

Pesquisa avança na obtenção de oligossacarídeos a partir da sacarose para uso em iogurtes e bolachas

FEA identifica nova enzima

MANUEL ALVES FILHO

manuel@reitoria.unicamp.br

Linha de pesquisa conduzida por docentes e pós-graduandos da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp está registrando importantes avanços em relação à obtenção de oligossacarídeos a partir da sacarose, matéria-prima que é abundante no Brasil. Esses ingredientes, que podem ser adicionados a alimentos como iogurtes, bolachas e sorvetes, são considerados funcionais, ou seja, melhoram as funções do organismo, ajudando a prevenir doenças. Atualmente, os pesquisadores estão trabalhando no desenvolvimento

Equipe pede patente de processo que supera o dos japoneses

de uma bebida fermentada à base de soja, voltada para pessoas que têm restrição ao consumo de produtos lácteos.

As pesquisas tiveram início em 1985. O objetivo inicial, conforme o professor Francisco Maugeri Filho, da FEA, era fazer uma triagem de microorganismos que pudessem hidrolisar a sacarose, para a produção de glicose e frutose. Durante as experiências, notaram-se alguns resultados inesperados, como a obtenção de oligossacarídeos a partir do contato entre a enzima inulinase e a sacarose. O processo, conforme Maugeri, é mais simples e econômico que o concebido pelos japoneses e já empregado em escala industrial em



O professor Francisco Maugeri Filho em laboratório da FEA: bebida fermentada à base de soja em desenvolvimento

empresas francesas e japonesas. Utilizam-se subprodutos da indústria de alimentos, como melão de cana de açúcar e água de maceração de milho, que reduziu o custo do processo num fator de aproximadamente 1.000.

O professor explica que, além da sacarose ser um produto barato e abundante no Brasil, o cultivo do microorganismo usado para a extração da enzima, uma levedura, é bastante simples. Além disso, esta enzima pode ser reutilizada por até cinco meses, sem que perca as suas características. "Nós já depositamos um

pedido de patente dessa descoberta", afirma Maugeri. E, dependendo das condições em que o processo é realizado, pode-se obter açúcar líquido, totalmente hidrolisado. "Em outra condição de operação do reator, eu posso gerar até 20% de oligossacarídeos", afirma.

Esta produção de oligossacarídeos está sendo feita em escala laboratorial. Dependendo do interesse da iniciativa privada, esse volume pode ser ampliado. De acordo com a professora Maria Isabel Rodrigues, que também integra a equipe de docentes que

orientam as pesquisas, cada etapa do processo vem sendo cuidadosamente otimizada, desde o pré-tratamento do meio de cultivo, até a etapa de purificação e aplicação da enzima, utilizando a metodologia de planejamento experimental e análise de superfície de resposta. Os oligossacarídeos podem ser adicionados a uma série de alimentos, como bolachas, sorvetes, iogurtes e até refrigerantes. Considerados funcionais ou pré-bióticos, melhoram as funções orgânicas, ajudando a prevenir o surgimento de enfermidades.

Estudos indicam, ainda, que essas substâncias fortalecem as bifidobactérias (encontradas no intestino humano e que fazem parte da flora intestinal), que auxiliam nas atividades digestivas.

Nova bebida – A linha de pesquisa já rendeu sete teses de mestrado e doutorado, além de outros seis trabalhos de pós-graduação em andamento. Destes últimos, alguns chamam a atenção. Um deles envolve o estudo de novos processos de síntese dos oligossacarídeos. No lugar de um solvente aquoso, os pesquisadores estão experimentando o uso de um solvente orgânico. Outro esforço está concentrado na busca por um novo tipo de microorganismo que possa hidrolisar a sacarose. Para isso, estão sendo selecionadas amostras de flores e frutos de diversas regiões brasileiras, como o Pantanal, Floresta Amazônica, Serra do Mar e Cerrado. Esses locais foram escolhidos porque ainda apresentam ambientes isolados, que não sofreram intervenção humana mais intensa.

