



BioTimes®



MAIS E MELHOR

– PRODUZINDO ÁLCOOL DE ALTA
QUALIDADE DE MANEIRA RENTÁVEL

A Novozymes é líder mundial em bioinovação. Juntamente com clientes de uma extensa gama de indústrias, criamos as soluções biológicas industriais do amanhã, melhorando o negócio dos nossos clientes e o uso dos recursos de nosso planeta.

Reduzindo as pegadas de carbono de Mr. Piggy	4
Mais e melhor – produzindo álcool de alta qualidade de maneira rentável	6
Tomando partido – o debate sobre o biocombustível	8
Adeus ressecamento, alô lentes de contato	10
HyaCare® – uma bioinovação premiada	12

Publicada pela Novozymes A/S
Customer Communications

BioTimes é distribuída quatro vezes ao ano (março, junho, setembro e dezembro) em inglês, espanhol, português e chinês.

Ano XXII, Nº 4, 2007. Tiragem total: 9.800 exemplares

Endereço

Customer Communications, Novozymes A/S,
Krogshoejvej 36, 2880 Bagsvaerd, Dinamarca
Fone: +45 4446 0000
Fax: +45 4446 9999

E-mail: biotimes@novozymes.com
Internet: www.novozymes.com/biotimes

Editora-Executiva

Susanne Strand

Co-editores

Amulya Malladi e Peter Goddard

Copyright

É permitida a reprodução dos artigos desta revista mediante indicação da fonte.
© Novozymes A/S. Dezembro de 2007

Tradução e revisão

Borella projects

Lay-out e produção gráfica

Datagraf Auning AS

Próxima edição

Março de 2008

Fotos

Morten Jerichau, Yuri Zoubaref Expressão Foto,
Willi Hansen e Novozymes

Papel

MultiArt Silk, um papel totalmente sem cloro (TSC).

A Novozymes A/S não assume qualquer responsabilidade por erros ou omissões na *BioTimes* ou quaisquer consequências dos mesmos. As opiniões expressas na revista não coincidem necessariamente com as dos editores.

Assinaturas: Clientes e sócios comerciais podem fazer assinaturas gratuitas. Registre-se via Internet em www.biotimes.com ou escreva para o endereço acima, indicando em que língua deseja receber a revista.



DETERGENTES



Os atletas dos Jogos Pan-americanos realizados em julho de 2007 no Brasil usaram roupas limpíssimas todos os dias, independente do tipo e da variedade de manchas que cada esporte causa. Isso foi possível devido às enzimas bioinovadoras para detergentes da Novozymes.



Jonatha Max Kohler, engenheiro da Quimisa S/A, distribuidor da Novozymes no Brasil, desenvolveu uma solução enzimática sob medida para a Atmosfera.

ROUPAS – NÃO IMPORTA



A Lavanderia Atmosfera foi uma das lavanderias escolhidas oficialmente para lavar as roupas e uniformes usados pelos membros de todas as delegações participantes dos Jogos Pan-americanos.

«A Atmosfera usou um detergente que contém uma mistura única de enzimas desenvolvida por nosso distribuidor local no Brasil, a Quimisa S/A. Eles descobriram que roupas com uma variedade enorme de manchas relacionadas à prática de esportes podiam ser lavadas com bons resultados a temperaturas baixas e ciclos curtos de lavagem», diz Adriana Guerra Maganhotto, Gerente de Vendas da Novozymes para a América Latina.

A sujeira é o negócio

A Atmosfera trabalha na área de lavagem de roupas. Eles lavam cerca de 200 toneladas de uniformes industriais, e roupa de cama e mesa para restaurantes, hotéis e hospitais todos os dias.

Para os Jogos Pan-americanos, a Atmosfera montou quatro lavanderias com máquinas semi-automáticas, com capacidade para 10 kg cada, no subsolo do prédio onde os atletas dos Jogos Pan-americanos estavam hospedados.



Da esquerda para a direita: João Tognetti, Gerente de Processos Químicos da Atmosfera, e Roberto Barreto, Gerente de Desenvolvimento de Negócios da Atmosfera, responsável pelas Negociações dos Jogos Pan-americanos.

S LIMPAS A QUANTA SUJEIRA NO ESPORTE

Para lavar suas roupas, os atletas as colocavam em um saco com identificação, que era então selado e coletado para lavagem.

«Nós fornecemos dois sacos pequenos com identificação pessoal e instruímos os atletas a separar suas roupas, se possível, antes de colocar nos sacos: roupas brancas num e roupas coloridas noutro, ou menos sujas num e mais sujas noutro, ou simplesmente roupas num e meias noutro. E não tínhamos idéia de que tipos de manchas estavam em cada saco – esse foi nosso maior desafio», diz Roberto Barreto, Gerente de Desenvolvimento de Negócios da Lavanderia Atmosfera.

As manchas nas roupas eram muitas vezes difíceis de remover, pois dentre os esportes estavam o atletismo, o hóquei sobre grama e o tênis.

Chutando a sujeira para fora do campo

Primeiramente, a Atmosfera utilizou um detergente industrial não enzimático durante os testes, mas o detergente não enzimático não alcançou as expectativas em termos de desempenho. A Novozymes e a Quimisa apresentaram uma solução enzimática à Atmosfera que supriu perfeitamente suas necessidades.

«Nós trabalhamos com a Atmosfera e, baseados nas informações que recebemos sobre as manchas e a sujeira, a temperatura, a duração do ciclo de lavagem e

outros parâmetros, elaboramos uma mistura sob medida para melhorar o desempenho de seu detergente», diz Jonatha Max Kohler, Engenheiro da Quimisa.

Esta mistura de enzimas continha uma protease, uma amilase e uma lipase, e foi especialmente desenvolvida para remover manchas difíceis, tais como sangue e fluidos corporais, bem como manchas complexas causadas por comida, grama, saibro e outras substâncias.

«Tínhamos que lavar as roupas embaladas em sacos, sem ação mecânica, a baixa temperatura e em pouco tempo. Percebemos que tínhamos que encontrar uma solução que pudesse limpar grandes quantidades de sujeira, especialmente saibro. Após diversos testes, as enzimas provaram ser a alternativa mais eficaz, dando ao nosso detergente não enzimático o desempenho de lavagem de alta qualidade», diz Roberto Barreto.

