

RECENTE DESENVOLVIMENTO DO CULTIVO INTENSIVO DE CAMARÕES PENEÍDEOS COM USO DE BIOFLOCOS:

(SISTEMA DE BIOSSEGURANÇA MELHORA A ECONOMIA E A SUSTENTABILIDADE)

Por: *NyanTaw*, Ph.D.
Senior Technical Advisor/ General Manager.
Blue Archipelago Berhard
Malásia.

(Artigo publicado originalmente na Revista Advocate, Setembro/Outubro de 2012).

SUMÁRIO

Combinando a tecnologia de uso de bioflocos com biossegurança modular o cultivo do camarão penaeídeo pode se tornar mais sustentável e economicamente viável. Para aperfeiçoar a produção de bioflocos reservatórios, viveiro revestido e alta densidade de estocagem são essenciais. Aeradores mecânicos do tipo Paddle Wheel, mantém o oxigênio dissolvido em alto nível. As chaves do sucesso deste empreendimento são: a filtragem adequada da água, tratamento químico e maturação da água antes da estocagem do viveiro com larvas SPF (Livres de Patógenos Específicos). Uma vez que o viveiro seja estocado, outro fator de maior importância a ser controlado é o volume de bioflocos.

A tecnologia de cultivo de Camarão Branco do Pacífico *Litopenaeus vannamei* com uso de bioflocos, cada dia que passa se torna mais popular. A base da tecnologia em tela foi desenvolvida pelo Professor *Yoran Avinmelech* em Israel e foi inicialmente implantada em cultivo comercial de camarão marinho por *Robins McIntoshi* em Belize. Esta tecnologia foi também implantada com sucesso em fazendas de cultivo de camarão na Indonésia e Malásia por *NyanTaw* (Blue Archipelago Berhard – Malásia).

A combinação de duas tecnologias, coleta parcial e uso de bioflocos, está sendo avaliada no nordeste da Ilha de Sumatra, na Indonésia. O sistema produtivo em tela tem recebido sucessivamente um consistente sistema modular de biossegurança, sendo esta última a combinação chave para operações mais sustentáveis e economicamente viáveis.

EVOLUÇÃO DAS FAZENDAS

Para a sustentabilidade das fazendas a biossegurança é o fator mais importante e começa com o desenho e a construção dos sistemas produtivos.

Durante os anos 80, muitas fazendas de camarões da Ásia foram desenhadas para operarem no sistema de fluxo de renovações diárias. O melhor exemplo deste modelo foi a Fazenda Dipasema em Lampung, Indonésia (CP Prima), onde os viveiros foram projetados com canais de abastecimento e drenagem em lados opostos. O sistema funcionou perfeitamente até o surgimento de surtos de bactérias patógenas no início dos anos 90. Para solucionar este problema foram adicionados reservatórios ao sistema produtivo para controlar os surtos de enfermidades bacterianas.

Posteriormente a C.P. Indonésia projetou uma grande fazenda de criação de camarão com sistema de recirculação de água, reservatórios de estocagem e viveiros de sedimentação para tratar bactérias. Entretanto, durante a metade dos anos 90 surgiram problemas com surtos de enfermidades virais, especialmente com a enfermidade da Mancha Branca. Novamente o desenho da fazenda necessitou ser alterado para permitir o tratamento químico da água antes de bombear para o sistema produtivo.

O mais recente sistema produtivo modular usado pela *Blue Archipelago Berhard*, na Malásia, consiste de duas unidades de quatro viveiros reservatórios, com aproximadamente 20% da área de produção. Existe somente um ponto de entrada para água captada a qual tem que passar por quatro reservatórios antes de chegar ao canal de distribuição. A partir deste referido canal a água tratada é distribuída para os viveiros de produção.

SISTEMA DE BIOFLOCOS

Para aperfeiçoar o cultivo comercial no sistema de bioflocos o revestimento dos viveiros com lonas de PEAD, ou cimento, são requerimentos básicos. Densidade de estocagem ao redor de 130 a 150 camarões/m² e alta taxa de aeração na razão de 28 a 32 HP/ha também é essencial. Aeradores de pá são colocados nos viveiros para manter os níveis de oxigênio dissolvido altos e para direcionar os resíduos para a região central dos viveiros. Uma vez concentrados, os resíduos podem então ser sifonados para fora do viveiro, periodicamente, ou sempre que se fizer necessário.

Bioflocos são conglomerados de micróbios, algas e protozoários juntos com os detritos e partículas orgânicas inertes. A forte aeração mantém os bioflocos em suspensão na água do viveiro - uma das principais exigências para maximizar o potencial do processo microbiológico no viveiro de cultivo de camarão. Os bioflocos, assim suspensos, estarão disponíveis para serem consumidos pelos camarões.

