Pesquisadora obtém trealose a partir de processo fermentativo

Pesquisa desenvolvida nos laboratórios da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp concebeu um método original para a produção da trealose, açúcar amplamente distribuído na natureza e cujas propriedades especiais interessam às indústrias alimentícia, farmacêutica e de cosméticos. No estudo, conduzido para a tese de doutoramento da engenheira de alimentos Eliane Colla, o bioproduto foi obtido por meio de processo fermentativo. "A produção comercial de trealose ocorre atualmente por um método de conversão enzimática, dominado pelos japoneses", afirma a autora do trabalho, que foi orientada pela professora Maria Isabel Rodrigues. A principal característica da trealose é a sua capacidade de estabilizar proteínas e membranas biológicas, ainda que submetida a variadas condições de estresse.

> Foram testadas 201 leveduras, isoladas de materiais coletados em quatro biomas

A trealose é um dissacarídeo, ou seja, uma cadeia orgânica formada por duas moléculas de glicose. Pode ser isolada e caracterizada a partir de um amplo leque de organismos, tais como leveduras, bactérias, fungos, algas, plantas, insetos e invertebrados. No estudo em questão, foram testadas 201 leveduras, isoladas de materiais coletados em quatro diferentes biomas nacionais: Floresta Amazônica, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal. Destas, quatro se mostraram promissoras, mas apenas duas foram efetivamente estudadas por Eliane – *Rhodotorula dairenensis* e *Rhodosporidim paludigenum*, ambas isoladas de flores do Cerrado. O gênero e a espécie dos microorganismos foram identificados em laboratório externo, por intermédio da técnica de sequenciamento da região ITS do rDNA.

Uma das preocupações da pesquisa, conforme a engenheira de alimentos, foi buscar meios de cultivo baratos. Assim, ela optou pelo uso de água de maceração de milho, subproduto gerado pela fabricação do amido; e melaço, resíduo da produção de açúcar. Eliane investigou tanto a concentração ideal destes componentes no meio de cultivo, quanto as condições de temperatura e pH de cultivo das leveduras. "Além disso, nós também avaliamos a resposta das células a condições de estresse térmico. Elas foram submetidas a temperaturas que variaram de 30 a 47ºC, por períodos de 60 a 120 minutos. Foi possível constatar que a temperatura ideal para as duas cepas girou em torno de 35ºC", explica a autora do estudo.

O método desenvolvido pela pesquisa da engenheira de alimentos apresenta duas vantagens em relação ao processo já existente, de acordo com a própria autora do trabalho. Primeiro, porque se vale de microorganismos isolados de biomas nacionais e utiliza meios de cultivo baratos. Segundo, porque a trealose obtida pelo método fermentativo tende a ser mais pura do que a produzida pelo processo enzimático, visto que é mais difícil controlar a reação envolvida neste último. "Esse aspecto não foi comprovado pelo trabalho, mas há relatos nesse sentido na literatura", afirma Eliane. No entender da pesquisadora, o estudo abre perspectiva para a realização de novas investigações que contribuam para consolidar a trealose como insumo largamente utilizado pelas indústrias alimentícia, farmacêutica e de alimentos.

Ela observa que, por ter a propriedade de prevenir danos às células, esse açúcar natural pode vir a ter uma ampla aplicação, notadamente em produtos como biscoitos, pães, cremes para o corpo e drogas para tratamento de doenças neurodegenerativas. "Para se ter uma idéia das propriedades da trealose, ela executa funções que vão do fornecimento de energia para o vôo dos insetos à proteção contra a dessecação [perda de umidade] extrema em plantas desérticas", detalha. Ainda por conta dos atributos desse bioproduto, cogita-se que ele possa vir a ser empregado, por exemplo, para conservar vacinas, sangue e hemoderivados em temperatura ambiente. Ademais, pode ser utilizado como adoçante, visto que tem 45% da doçura da sacarose. Atualmente, cerca de 30 mil toneladas de trealose já são usadas anualmente por indústrias alimentícias e de cosméticos do Japão. **(M.A.F.)**

Foto: Antoninho Perri

Da dir. para a esq., a professora Maria Izabel Bueno, orientadora do trabalho, Juliana Terra, autora da tese, e Alexandre Martinez Antunes: método não gera resíduos e dispensa uso de reagentes

Equipamento usado nos ensaios desenvolvidos no Instituto de Química: processo atende às exigências da química verde

Pesquisa desenvolvida no Instituto de Química valida modelagem analítica 'limpa'

MANUEL ALVES FILHO
manuel@reitoria.unicamp.br

Estudo desenvolvido para a tese de doutoramento de Juliana Terra, apresentada no Instituto de Química (IQ) da Unicamp, validou uma nova modelagem analítica para a determinação simultânea de carboidratos, proteínas, gorduras e valores energéticos em farinhas de milho, trigo, soja, mandioca e derivadas de leite. A técnica empregada foi a fluorescência de raios-X, normalmente utilizada para detectar elementos pesados em determinados materiais. É aplicada, por exemplo, na análise de ligas metálicas e rochas. De acordo com a professora Maria Izabel Bueno, orientadora do trabalho, a metodologia testada apresentou alto grau de exatidão, com as vantagens adicionais de não necessitar de reagentes, não gerar resíduos e ser bem mais rápida do que os procedimentos convencionais. Os ensaios convencionais para a determinação dos valores usados na modelagem contaram com a colaboração do professor Marcelo Alexandre Prado, da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA), da própria Universidade.

