

NANOTECNOLOGIA é aposta para tratar mastite

Edital busca laboratórios farmacêuticos para produzir em escala comercial antibiótico nanoestruturado, de comprovada eficácia no combate à mastite

RUBENS NEIVA

Um produto baseado na nanotecnologia é a mais nova aposta da pesquisa pecuária para enfrentar a mastite bovina – a inflamação da glândula mamária que afeta rebanhos leiteiros em todo o mundo. Acredita-se que uma em cada quatro vacas apresente a doença pelo menos uma

vez ao longo de sua vida produtiva.

Desenvolvida pela Embrapa Gado de Leite, de Juiz de Fora-MG, e a Universidade Federal de Ouro Preto, a tecnologia será oferecida em edital voltado a interessados na produção e comercialização desse novo medicamento. O objetivo é buscar parceiros junto à indústria farmacêutica interes-

sados em levar o produto ao mercado. O edital encontra-se publicado no site da Embrapa Gado de Leite (www.embrapa.br/gado-de-leite/licitacoes).

Embora o Brasil não possua números oficiais dos prejuízos causados pela mastite, estima-se que o impacto econômico alcance até 10% do faturamento das fazendas. O pesquisador Guilherme Nunes de Souza avalia que, somente nos Estados Unidos, onde as estatísticas sobre a questão estão mais avançadas, a mastite provoca perdas anuais da ordem de US\$ 2 bilhões por ano devido à redução na produção, ao descarte do leite e de animais, e aos gastos com medicamentos e honorários veterinários.

Uma das respostas da pesquisa agropecuária a essas perdas pode estar na nanotecnologia, ciência que manipula partículas em escala microscópica (até um bilhão de vezes menor do que o metro) e tem revolucionado a farmacologia mundial. Nesse sentido, o pesquisador Humberto de Mello Brandão trabalha há 10 anos no desenvolvimento de nanoestruturas capazes de tornar mais eficiente a ação dos antibióticos contra a mastite.

Ele explica que nem todos os antibióticos conseguem atuar de forma ampla para combater os agentes que provocam a mastite. “Com o tratamento convencional, bactérias como o *Staphylococcus aureus*, grande responsável pela doença, costumam ser eliminadas fora das células fagocitárias, as de defesa do organismo, mas continuam vivas no espaço intracelular. Quando a célula fagocitária morre, a bactéria fica livre e volta a se proliferar no interior do úbere da vaca, dificultando a cura dos animais tratados”, revela.

Isso explica por que essa inflamação é tão difícil de ser combatida. Segundo Nunes, a possibilidade de se eliminar o *Staphylococcus aureus* durante o período de lactação, via tratamento intramamário, gira em torno de 30%. Com o tratamento da vaca seca (início do período entre as lactações) é possível obter êxito de até 80%. “Dificilmente a eliminação se



Arquivo BB

Nanoestruturas são capazes de tornar mais eficiente a ação dos antibióticos

dá totalmente”, afirma o pesquisador.

Numericamente, os resultados clínicos obtidos com a nova formulação resultaram num incremento de até 15% no combate ao *Staphylococcus aureus* em comparação ao medicamento convencional. Brandão ressalta que esses resultados foram obtidos com a metade da dose do antibiótico. “Em nossas pesquisas, o número de animais portadores de mastite infecciosa diminuiu”, comemora o pesquisador, que completa: “O medicamento também demonstrou potencial para prevenir novas infecções”.

COMO ATUA A NANOESTRUTURA - A diferença entre o tratamento convencional e a utilização de nanoestruturas está basicamente em como o medicamento é carregado no organismo. Em tese, nada muda em relação ao princípio ativo em si (o antibiótico), mas no seu transporte até às células. O antibiótico é encapsulado em uma nanopartícula menor do que a célula.



Mais nitrogênio na lavoura com nanopartículas, com redução de custos

Esta nanoestrutura possibilita que o medicamento chegue a compartimentos biológicos aos quais as formulações farmacêuticas convencionais não têm acesso como, por exemplo, o interior das células de defesa da glândula mamária.

A partir daí, é feita uma liberação controlada e direcionada do antibiótico diretamente no local onde o agente causador da doença fica protegido das formulações convencionais. Por ser mais eficiente e utilizar de forma mais racional os antibióticos, a nanoestrutura dificulta a seleção de bactérias resistentes, aumentando a



Brandão: fórmula age na cura e prevenção

Arquivo EB

vida útil do fármaco.