Peletes granulados e melaço são usados para sustentar a relação carbono: nitrogênio em tona de 15:1. Adicionalmente produtos químicos típicos tal como calcário dolomítico, cal e caulim são utilizados na preparação da água do viveiro e durante a operação. O caulim é aplicado na razão de 50 a 100kg/ha, uma a duas vezes por semana.

MANEJO OPERACIONAL

Uma vez tratada, a água poderá ser utilizada nos viveiros. Geralmente a água de abastecimento é filtrada com malha de 250 micras para prevenir a entrada de larvas de vetores de enfermidades, especialmente crustáceos, para os reservatórios e viveiros de produção. A água é tratada com crustacida para erradicar crustáceos remanescentes e suas demais formas larvais. Ao mesmo tempo a água permanecerá em repouso por pelo menos 74 horas dentro do reservatório, ou viveiro, para a completa eliminação de partículas virais.

O fator mais importante é se certificar de que o procedimento de filtragem e de tratamento químico utilizados no processo está sendo eficiente no tratamento da água antes da estocagem no viveiro com camarões. Neste caso apenas larvas SPF poderão ser estocadas.

Uma vez em que os viveiros estejam estocados, o fator de maior importância para o controle passará a ser o volume de bioflocos. Com auxílio de *Cones de Imhoff* para avaliação, o volume de bioflocos poderá ser mantido abaixo de 15mL/L. Pelo menos 2 amostras precisam ser coletadas em pontos diferentes e abaixo da superfície da água para este monitoramento. Água verde ou marrom é aceitável mas água com aparência escura é sinônimo de condições anormais.

Peletes granulados e melaço suprirão a fonte de carbono quando necessário. Geralmente a aplicação de pelete granulado varia de 15 a 20% do total de alimento usado durante a operação. O melaço pode ser aplicado duas ou três vezes semanalmente na razão de 15 a 20 kg/ha. O oxigênio dissolvido necessita ser monitorado tão frequentemente quanto possível para manter os níveis maiores que 4mg/L. Especialmente no sistema de bioflocos a aeração precisa ser constantemente

monitorada, exigindo uma atenção especial quanto a manutenção e reposição de aeradores com defeitos mecânicos ou mau funcionamento.

PERFORMANCE DO CULTIVO

A comparação do desempenho do sistema de bioflocos com os sistemas tradicionais autotróficos está mostrado na tabela abaixo.

	Sistema com bioflocos	Sistema autotrófico
Produção (TM/há)	22	21
Taxa de conversão alimentar	1.1 – 1.3	1.5 – 1.7
Período de cultivo	90 – 100	110 -120
Eficiência da energia (kg/HP)	680 a 1.100	400 – 600
Trocas de água	Zero	Mínima renovação
Cor do camarão (escala salmão)	Acima de 28	Abaixo de 24
Lucro Bruto	Acima de 35 %	Abaixo de 30 %

1. Camarões crescem mais rápidos e a produção é maior no sistema de bioflocos.
2. A taxa de conversão é melhor com uso de bioflocos, assim os custos com alimentos são mais baixos.
3. Menos água será trocada com a tecnologia de bioflocos e os viveiros permanecem mais estáveis do que no sistema autotrófico
4. Melhores rendimentos com bioflocos reduz o consumo de energia.

OUTRAS APLICAÇÕES

Em adição para o cultivo intensivo de peixes e camarões, a tecnologia de bioflocos tem sido aplicado em raceways super-intensivos para produzir 9,0kg/camarões/m². O sistema de raceways tem sido usado como berçários, crescimento de camarões para formação de plantel, tão bem quanto seleção de famílias para formação de plantel de reprodutores.

Atualmente pesquisas realizadas por grandes universidades e companhias privadas estão usando o sistema de bioflocos como fonte de proteína na aquicultura. De acordo com alguns autores, os bioflocos possuem quantidades de proteínas brutas na razão de 35 até 50%, e a quantidade de lipídeos corresponde a 0,6 a 12% do volume. Os bioflocos podem ser levemente deficientes em arginina, lisina e metionina. A quantidade de cinzas está em torno de 21 a 32%.

PERSPECTIVAS

Nos empreendimentos de aquicultura, a economia e a eficiência no uso de alimentos, tempo, energia, estabilidade do sistema e sustentabilidade pode melhorar a lucratividade do negócio. Parece que a tecnologia de bioflocos tem esta propriedade.

Com os emergentes problemas com surtos de enfermidades virais e aumento dos custos com energia, a tecnologia de bioflocos com sistema modular de biossegurança pode ser uma reposta para maior eficiência, sustentabilidade, maior lucratividade para os sistemas produtivos.

Associação Brasileira de Criadores de Camarão
Traduzido por: Marcelo Lima.