

## CHIP-Tuning Na Aquicultura (RAS)

### CHIP-Tuning É A Síntese Do Aumento Em Eficiência.

A demanda pela melhoria da eficiência em sistemas de recirculação em aquicultura (RAS) aumenta baseada nos problemas relacionados a qualidade de água, estabilidade dos processos e/ou desempenho insuficiente da nitrificação.

Muitas vezes, as razões pela demanda de melhorias em um RAS são de natureza puramente econômica. Por exemplo, em casos onde os animais cultivados não são supridos de ração suficiente. Isso ocorre, pois, caso contrário a qualidade da água pode se tornar inaceitável e ter impactos negativos nos animais. Também há casos onde um rendimento significativamente maior pode ser possível, porém o RAS não cumpre os requisitos do processo de remoção de altas cargas de nitrogênio.

Plantas de RAS estão permanentemente sujeitas às flutuações usuais nas cargas de poluentes, que podem ser normalmente balanceadas pelo sistema.

Quando os animais possuem bem-estar, a economia e a ecologia de seu sistema de cultivo estão na melhor ordem.

Em muitos casos, uma otimização das plantas e processos de RAS existentes não é possível. Taxas insuficientes de remoção de poluentes podem ser originadas por conta de tanques de reação muito pequenos. Assim, uma expansão da planta de RAS pode ser necessária mesmo não sendo fácil de implementar. Isto é similar ao tuning automotivo: melhorar o desempenho do motor do carro aumentando seu tamanho dificilmente é possível. Uma maneira muito melhor seria realizar um CHIP-tuning.

Deficiências que ocorrem nas estações de tratamento biológico em RAS existentes podem ser eliminadas através de ajustes finos com as mídias carreadoras de biofilme de alta performance MixLife BioChip 30. Alternativamente, novas plantas de RAS podem ser trazidas para o melhor desempenho possível de tratamento.

### Chip-Tuning Com A MixLife BioChip 30

Ao realizar um CHIP-tuning com MixLife BioChip 30, o operador do RAS se beneficia de maiores populações de peixes, quantidades ideais de ração, desempenho de tratamento e estabilidade constante



## MixLife BioChip 30

do tratamento. Além disso, outras vantagens como ótima qualidade de água, recirculação mais próxima, novas estações desenhadas para capacidade máxima de tratamento com área menor e assim por diante. A MixLife BioChip 30 fornece vantagens significativamente superiores às fornecidas pelas mídias carreadoras “convencionais”.

A seguir, é explicado como as mídias MixLife BioChip 30 e seu modelo anterior são capazes de fornecer estas vantagens que já demonstram há anos na aquicultura.

A principal função das etapas de tratamento nos RAS é a oxidação do amônio por meio do processo de nitrificação. Este processo é entendido como a oxidação bacteriana do nitrogênio do amônio ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) em duas etapas: pela oxidação inicial para nitrito ( $\text{NO}_2$ ) e subsequentemente para nitrato ( $\text{NO}_3$ ). Para este fim, os microrganismos nitrificantes devem ser suficientemente providos de oxigênio e outros substratos.

O tamanho máximo da população de bactérias nitrificantes depende da superfície disponível para o crescimento destes microrganismos. Devido a sua estrutura fina de poros e área ativa protegida de mais de  $5.500 \text{ m}^2/\text{m}^3$ , correspondente à área de 21,1 quadras de tênis por  $\text{m}^3$ , o MixLife BioChip 30 fornece condições ótimas de habitat para as bactérias.

A mídia MixLife BioChip 30 possui um diâmetro de até 30 mm e espessura de aproximadamente 1,1 mm. Sua superfície apresenta um grande número de poros abertos e muito próximos. Estes poros e canais fornecem um habitat ótimo para as bactérias como mencionado anteriormente, e são os responsáveis pela multiplicação da área fornecida pelas mídias “convencionais”. Em toda a superfície, ou seja, não apenas no sistema de poros, mas também nos espaços entre eles, as bactérias podem crescer na forma de biofilmes perfeitamente finos.

