

Milho que faz crescer

CBMEG desenvolve hormônio do crescimento humano (hGH) a partir de sementes geneticamente modificadas

MANUEL ALVES FILHO
manuel@reitoria.unicamp.br



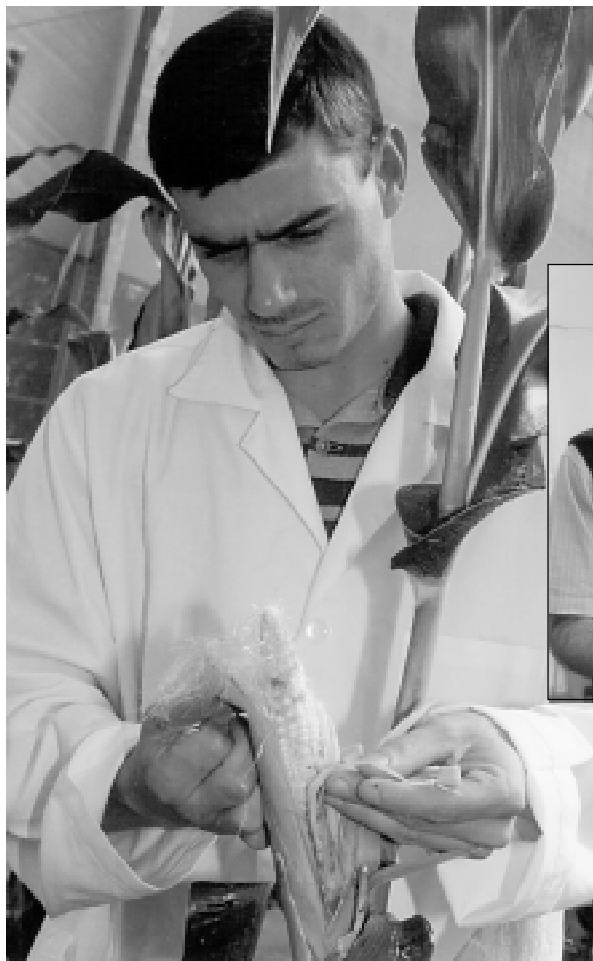
Pesquisa realizada por uma equipe coordenada pelo professor Adilson Leite, do Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética (CBMEG) da Unicamp, traz uma nova perspectiva para a produção do hormônio do crescimento humano (hGH), proteína utilizada no tratamento de crianças acometidas de nanismo. A substância, que

no mercado custa cerca de US\$ 20 milhões o quilo, está sendo obtida a partir de sementes de milho geneticamente modificadas. Pelos cálculos de Leite, dentro de aproximadamente um ano o cereal, transformado com os recursos da engenharia genética numa biofábrica de interesse farmacêutico, já estará sendo produzido em escala industrial. Ainda não há previsão de quando esse hGH será usado comercialmente, uma vez que as conversações com a iniciativa privada estão em andamento.

As proteínas originárias das plantas são muito mais seguras

De acordo com Leite, todas as células de um determinado organismo contêm os mesmos genes. Graças aos chamados "promotores", regiões que determinam em que momento, quantidade e local as substâncias serão produzidas, não ocorre confusão entre as funções que cada uma desempenha. Sabendo disso, o pesquisador e sua equipe tomaram a parte do gene humano que codifica o hormônio do crescimento e a introduziram na região que regula a produção de proteína do milho, chamada endosperma, cuja função é fornecer nutrientes para o embrião durante a germinação. Ou seja,

prepararam esse tecido especializado do cereal para produzir hGH, como se fosse uma proteína a ser armazenada nas sementes, conforme as ordens transmitidas pelo seu trecho regulador. As vantagens de se obter o hormônio do



crescimento a partir de plantas, afirma Leite, são inúmeras. Inicialmente, a proteína era retirada diretamente da hipófise de cadáveres, o que abria a possibilidade de contaminações. Depois, a substância passou a ser produzida em bactérias. Estas, mesmo não sendo patogênicas, têm que ser bem purificadas, pois contêm proteínas que podem causar febre e alergia, entre outras reações. As proteínas originárias das plantas são muito mais seguras. Não há indicação de que elas causem alguma doença ao homem. Além disso, fica muito mais barato produzir uma planta do que um animal transgênico.



