

PRINCIPAIS COMPOSTOS NITROGENADOS EM CULTIVO DE CAMARÃO MARINHO: bioflocos e semi-intensivo¹

Igor Marcus Carvalho²; Delano Dias Schleder³; Yan Gelsleicher⁴

INTRODUÇÃO

É difícil para qualquer aquicultor criar organismos aquáticos sem conhecimento básicos de qualidade de água (Arana, 2004). O monitoramento da qualidade de água é essencial, o desbalanceamento destes parâmetros de qualidade é responsável por desencadear doenças e problemas fisiológicos aos organismos. A carcinicultura é um ramo da aquicultura que desenvolve o cultivo de crustáceos. O estado de Santa Catarina, foi o pioneiro na atividade de cultivo de camarões, com a realização de pesquisas no início da década de 1970. O cultivo superintensivo de camarões, funciona com altas densidades de estocagem (de 120 até 900 camarões por m²) é capaz de trabalhar com elevados índices de produtividade devido à grande biomassa de camarões produzida em uma pequena área de cultivo e no sistema semi-extensivo o número de camarões por metro quadrado é de 6 a 20m² (McNEIL, 2000;Arana,2004). O superintensivo é a alternativa aos sistemas semi-extensivo no intuito de reduzir espaço e aumentar eficiência, no entanto é um cultivo muito delicado na questão de controle da qualidade de água. No superintensivo é a ideia é a quase ou não troca de água dos tanques, diminuindo a poluição em função da água descartada. O primeiro fator essencial para a vida no cultivo é o oxigênio dissolvido disponível para a biota funcionar adequadamente em harmonia. A alcalinidade que devidamente monitorada evita flutuações no pH, reduzindo problemas de crescimento dos camarões entre outros.

¹Agência de Fomento: CNPq-CAPES

²Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari. Curso de Licenciatura em Química. E-mail: carvalho_igor@yahoo.com.br

³Professor Orientador do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari. Professor do Ensino Médio e Superior de Licenciatura em Ciências agrícolas e Bacharelado em Medicina Veterinária. E-mail: delano.schleder@ifc-araquari.edu.br

⁴Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Araquari. Curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas. E-mail: yancienciasagricolas@gmail.com

O ciclo de nitrogênio na água ocorre devido à decomposição de material orgânico rico em nitrogênio. Animais marinhos liberam amônia e esta pode afetar a habilidade que as espécies aquáticas têm de transportar oxigênio aos tecidos. Estes efeitos incluem lesões nas brânquias, diminuição da capacidade de transporte de oxigênio devido ao baixo pH sanguíneo, incremento do ritmo respiratório e dano histológico nas células do sangue e tecidos que as produzem entre outros malefícios (Colt e Armstrong, 1981). Amônia como produto do metabolismo dos camarões e animais marinhos é catabolizada pelas *Nitrossomonas* (bactérias) que usam essa amônia para gerar energia através da quimiossíntese oxidando-a e formando o nitrito (NO_2^-) que oxida o ferro da hemoglobina que afeta o transporte de oxigênio levando o organismo a morte por asfixia (Spotts, 1970; Boyd, 1979.) O nitrito é oxidado pelas *Nitrobacter* gerando nitrato, em alto nível pode também afetar as hemoglobinas e a osmorregulação. Peixes e camarões são animais pecilotermos, e, ao contrário dos mamíferos e aves, a temperatura do seu sangue não está internamente regulada. Em vista disso, a temperatura ambiental tem um profundo efeito sobre o crescimento, a taxa de alimentação e o metabolismo destes animais (Laevastu e Hayes, 1984). Logo manter as temperaturas de estufas no sul do Brasil é outro desafio para os aquicultores. Os íons de sódio, potássio, cálcio, magnésio, cloro, sulfato e bicarbonato são os maiores contribuintes para a salinidade da água. Também existem na água elementos-traços, tais como fósforo, nitrogênio inorgânico, ferro, manganês, zinco, cobre, boro etc., que, em pequenas quantidades, são essenciais para o crescimento do fitoplâncton (Arana, 2004). O pH influencia diretamente as reações químicas nos tanques e associado a substâncias como amônia ou ácido sulfúrico podem ser prejudiciais ao cultivo. Um parâmetro importante também é o fosfato que não é tóxico, mas em excesso pode resultar no aumento de algas provocando a eutrofização do meio. Outra condição importante para manter o oxigênio dissolvido e o pH estáveis é a quantidade de sólidos suspensos totais. Todos esses parâmetros de qualidade de água se correlacionam e são frutos de muitas variáveis, que vão desde a região onde está localizado o cultivo a fatores ambientais e até mesmo erros de manejo. O desafio consiste em manter todos esses níveis em equilíbrio.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- a) Projeto iniciado em 02/10/2012 e terminado 18/10/2012;
- b) Realizado na Fazenda Mirando, São Francisco do Sul e no sistema de bioflocos do IFC-Campus Araquari;
- c) Foram utilizados, espectrofotômetro, kit de identificação de Nitrato por redução de cádmio da HACH, Multiparametro da YSI, identificação de amônia por fenol, hipoclorito de sódio e solução oxidantes e nitrito por sulfanilamida e dicloreto de N-(1-naftil)- etilenodiamina;
- d) Procedimentos: coleta das amostras de água da fazenda e bioflocos no mesmo dia. Verificação de amônia, nitrito e nitrato realizados no mesmo dia. Registrados os dados e comparados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando um fator de risco para a biocenose, como a amônia, nos dois diferentes meios de cultivo é possível notar suas peculiaridades e em qual sistema deve-se ter um maior controle da mesma. Registrando os dados de amônia de aproximadamente três meses, pode-se visualizar uma diferença notável. Nestes três meses o bioflocos teve uma variação de amônia, já a fazenda manteve concentrações que aumentaram gradativamente devido o desenvolvimento dos camarões ao aproximar-se do final do ciclo.