Por fim, há o trabalho em torno de uma bebida fermentada à base de soja, que contenha agentes funcionais. A ideia é que o produto ajude a manter a microbiótica intestinal, reduza a má absorção da lactose e proteja o organismo de infecções intestinais. Esse "leite de soja" deve ser uma alternativa para as pessoas que apresentam problemas digestivos ou tenham alergias pela ingestão de leites processados. Os estudos da FEA contam com financiamento e bolsas de estudos da Capes, CNPq e Fapesp.

O perigo que se esconde nas prateleiras

ANTONIO ROBERTO FAVA

fava@unicamp.br

Estima-se que, a cada 300 brasileiros, pelo menos um é portador de uma enfermidade que impede a ingestão de alimentos com glúten, uma proteína presente nos produtos à base de trigo, centeio, cevada e aveia. Trata-se da doença celíaca (DC), que agride e provoca lesões no intestino delgado, comprometendo a área de absorção dos nutrientes. A criança ou adulto celíaco perde peso, sofre de diversos sintomas associados à deficiência de vitaminas e minerais, pode apresentar dermatite herpetiforme (afecção cutânea) e Diabetes mellitus, além de se arriscar a outras doenças

Um em 300 brasileiros é sensível à ingestão de glúten

imunológicas e mesmo a transtornos nervosos e psiquiátricos.

Durante dois anos, Fabiana Maria Bonetti Piccoloto, da Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) da Unicamp, analisou 177 produtos industrializados disponíveis no mercado e cuja rotulagem não fornecia a advertência "contém glúten". Desses, 83 são itens de panificação, 34 bebidas, 22 embutidos e 14 desidratados. A investigação revelou que o glúten estava presente em 84% dos produtos.

De 98 alimentos naturalmente isentos da indesejável proteína – derivados de arroz, milho e mandioca, entre outros –, 19 apresentaram a substância em sua composição. A maioria das amostras apresentou níveis de



Fabiana Piccoloto, da FEA: dois anos pesquisando produtos que contêm glúten para a sua tese de doutorado

glúten inferiores a 0,016%; quatro amostras tinham teores entre 0,016% e 0,046%; e em uma o índice ficou entre 0,10% e 0,30%. Esses resultados sugeriam que, durante o processamento, tais produtos sofreram contaminação.

Muitos alimentos continuam nas prateleiras sem a advertência quanto ao glúten, em total desacordo com a Lei Federal 8543, de dezembro de 92. Mais: "De acordo com a Acelbra (Associação dos Celíacos do Brasil), não existe nenhum laboratório que faça a análise dos produtos, para saber se realmente estão isentos do glúten e, com isso,

orientar a população suscetível", afirma Fabiana.

Dieta rígida – A doença celíaca, embora ainda sem cura, pode ter os sintomas eliminados com um tratamento basicamente dietético, evitando-se o consumo de glúten por toda a vida. "Se a dieta não for seguida com bastante rigor, poderá gerar danos maiores ao intestino delgado, como a formação de tumores malignos", explica a pesquisadora.

Não fossem as falhas de discriminação nas embalagens e os riscos de contaminação, o tratamento da doença seria simples, pois a falta de glúten pode ser

compensada com milho, arroz, batata, soja, mandioca e outros alimentos compatíveis. O trabalho resultou na tese de doutorado *Determinação do teor de glúten por ensaio imunoenzimático em alimentos industrializados*, sob a orientação do professor José Luiz Pereira, defendida recentemente na FEA.

Na tese, Fabiana Piccoloto procura orientar as pessoas sensíveis ao glúten e alerta para a impossibilidade de se quantificar esta sensibilidade: "Apenas a presença da proteína já é capaz de causar sérios danos à mucosa intestinal de alguns pacientes celíacos", afirma.

Raça branca é mais exposta

A doença celíaca acomete indivíduos de ambos os sexos, principalmente de raça branca, podendo manifestar-se tanto na infância quanto na vida adulta. Ainda que os mecanismos na produção da lesão da mucosa intestinal sem desconhecidos, com certeza fatores genéticos, imunológicos e ambientais interagem de maneira significativa na patogênese da doença.

A biópsia intestinal continua sendo o padrão mais eficaz para o diagnóstico da doença. São feitos exames complementares, como os de dosagem de gordura fecal e prova da D-xilose, que avaliam as condições gerais do paciente, principalmente as relacionadas à desnutrição como hemograma, proteinograma e ferro sérico.