O uso de enzimas em detergentes de roupa é muito importante para o aumento de produtividade. Dentre outros benefícios do uso de detergentes enzimáticos estão o aumento da vida útil das roupas, a redução do consumo de produtos químicos e a minimização da taxa de retorno, levando à economia de água e energia.

O detergente de roupa enzimático utilizado pela Atmosfera protege as roupas através da redução de álcalis, que podem danificar as fibras têxteis, e oferece melhor limpeza em geral, excelente remoção de manchas e mais branquura.

«Cartão vermelho para a sujeira,» diz Adriana Guerra Maganhotto, Gerente de Vendas da Novozymes para a América Latina.



PARA MAIS INFORMAÇÕES
Adriana Guerra Maganhotto
adrg@novozymes.com



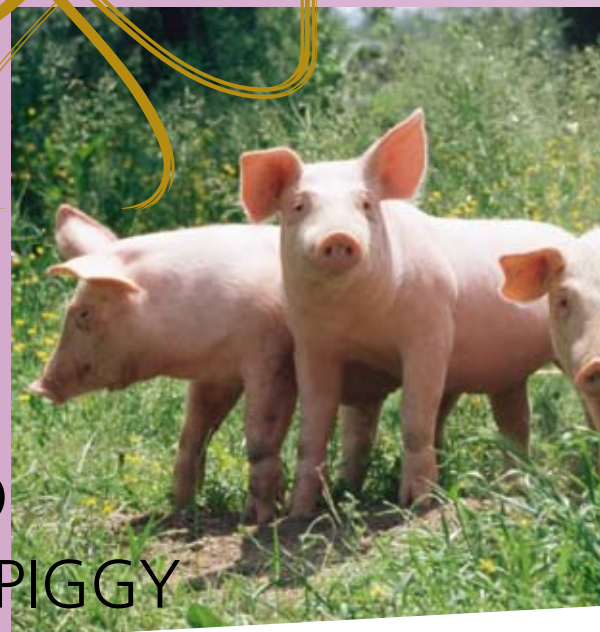
«A Atmosfera ficou muito satisfeita com o poder de limpeza de nossas enzimas», diz Adriana Guerra Maganhotto. «A mensagem foi muito clara – não importa o nível de sujeira no vestuário esportivo, um detergente enzimático é capaz de removê-la. Cartão vermelho para a sujeira!»

Limpeza com qualidade

A alta qualidade do trabalho da Atmosfera foi reconhecida pelo Presidente Lula, que pessoalmente elogiou a supervisora de lavanderia pelo excelente serviço.

«Essa é uma grande história de sucesso para a Novozymes e para enzimas em detergentes», diz Adriana Guerra Maganhotto. «A Atmosfera é líder no mercado e temos certeza que outras lavanderias seguirão seu exemplo. Nossa meta é educar o setor de lavanderia industrial e institucional no Brasil sobre os benefícios de enzimas e aumentar a presença de enzimas em detergentes de roupa industriais. Esse é um importante salto nessa direção». ■

REDUZINDO AS PEGADAS DE CARBONO DE MR. PIGGY



A contribuição total da criação de porcos para o aquecimento global pode ser reduzida em cerca de 4 milhões de toneladas de dióxido de carbono a cada ano se Ronozyme® WX, uma xilanase, for usada em toda a ração para porcos na Europa. Essa economia corresponde à emissão anual de cerca de 1 milhão de carros.

Não é do conhecimento de muitos que a criação de porcos tem um efeito negativo substancial no meio ambiente em termos de aquecimento global. As maiores culpadas são as emissões de CO₂ provindas da produção de ração e as emissões de metano provindas de esterco animal.

«A xilanase Ronozyme WX é uma enzima que aumenta o valor nutricional da ração para porcos», diz Per H. Nielsen, Gerente de Avaliação Ambiental da Novozymes. «Realizamos uma avaliação ambiental do uso de Ronozyme WX CT na criação de porcos dinamarquesa, e nossos resultados mostram que a economia de ração e menos emissões provindas de esterco animal reduzem o aquecimento global, a acidificação e a formação de *smog* e, na maioria dos casos, o enriquecimento de nutrientes e o uso de terra agrícola».

Aproveitando melhor o farelo

Muitos dos ingredientes de rações não são completamente digeridos por porcos. Um deles é o farelo, uma fonte rica em proteína.

A adição à ração de enzimas que melhoram a digestão aumenta a absorção dos componentes da ração e melhora o valor da ração como fonte de energia, proteína e outros nutrientes.

«Porcos não digerem bem o farelo. Se não adicionarmos enzimas à ração, os porcos não aproveitam toda a proteína e energia armazenadas na camada de aleurona do farelo. As enzimas abrem a parede celular do farelo, tornando mais fácil para o porco a digestão dos nutrientes envolvidos pela parede celular não digerível», diz Dan Pettersson, Gerente de Ciências da Novozymes.

Com Ronozyme WX, criadores de porcos podem economizar ração e substituir ingredientes ricos em proteínas por ingredientes mais baratos, tais como a cevada.

A xilanase também é largamente usada em ração para frangos para prevenir problemas digestivos e assegurar que o peso ideal do frango seja atingido. Na produção de frangos, de forma geral, é de grande importância para os abatedouros que o frango tenha o peso desejado, pois, devido a sua automação, eles não trabalham de forma ideal com animais de pesos diversos.

«Criadores de porcos que usam xilanases fazem uma economia significativa de ração e consistentemente alcançam o peso desejado com menos variabilidade para seus porcos – é uma espécie de garantia para eles», diz Dan Pettersson.

Salvando o planeta

Ronozyme P Phytase, outra solução inovadora da Novozymes, é uma enzima nutricional usada na criação de porcos para reduzir a quantidade de fósforo na sua ração.

Fitase e xilanase são freqüentemente usadas juntas na alimentação de porcos. Sem essas duas enzimas, o esterco que produzem conteria níveis mais elevados de nitrogênio (N) e fósforo (P), resultando em mais óxido nitroso (N₂O) entrando na atmosfera, o que contribui para o aquecimento global. Além disso, níveis mais elevados de amônia (NH₃), nitrato (NO₃), e fosfato (PO₄) entrariam no meio ambiente causando acidificação e enriquecimento de nutrientes.

