

Compostos fitoquímicos da soja e seus benefícios para a saúde humana

O termo fitoquímico é mais usado para referir-se a compostos encontrados em vegetais que têm efeito benéfico na saúde ou um papel ativo na melhora do estado de indivíduos com enfermidades. Desta forma, eles diferem do que é tradicionalmente chamado de nutriente, já que não são necessários para o metabolismo normal e sua ausência ou deficiência não irá resultar em problemas de saúde.

A soja contém fitoquímicos, sendo os principais as isoflavonas, as saponinas, o ácido fítico, os inibidores de tripsina, os fitosteróis, os ácidos fenólicos e as lectinas ou fitohemaglutininas. Todos estes compostos com nomes complicados possuem uma ou várias funções no nosso organismo e dos animais. Em recentes descobertas médicas, os cientistas têm constatado que essas substâncias presentes nos grãos da soja abaixam o nível do colesterol, reduzem o risco de alguns tipos de câncer, da osteoporose e outras doenças crônicas degenerativas não transmissíveis.

As isoflavonas, também chamadas de fitoestrógenos, estão presentes na soja, basicamente, em três tipos, que se apresentam em quatro diferentes formas químicas. As formas conjugadas são as glicosídicas (daidzina, genistina e glicitina), as acetilglicosídicas (acetildaidzina, acetilgenistina e acetilglicitina) e as malonilglicosídicas (malonildaidzina, malonilgenistina e malonilglicitina). Estas formas conjugadas são estrogenicamente inativas e são rapidamente hidrolizadas por enzimas intestinais do tipo beta-glicosidases, transformando-se em sua forma estrutural não conjugada ou agliconas (daidzeína, genisteína e gliciteína). As agliconas são as formas bioativas, que estão contidas em poucos vegetais de consumo humano, sendo a soja sua maior fonte.

As isoflavonas podem agir de três diferentes formas: a) como estrógenos e antiestrógenos, justificado pelo fato das isoflavonas se ligarem aos receptores de estrogênio, exercendo função estrogênica ou antiestrogênica, dependendo do nível de hormônio endógeno; b) como inibidores de enzimas ligadas ao desenvolvimento do câncer, diminuindo a atividade de enzimas como a tiroxina quinase, responsável pela indução tumoral; c) como antioxidantes, inibindo a produção de oxigênio reativo, que está envolvido na formação de radicais livres.

Os fitoestrógenos são capazes de provocar uma resposta estrogênica em animais experimentais. Desordens reprodutivas, incluindo infertilidade permanente em vacas e ovelhas, foram associadas à presença de fitoestrógenos em pasto, em silagem ou em rações animais, o que representa perdas econômicas importantes. Entretanto, este tipo de resposta fisiológica não foi observado em humanos, indicando que a quantidade presente em nossa dieta não representaria risco. Ao contrário, diversos estudos têm indicado os efeitos benéficos das isoflavonas no homem, tanto na redução dos riscos e diminuição de cânceres não relacionados com hormônios (cólon e reto), quanto naqueles tipos de cânceres que são hormônio dependentes (mama, útero e próstata); redução dos níveis de colesterol e efeito protetor contra doenças cardiovasculares; benefícios no tratamento de osteoporose. Existem também evidências de que as isoflavonas ajudam a manter o hormônio estrogênio em níveis normais no organismo da mulher, amenizando os sintomas do climatério (menopausa).

A soja possui, em média, um teor entre 100 e 200 mg de isoflavonas por 100g de grãos. As quantidades benéficas das isoflavonas não estão ainda bem estabelecidas, porém diversos estudos indicam concentrações entre 45 e 60 mg por dia. Atualmente, de acordo com as orientações do FDA, 40-60 mg de isoflavonas por dia, na forma de agliconas, é a recomendação para se obter os benefícios, e essa quantidade diária foi baseada no consumo estimado de soja dos povos asiáticos, embora existam dados mostrando que o consumo de isoflavonas pelos orientais pode chegar a mais de 100 mg por dia. A quantidade de isoflavonas, na forma de agliconas em cultivares de soja brasileiras varia de 3 a 18 mg por 100g de grãos. Assim sendo, dentro das recomendações, uma pessoa que consome 200 gramas de grãos de soja por dia, estaria consumindo uma quantidade de isoflavonas agliconas entre 6 e 36 mg, ou seja uma quantidade ínfima, que não causa nenhum efeito prejudicial à saúde humana.

Dentre os derivados da soja, o mais fácil de ser consumido e que apresenta um teor adequado de isoflavonas é a farinha de soja integral torrada, conhecida pelos japoneses como “Kinako”, que pode ser adicionada ao iogurte, vitamina de frutas, sopas, mingaus, e no próprio feijão, dentre outros alimentos do nosso dia-a-dia. Outros produtos como o extrato solúvel ou “leite” de soja, o tofu ou “queijo” de soja e o missô, um produto fermentado da tradicional cozinha japonesa, também são uma opção como fonte de isoflavonas.

