

Manejo

Prevenção de doenças em peixes tem nutrição como fator determinante

Ricardo Yuji Sado e Álvaro José de Almeida Bicudo*



JOSE EURICO F. CRINHO

Alimentação de peixes em viveiro do Setor de Piscicultura da ESALQ, onde são cultivadas as espécies bagre americano (destaque), tambaqui e carpa; Piracicaba, SP, jan. 2013

Peixes são animais ectotérmicos, de “sangue frio”; ou seja, seu metabolismo e fisiologia são afetados pelas condições ambientais (temperatura, por exemplo), quando comparados a animais terrestres endotérmicos (“sangue quente”). As inúmeras espécies existentes no Brasil, com importância e potencial econômico, apresentam diferentes hábitos alimentares, assim como suas exigências nutricionais. Dessa forma, não só o hábito alimentar, mas também a dieta influenciam seu comportamento, saúde, funções fisiológicas, reprodução e crescimento. O manejo alimentar inadequado e o uso de rações de baixa qualidade, ou não balanceadas, provocam redução na absorção dos nutrientes

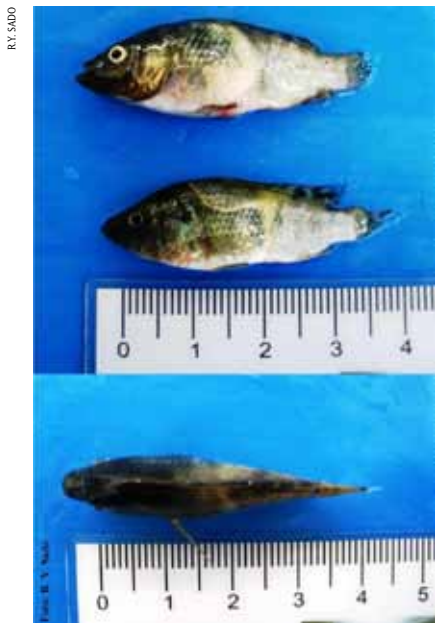
ocasionando acúmulo de matéria orgânica no ambiente de produção.

O excesso de matéria orgânica torna o ambiente propício para o desenvolvimento de organismos com potencial patogênico (bactérias e parasitas), além da disposição de nutriente para o florescimento excessivo de fitoplâncton (*bloom* de algas). Ocorre redução na transparência e alteração nos parâmetros de qualidade da água, especialmente na concentração de oxigênio dissolvido, nos períodos em que não há o processo de fotossíntese (noturno). Este fato induz um fator estressante para os animais, comprometendo seu sistema imunológico e aumentando o risco de um surto de doença no sistema

de produção, com grandes perdas econômicas devido à mortalidade e aos custos com medicamentos, cenário que pode ser resumido pela Figura 1, que mostra a inter-relação entre o hospedeiro-patógeno-ambiente com desenvolvimento da doença (D).

Sistemas intensivos são caracterizados pelo adensamento populacional. Esse adensamento provoca um estado de estresse nos peixes que, somado ao manejo inerente aos sistemas intensivos de produção (manipulação, reprodução artificial e transporte), leva a consequências deletárias o sistema imunológico do peixe. Os peixes tornam-se mais propensos a surtos de doenças

FIGURA 1 | INTER-RELAÇÃO HOSPEDEIRO-PATÓGENO-AMBIENTE COM O DESENVOLVIMENTO DA DOENÇA (D), CAUSADA POR ESTRESSE AMBIENTAL; PIRACICABA, SP, 2008



(parasitas e bactérias), com grande mortalidade, acarretando enormes prejuízos ao produtor (Figuras 2, 3 e 4). Essas doenças podem ser controladas com o uso de quimioterápicos, vacinas ou imunostimulantes. Muitas vezes, o uso indevido de antibióticos pode ocasionar o desenvolvimento de cepas bacterianas com resistência a esses medicamentos e o consequente impacto no ambiente de produção, no ambiente aquático e, até mesmo, com relação ao tratamento de enfermidades humanas (saúde pública). O uso de vacinas ainda é incipiente, além de proteger os peixes de apenas alguns patógenos.

O sistema imune dos peixes é não específico, agindo contra quaisquer micro-organismos patogênicos ou corpo estranho, sendo que as brânquias e pele são as linhas primárias de defesa, juntamente com o muco, compondo uma barreira química e física contra agentes patogênicos, immobilizando-os e destruindo-os.

Em muitas espécies animais, a dieta pode influenciar nos parâmetros imunológicos (número de leucócitos e produção de anticorpos), assim como a capacidade do animal de resistir a doenças infecciosas. Com isso, pesquisas com o uso de dietas preparadas artificialmente com alimentos funcionais (os quais têm a capacidade de atuar na saúde do organismo cultivado), resistência ao estresse e agentes causadores de doenças assumem grande importância. Os aditivos ou suplementos alimentares utilizados na aquicultura com o objetivo de melhorar o desempenho e a sanidade dos animais são imunonutrientes (vitaminas e minerais), imunostimulantes, probióticos e prebióticos.

