



9º Simposio de Ensino de Graduação

IMPORTÂNCIA DOS ALIMENTOS FUNCIONAIS E A INTRODUÇÃO DE OGMS NA DIETA HUMANA

Autor(es)

KELLEY CRISTINA MERENCIANO DA SILVA

Co-Autor(es)

MICHELLY MASCARENHAS LIVRAMENTO
BIANCA DE MENEZES

Orientador(es)

MARGARETE DE FÁTIMA COSTA

1. Introdução

A preocupação com o bem estar e a melhora da qualidade de vida tem levado as pessoas a procurarem uma alimentação saudável. Atualmente a aplicação dos alimentos geneticamente modificados de alto valor nutricional tem sido uma alternativa na dieta, agindo de maneira funcional no organismo e também como forma de suplementação em cardápios para diferentes faixas etárias, para pessoas com necessidades alimentares restritas, com doenças metabólicas e também na desnutrição. Alimento funcional é definido pela Secretaria de Vigilância Sanitária, do Ministério da Saúde (MS), como sendo: aquele alimento ou ingrediente que, além das funções nutritivas básicas, quando consumido como parte da dieta usual, produza efeitos metabólicos e/ou fisiológicos e/ou efeitos benéficos à saúde, devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica (Portaria 398, RDC 18/99 apud ZANUZZI; et al, 2008). Na busca por tais alimentos, surgem os alimentos geneticamente modificados, com o objetivo de desenvolver produtos cada vez mais nutritivos e livres das substâncias indesejáveis e com uma demanda maior de produção. A biotecnologia moderna surgiu na década de 1970, com o início das pesquisas científicas realizadas nos Estados Unidos, e hoje em todo o mundo. A técnica consiste na interferência controlada e intencional do DNA (ácido desoxirribonucléico), o que significa que os cientistas podem inserir genes de interesse específico em qualquer organismo ou mesmo retirá-los. Por esse motivo, são chamados organismos geneticamente modificados (OGM), transgênicos ou com DNA recombinante. (CIB, 2008)

2. Objetivos

Fazer um levantamento bibliográfico sobre as pesquisas com alimentos transgênicos desenvolvidos com o objetivo de melhorar o valor nutricional e a aplicação desses alimentos no nosso cotidiano, ajudando na prevenção e no tratamento de doenças, bem como na suplementação em dietas.

3. Desenvolvimento

Foi realizado um levantamento bibliográfico baseado em pesquisas online, revistas científicas e artigos sobre o tema. As

publicações sobre o assunto foram retiradas de artigos científicos, cuja base de dados pode ser consultada nos sites: SciElo, Google acadêmico e CIB. Para acesso foram utilizadas as seguintes palavras-chave: alimentos funcionais, biotecnologia e organismos geneticamente modificados.

4. Resultado e Discussão

Os alimentos funcionais se caracterizam por oferecer vários benefícios à saúde, além do valor nutritivo inerente à sua composição química, podendo desempenhar um papel potencialmente benéfico na redução do risco de doenças crônicas degenerativas (NEUMANN, et al, 2000; TAIPINA, et al, 2002 apud CARDOSO & OLIVEIRA, 2008). Eles devem ser alimentos e não pílulas, cápsulas ou qualquer forma de suplemento e devem ser eficazes em quantidades normalmente consumidas em uma dieta padrão (DIPLOCK et al., 1999 apud CARDOSO & OLIVEIRA, 2008). Para Borges (2001), os alimentos funcionais devem exercer um efeito metabólico ou fisiológico que contribua para a saúde física e para a redução do risco de desenvolvimento de doenças crônicas. Nesse sentido, devem fazer parte da alimentação usual e proporcionar efeitos positivos, obtidos em quantidades não tóxicas e que exerçam tais efeitos mesmo após a suspensão da ingestão e que não se destinem a tratar ou curar doenças, estando seu papel ligado à redução do risco de contrair doenças. (BORGES, 2001)

Historicamente, a utilização de certos alimentos na redução do risco de doenças é considerada a milhares de anos. Hipócrates há cerca de 2500 anos já pregava isso em uma de suas célebres frases onde dizia algo do tipo: "faça do alimento o seu medicamento". (CARDOSO & OLIVEIRA, 2008)

4.1 Substâncias Bioativas Após a análise atenta da literatura, foi possível agrupar os compostos funcionais em seis categorias: probióticos e prebióticos, vitaminas antioxidantes, compostos fenólicos, ácidos graxos poliinsaturados, fibras e compostos nitrogenados (ZANUZZI; et al, 2008).