Tabela 1 – Amônia.

Data	Local	Tanque	TAN/mg/L	mg/L-NH ₃	pH
02/10/2012	Fazenda	Miranda	0,39	0,004	7,44
02/10/2012	Biofoco	2	0,46	0.0052	7,66
02/10/2012	Biofoco	5	0,24	0.0056	7,91
20/11/2012	Fazenda	Miranda	0,30333	0,0728	7,78
20/11/2012	Biofoco	2	0,03	0.0133	7,95
20/11/2012	Biofoco	3	0,04	0.0184	7,94
20/11/2012	Biofoco	5	0,07	0.1058	8,12
18/012/2012	Fazenda	Miranda	0.165	0.0036	8,35
18/012/2012	Biofoco	2	0,19	0.0071	7,75
18/012/2012	Biofoco	3	0,16	0.0063	7,77
18/012/2012	Biofoco	5	0,14	0,0113	8,05

*LC50 para 96h de exposição de amônia é 0,76mg/L de N-NH₃

Tabela 2 – Nitrito.

Data	Local	Tanque	mg/L-NO ₃	pH
02/10/2012	Fazenda	Miranda	0	7,44
02/10/2012	Biofloco	2	0.01	7,66
02/10/2012	Biofloco	5	0.022	7,91
20/11/2012	Fazenda	Miranda	0,01	7,78
20/11/2012	Biofloco	2	0.01	7,95
20/11/2012	Biofloco	3	0.03	7,94
20/11/2012	Biofloco	5	0,510	8,12
18/12/2012	Fazenda	Miranda	0.01	8,35
18/12/2012	Biofloco	2	0,14	7,75
18/12/2012	Biofloco	3	0.10	7,77
18/12/2012	Biofloco	5	0,63	8,05

*LC50 para Jayasar e Muthu (1983) de nitrito para camarões marinhos é de 33,8mg/L no entanto é indicado durante o cultivo níveis de 0,33mg/L para sanidade da biota.

Tabela 3 – Nitrato.

Data	Local	Tanque	mg/L-NO ₂	pH
02/10/2012	Fazenda	Miranda	10	7,44
02/10/2012	Biofloco	2	10,000	7,66
02/10/2012	Biofloco	5	10,400	7,91
20/11/2012	Fazenda	Miranda	1,16	7,78
20/11/2012	Biofloco	2	8,3	7,95
20/11/2012	Biofloco	3	8,500	7,94
20/11/2012	Biofloco	5	3,200	8,12
18/12/2012	Fazenda	Miranda	2,1	8,35
18/12/2012	Biofloco	2	9,5	7,75
18/12/2012	Biofloco	3	8,8	7,77
18/12/2012	Biofloco	5	7,1	8,05

Todas as outras análises são essenciais para o adequado cultivo da carcinicultura. No entanto mesmo com suas vantagens o biofloco necessita de uma grande mão de obra técnica e análises semanais, o que demanda um gasto potencial e riscos de erro humano. Como pode ser visto nas tabelas, as variações de amônia no biofloco variam muito e caso haja algum erro de leitura é possível comprometer todo um ciclo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe uma melhor estabilidade dos parâmetros nas fazendas, porém, a sua troca de água elevada, retorno de água contaminada, ela está exposta a doenças que possam vir pelos canais como a WSSV (White spot syndrome virus). O bioflocos pela não troca de água ou quase sem troca, evita fatores de contaminação ambiental exterior, descarta muito menos água e polui muito menos os canais e rios ao seu redor podendo ser totalmente filtrada a água utilizada no cultivo. O desafio consiste em manter estável a vida do camarão em alta densidade nestes pequenos espaços. Pois qualquer mudança em horas de alguns parâmetros principalmente como oxigênio pode matar todo o cultivo. A região de Santa Catarina tenta melhorar suas formas de cultivo para evitar as perdas ao máximo e agredir o mínimo possível o meio ambiente. Melhorando o sistema de bioflocos pode ser uma alternativa as clássicas fazendas de camarão, desde haja um rígido controle dos parâmetros de qualidade de água.

REFERÊNCIAS

ARANA, L.V. 2004. Princípios químicos de qualidade de água na Aquicultura: Uma revisão para peixes e camarões. Universidade Federal de Santa Catarina Editora. 231p.

COLT, J.; ARNSTRONG, D. Nitrogen toxicity to crustaceans, fish and molluscs. In: ALLEN, L.: Kinney(Ed), Proceeding of the bioengineering symposium for fish culture, Fish Culture of the American Fisheries Society Bethesda, Maryland, USA, 1981. P.34-47

SPOTTE, S. Fish and invertebrate culture: water management in closed system. First Edition. New York: Wiley, 1970. 144p.

LAEVASTU, T.: HAYES, M. Effects of environmental factors on fish. In: Fisheries, oceanography and ecology. London : Fishing News Book Ltd., 1984. p.5-23.