécies, pertencentes à ordem Saprolegniales, nas amostras de água: *Achlya caroliniana*, *A. radiosa* e *Saprolegnia diclina*. Parasitando *A. radiosa* e *S. diclina* foram registradas duas espécies de oomicetos da ordem Olpidiopsidales: *Olpidiopsis achlyae* e *O. saprolegniae*, respectivamente, os quais são parasitas obrigatórios. Ainda foram registradas na água espécies dos gêneros *Aphanomyces*, *Dictyuchus* e *Pythium*, o que corrobora com trabalhos de levantamento de oomicetos em truticulturas ao redor do mundo (CARBALLO *et al.*, 1992; VEGAS-RAMIREZ *et al.*, 2013; CZECZUGA *et al.*, 2015).

Nos ovos foram registradas duas espécies: *Achlya radiosa* e *Saprolegnia diclina*. Nossos resultados corroboram com estudos que sugerem a associação de *A. radiosa* e *S. diclina* em estágio embrionário e/ou ovos de peixes (KIZIEWICZ *et al.*, 2013; VAN DEN BERG *et al.*, 2013; CZECZUGA *et al.*, 2015). A espécie *Achlya radiosa*, bastante comum em áreas de Mata Atlântica no Brasil (GOMES e PIRES-ZOTTARELLI, 2008; MIRANDA e PIRES-ZOTTARELLI, 2012), foi anteriormente relatada como colonizadora de ovos de truta arco-íris por CZECZUGA *et al.* (2015).

Estudos demonstram que espécies de oomicetos podem agir como oportunistas (PHILIPS *et al.*, 2008; DUAN *et al.*, 2018), no entanto, não podemos afirmar que as espécies isoladas dos ovos tenham se comportado como parasitas, uma vez que é possível que os ovos gorados, existentes no sistema, tenham servido apenas como substrato para as espécies encontradas.

CONCLUSÃO

Diferentes espécies de oomicetos foram registradas na UPD, tanto na água que banha os ovos de truta-arco-íris, bem como diretamente nos ovos. Esse estudo permitiu ampliar o conhecimento sobre a diversidade desse grupo de organismos ainda pouco estudado em um ambiente praticamente inexplorado, sendo o primeiro levantamento em cultivo de truta arco-íris no Brasil. Os nossos resultados alertam para a presença desses organismos, potencialmente parasitas, na truticultura, havendo a necessidade de se avaliar métodos preventivos que evite a entrada dos mesmos no sistema de cultivo.

REFERÊNCIAS

- CAMEL, B.P.; MORAES, M.A.B; DO CARMO, C.F.; VAZ-DOS-SANTOS, A.M.; TABATA, Y.A.; OSTIL, J.A.S.; ISHIKAWA, C.M.; CERQUEIRA, M.A.S.; MERCANTE, C.T.J. 2014 Water quality assessment of a trout Farming Effluent, bocaina, Brazil. *Journal of Water Resource and Protection*, 6: 909-915.
- CARBALLO, M.; TORROBA, M.; MUNOZ, M.J.; SANCHEZ, C.; TARAZONA, J.V.; DOMINGUEZ, J. 1992 Effect of copper and cyanide on some immunological parameters and stress in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish & Shellfish immunology*, 2: 121-129.
- CZECZUGA, B.; CZECZUGA-SEMNIUK, E.; SEMNIUK-GRELL, A. 2015 Observations of mycotal species growth on the rainbow trout eggs (*Oncorhynchus mykiss*). *African Journal of Microbiology Research*, 9: 515-520.
- DUAN, J.; FENG, Y.; HUANG, X.; WANG, K.; GENG, Y.; DENG, Y.; OU, Y.; CHEN, D.; YANG, S. 2018 A Review: Factors Affecting Outbreaks of Saprolegniosis on Aquatic Animals. *The Israel of aquaculture*, 70: 1-11.
- GOMES, A.L. e PIRES-ZOTTARELLI, C.L.A. 2008 Oomycota (Straminipila) da Reserva Biológica de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 22: 373-392.
- HUSSEIN, M.M.A.; HATAI, K. 2002 Pathogenicity of *Saprolegnia* species associated with outbreaks of salmonid saprolegniosis in Japan. *Fisheries Science*, 68: 1067-1072.
- KIZIEWICZ, B.; DIÉGUEZ-URIBEONDO, J.; MARTIN, M.P. 2013 Water molds *Saprolegnia diclina* (FLO) isolated from eggs of *Carassius carassius* L. in Bialystok Rivers, Poland. *Academic journals*, 7: 5406-5410.
- MIRANDA, M.L. e PIRES-ZOTTARELLI, C.L.A. 2012 Oomicetos do Parque Estadual da Serra da Cantareira, São Paulo, SP, Brasil. *Hoehnea*, 39: 95-112.

- PHILIPS, A.J.; ANDERSON, V.L.; ROBERTSON, E.J.; SECOMBES, C.J.; VAN WEST, P. 2008
New insights into animal pathogenic oomycetes. *Trends in Microbiology*, 16: 13-19.
- TABATA, Y.A. e PORTZ, L. 2004 Truticultura em clima tropical. In: CYRINO, J.E.P. *et al.*
(Ed.). *Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva*. São Paulo: Sociedade
Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática, TecArt. Cap. 11. p. 308-341.
- VAN DEN BERG, A.H.; MCLAGGAN, D.; DIÉGUEZ-URIBEONDO, J.; VAN WEST, P. 2013
The impact of the water moulds *Saprolegnia diclina* and *Saprolegnia parasitica* on natural
ecosystems and the aquaculture industry. *Fungal biology reviews*, 27: 33-42.
- VEGAS-RAMIREZ, M.T.; MORENO-LAFONT, M.C.; VALENZUELA, R.; CERVANTES-
OLIVARES, R.; ALLER-GANCEDO, J.M.; FREGENEDA-GRANDES, J.M.; DAMAS-
AGUILAR, J.L.; GACÍA-FLORES, V.; LÓPEZ-SANTIAGO, R. 2013 New records of
Saprolegniaceae isolated from rainbow trout, from their eggs, and water in a fish farm
from the State of Mexico. *Revista Mexicana de biodiversidad*, 84: 637-649.