4.1.1 Probióticos e Prebióticos Prebióticos são oligossacarídeos de origem vegetal não digeríveis. Eles alteram a atividade e a composição da microbiota intestinal de forma benéfica. Encontrados nos frutooligossacarídeos e são obtidos industrialmente a partir da hidrólise da inulina pela enzima inulase, através da sacarose. (ZANUZZI; et al, 2008).

Probióticos são microrganismos vivos encontrados dos seres humanos e não patogênicos que afetam de forma benéfica o desenvolvimento da microbiota do intestino, estimulando o sistema imunológico e a flora microbiana. Encontrados em iogurtes e leites fermentados. (ZANUZZI; et al, 2008).

4.1.2 Vitaminas Antioxidantes Fazem a remoção dos radicais livres e espécies reativas do oxigênio, nitrogênio e cloro, conhecidamente tóxicos para as células. Podem agir diretamente na neutralização desses radicais ou participarem indiretamente de sistemas enzimáticos com essa função. As mais importantes são: (MORAES & COLLA, 2006)

Carotenóides: Presentes em alimentos com pigmentação amarela, laranja ou vermelha como tomate, abóbora, pimentão e laranja. Segundo Gazzoni (2003) seus principais representantes são os carotenos, precursores da vitamina A, que atuam contra doenças cardiovasculares na oxidação do LDL e o licopeno que atua no aumento na proteção contra o câncer através da captura dos radicais livres. (GAZZONI, 2003 apud MORAES & COLLA, 2006)

Vitamina C: Tem ação na formação de colágeno, absorção de ferro inorgânico, redução do nível de colesterol e fortalecimento do sistema imunológico. Como antioxidante, reduz o risco de aterosclerose, doenças cardiovasculares e algumas formas de câncer. Pode ser encontrada em alimentos cítricos. (BIANCHI & ANTUNES, 1999 apud MORAES & COLLA, 2006)

Vitamina E: A ingestão de vitamina E em quantidades acima das recomendações correntes pode reduzir o risco de doenças cardiovasculares, melhorar a condição imune e modular condições degenerativas importantes associadas com envelhecimento (SOUZA, et al., 2003 apud MORAES & COLLA, 2006).

Estudos mostraram que essa vitamina pode atuar contra o câncer, artrite, catarata e o envelhecimento. Encontrada no milho, nozes, espinafre, óleos vegetais, aspargo e outras folhas. (BIANCHI & ANTUNES, 1999 apud MORAES & COLLA, 2006)

4.1.3 Compostos Fenólicos Os flavonóides são encontrados unicamente em vegetais e englobam uma classe importante de pigmentos naturais, tais como as antocianinas, as antoxantinas e os taninos que são incolores, mas que facilmente se transformam em pigmentos pardos. São encontrados em frutas, vegetais e alguns alimentos processados como chás, vinho tinto e chocolate. (ZANUZZI; et al, 2008)

Atuam como sequestradores de radicais livres, quelantes de metais agindo tanto na etapa de iniciação como na propagação do processo oxidativo e também contra alergias, inflamações, cânceres, úlceras, virose, tumores e hepatotoxinas. (ZANUZZI; et al, 2008)

Uma subclasse dos flavonóides são as isoflavonas, que possuem efeito contra doenças crônicas, tais como a doença cardíaca coronária, câncer de próstata, diabetes, osteoporose, deficiência cognitiva, doença cardiovascular e na menopausa. Podem ser encontrados em grãos de soja. (ANJO, 2004)