A acidificação do solo pode levar ao mau crescimento de plantas e uso de água devido a deficiências e desequilíbrios de nutrientes, assim como induzir a toxicidade do alumínio e manganês. Em solos altamente ácidos, os minerais do saibro se decompõem, causando uma redução permanente na capacidade produtiva do solo.

O enriquecimento de nutrientes na água pode levar ao aumento do crescimento de algas. O excesso de algas esgota o oxigênio da água, não deixando nada para os peixes sobreviverem. Em todo o mundo, a vida aquática em muitas águas rasas está morrendo devido ao enriquecimento de nutrientes.

«Esterco com nitrogênio serve como fertilizante em plantações. A redução do conteúdo de nitrogênio aumenta a necessidade de fertilizante artificial com este elemento para manter o rendimento da plantação», diz Per H. Nielsen. «No entanto, a absorção de nitrogênio de fertilizantes artificiais pelas plantas é mais eficiente que a absorção de nitrogênio de esterco, resultando em fluxo reduzido de nitrogênio dos campos para os cursos de água».

O impacto ambiental

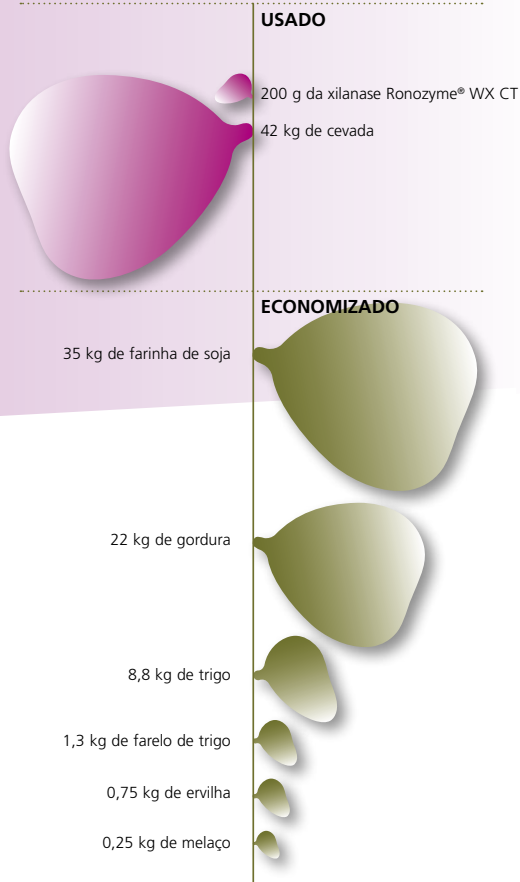
A produção de enzimas também tem impacto no meio ambiente devido ao consumo de energia e matérias primas durante a produção, transporte e outros processos.

Entretanto, as enzimas são adicionadas em quantidades muito pequenas à ração para porcos, e o impacto ambiental gerado pela produção de enzimas é pequeno quando comparado à economia que proporciona.



ECONOMIA POR TONELADA DE RAÇÃO COM RONOZYME® WX

Ronozyme WX economiza cerca de 25 kg de ração quando usado em 1 tonelada de ração para porcos. A economia é distribuída entre todos os ingredientes, especialmente a farinha de soja, que é a maior fonte de proteína da alimentação de porcos.



«Podemos alcançar melhorias ambientais notáveis em todas as categorias de impacto consideradas quando usamos Ronozyme WX para aumentar o valor energético e protéico da ração para porcos», diz Per H. Nielsen.

A redução da contribuição para o aquecimento global deve-se, na maior parte, à redução do uso de farinha de soja de alto custo, dada aos porcos devido ao seu conteúdo de proteína. A redução da quantidade de farinha de soja leva à redução de emissões de ácido nítrico pelos campos de soja; mas, a redução no consumo de trigo e gordura, e ainda a redução das emissões de metano e amônia do armazenamento de esterco e dos campos, também desempenham seu papel.

O uso de Ronozyme WX evita, em média, 185 g de CO₂ equivalente por unidade de carne produzida, e o total de emissão de gases de efeito estufa pela criação de porcos é reduzido em 3-8%.

Um amanhã mais limpo

Análises atuais demonstram que o total potencial de redução de emissões de gás de efeito estufa de criações de porcos europeias é em torno de 4 milhões de toneladas por ano se Ronozyme WX for incorporada em toda a ração europeia.

Entretanto, motivos ambientais não são a força motriz para o uso de xilanases na produção de carne. Pelo fato de 50-60% do custo da produção de carne ser diretamente relacionado à ração, reduzir o custo da ração é um motivador muito forte para os produtores de carne adicionarem xilanases.

«O uso de Ronozyme WX é baseado na redução

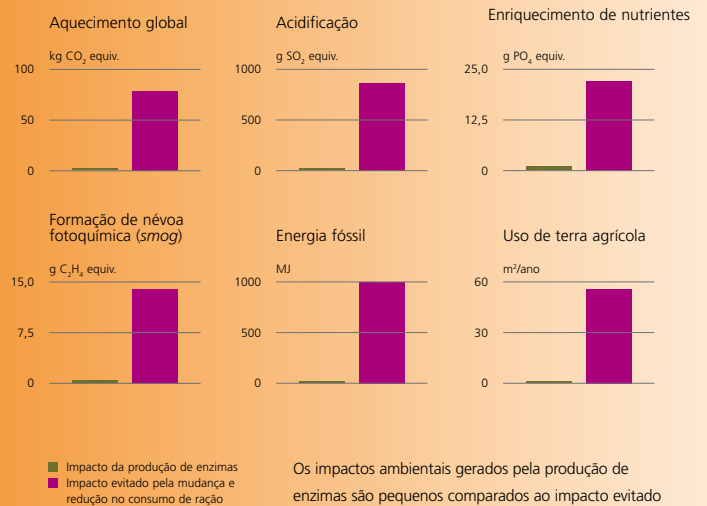
geral de custos na produção animal. O fato de também ajudar o meio ambiente é visto pelos produtores de carne como um benefício colateral bem-vindo e não como um critério importante no processo de decisão de compra», diz Ulrich Altemüller, Gerente Global de Marketing para a Área de Suínos da DSM. Ronozyme WX e outras enzimas para rações animais são desenvolvidas e comercializadas conjuntamente pela Novozymes e a DSM.