Devido às forças de raspagem e cisalhamento ocorrendo pelo contato entre as mídias em formato de chip no biorreator de leito móvel (MBBR), as superfícies das mídias se limpam sem nenhum efeito de abrasão mecânica. Isto permite o crescimento de biofilmes permanentemente finos e biologicamente ativos, ao passo que todas as camadas desses biofilmes são completamente acessíveis para oxigênio e substratos.

## MixLife BioChip 30

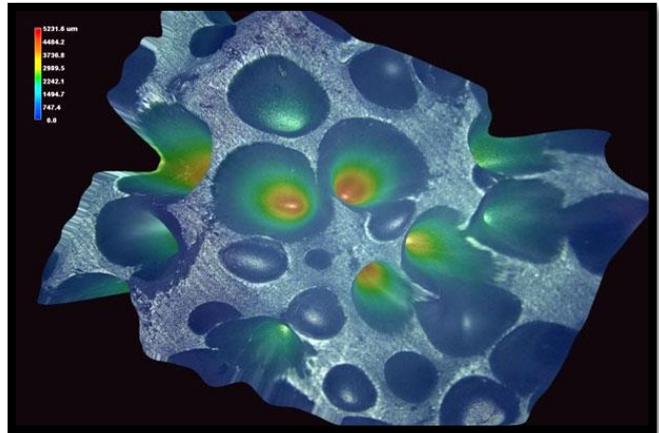
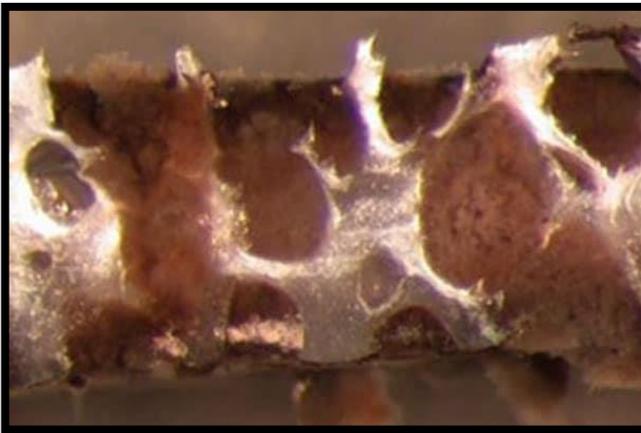


Fig. 1: Mídia MixLife BioChip 30 (até 5.500 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>), PE virgem; Fig. 2: Sistema de poros em ampliação (fator de aumento 40); Fig. 3: Corte transversal no sistema de poros colonizado por biomassa biologicamente ativa, espessura do material aprox. 1,1mm; Fig. 4: Imagem de microscopia eletrônica de varredura da superfície porosa da mídia, fator de aumento 100

O MixLife BioChip 30 possui um peso muito pequeno comparado à superfície fornecida. Pode ser mantido em suspensão no tanque MBBR com baixo uso de energia. O formato levemente parabólico – comparável às conhecidas batatas chips – promove o movimento das mídias causado pelo ar fornecido para oxigenação, e pela turbulência no tanque.

Devido ao baixo peso e em conjunto com o movimento fácil na água, a energia cinética que atua nos elementos de mídia, que os faz bater nas paredes do tanque ou em outras mídias é significativamente



## MixLife BioChip 30

baixa (insignificante) e permite um tempo de vida longo. Tipos de mídia maiores e mais pesadas tendem a possuir maior abrasão e desgaste devido à maior energia cinética.

Devido à baixa espessura do material de aprox. 1,1 mm, o biofilme na superfície do MixLife BioChip 30 recebe suprimento ótimo de substrato e oxigênio nos dois lados. Deve-se considerar que a profundidade de difusão de substrato e oxigênio é aprox. 0,5 mm. Ambos podem difundir por todas as camadas de biofilme nos dois lados da mídia em formato de ficha. Comparado a isso, o suprimento ótimo de oxigênio e substrato para os biofilmes em outros tipos de mídias não é garantido devido a biofilmes mais espessos e/ou biofilme/biomassa morta (entupimento).