4.1.4 Ácidos Graxos Poliinsaturados São obtidos por meio da dieta (peixes de água fria, óleos vegetais, sementes de linhaça, nozes e alguns tipos de vegetais) ou produzidos pelo organismo a partir dos ácidos linolênico no caso do Ômega 3 e ácido linoleico no caso do Ômega 6. (ZANUZZI; et al, 2008)

Ômega 3: Atuam como antiinflamatório, anticoagulante, vasodilatador e antiagregante plaquetário, por ser o precursor primordial das prostaglandinas, leucotrienos e tromboxanos. Também podem ajudar a prevenir ou tratar uma variedade de doenças, incluindo doenças do coração, câncer, artrite, depressão e mal de Alzheimer entre outros. (ZANUZZI; et al, 2008)

Ômega 6: Participam da estrutura de membranas celulares, influenciando a viscosidade sanguínea, permeabilidade dos vasos, ação antiagregadora, pressão arterial, reação inflamatória e funções plaquetárias. (ZANUZZI; et al, 2008)

4.1.5 Fibras (Oligossacarídeos) As fibras são substâncias de alto peso molecular encontradas nos vegetais tais como os grãos, verduras, raízes e outras hortaliças. Elas não são hidrolisadas pelas enzimas do intestino humano, mas podem ser fermentadas por algumas bactérias presentes no intestino grosso, produzindo ácidos que ajudam a reduzir o colesterol circulante no sangue e também diminuem o risco de câncer. São classificadas como fibras solúveis e insolúveis. (ZANUZZI; et al, 2008)

As fibras solúveis são as pectinas e hemiceluloses. Estas tendem a formar géis em contato com água, aumentando a viscosidade dos alimentos parcialmente digeridos no estômago. (PIMENTEL, et al, 2005 apud MORAES & COLLA, 2006)

As fibras insolúveis

permanecem intactas através de todo o trato gastrointestinal estimulando a motilidade intestinal e aumentando a excreção dos ácidos biliares. Incluem a lignina, a celulose e algumas hemiceluloses. (RODRIGUEZ, et al, 2003 apud MORAES & COLLA, 2006) 4.1.6 Compostos Nitrogenados Atuam contra a carcinogênese e mutagênese e segundo Anjo (2004) agem como ativadores de enzimas na detoxificação do fígado. (ANJO, 2004) Os glucosinolatos, que são glicosídeos sulfurados, contêm enxofre e estão presentes em alimentos como brócolis, couve-flor, repolho, rabanete, palmito e alcaparra, sendo ativadores das enzimas de detoxificação do fígado. Também contém a presença do principio indóis, que atua na inibição do estrogênio e estimula as enzimas de proteção contra fatores cancerígenos, reduzindo dessa forma o risco de câncer dependente de estrogênio. (CARVALHO, 2006 apud ZANUZZI; et al, 2008) 4.2 Alimentos geneticamente modificados (OGMs) Perante esses benefícios, a ciência desenvolveu na chamada primeira onda da engenharia genética organismos geneticamente modificados concentrando-se em alguns produtos agrícolas, que chegaram ao mercado nos últimos cinco anos. Esses produtos, que apresentam características como tolerância a herbicidas e resistência a insetos, trouxeram pequenos benefícios aos consumidores. A segunda onda trata-se dos alimentos funcionais que trará ao mercado produtos com novas características, que melhoram as funcionalidades originais já encontradas nos alimentos naturais. (WATANABE, et al, 2002). Mas a maior revolução na produção agrícola é esperada com a terceira onda, que trará produtos contendo medicamentos e outros componentes importantes para a saúde humana e produção animal, o que poderia resultar numa revolução da saúde promovida por produtos geneticamente modificados (PORTUGAL et al., 2001 apud WATANABE, et al, 2002). Nos dias de hoje, enquanto populações de países como o Brasil ainda não podem se beneficiar das vantagens oferecidas pela utilização de plantas geneticamente modificadas em sua alimentação estão autorizados, nos Estados Unidos, 7.701 testes de campo para o estudo de novas variedades de plantas geneticamente modificadas (NBIAP, 2001 apud WATANABE, et al, 2002). É importante ressaltar que, desses testes de campo, 1.486 são referentes a algum tipo de melhoria na qualidade da planta, quer seja pela alteração de sua composição nutricional, quer seja pelas modificações de suas características de pós-colheita. (WATANABE, 2002) Entre os produtos geneticamente modificados com melhoria da qualidade nutricional, encontra-se: (USDA, 2001 apud WATANABE, et al, 2002) Milho: Modificações no perfil lipídico, para a obtenção de óleo mais nutritivo e no perfil de aminoácidos, com aumento dos teores de triptofano e lisina, implicando proteína de maior valor biológico; aumento do teor de carotenóides, para o incremento de vitamina A; alteração no metabolismo dos carboidratos. (USDA, 2001 apud WATANABE, et al, 2002) Cenoura: Aumento em torno de 70% entre os anos de 1970 e 1992 dos teores de alfa e beta-caroteno (SIMON, 1992 apud CARVALHO et al, 2006); variação de coloração para incremento de pigmentos com valores funcionais diferentes tais como antocianina e licopeno. A Embrapa Hortaliças lançou para testes, na década de 1980, a cultivar Brasília com adaptação a regiões tropicais e resistência a várias doenças foliares (VIEIRA et al., 1983 apud CARVALHO, et al, 2006) Tomate: Desenvolvimento, em larga escala, de cultivares com teores mais elevados de fatores nutricionais, incluindo licopeno, tem sido um dos focos de programas de melhoramento genético de tomate, inclusive aquele desenvolvido na Embrapa Hortaliças, em especial a partir do ano 2000. (CARVALHO, et al, 2006) Arroz: Modificação dos teores de amido e outros carboidratos e produção de novas proteínas para fins farmacêuticos (USDA, 2001 apud WATANABE, et al, 2002).