«No momento, as xilanases penetram cerca de 30% do mercado europeu de ração para porcos e o potencial restante de remediação do CO₂ é da ordem de 2,8 milhões de toneladas anuais. Nossa intenção é promover ainda mais Ronozyme WX para o restante do mercado, levando a mensagem clara de diminuição de custos», diz Ulrich Altemüller. ■

«Criadores de porcos que usam xilanases fazem uma economia significativa de ração», diz Dan Pettersson, Gerente de Ciências da Novozymes.



IMPACTO AMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE ENZIMAS VERSUS O IMPACTO EVITADO ATRAVÉS DO USO DE ENZIMAS (POR TONELADA DE RAÇÃO)



Os impactos ambientais gerados pela produção de enzimas são pequenos comparados ao impacto evitado pela mudança e redução no consumo de ração para porcos. Os impactos evitados podem ser explicados pela economia de ração, mudança na composição da ração e redução de emissões providas de esterco nos chiqueiros de porcos e nos campos.

Este artigo é baseado em estudos conduzidos pela Novozymes em colaboração com a Universidade de Aarhus, na Dinamarca, a Universidade Técnica da Dinamarca e a DSM. Para mais informações, a Novozymes recomenda a leitura dos seguintes trabalhos:

Nielsen, P.H., Wenzel, H. (2006): Environmental Assessment of Ronozyme® P 50A00 CT Phytase as an Alternative to Inorganic Phosphate Supplementation to Pig Feed Used in Intensive Pig Production. Int J LCA, DOI: <http://dx.doi.org/10.1065/lca2006.08.265.2>

Nielsen, P.H., Dalgaard, R., Korsbak, A., Pettersson, D. (2007): Environmental Assessment of Digestibility Improvement Factors Applied in Animal Production: Use of Ronozyme® WX CT Xylanase in Danish Pig Production. Int J LCA, DOI: <http://dx.doi.org/10.1065/lca2007.07.352>

PARA MAIS INFORMAÇÕES
Dan Pettersson
danp@novozymes.com





Viscoferm® reduz a viscosidade das mosturas e líquidos em todas as etapas do processo de produção de álcool e abre o acesso para:

- Maior rendimento, ao operar com uma proporção maior de SS
- Economia de energia
- Melhor bombeamento e menor superaquecimento local
- Menores níveis de sujeira e menor custo de manutenção
- Rendimento total da fábrica marcadamente superior

Agora as destilarias podem produzir álcool a partir de qualquer tipo de cereal sem se preocupar com a viscosidade. Viscoferm,® a solução única no gênero de redução da viscosidade, aumenta o rendimento, melhora a qualidade e economiza energia. É a solução perfeita para a Fermentação de Alta Gravidade (FAG).

MAIS E MELHOR

– PRODUZINDO ÁLCOOL DE ALTA QUALIDADE DE MANEIRA RENTÁVEL

Viscoferm oferece às destilarias flexibilidade de matérias-primas, permitindo que elas produzam álcool de alta qualidade usando uma ampla variedade de cereais, dentre eles o centeio, o trigo e a cevada, que antes eram mais difíceis de processar.

«Os fabricantes de álcool podem maximizar o valor de suas matérias-primas usando Viscoferm. Esta extraordinária solução pode ser usada com qualquer combinação de matérias-primas. Ela oferece um grande desempenho devido à sua atividade enzimática e robustez únicas», afirma Elmar Janser, Gerente Global de Marketing de álcool potável, da Novozymes.

Viscosidade limita a capacidade

A produção de álcool é uma atividade com uma longa história, o álcool potável vem sendo produzido há séculos. A escolha de matéria-prima difere de região para região, mas, em geral, as bebidas alcoólicas fermentadas são feitas a partir de produtos agrícolas que contêm carboidratos, como cereais, batatas, cana de açúcar, melaço e frutas. Tradicionalmente, as bebidas alcoólicas neutras, como a vodka, o gin, a aguarden-

te, o schnapps, etc., sempre foram feitas a partir de batata e cereais.

O recente aumento do preço dos produtos energéticos forçou a indústria a aprimorar seus processos com o foco na economia de energia.

«Na Moldávia, o preço de tudo – energia, cereais e água – está subindo e nós, como todos os demais destiladores, queremos usar o processo de FAG, com a maior gravidade possível», afirma Alexander Fedorenko, Diretor Técnico da Zernoff, empresa anglo-moldávia e líder do mercado moldávio da produção de álcool e vodka. A tecnologia de FAG foi aplicada na destilaria de Zernoff e obtivemos resultados perfeitos quanto à economia de custo, além de uma surpreendente melhor qualidade quando comparada com a tecnologia padrão».

Uma das maneiras óbvias de economizar energia é processando e cozinhando com mais sólidos secos (SS), pois é preciso apenas um terço de energia para aquecer 1 quilo de cereal comparado com 1 quilo de água; em outras palavras, quanto maior a proporção de substância seca na mostura, menos água precisa

ser aquecida e, portanto, menos energia é gasta.

Maiores economias de energia podem ser feitas usando a FAG pois a quantidade de água a evaporar é menor durante a destilação depois da fermentação (ver Figura 1).

«Uma das desvantagens de se operar com mais substâncias secas é o aumento quase exponencial da viscosidade com maior nível de SS, especialmente quando se liqüefaz trigo ou centeio integral triturado, que muitos destiladores utilizam como matéria-prima», afirma Roman Chechnev, Gerente de Contas para a Rússia, da Novozymes.

A viscosidade é causada por alguns componentes não amiláceos das paredes celulares, como celulosas, pentosanas, xilanos e betaglicanos, presentes no cereal moído, componentes principalmente originários da casca externa. O nível de viscosidade depende em grande parte do tipo de matéria-prima utilizada.

A solução: a tecnologia de enzimas

A moderna tecnologia enzimática viabiliza processos de economia de energia, como a FAG. Com a FAG,



FIG. 1. CONSUMO DE ENERGIA DURANTE A COCÇÃO.