Alguns nutrientes, como as vitaminas E e C, têm maior influência no sistema imune. A vitamina E é um nutriente lipossolúvel, enquanto que a vitamina C é hidrossolúvel. Ambas possuem a mesma função biológica: atuam como antioxidantes protegendo macromoléculas celulares (DNA, proteínas, lipídeos) contra a oxidação por radicais livres durante o metabolismo normal, ou em condições adversas, como doença, estresse e poluição. Imunostimulantes são subs-

tâncias capazes de aumentar a resistência do animal a doenças infecciosas, atuando no sistema imune inespecífico, através do aumento da atividade fagocítica e bactericida das células de defesa, podendo também atuar no sistema imune específico quando administrados como adjuvantes em vacinas. O uso de imunostimulantes é um meio efetivo de aumentar a resistência a infecções causadas por vírus, fungos, bactérias e parasitas. Estudos com levamisole, probióticos, prebióticos e a associação do pré e probiótico (simbióticos) vêm demonstrando resultados promissores na nutrição de peixes.

Probióticos são micro-organismos vivos, com efeitos benéficos ao hospedeiro, modificando a comunidade microbiana associada ao indivíduo ou ao ambiente, promovendo melhor aproveitamento do alimento ou valor nutricional, resistência a doenças ou ambiente em que vive. Já os prebióticos constituem substâncias que não são digeridas pelo animal, mas são seletivamente fermentadas por determinados micro-organismos do trato gastrointestinal, com benefícios ao hospedeiro como melhoras no crescimento, digestão

FIGURA 2 | JUVENIL DE PINTADO HÍBRIDO APRESENTANDO LESÃO NA REGIÃO DA CABEÇA E DO OPÉRCULO DEVIDO A INFECÇÃO PELO PROTOZOÁRIO *EPISTYLIS* SP; PIRACICABA, SP, 2008



FIGURA 3 | JUVENIL DE PINTADO APRESENTANDO LESÃO COM FORMAÇÃO DE PUS NA REGIÃO DA CABEÇA E DO OPÉRCULO, EM DECORRÊNCIA DE INFECÇÃO POR BACTÉRIA; PIRACICABA, SP, 2008



FIGURA 4 | JUVENIL DE PACU COM INFESTAÇÃO MASSIVA PELO PARASITA RESPONSÁVEL PELO “ICTIO” OU DOENÇA DOS PONTOS BRANCOS; PIRACICABA, SP, 2008




dos nutrientes, imunidade e resistência às doenças. Dentre os prebióticos, os derivados de bactérias e leveduras, como glucanas, quitina e quitosana presentes no exoesqueleto de crustáceos e na parede celular de alguns fungos e oligossacarídeos, são utilizados como imunestimulantes na aquicultura.

Estruturas presentes na parede celular de leveduras e fungos, as glucanas, unidades de glicose conjugadas por ligações -1,3 e -1,6, vêm sendo extensamente utilizadas em peixes, possuindo a capacidade de estimular seu sistema imune inespecífico e melhorar o microambiente intestinal.

Os oligossacarídeos, mananoligossacarídeos (MOS), são complexos de carboidratos não digeríveis derivados da parede celular de leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*) que impedem a adesão de bactérias patogênicas à parede intestinal. Com isso, observa-se aumento da integridade das vilosidades intestinais e melhora da saúde intestinal, bem como um melhor aproveitamento dos nutrientes. Uma nova linha de pesquisa na nutrição e saúde de peixes está se desenvolvendo: o uso de simbioses

na dieta, que consiste na associação de um prebiótico com um probiótico. O princípio dessa associação está no uso do prebiótico, como fonte de nutrientes para o desenvolvimento e colonização do probiótico (bactérias do gênero *Bacillus*, por exemplo), e, por competição, inibir o crescimento da microbiota intestinal indesejada. Dessa forma, há a manutenção da integridade e saúde do epitélio intestinal e melhor aproveitamento dos nutrientes pelo peixe.

Os imunestimulantes são importantes ferramentas com potencial para utilização na aquicultura como forma de minimizar perdas devido às doenças que acometem os peixes e que acarretam prejuízos ao produtor. Mesmo assim, seu uso deve ser ainda parcimonioso, já que ainda são necessários estudos no que diz respeito ao seu mecanismo de ação, na forma, tempo e concentração a administrar, além da necessidade de considerar o estágio de desenvolvimento do animal. Os imunestimulantes podem ser administrados de forma contínua ou em períodos de curta duração, sendo esta última a forma mais aconselhada. A vantagem para o

produtor está na maior flexibilidade no manejo da criação, uma vez que ele pode utilizar o aditivo em períodos de maior risco de haver surtos epizooticos, como na primavera e no outono (maior variação de temperatura); antes de alguma manipulação (transporte ou transferência para outro tanque) e época de reprodução. 

* **Ricardo Juji Sado** é professor adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (ricardoysado@utfpr.edu.br) e **Álvaro José de Almeida Bicudo** é professor adjunto da Universidade Federal Rural de Pernambuco (alvaro.bicudo@uag.ufrrpe.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SADO, R. Y. Imunestimulantes dietéticos e respostas biológicas, bioquímicas e hematológicas de juvenis de *Piaractus mesopotamicus* (HOLMBERG, 1887). 2008. 136 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.
- CYRINO, J. E. P.; BICUDO, A. J. A.; SADO, R. Y. et al. A piscicultura e o ambiente – o uso de alimentos ambientalmente corretos em piscicultura. R. Bras. Zootec., v. 39, 68-87p., 2010. (Supl. especial.)
- CYRINO, J. E. P.; URBINATI, E. C.; FRACALLOSSI, D. M.; CASTAGNOLLI, N. (Ed.). Tópicos especiais em piscicultura de água doce tropical intensiva. São