

Tratamento Biológico Da Água Na Aquicultura Por Meio Do “Processo MixLife BioChip 30 Em RAS”

Aquicultura, ou cultivo de organismos aquáticos, significa o cultivo e desenvolvimento de organismos como peixes, crustáceos e moluscos. Estes são criados e estocados sob condições controladas, e a utilização de técnicas e tecnologias que oferecem um nível aumentado de produtividade, algo não possível em condições naturais. Devido à crescente demanda por pescados frescos, e considerando a iminente sobrepesca nos oceanos, a aquicultura vem ganhando importância crescente, mesmo com diferentes categorias de instalação na aquicultura.

Por exemplo, a aquicultura pode ser encontrada em águas paradas ou correntes ao ar livre (cultivos outdoor), em complexos de redes no mar (cultivo marinho) ou em fazendas indoors. Todos os sistemas com ciclo de água “fechado” possuem uma coisa em comum: eles pedem altos requisitos às tecnologias aplicadas para o tratamento da água – por este motivo, a companhia alemã desenvolveu o “Processo MixLife BioChip 30 em RAS”.

Princípio Do RAS (Sistema De Aquicultura Em Recirculação)

Devido ao fornecimento de alimento, a água está permanentemente contaminada com componentes orgânicos e compostos nitrogenados dos excrementos naturais dos peixes. Em instalações de ciclo aberto, a água contaminada é conduzida para fora do sistema e reposta por nova, enquanto em instalações de ciclo fechado há apenas pequena reposição de água. A maior parte da água disponível nesta categoria de sistema é tratada e retorna ao tanque de cultivo.

Devido à transferência permanente de água do tanque de cultivo para os tanques de tratamento e vice-versa, este tipo particular é chamado de sistema de aquicultura em recirculação, na sigla em inglês RAS. Considerando a escassez crescente de água em muitas partes do mundo assim como o aumento de regulamentações rigorosas impostas pelas autoridades e os requisitos atuais de qualidade para alimentação dos peixes, estes sistemas fechados são alternativas ecológicas e econômicas úteis se comparadas com a aquicultura de ciclo aberto, mesmo precisando cumprir maiores requisitos em termos de tecnologias aplicadas e notavelmente a qualidade da água.



MixLife
Aquaculture Technology[®]

MixLife BioChip 30



Fazenda de Peixes

Processo MixLife BioChip 30 Em RAS

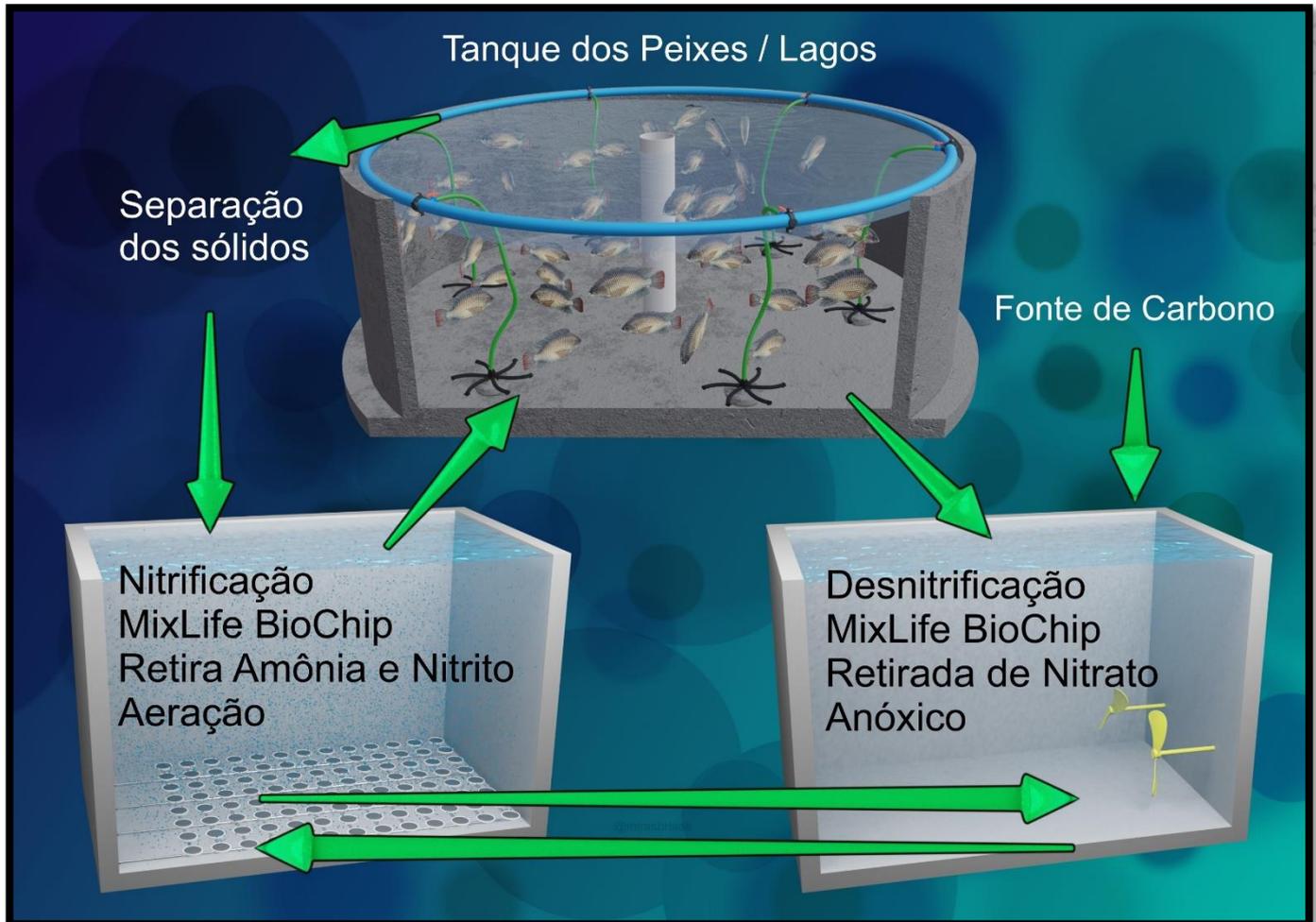
Para cumprir com os padrões de qualidade de água para peixes ou outros organismos aquáticos, os contaminantes orgânicos e compostos nitrogenados encontrados na água principalmente como amônio devem ser removidos. Assim, a redução de nitrogênio até um nível que não seja perigoso para os peixes é um dos maiores desafios do sistema de tratamento em sistemas de aquicultura em recirculação. O “Processo MixLife BioChip 30 em RAS” é perfeitamente aplicável para este propósito.