O CHIP-tuning real para otimização da eficiência de biodegradação é permitida pela grande superfície (até 5.500 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>) disponível para o crescimento de bactérias nitrificantes. Comparado a mídias “convencionais”, as taxas de remoção são muito mais estáveis e constantes. Isto pode ser atribuído aos habitats ideais, assim como à grande superfície e suas capacidades de reserva.

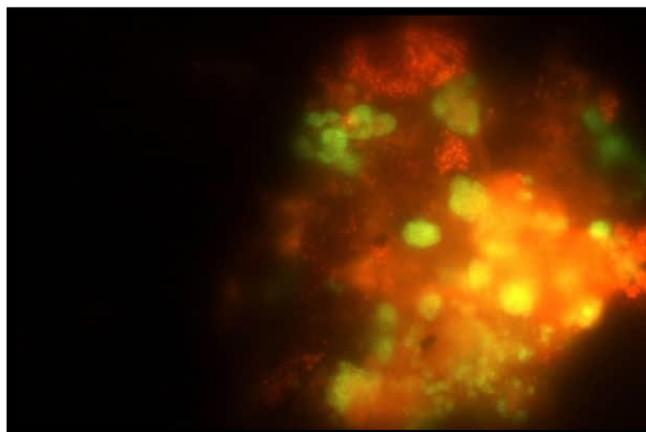
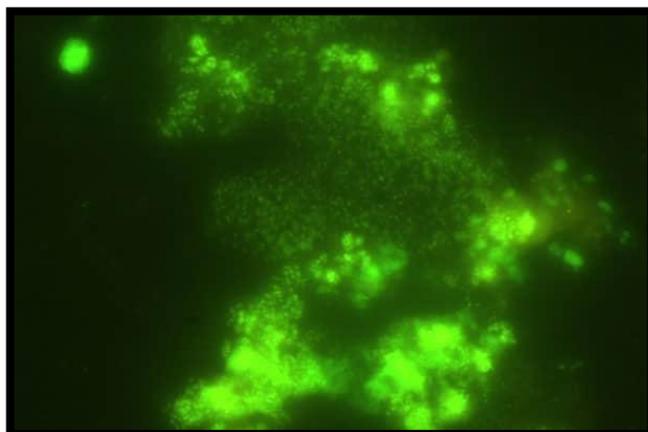
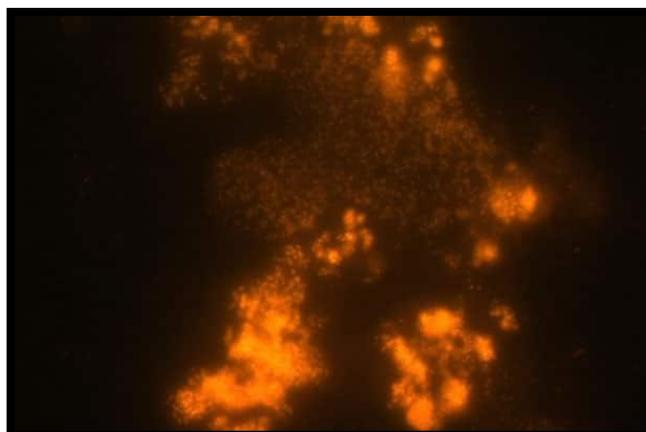
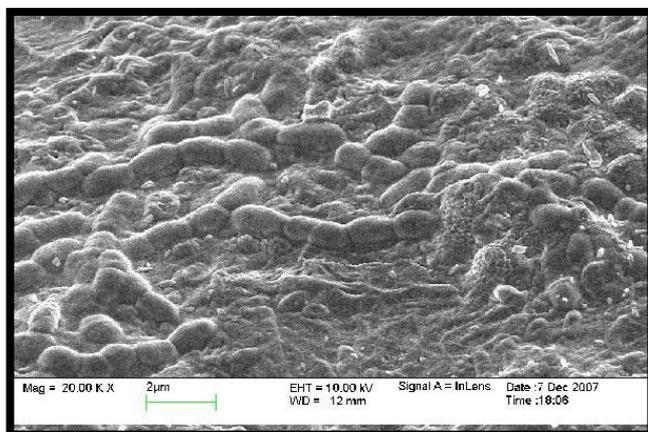
O objetivo é ativar o máximo da população de bactérias biologicamente ativas no menor volume possível de tanque(s) de reação.