As saponinas são glicosídeos presentes em algumas plantas, sendo a soja sua principal fonte. O conteúdo de saponinas na soja varia de 0,5% a 0,6%. São compostos responsáveis, em parte, pelo sabor amargo da soja mas, ao mesmo tempo, são consideradas substâncias funcionais, pois dentre os seus benefícios destacam-se o aumento na absorção e utilização de certos minerais; possuem ação antioxidante, combatendo o excesso de radicais livres; inibem a proliferação de alguns tipos de células tumorais, principalmente no cólon e no fígado. As saponinas são estáveis durante o processamento térmico dos grãos de soja.

O ácido fítico ou fitatos, embora seja “famoso” por sequestrar minerais importantes como o cálcio, o fósforo e o zinco, pelo aumento da atividade da enzima fitase, possuem ação antioxidante específica, complexando-se com alguns radicais livres para os quais os antioxidantes tradicionais não apresentam efeito. Assim sendo, os fitatos possuem uma ação anticarcinogênica, auxiliando na redução dos riscos de alguns tipos de câncer. Embora em animais experimentais tenha sido confirmada uma menor disponibilidade de minerais com a presença de ácido fítico na dieta, os resultados nos seres humanos indicam pouco ou nenhum efeito nas quantidades normalmente presente nas dietas. O processamento térmico dos grãos de soja promove sua hidrólise, formando compostos que apresentam menor capacidade quelante de minerais. Quando os grãos de soja são submetidos choque térmico e depois são deixados de molho em água por algumas horas, antes do cozimento em água, parte do ácido fítico se solubiliza nessa água do molho que deve ser descartada. Isso também auxilia na redução do teor de ácido fítico nos grãos.

Os inibidores de proteases são proteínas de ampla distribuição no reino vegetal, capazes de inibir as atividades das enzimas digestivas: tripsina, quimotripsina, amilase e carboxipeptidase. Na soja, estas proteínas são denominadas inibidores de tripsina (IT) porque impedem a atuação da tripsina/quimiotripsina na digestão das proteínas. A presença da proteína não digerida estimula o pâncreas a produzir mais tripsina, causando hipertrofia pancreática, que é considerada a principal causa de morte em animais de experimentos alimentados com ração à base de soja crua. Estes fatores antinutricionais estão presentes em vários alimentos consumidos pelos humanos e pelos animais. Entretanto, o IT é inativado por meio da utilização de tratamento térmico dos grãos (torra ou cozimento). A simples fervura em água por 10 a 20 minutos dos grãos de soja, bem como de outras leguminosas que possuam em sua composição o IT, alcança uma inativação desse fator antinutricional entre 80% e 90%, quando o nível mínimo de inativação segura é de 50 a 60%. Outra

forma de inativação do IT é pela fermentação dos grãos, onde a inativação parece ser total. Assim, em alimentos à base de soja fermentada, da culinária japonesa, como natô e missô esse fator antinutricional está inativado.

Os fitoesteróis e seus ésteres, presentes na fração lipídica da soja, auxiliam na redução do colesterol sanguíneo total e do LDL-colesterol, sendo que a redução deste último é da ordem de 10 a 15%. Normalmente, entre 50% a 60% do colesterol são absorvidos pelo organismo no trato gastrointestinal, e os fitoesteróis atuam inibindo a absorção do colesterol pelas células do intestino delgado, ajudando assim a reduzir os riscos de doenças cardiovasculares.

As lectinas ou fitohemaglutininas presentes em leguminosas são glicoproteínas capazes de reconhecer sítios específicos em moléculas e ligar-se reversivelmente a carboidratos. Apresentam diversas propriedades biológicas, entre as quais a aglutinação de diferentes tipos de células, tais como linfócitos e eritrócitos. As alterações frequentes produzidas em animais experimentais após injeção de lectinas são o surgimento de inflamação intensa, com destruição das células do epitélio, edema, hiperemia, hemorragia de tecidos linfáticos, degeneração gordurosa, necrose do fígado e lesões do miocárdio e do sistema vascular. Entretanto, a inativação de lectinas ou redução da atividade hemaglutinante a valores negligenciáveis é usualmente obtida por métodos tradicionais de preparo doméstico ou no processamento industrial dos alimentos, tais como o cozimento ou a torra dos grãos. Não há evidências de que as lectinas residuais presentes nos alimentos processados adequadamente sejam tóxicas ao homem.

Há evidências científicas de que os ácidos fenólicos presentes em grãos de soja, farinha de soja desengordurada, concentrado e isolado proteico de soja e dos ácidos cinâmicos encontrados também nesses produtos apresentam uma atividade antioxidante significativa. São eles: ácido clorogênico (encontrado em maior quantidade e com maior atividade antioxidante), ácido caféico, ácido *p*-cumárico e ácido ferúlico. Estes ácidos foram detectados em várias cultivares de soja produzidas no Brasil, dentre as quais a cultivar UFV 5, que foi aquela que apresentou a maior concentração destes ácidos fenólicos. E dentre esses, o ácido ferúlico foi o que apresentou a maior atividade antioxidante.

Autor:

José Marcos Gontijo Mandarino - Pesquisador da Embrapa Soja