5. Considerações Finais

Com a análise das literaturas consultadas, ficou evidenciada a importância do caráter funcional dos alimentos, e o quanto estão envolvidos no equilíbrio metabólico do organismo colaborando inclusive, para a prevenção e, em alguns casos, para o tratamento de muitas doenças. Estes alimentos podem ser naturais ou modificados, e conter uma ou mais substâncias bioativas. Pesquisas na área de biotecnologia contribuem para o enriquecimento nutricional desses produtos, promovendo assim uma contínua melhora tanto na qualidade dos produtos, como na variedade de alimentos que chegam à mesa da população. Acredita-se que com o avanço das pesquisas, haverá mais investimentos nessa área e esses alimentos futuramente possam estar mais acessíveis para o consumo, permitindo assim uma melhoria na qualidade de vida da população em geral.

Referências Bibliográficas

ANJO, D. L. C. Alimentos funcionais em angiologia e cirurgia vascular. *Jornal Vascular Brasileiro*. v. 3, n. 2, p. 145-154, 2004. CARDOSO, A.L.; OLIVEIRA, G.G. Alimentos Funcionais. *Revista NutriJr - Jornal Eletrônico* 2008, nº 05 CARVALHO, P.G.B.; MACHADO, C.M.M.; MORETTI, C.L.; FONSECA, M.E.N. Hortaliças como alimentos funcionais. *Horticultura brasileira*. 2006; 24(4): 397-404. MORAES, F.P.; COLLA, L.M. Alimentos funcionais e nutracêuticos: definições, legislação e benefícios à saúde. *Revista Eletrônica de Farmácia* 2006; 3(2):109-122. *Revista do Conselho de Informações sobre Biotecnologia (CIB) - Encarte Especial Biotecnologia I*, pg. 02 2008 WATANABE, E.; NUTTI, M.R. Alimentos geneticamente modificados: avaliação de segurança e melhorias de qualidade em desenvolvimento. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.1, n.1, p.1-14, 2002 ZANUZZI, J.; BORGES, N.R.A.; SILVA, T.R.; MAIA, Y.L.M.; PASSOS, X.S. Alimentos funcionais e seus benefícios à saúde humana. <http://www.nutricaoemfoco.com.br>