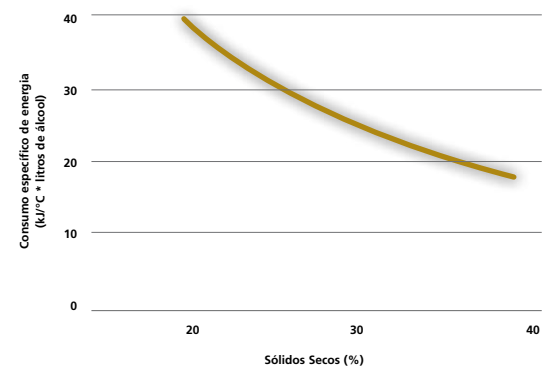
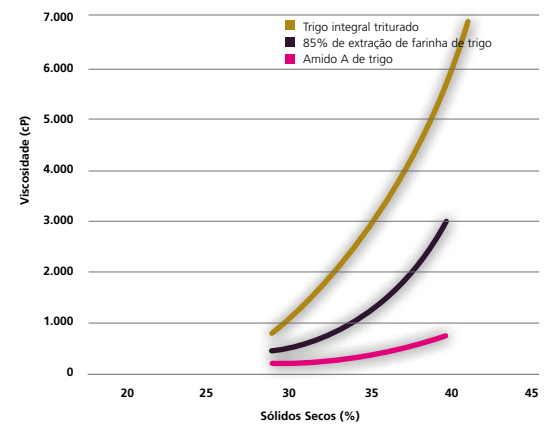


FIG. 2. A VISCOSIDADE DA MOSTURA APÓS A LIQUEFAÇÃO VERSUS SS (SÓLIDOS SECOS) A 84°C MOSTRA QUE A VISCOSIDADE AUMENTA COM O AUMENTO DA SS.



os destiladores podem processar mosturas com maior grau de SS, o que resulta em um conteúdo maior de álcool na fermentação.

Para poder processar com um grau mais alto de SS, é necessário o uso de enzimas redutoras de viscosidade. A causa principal da viscosidade em suspensões líquidas é os componentes solúveis em água, como betaglicanos e pentosanas.

«No milho, estes componentes são insignificantes, razão pela qual as suspensões da farinha de milho podem ser trabalhadas com até 35% de SS sem problemas de viscosidade, se for usada uma alfa-amilase para a fermentação, como Termamy^l® SC», afirma Erik Anker Andersen, Gerente de Soluções para Clientes, da Novozymes. «Entretanto, o trigo e, especialmente, o centeio contêm grandes quantidades de pentosanas solúveis que causam viscosidade, enquanto que a grande viscosidade da cevada é devido ao seu alto conteúdo de betaglicanos solúveis em água».

A degradação enzimática de polissacarídeos não amiláceos, como os pentosanas, pode ser feita com uma enzima redutora de viscosidade. Viscoferm é uma

mistura balanceada de xilase, betaglicanase, alfa-amilase e celulase. Devido à mistura balanceada de atividades enzimáticas, Viscoferm é uma enzima robusta que funciona com uma variedade de matérias-primas e sob várias condições.

«Devido ao aumento dos preços de matérias-primas, os destiladores da Rússia, Ucrânia, Belarrússia, Moldávia e outros países querem utilizar matérias-primas baratas, menos água e menos energia, e querem produzir mais. Eu recomendei Viscoferm para eles e eles estão muito satisfeitos», afirma Alexander Fedorenko.

Os destiladores que utilizam Viscoferm aumentaram a capacidade de fermentação em 50–60% e obtiveram um produto final de melhor qualidade.

«Os fabricantes podem agora realizar a FAG sem nenhum problema de viscosidade e obter concentrações mais altas de álcool», afirma Roman Chechnev. «Viscoferm é uma solução única porque ela permite que a destilaria utilize qualquer cereal contendo amido na produção de álcool sem ter nenhum problema de viscosidade».

Viscoferm foi testada em uma série de destilarias

e com diferentes matérias-primas. Ao usar Viscoferm, a proporção de substância seca pôde ser significativamente maior, comparada com o processamento sem enzimas redutoras de viscosidade; além disso, o conteúdo de álcool e a capacidade de fermentação aumentaram em mais de 90%.

«A Novozymes desenvolveu Viscoferm para tornar a produção de álcool potável mais rentável e para dar às destilarias a liberdade de escolher a matéria-prima, mantendo ao mesmo tempo uma processamento sem problemas», afirma Elmar Janser. ■

PARA MAIS INFORMAÇÕES

Elmar Janser
elja@novozymes.com

Erik Anker Andersen
erik@novozymes.com



Alguns o definem como a única maneira sustentável de chegar ao futuro, enquanto outros o consideram desastroso para a sociedade e o meio ambiente – os benefícios do biocombustível, ou álcool combustível, estão sendo vigorosamente debatidos em todo o mundo. A Novozymes desenvolve soluções bioinovativas para ajudar a produzir biocombustível de maneira acessível e eficiente – e deixa clara sua posição neste debate.

TOMANDO PARTIDO

– O DEBATE SOBRE O BIOCOMBUSTÍVEL

Biocombustível: anjo ou demônio? Esta é uma avaliação complexa.

Tradicionalmente, as enzimas da Novozymes têm sido utilizadas em indústrias e aplicações onde os benefícios claramente compensam quaisquer outras preocupações. Na indústria de biocombustível, a elaboração e uso deste produto apresenta não só oportunidades como também riscos, e é tema de amplos debates e extensos relatórios. A Novozymes apoia a realização de uma análise crítica para assegurar que os biocombustíveis sejam produzidos e usados de maneira responsável, benéfica e sustentável.

«As enzimas da Novozymes são utilizadas amplamente na fabricação de álcool combustível, mas, por mais claros que sejam os benefícios do uso de enzimas na fabricação deste produto, os benefícios do biocombustível são questionados e é importante que os fatos sejam estabelecidos e que as posições sejam tomadas», afirma Karen Margrethe Oxenbøll, Chefe de Avaliação da Eficiência Ecológica, da Novozymes.

Alimento x Combustível

O debate mais constante é o de alimento versus combustível. Algumas vezes, é difícil justificar o uso de um alimento da importância do milho num tanque de gasolina enquanto as Nações Unidas se esforçam em obter ajuda contra a fome no Sudão. Será que encher o tanque de um 4x4 com biocombustível para dar um passeio é mais importante do que alimentar uma criança faminta? Mas, será que esta é uma pergunta legítima?