Fig. 5: Etapa de nitrificação do MixLife BioChip 30 em uma fazenda RAS de esturjão.; Fig. 6: Habitat “poro” do MixLife BioChip 30™

Mídias MixLife BioChip 30 previamente operadas em etapas de nitrificação de alta carga tiveram seus conteúdos de bactérias aeróbicas oxidantes de amônio (AOB) e bactérias oxidantes de nitrito (NOB)

examinados. Para este fim, foi aplicada a tecnologia da sonda genética moleculobiológica VIT. Como resultado, populações de AOB e NOB muito estáveis foram identificadas.



*Fig. 7: Biofilme em um poro do MixLife BioChip 30; Fig. 8: Bactéria oxidante de amônio (AOB) em um poro; Fig. 9: Bactérias oxidantes de nitrito (NOB) dentro de um poro; Fig. 10: Ambas populações em uma imagem (AOB em vermelho e NOB em verde)*

Em construções novas de estações de tratamento em RAS, o volume do reator pode ser reduzido adequadamente, ou capacidades de reserva podem ser consideradas no que diz respeito da alta capacidade de biodegradação da mídia MixLife BioChip 30.



## MixLife BioChip 30

Por um período de aprox. 8 anos, o MixLife BioChip 30 e seus modelos anteriores foram testados com sucesso no cultivo de esturjões, enguias, bagres, percas, trutas, mexilhões e carpas. Mas também estão sendo usados com grande sucesso por muitos criadores de peixes e fornecedores de processos.

O MixLife BioChip 30 e seus modelos prévios são produtos desenvolvidos pela companhia alemã, baseados na experiência de décadas na aplicação de mídias “convencionais” no processo MBBR. Assim, a empresa não é somente a desenvolvedora, mas também a produtora e distribuidora da mídia de alto desempenho.

É fornecida para utilização em sistemas biológicos de tratamento de água no setor da aquicultura assim como tratamento de efluentes em muitas indústrias e municípios. Os campos de aplicação contemplam, mas não são limitados a remoção de BOD e DQO. Também nitrificação, desnitrificação, processo de Anammox até o tratamento de efluentes tóxicos de fornos de coque provenientes da depuração de gás.

O material do MixLife BioChip 30 é muito flexível, resistente a abrasão e não quebra no teste de stress. Qualquer mídia não-esponjosa com grandes espaços vazios (pequenos tubos, ventoinhas, mídia moldada) não fornecem nenhuma proteção semelhante. Uma vez expostos à pressão, podem ser danificados muito facilmente ou apresentar pequenas rachaduras que podem levar a fraturas completas no futuro.

## Resumo Dos Principais Benefícios

- Aumento da eficiência em sistemas existentes
- Melhor qualidade de água
- Vazões de recirculação quase ou completamente fechadas devido à maior eficiência de biodegradação
- Economia de energia no tratamento de água de alimentação (têmpera)
- Estabilidade alta e constante no processo em caso de flutuação nas condições
- Novas construções menores ou maiores capacidades de reserva (redução do volume do reator)
- Menores volumes de transporte por remessa com a mesma área de superfície
- Tempo de vida longo devido ao material flexível e resistente a abrasão
- Baixo requerimento de energia de mistura no tanque MBBR
- Polietileno virgem (sem material reciclado) sem plastificantes carcinogênicos
- Fornecimento ótimo de oxigênio e substrato para os microrganismos devido aos biofilmes finos
- Suporte no desenho ou engenharia dos sistemas de aeração e retenção de mídias
- Benefícios econômicos na comparação de preço por m<sup>2</sup> de superfície ativa protegida

