

Aplicações potenciais da feruloil esterase no processamento de alimentos

Leda M.F. Gottschalk

Embrapa Agroindústria de Alimentos, 23020-470, Rio de Janeiro, Brasil

leda@ctaa.embrapa.br

Palavras chaves: feruloil esterase, antioxidante, ácido ferúlico

INTRODUÇÃO

A enzima feruloil esterase (E.C. 3.1.1.73) ou esterase de ácido ferúlico (FAE) é uma hidrolase que atua em ésteres carboxílicos liberando ácido ferúlico e outros ácidos cinâmicos presentes nos polissacarídeos da parede celular vegetal, e por isso possui um grande potencial de aplicação industrial na modificação da estrutura da biomassa lignocelulósica. As FAEs desempenham um papel fisiológico fundamental na degradação da estrutura complexa da parede celular vegetal por hidrólise dos grupos ésteres do ácido ferúlico envolvidos na interligação entre a hemicelulose e entre a hemicelulose e a lignina.

As FAEs podem ser produzidas a partir de diversos microrganismos, como *Streptomyces*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Talaromyces*, *Sporotrichum*, *Fusarium*, *Bacillus* e outros. Várias FAEs fúngicas extracelulares, incluindo aquelas obtidas a partir de fungos pertencentes ao gênero *Aspergillus* já foram purificadas e caracterizadas. Além do microrganismo produtor, a escolha do substrato adequado é de grande importância para o sucesso da produção da enzima. Fontes de carbono complexas contendo quantidades elevadas de ácido ferúlico esterificado como farelo de trigo, farelo de milho, resíduos da indústria cervejeira, polpa de beterraba e outros coprodutos da agroindústria têm sido utilizados de forma eficiente na produção das FAEs.

Durante a ação da enzima FAE na parede celular vegetal, há a liberação de diversos ácidos cinâmicos, sendo que o ácido ferúlico é o ácido hidroxicinâmico em maior concentração. Este ácido está amplamente distribuído em todo o reino vegetal (especiarias, vegetais, grãos, legumes, leguminosas, cereais e frutas), seus coprodutos (chá, cidra, plantas oleaginosas, e bebidas) e em plantas medicinais. O ácido ferúlico é, portanto, um dos mais abundantes ácidos fenólicos presentes em plantas, variando de 5 g/kg em farelo de trigo e semente de milho, 9 g/kg em açúcar da polpa de beterraba, e 15-28 g/kg em óleo de farelo de arroz.

O ácido ferúlico liberado pela ação da enzima FAE fornece hidrogênio para radicais livres com grupos

OH-fenólicos apresentando poder antioxidante e sendo listado como antioxidante na lista de aditivos alimentares. O interesse em encontrar antioxidantes naturais para substituição dos antioxidantes sintéticos em uso em produtos alimentícios tem aumentado consideravelmente.

APLICAÇÕES EM ALIMENTOS

Melhoramento da qualidade de fibras insolúveis: O uso de misturas enzimáticas contendo xilanases e feruloil esterase pode converter parte da fibra insolúvel em solúvel sem a produção de grande quantidade de monômeros. Assim pode-se obter um produto de melhor qualidade e maior digestibilidade a partir de produtos integrais.

Produção de baunilha: A similaridade das estruturas químicas entre o ácido ferúlico e a vanilina levou ao desenvolvimento de rotas biotecnológicas para transformar o ácido ferúlico em vanilina. O aroma de baunilha, ou seja, a vanilina é um flavorizante importante utilizado extensivamente nos gêneros alimentícios. A baunilha obtida desta forma poderia ser considerada como "natural" de acordo com as Legislações Européia e Americana.

Aditivo alimentar antioxidante e antimicrobiano: O ácido ferúlico obtido pela ação da FAE em coprodutos da agroindústria apresenta propriedades antioxidantes, antimicrobianas e fotoprotetoras e por isso pode ser usado como conservante em alimentos e aditivo em alimentos funcionais ou nutracêuticos.

Agente ligante: Por ser conhecido como um agente de ligação cruzada de polissacarídeos, o ácido ferúlico pode ser usado para aumentar a viscosidade e formar géis a partir de alguns polissacarídeos como a pectina e arabinoxilanas. Essa propriedade é muito importante, pois o ácido ferúlico pode tornar possível o uso de polissacarídeos de baixo peso molecular, que possuem baixa viscosidade e baixa capacidade de formação de gel, em novos géis para o processamento de alimento.

AGRADECIMENTOS

EMBRAPA e ENZITEC