«A escassez de alimentos é uma questão altamente complexa. A fome é essencialmente uma questão de distribuição de renda; a produção global de alimentos é mais do que suficiente para alimentar a população mundial. A maior parte dos 800 milhões de pessoas subnutridas do mundo vive em áreas rurais e depende da agricultura. A crescente demanda de produtos agrícolas poderá permitir que elas vendam suas colheitas a um preço decente. Estas pessoas foram prejudicadas por várias décadas de declínio dos preços agrícolas, uma tendência que, aparentemente, já não mais existe», afirma Thomas

Odgaard, Analista da Novozymes. «Não há nenhuma razão para se acreditar que o uso de biocombustíveis irá levar a uma escassez geral de alimentos».

Dados recentes (de julho de 2007) do Departamento de Agricultura dos EUA mostram que os agricultores norte-americanos deverão ter a melhor safra de milho de todos os tempos, quase 325 milhões de toneladas, o que irá limitar o aumento do preço do milho.

«A culpa do aumento de preço dos alimentos em todo o mundo está também sendo posta no biocombustível», afirma Thomas Odgaard. «Mas, o aumento do uso de biocombustíveis é apenas parte da explicação. A crescente demanda de alimentos, especialmente na Índia e na China, e as safras globais pouco produtivas são outros importantes fatores. Além disso, é importante lembrar que os custos de produtos agrícolas só representam uma pequena parcela do preço comercial de alimentos; um aumento de 50% dos preços agrícolas resulta em apenas 5% de aumento do custo do pão».

A próxima geração de biocombustíveis, conhecidos como álcool celulósico, será obtida a partir de matérias residuais, como a palha de milho, bagaço de cana, outros subprodutos agrícolas e industriais, bem como produtos agrícolas geradores de energia, como a *switch grass* (um tipo de painço), que liga mais carbono e requer menos fertilizantes do que os produtos agrícolas tradicionais. A tecnologia ainda é recente e levará alguns anos até tornar-se comercialmente viável. Este combustível de segunda geração vai oferecer uma solução mais sustentável do que o biocombustível feito com amido de ração, como milho e trigo, tornando o debate alimento versus combustível insignificante.

Natureza x O futuro

A questão é bastante simples: a Mãe Natureza está sorrindo porque os carros que funcionam a biocombustível emitem menos gases de efeito estufa (GEE) ou ela está carrancuda por causa da contaminação de terras agrícolas com excesso de fertilizantes?

«Os ganhos com a redução de GEE obtida com a



substituição da gasolina pelo álcool são indiscutíveis, contanto que esta substituição seja baseada na produção sustentável de biomassa. A redução das emissões de CO₂ varia de 20% para a tecnologia de primeira geração como prática comum, a cerca de 80% para a tecnologia de segunda geração», afirma Peter Halling, Gerente de Marketing de biomassa, da Novozymes.

Além disso, a integração na área de produção de energia pode fornecer uma redução na emissão de CO₂ de até 70% para a tecnologia de primeira geração. A magnitude da redução do uso de combustível fóssil varia de cerca de 25% para a tecnologia de primeira geração como prática comum, a cerca de 90% para a tecnologia de segunda geração.

Entretanto, como o biocombustível é baseado na produção agrícola, ele está relacionado a cargas ambientais em termos de acidificação e enriquecimento de nutrientes – em grande parte por causa da aplicação de altos níveis de fertilizantes.

«O impacto da nutrição é local e o consenso geral é que esta preocupação é compensada pela maior contribuição positiva que o biocombustível tem sobre a mudança climática e o esgotamento de recursos», afirma Peter Halling.

A implementação da tecnologia de segunda geração pode também ocasionar riscos adicionais em termos de erosão do solo e níveis mais baixos de

Thomas Odgaard, Karen Margrethe Oxenbøll e Peter Halling analisam os prós e contras do biocombustível.

A Novozymes acredita que a biomassa representa uma opção viável e oferece meios realistas para a substituição dos combustíveis fósseis.

«A fome é essencialmente uma questão de distribuição de renda; a produção global de alimentos é mais do que suficiente para alimentar a população mundial. Não há nenhuma razão para se acreditar que o uso de biocombustíveis irá levar a uma escassez de alimentos.»

Thomas Odgaard, Analista da Novozymes

carbono orgânico do solo. Entretanto, com o uso de materiais residuais resultantes da produção de milho e açúcar, como palha de milho e bagaço de cana, a área de terra necessária para a produção de biocombustível é menor. Outros produtos agrícolas energéticos perenes, como a *switch grass*, requerem menos fertilizantes, pesticidas e água – e podem enriquecer os nutrientes do solo além de fornecer cobertura protetora contra a erosão pois são ceifados e não arados.

Mostre-me o dinheiro

Os subsídios oficiais, criados para apoiar a recente indústria de biocombustível na UE e nos EUA, são amplamente criticados. «Os subsídios são essenciais na etapa inicial do desenvolvimento de mercado. A demanda é garantida através de mandatos e padrões oficiais, e são necessários incentivos governamentais ao longo da cadeia de fornecimento para viabilizar o abastecimento», afirma Thomas Odgaard.

Do momento em que a indústria se torna comercialmente viável sem o apoio oficial, os subsídios são defasados, como no caso do Brasil.

Os críticos dos subsídios ao biocombustível acreditam que este não oferece nenhuma economia de energia pois a energia necessária para produzir um litro de álcool é maior do que a energia que um litro

de álcool pode produzir. Entretanto, o Departamento de Energia e a Academia Nacional de Ciências, dos EUA, endossaram o argumento de que há um ganho modesto de energia ao se usar biocombustível em lugar de combustível fóssil.

É também importante considerar que o uso atual dos biocombustíveis pode nos preparar para o momento em que o preço do petróleo alcance níveis exorbitantes devido à redução da oferta. Existe uma boa razão para se acreditar que, ao se substituir as fontes de energia, o custo total será menor quanto mais cedo e melhor controlada esta mudança for efetuada.