O propósito do estudo, conta a docente, foi desenvolver um método mais simples e rápido para gerar dados a respeito dos parâmetros pretendidos. Para isso, a equipe, constituída ainda por Alexandre Martinez Antunes, que colaborou em algumas etapas experimentais e nos cálculos estatísticos, usou um equipamento denominado espectrômetro de fluorescência de raios-X. A professora Maria Izabel explica que, ao ser aplicada a materiais leves, como alimentos, essa técnica provoca o espalhamento da radiação, o que habitualmente é classificado como "lixo do espectro". "O que nós fizemos foi justamente explorar essa área do espectro, de forma a retirar informações sobre os materiais orgânicos que contêm elementos leves".

Conforme Juliana, autora da tese, o processo consiste em colocar pequenas quantidades das amostras *in natura* em recipientes, que são posteriormente levadas ao espectrômetro. Em seguida, as amostras são submetidas à irradiação por um período próximo a dois minutos. Na sequência, são gerados espectros (gráficos), que ao serem tratados por quimiometria fornecem informações quanto aos parâmetros de interesse – no caso, valor energético, proteína, carboidrato e gordura. "Pelos nossos cálculos, esse método alternativo consome o equivalente a 0,2% do tempo empregado pelas técnicas convencionais. Além disso, os bons resultados da validação (erros menores que 14%) indicam que se trata de uma alternativa aos métodos analíticos convencionais, sendo muito atraente para análises de rotina, pois obedece à legislação vigente estabelecida pela Anvisa [Agência Nacional de Vigilância Sanitária], que permite erro máximo de 20%", relata a pesquisadora.

> Técnica determina valores energéticos, proteínas e gorduras em farinhas

Outra vantagem apresentada pelo método recém-validado é a dispensa do uso de reagentes ao longo do processo de análise e a não geração de resíduos, como ocorre com as técnicas-padrão usadas para determinar carboidratos, proteínas, gorduras e valores energéticos. Em outras palavras, trata-se de um processo que atende às exigências da química verde. "Nos métodos convencionais, para cada parâmetro que se deseja determinar, é realizado um ou mais ensaios. Em cada um deles, há reagentes diferentes envolvidos, alguns de alta toxicidade", compara Juliana. Ela assinala que a nova metodologia é um pouco mais cara do que a convencional por conta do preço do espectrômetro de fluorescência de raios-X. "Entretanto, como o equipamento é bastante versátil, ele pode ser aproveitado em análises de outros materiais, como solos, fármacos, azeite, chocololate, ligas metálicas etc, o que tende a diluir o investimento inicial", acrescenta.

Alexandre enfatiza que o novo método é bastante eficaz. Além de a técnica proporcionar uma margem de erro abaixo da estabelecida pela Anvisa, como já dito, ele afirma que o método permite detectar pequenas diferenças entre produtos aparentemente iguais. A metodologia ainda pode ser aplicada a outras amostras alimentícias, como tem sido comprovado pelos estudos de pós-doutoramento do pesquisador com alimentos matinais (farinhas e flocos de cereais). A professora Maria Izabel lembra que esse tipo de pesquisa é extremamente importante para verificação das normas de rotulagem dos produtos, especialmente de alimentos.

É por meio de métodos analíticos como o validado pela equipe do IQ que se consegue determinar com precisão a composição de um dado produto. "Ademais, muitas doenças podem estar relacionadas com o hábito alimentar de uma determinada população. As informações do rótulo de alimentos permitem que o consumidor tenha acesso às propriedades nutricionais dos mesmos, podendo decidir por um ou outro tipo", pondera a autora da tese. A técnica validada pelos pesquisadores do IQ, segundo a professora Maria Izabel, gerou artigo que já foi submetido a uma revista científica da área química.

O texto deve ser publicado brevemente. Ela informa, ainda, que a equipe está analisando a possibilidade de patentear o método analítico. "Estamos verificando se isso é viável ou não", esclarece. As pesquisas desenvolvidas pelo grupo coordenado pela docente têm contado com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), seja para a aquisição de equipamentos, seja na forma de concessão de bolsas de estudo.