Atualmente, o controle da doença se dá por meio de práticas de manejo corretas, entre elas, a desinfecção dos tetos antes e após a ordenha. A prevenção e o tratamento são realizados em todo o rebanho no período de secagem das vacas, quando é administrado um antibiótico preventivo em todos os quartos mamários do animal. Esse é um dos momentos em que o

antibiótico nanoestruturado alcança sua maior eficiência.

O projeto de pesquisa que deu origem ao produto, que será submetido às indústrias farmacêuticas por meio de edital público, teve início em 2007. As pesquisas contaram com o financiamento da Fapemig-Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais e foram desenvolvidas nos laboratórios da Embrapa e da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto. Nesse período, foram realizados diversos ensaios para garantir a segurança do medicamento. ■

AÇÕES AMPLAS E VARIADAS

A nanotecnologia, que permite manipular a matéria numa escala atômica e molecular, criando novos produtos e processos, já ajudou a revolucionar diversos segmentos, da indústria química à produção de equipamentos médicos e têxteis. Agora, é a vez da agroindústria, mais recente e especificamente, a pecuária leiteira no combate à principal doença que afeta a atividade leiteira, a mastite.

Segundo o Sistema de Inteligência Setorial do Sebrae, dados expressivos já podem ser identificados por esta inovação na produção de tratores, arados, herbicidas, adubos e medicamentos utilizados nos animais, até mesmo nos mecanismos de diagnóstico de doenças. O mercado mundial de produtos com nanotecnologias deverá atingir valores próximos a US\$ 3,3 trilhões em 2018. O setor químico é o que ocupa hoje a maior parcela desse mercado, seguido pelos semicondutores.

No Brasil, entre 2000 e 2007, foram investidos cerca de R\$ 320 milhões em nanotecnologia, somando os investimentos do setor privado e pesquisas. Até 2018, o País pretende alcançar 1% do mercado mundial. Na área de sanidade animal, essa tecnologia pode contribuir no desenvolvimento de nanobiossensores para o diagnóstico de doenças como tuberculose, brucelose, neosporose e anaplasmoose bovina. Com isso, será possível ampliar a precisão em diagnósticos laboratoriais numa escala menor de tempo.

Segundo o Sebrae, os nanobiossensores seriam a solução para o diagnóstico rápido de um elevado número de amostras de soro de animais, processadas ao mesmo tempo, e diversos tipos de doenças analisadas em uma única amostra. Essa inovação é tema de pesquisa da Embrapa, que busca o diagnóstico rápido de doenças em bovinos para detectar em soros de animais baixas concentrações de antígenos dos agentes causadores de doenças.

Outra vantagem da nanotecnologia é sua capacidade de prolongar a ação de produtos. Na adubação, por exemplo, a ureia com nanopartículas fornece nitrogênio por mais tempo na lavoura, o que reduz custos e a mão de obra necessária, já que

é preciso menos adubação.

Uma inovação desenvolvida por uma empresa de nanotecnologia de São Carlos-SP, a Nanox, possibilitou à fazenda leiteira da Agrindus Agropecuária incorporar micropartículas à base de prata, com propriedades bactericida, antimicrobiana e autoesterilizante, no plástico rígido das garrafas usadas para envasar o leite tipo A produzido pela empresa e comercializado em 45 cidades do estado de São Paulo. Isso aumentou o prazo de validade do leite fresco pasteurizado de 7 para 15 dias.

Ao aumentar o prazo de validade do leite é possível obter ganhos na logística, no armazenamento, qualidade e na segurança do produto, segundo o Sebrae. A empresa detentora da patente, que tem apoio de programa de inovação da Fapesp-Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento de São Paulo, quer comercializar o produto na Europa e nos Estados Unidos, onde se consomem volumes muito maiores de leite in natura em comparação com o Brasil.

Texto redigido por Fabiana Henrique, assessora de imprensa do Sebrae.

ENTREVISTA: ARNALDO BORGES, NOVO PRESIDENTE DA ABCZ

BALDE BRANCO



11 vezes indicada
como a melhor
revista do
setor leiteiro

Ano 51 - número 623 - setembro 2016 - R\$ 10,50 - www.baldebranco.com.br

EXPANSÃO

Administração familiar, gestão profissional e alianças estratégicas fazem produtor crescer de forma constante, em Carambeí-PR, rumo aos 30 mil litros de leite/dia

Os avanços da pesquisa bovina sobre reprodução

Bezerras: quando o aleitamento define a futura produção

Afeções de casco: como identificar, curar e prevenir