Tem-se também argumentado que o aumento do uso de biocombustíveis é, muitas vezes, em parte justificado pelo efeito positivo da geração de empregos e, até certo ponto, pelas contribuições positivas feitas à economia. «O uso dos biocombustíveis só terá um efeito positivo na economia se as pessoas contratadas pela indústria tiverem estado anteriormente desempregadas ou recebendo salários baixos», afirma Thomas Odgaard.

O aumento do uso de biocombustíveis criará empregos principalmente em áreas rurais. O biocombustível irá gerar economias locais pois a maior parte do pré-tratamento e da conversão terá lugar próximo aos centros de produção de matérias-primas.

Coma o milho, dirija o sabugo

Muitas formas de biomassa celulósica podem contribuir para a produção de bioetanol, dentre elas resíduos agrícolas, resíduos florestais, resíduos e subprodutos industriais, resíduos urbanos municipais e produtos agrícolas geradores de energia. Estes produtos residuais naturais são amplamente abundantes e podem ser produzidos de maneira sustentável.

Mas, sejamos realistas – a indústria de biomassa geradora de combustível encontra-se em sua infância. Embora a indústria ofereça um enorme potencial, ainda existem muitas barreiras a serem superadas até que as altas metas estabelecidas pelos governos e as previsões da mídia possam ser alcançadas.

«A biomassa é uma área-chave de foco da Novozymes. Acreditamos que a biomassa representa uma opção viável e oferece meios realistas para a substituição dos combustíveis fósseis. Além de termos investimentos substanciais na indústria, em estreita cooperação com importantes participantes industriais, estimularemos os governos a contribuírem mais para ajudar a desenvolver o álcool combustível de segunda geração e garantir que a biomassa usada como matéria-prima seja produzida de uma maneira sustentável», afirma Peter Halling. ■

PARA MAIS INFORMAÇÕES

Cynthia Bryant
cvby@novozymes.com
Emmanuel Petiot
eptt@novozymes.com

LEIA MAIS

www.biomass.novozymes.com

ADEUS RESSECAMENTO, ALÔ LENTES DE CONTATO



A solução em que estas novas lentes são guardadas tem um efeito de acolchoamento, tornando-as mais confortável de usar.

5-10% dos novos usuários de lentes de contato voltam a usar óculos devido ao ressecamento dos olhos. A nova HyaCare[®] da Novozymes, soluciona este problema com suas propriedades hidratantes e viscoelásticas únicas – eliminando todo o ressecamento produzido sob as lentes de contato.

«HyaCare[®] está atraindo muito interesse da indústria ótica», afirma Kim Budolph Johansen, Gerente Global de Negócios, da Novozymes Biopolymer.

HyaCare é um ácido hialurônico pouco convencional usado na embalagem das lentes de contato, que atua como substituto das lágrimas, lubrificando, umedecendo e reidratando as lentes, tornando-as confortáveis de usar.

O problema do ressecamento

Um dos maiores componentes das lentes de contato flexíveis é a água, mas, mesmo assim, as lentes podem estar ressecadas no final do dia. Este ressecamento leva à perda de clientes pois alguns usuários de lentes de contato voltam a usar óculos para escapar do problema.

«O 'desconforto no final do dia' é certamente o maior problema para os usuários de lentes de contato pois muitos deles sofrem de ressecamento nos olhos no final do período», afirma Peter Vestergaard, presidente e fundador da Vision Care A/S, e optometrista especializado em lentes de contato.

A solução hidratante

A solução de embalagem, também conhecida como proteção em bolha, solução para embalagem em bolha ou solução de multi-aplicações, circunda as lentes de contato flexíveis e as mantém hidratadas e lubrificadas.

Feito a partir da cepa hospedeira *Bacillus subtilis*, HyaCare possui propriedades únicas que o tornam ideal como solução de embalagem das lentes de contato.

«HyaCare está atraindo muito interesse da indústria ótica e está sendo usado na solução da embalagem de lentes flexíveis», afirma Kim Budolph Johansen, Gerente Global de Negócios, da Novozymes Biopolymer, subsidiária de propriedade integral da Novozymes e fabricante de HyaCare.

Lágrimas felizes

O ácido hialurônico é uma das moléculas mais absorventes de umidade da natureza. Quando usado em embalagens de lentes de contato, suas propriedades retentoras de água produzem uma maior hidratação da superfície corneana do olho.

«Quando a película lacrimal sobre o olho se rompe o resultado é o ressecamento do olho. O ácido hialurônico ajuda a restaurar a estabilidade da película lacrimal, assegurando assim conforto para o usuário das lentes de contato ou qualquer pessoa com ressecamento nos olhos», afirma Kim Budolph Johansen.

O ácido hialurônico possui propriedades viscoelásticas únicas que melhoram a estabilidade da película lacrimal. As formulações que contêm ácido hialurônico tornam-se mais finas, cobrindo o olho e a lente quando o usuário pisca. Em outros momentos, as soluções voltam à sua espessura original, tornando as lentes extremamente confortáveis e impedindo que os olhos e as lentes fiquem ressecados.

As várias razões para o uso de HyaCare

As lentes para uso em um só dia são geralmente



O ÁCIDO HIALURÔNICO AUMENTA O CONFORTO DAS LENTES DE CONTATO POIS:

- Atua como substituto das lágrimas
- Evita fricção entre o olho e a lente de contato
- Aumenta a estabilidade da película lacrimal pré-corneana
- Impede a evaporação da água e das lágrimas
- Reduz os sintomas oculares produzidos pelo ressecamento do olho
- Reduz o sabor amargo devido à passagem bucal das lágrimas através do canal lacrimal



vendidas em pacotes de bolhas que passam por um processo final de esterilização em alta temperatura, em um autoclave, depois de embaladas.

Outros ácidos hialurônicos não são tão estáveis ao calor quanto HyaCare e perdem 30-40% do seu peso molecular durante a esterilização, resultando em uma extraordinária diminuição da viscosidade.

HyaCare retém suas propriedades viscoelásticas quase intatas mesmo depois da esterilização e, ao contrário das lentes convencionais para uso em um só dia, as lentes embaladas com HyaCare não requerem armazenamento refrigerado.

Outra vantagem para os fabricantes de formulações de produtos oftalmológicos é que HyaCare é facilmente solúvel. Trata-se de um fino pó branco que se dissolve 30% mais rapidamente do que o ácido hialurônico convencional. Como os tanques podem conter até 100.000 litros, é possível economizar horas no processo de manufatura, sendo que a capacidade de produção pode ser também aumentada.

