



Sistema de bioflocos como imunostimulante em peixes

Priscilla Espindola da Silva, discente de graduação, Curso Superior de Tecnologia em Aquicultura, Universidade Federal do Pampa – Campus Uruguaiana
Jéssica Cristina Verus Villanova, discente de graduação, Curso Superior de Tecnologia em Aquicultura, Universidade Federal do Pampa – Campus Uruguaiana
Gabriel Bernardes Martins, Docente, Universidade Federal do Pampa
Alessandra Sayuri Kikuchi Tamajusuku Neis, Docente, Universidade Federal do Pampa

e-mail – priscillaespindola.aluno@unipampa.edu.br

A tecnologia de bioflocos (*Biofloc Technology* - BFT) é um sistema de produção super-intensivo e ao mesmo tempo sustentável de organismos aquáticos. Inicialmente, o BFT foi aplicado em camarões marinhos e tilápias, sendo mais recentemente aplicado à produção de outras espécies. Este sistema fechado consiste em estimular, adicionando uma fonte de carbono orgânico exógena e aeração constante, a formação de flocos microbianos em suspensão contendo microalgas, protozoários e bactérias junto com detritos e partículas orgânicas. Estes flocos são capazes de remover a amônia liberada pelos peixes e os restos de ração melhorando a qualidade da água, sem necessidade de trocas frequentes. Dessa maneira, é evitado o desperdício desse recurso natural, além de permitir alta densidade de estocagem. Os flocos ainda podem ser uma fonte de alimento natural para os animais, melhorando a taxa de conversão alimentar e o crescimento. Por fim, além de todos esses benefícios, animais cultivados no sistema BFT apresentam melhora do sistema imune, contribuindo para o controle e gerenciamento de doenças. Levando em consideração que a aplicação de vacinas ainda não é uma prática comum nas pisciculturas, o papel imunostimulante deste sistema torna-se muito relevante. O sistema imune de peixes é mediado por células e fatores humorais responsáveis por combater bactérias, vírus ou agentes patogênicos. Pode ser dividido em dois tipos: a resposta imune inata/natural também chamada de inespecífica já que ela ataca todos os patógenos de forma igual, e a resposta imune adaptativa/adquirida chamada de específica, pois reconhece antígenos específicos dos microrganismos. O objetivo deste estudo foi a realização de uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto bioflocos e sistema imune de peixes, a fim de quantificar as espécies mais estudadas e os parâmetros imunológicos mais medidos nos trabalhos científicos da área. Para tanto, foram realizadas buscas em banco de artigos científicos: Google Acadêmico, Pubmed, Science Direct, SciELO e periódicos CAPES, utilizando como palavras-chave *biofloc*, *fish*, *immune system*, *challenge*. O critério para a seleção foram artigos de pesquisa que apresentassem experimentos com a técnica do bioflocos, em peixes e medisse a imunidade e/ou a sobrevivência dos animais submetidos a um desafio imunológico. A partir da leitura dos artigos selecionados, foram extraídos dados sobre a espécie de peixe, o período de cultivo em BFT, os parâmetros imunológicos medidos e, no caso dos desafios, os parasitas testados e a taxa de sobrevivência obtida. Estes dados foram organizados em planilhas, tabelas e gráficos e calculadas as porcentagens das espécies de peixes e dos parâmetros imunológicos, além das taxas de sobrevivência médias dos animais cultivados em BFT, por microorganismo testado. Como resultados, foram analisados 29 artigos científicos, publicados entre 2015 e 2021. As espécies de peixes utilizadas nos experimentos foram *Oreochromis niloticus* (52%), *Cyprinus carpio*, *Labeo rohita* e *Clarias gariepinus* (10% cada), *Carassius auratus* (7%), e *Mugil cephalus*, *Paralichthys olivaceus*, *Rhynchocypris lagowski* (3% cada). Considerando que a tilápia (*O. niloticus*) é uma das espécies de água doce mais cultivadas, é esperado que mais da metade dos trabalhos sejam dedicados a ela, confirmando sua importância econômica no cenário nacional e internacional. Já no levantamento dos parâmetros imunológicos medidos para aferir a capacidade imunostimulante do bioflocos, houve grande diversidade de ensaios realizados, desde contagem de leucócitos e anticorpos até atividade e expressão de diferentes enzimas, tanto em nível proteico quanto gênico. Entre os parâmetros mais influenciados pelo bioflocos, encontram-se: atividade da Lisozima (68% dos artigos), da Myeloperoxidase (36%), quantidade de globulinas (28%), albumina (20%), atividade da fosfatase alcalina (16%), atividade respiratória de leucócitos (16%), Interleucina-1beta (16%), atividade do sistema complemento (ACH50) (12%) e Fator de Necrose Tumoral (TNF) (12%). A atividade da Lisozima está relacionada com a resposta imune inata, podendo ser

encontrada tanto no sangue como muco dos peixes, destacando-se como uma das principais defesas inespecíficas contra microrganismos, dentro e fora dos animais. Além de aumentar a imunidade dos peixes naturalmente, o biofoco mostrou-se muito eficaz garantindo altas taxas de sobrevivência quando os animais foram desafiados com os seguintes parasitos: *Aeromonas hydrophila* (taxa média de sobrevivência de 79%), *Streptococcus agalactiae* (77%), *Edwardsiella tarda* (62%), *Cyprinid herpesvirus 2* (66%) e *Vibrio harveyi* (70%). Em conjunto, estes dados demonstram que o sistema BFT é capaz de melhorar a imunidade de peixes, tanto modulando positivamente diferentes parâmetros imunológicos, especialmente a lisozima; quanto aumentando suas chances de sobrevivência quando desafiados com parasitos comumente encontrados nas pisciculturas.

Agradecimento: PIBIC FAPERGS, UNIPAMPA.

Palavras-chave: Biofoco; Tilápia; Sistema imune; Desafio imunológico; Lisozima.