Adilson Leite (destaque) e o milho que leva o gene humano: cereal será produzido em escala industrial

Insulina – O pesquisador do CBMEG adverte que o milho que leva o gene humano para poder produzir o hormônio do crescimento não deve ser encarado como um alimento geneticamente modificado, mas sim como um insumo para a indústria farmacêutica. A produção desse tipo de cereal, diz, deve ser cercada de cuidados, inclusive para evitar que um pólen escape e contamine uma área próxima. O professor Leite estima que seria necessário um terreno equivalente a meio campo de futebol para produzir uma tonelada desse milho

especial, quantidade suficiente para obter 250 gramas de hGH. Além do hormônio do crescimento, revela o pesquisador, a mesma técnica está sendo empregada para a produção de pró-insulina humana, primeiro passo para a obtenção da insulina.

Um secador que produz vapor e energia

ISABEL GARDENAL
bel@unicamp.br



Um ciclone, equipamento até o momento utilizado para separar partículas de uma corrente gasosa, ganha novo aplicativo. Apesar da sua tradição de

mais de um século (com patente de 1890), ele passou por adaptações físicas ao longo de 15 anos no Laboratório de Energia da Unicamp, na Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM). Nasceu o secador ciclônico, projeto que sai da planta-piloto, pronto para entrar em escala industrial na produção de vapor e de energia elétrica, entre outros aproveitamentos. Para que tenha chegado a esse ponto, foi necessário realizar estudos teóricos e experimentais de tempo de permanência das partículas e de transferência de massa e calor. Foi preciso uma simulação do funcionamento do equipamento em software tipo CFD (Computational Fluid Dynamics) até que o projeto chegasse ao modelo atual, otimizado.

"Gostaríamos que o projeto tivesse a patente brasileira"

O trabalho, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), envolveu um estudo em parceria

Maria Aparecida Silva, Sílvia Azucena e o secador ciclônico: pronto para entrar em escala industrial



entre as pesquisadoras Sílvia Azucena Nebra de Perez (FEM) e Maria Aparecida Silva (Faculdade de Engenharia Química – FEQ), e os alunos Jefferson Corrêa (FEQ), de pós-graduação, e Daniel Graminho (FEM), de iniciação científica.

Foram testadas diversas partículas de materiais diferentes. "Escolhemos especificamente o bagaço de cana em razão de sua importância na produção energética", destaca Sílvia. Este bagaço é secado com ar de escape das caldeiras, onde se produz vapor. "É o caso particular do bagaço de cana."

De acordo com Maria Aparecida,

parte do projeto pode ser executado na indústria açucareira em geral – na produção de vapor e de energia elétrica. Resultado: o bagaço de cana apresenta-se como um interessante combustível em caldeiras de usinas sucroalcooleiras. E, graças à secagem do bagaço, aumenta o desempenho destas caldeiras.

Finalidade – O secador ciclônico seca borra-de-café, resíduos da indústria de laranja e de tomate. "Além disso, tudo o que se compra em pó ou em grão passa por processo de secagem", explica Maria Aparecida. É assim com

o arroz, o feijão e o leite em pó. É uma operação unitária extremamente importante nas indústrias alimentícia, química, farmacêutica etc.

Uma vantagem do projeto, como derivado do ciclone, é a facilidade de uso que nenhum outro possui. "Para limpar, basta passar uma corrente de ar sem partículas de sujeira", ensina Maria Aparecida. "Em relação ao secador pneumático, ele ocupa menor espaço, seca maior quantidade em menor tempo (gasta menos energia) e é mais eficiente", completa Sílvia.

Durante a separação das partículas da corrente de ar, elas caem em um recipiente. A componente horizontal da força – gerada pela entrada tangencial do gás no equipamento – conduz as partículas contra a parede, de onde são arrastadas para a parte inferior do ciclone, por ação do próprio escoamento e da gravidade. Se o material a ser secado inclui partículas de pó, muito finas, pode ser necessária a inclusão de um outro ciclone separador, além do secador, para recolhê-las.

"Nossa idéia é levar o secador ciclônico para escala industrial, fazendo um scaling up, ou seja, montando-o em tamanho adequado à indústria. Gostaríamos que o projeto tivesse a patente brasileira, pois corremos o risco de outro país se antecipar a nós. E a nossa indústria terá que comprá-lo", declara Maria Aparecida.