HyaCare, ou ácido hialurônico derivado de *Bacillus*, é fabricado por um processo contínuo de fermentação, ao contrário do processo por lote do ácido hialurônico derivado de estreptococos. Desta maneira, a Novozymes está equipada para fornecer quantidades quase ilimitadas de HyaCare puro e uniforme – uma vantagem em um mercado onde a escassez de ácido hialurônico era comum no passado.

«Tradicionalmente, o ácido hialurônico era feito a partir da crista de galo, que não era disponível em

números suficientes. O ácido hialurônico a partir de estreptococos foi visto como um grande passo adiante nos anos 90», afirma Kim Budolph Johansen. «Mas, levamos este processo mais adiante ainda, pois, com a biotecnologia, a Novozymes fabrica agora um produto mais eficaz e mais puro, não derivado de animais».

O processo de produção do ácido hialurônico com *Bacillus subtilis* é protegido com patentes.

Confortos bioinovadores

BioFlex One Day Comfort é um dos primeiros produtos no mercado com HyaCare na solução da embalagem das lentes de contato.

HyaCare está construindo sua própria identidade de marca com o nome HyaCare, sendo que o logotipo da Novozymes aparece nos pacotes de BioFlex One Day Comfort, comercializados pela Vision Care.

«Em BioFlex One Day Comfort, existe uma preocupação dupla em melhorar o conforto do usuário», afirma Peter Vestergaard. «Nossa lente é feita com um novo material, projetado para reduzir a desidratação. Acrescentando HyaCare às lentes, estas ficam hidratadas durante todo o dia».

Tudo começou com os cosméticos

O ácido hialurônico tem sido algumas vezes considerado como o segredo da fonte da juventude por causa de suas propriedades únicas de retenção da umidade. Ele ajuda a manter a pele elástica e macia e é amplamente usado em muitos cosméticos, dentre

eles os cremes de maquiagem, anti-rugas e hidratantes.

Os primeiros produtos de ácido hialurônico da Novozymes Biopolymer foram lançados em 2004 para aplicações em cosméticos.

«O mercado de cosméticos para o ácido hialurônico está em rápido crescimento – hoje em dia, você não pode fabricar cremes para os olhos ou cremes anti-rugas sem o ácido hialurônico. E agora, o mercado para cuidados dos olhos está também se beneficiando», afirma Kim Budolph Johansen.

«Existe no mercado demanda do ácido hialurônico de qualidade farmacêutica, que pode ser injetado para preencher áreas ulceradas, dar corpo aos lábios, remover rugas – e há também pesquisa sobre o seu uso para a manufatura de medicamentos anti-câncer, engenharia de tecidos e regeneração óssea. No futuro, o ácido hialurônico será utilizado em muitas aplicações – o futuro é muito promissor». ■

PARA MAIS INFORMAÇÕES

Kim Budolph Johansen
kmbj@novozymes.com





HYACARE®

– UMA BIOINOVAÇÃO PREMIADA

O Prêmio Inovação Tecnológica, da Frost & Sullivan, é dado à empresa que tenha realizado novas pesquisas que possam trazer contribuições significativas a uma indústria em particular. Aqui estão alguns extratos do que afirmou Frost & Sullivan durante a cerimônia de entrega do prêmio à Novozymes pela fabricação de HyaCare.

«O Frost & Sullivan European Product Innovation Award, de 2007, no campo de biopolímeros para aplicações biomédicas, é conferido à Novozymes Biopolymer A/S, da Dinamarca, pelo desenvolvimento de uma novidade de primeira classe, o ácido hialurônico biossintético (AH). HyaCare é um AH único em forma de pó, derivado de uma cepa hospedeira não patogênica e segura – *Bacillus subtilis* – uma fonte pouco convencional. Os produtos derivados deste microorganismo são ‘geralmente considerados seguros’ (GRAS) e a Novozymes utilizou sua ampla experiência na área de fermentação e purificação na fabricação de HyaCare...

Um avanço crucial na produção de AH teve lugar nos anos 90, quando a extração de AH das cristas de galos foi substituída pela produção da AH através de processos mais sofisticados de fermentação de estreptococos. Desde então, a fermentação de estreptococos tem sido o ‘padrão-ouro’ da produção de AH. Mas, a Novozymes Biopolymer modificou radicalmente o paradigma empregando uma cepa única porém segura, o *Bacillus subtilis*, como uma ‘fábrica industrial’ para manufaturar seu próprio produto de AH biossintético.

HyaCare é um AH diferente de qualquer outro AH no mercado. É o primeiro pó de AH do mundo composto de finas partículas com propriedades de superfície aperfeiçoadas, que melhoram o tempo de solubilização em três vezes... Ele oferece uma boa segurança, pureza, consistência, estabilidade e facilidade de filtração. A cepa de produção não patogê-

nica, da Novozymes, combinada com seu avançado processo de fermentação através do qual é fabricado, faz de HyaCare um produto extremamente seguro, cujas etapas de produção e processamento não incluem ingredientes derivados de animais ou solventes orgânicos. Trata-se de uma fonte extremamente segura de AH, onde não são encontradas exotoxinas e cujo nível de proteínas é muito baixo. Estas propriedades o tornam adequado para o uso em aplicações biomédicas e farmacêuticas.

Em suma, HyaCare é uma novidade exemplar de AH em forma de pó, derivado de uma cepa de produção segura e pouco convencional, o *Bacillus subtilis*. A Novozymes Biopolymer empregou seus sofisticados e otimizados processos de fermentação para desenvolver este produto, que pode ser usado como biopolímero biomédico em muitas aplicações. Devido ao desenvolvimento de um produto inovador, a Frost & Sullivan tem o prazer de entregar à Novozymes Biopolymer A/S o prestigioso Prêmio de Inovação de Produtos». ■

NOVOZYMES A/S

Krogshøjvej 36
2880 Bagsvaerd
Dinamarca
Fone +45 4446 0000
Fax +45 4446 9999
www.novozymes.com/biotimes

PARA MAIS INFORMAÇÕES

Kim Budolph Johansen
kmbj@novozymes.com