MixLife
Aquaculture Technology[®]

MixLife BioChip 30



Esquema: Processo MixLife BioChip 30 em RAS

A mídia carreadora para imobilização de microrganismos MixLife BioChip 30 possui uma superfície protegida efetiva de até $5.500 \text{ m}^2/\text{m}^3$, sendo, portanto, a mídia com a maior superfície atualmente no mercado global. O Processo MixLife BioChip 30 em RAS oferece taxas de remoção mais de 6 vezes maiores do que as de sistemas similares.

Neste processo, o volume a ser tratado é levado do tanque de cultivo para o tanque de tratamento com MixLife BioChip 30. Este tanque é baseado no princípio MBBR (Reator de Biofilme de Leito Móvel; ou



processo de leito fluidizado) caracterizado por microrganismos sésseis que colonizam a superfície da mídia e então estabelecem um fino biofilme.

As mídias podem se mover livremente pela água sendo mantidas em suspensão pelo ar proveniente dos aeradores instalados no fundo do tanque. No primeiro estágio, em um tanque MBBR aerado, os microrganismos nitrificantes imobilizados na superfície da mídia transformam o nitrogênio do amônio ($\text{NH}_4\text{-N}$) para nitrito (NO_2) e depois para nitrato (NO_3). Este processo é chamado nitrificação.



Mídia MixLife BioChip 30 (5.500 m²/m³)

Normalmente, a água tratada biologicamente no modo explicado acima é levada de volta para o tanque de crescimento. Opcionalmente, no caso de altas concentrações de nitrato, uma parte do volume da água pode ser conduzido do estágio de nitrificação para um segundo estágio MBBR com misturadores, mas não aerado. Devido às condições ajustadas para este tanque que também é equipado com MixLife BioChip 30, o processo de desnitrificação anóxico ocorre, onde o nitrato (NO_3) é transformado em nitrogênio elemental (N_2), liberado na atmosfera como um gás inofensivo. Subsequentemente, o volume parcial desnitrificado pode ser reciclado do tanque de desnitrificação de volta para o estágio de nitrificação.

Estudo Comparativo: Processo BioChip Antigo Em RAS

Na companhia alemã de aquicultura Fischzucht Langwald, o BioChip é usado desde a primavera de 2010 para nitrificação de uma fazenda de esturjões (RAS). No escopo de um teste experimental, uma mídia “convencional” com superfície ativa definida matematicamente de 900 m²/m³ foi comparada com uma



MixLife BioChip 30

versão antiga chamada BioChip com área protegida de (3.000 m²/m³). Isto se deu sob condições idênticas, ou seja, mesmo volume, água e vazão foram usados.

O volume de ambos tanques de cultivo foi 6 m³ cada. O volume ativo de ambos os tanques MBBR para tratamento foi de 600 litros. Os dois tipos de mídia foram aplicados na mesma superfície total. Por conta dos diferentes valores de superfície específica, o nível de preenchimento da mídia convencional foi de 25% (150 litros) e do MixLife BioChip 7,3% (44 litros).

No início de fevereiro de 2010, o suprimento inicial de ração foi adaptado para a temperatura muito baixa de 10 °C. O crescimento dependente da temperatura bacteriana na superfície das mídias levou muitas semanas. Foi observada a atividade dos biofilmes aumentando conforme o aumento da temperatura e do aumento correspondente de ração. No MBBR, usando o Processo BioChip em RAS, as concentrações de NH₄ ficaram permanentemente entre 0,1 e 0,2 mg/L em temperaturas de 21 °C na média e 25 °C no pico, enquanto o oferecimento diário de ração foi de 500 g.

Nestes testes apenas o desempenho da nitrificação foi observado. Portanto, um segundo MBBR foi instalado para desnitrificação, mantendo o nível de NO₃ baixo o suficiente para prevenir danos aos peixes. A troca de água foi mantida entre 5 e 15% do sistema por dia. As taxas específicas de remoção de NH₄ fornecidas pela mídia BioChip foram de até 0,24 kg NH₄- N/m³ diariamente. A biomassa imobilizada nas mídias de ambos os tanques MBBR foram idênticas, apesar do menor nível de preenchimento usando BioChip.



Nitrificação pelo Processo BioChip em RAS em um cultivo de peixes

A porcentagem de biomassa na mídia convencional flutuou por motivos ainda não claramente explicáveis. Simultaneamente a estas flutuações, puderam ser observados aumentos no conteúdo de NH_4 na água. Contrariamente, flutuações como essas não foram observadas com o BioChip. A análise dos resultados mostrou que mesmo se aplicado em um volume bruto significativamente menor, o Processo BioChip em RAS trabalha de modo altamente eficiente no tratamento da água da aquicultura. Se tornou também caracterizado pela estabilidade máxima no processo e conseqüente alta confiabilidade no desempenho de remoção.