

■ ZIARNA CHIA JAKO WARTOŚCIOWY PRODUKT RACJONALNEJ DIETY – ZASTOSOWANIE W PROFILAKTYCE CHOROÓB METABOLICZNYCH

CHIA SEEDS AS A VALUABLE FOOD PRODUCT OF A BALANCED DIET – ITS APPLICATION IN THE PREVENTION OF METABOLIC DISEASES

Angelika Kargulewicz, Ewelina Swora-Cwynar, Emilia Marcinkowska, Marian Grzymistawski

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Metabolicznych i Dietetyki Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

STRESZCZENIE

Wstęp. Ziarna chia należą do rodzaju *Salvia*, który obejmuje 900 gatunków z rodziny *Lamiaceae*. Nasiona chia charakteryzują się wysoką zawartością wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (25–35%), stosunkowo wysoką zawartością białka (15–25%) oraz umiarkowaną zawartością węglowodanów (26–41%).

Cel. Celem pracy była charakterystyka odżywcza ziaren chia – wskazano ich rolę w profilaktyce chorób metabolicznych.

Skrócony opis stanu wiedzy. Nasiona chia stanowią wartościowy składnik diety, ponieważ dostarczają znacznych ilości kwasu omega-3 pochodzenia roślinnego. Ziarna chia zawierają również szereg składników o działaniu antyoksydacyjnym i przeciwzapalnym. Ziarna chia znajdują zastosowanie w diecie osób z nadmierną masą ciała, pacjentów z cukrzycą typu II oraz osób będących na diecie bezglutenowej. W badaniach u ludzi potwierdzono wpływ ziaren chia na obniżenie popoślukowego stężenia glukozy w surowicy krwi, generowanie powstawania uczucia sytości oraz zmniejszenie ryzyka rozwoju insulinooporności. Ponadto nasiona chia wykazują działanie przeciwzakrzepowe, antynowotworowe i hipotensyjne.

Wnioski. Z uwagi na wysoką wartość odżywczą, znaczącą zawartość kwasu α -linolenowego (kwas omega-3) oraz właściwości antyoksydacyjne ziaren chia warto odkrywać i promować ich zastosowanie w codziennej diecie.

SŁOWA KLUCZOWE: chia, cukrzyca, nadmierna masa ciała, kwas α -linolenowy.

ABSTRACT

Introduction. Chia seeds belong to the genre of *Salvia*, which encompasses 900 species of *Lamiaceae* family. Chia seeds are characterized by a high content of polyunsaturated fatty acids (25–35%), a relatively high content of protein (15–25%) and a moderate carbohydrates content (26–41%).

Aim. Nutritional value characteristics of chia seeds and its role in the prevention of metabolic diseases development.

Abbreviated state of knowledge. Chia seeds are a valuable food product due to the plant omega-3 fatty acids content. Chia seeds contain many vital constituents which exhibit antioxidative and anti-inflammatory properties. Chia seeds find their application in a diet of patients with obesity, diabetes and subjects who follow a gluten free diet. Clinical trials conducted on humans confirm the antidiabetic effect of chia seeds. They also stimulate satiety and minimize the risk for insulin resistance development. Furthermore, chia seeds exhibit antithrombotic, antitumor and hypotensive properties.

Conclusion. Due to the high nutritional value of chia seeds, their high content of α -linolenic acid and antioxidative properties, it is worth discovering and promoting their application in a daily diet.

KEYWORDS: chia seeds, diabetes, increased body weight, α -linolenic acid.

Wprowadzenie

Ziarna chia (szatwia hiszpańska, *Salvia hispanica* L.) należą do rodzaju *Salvia*, który obejmuje 900 gatunków z rodziny *Lamiaceae*. Nasiona chia (ang. *chia seeds*) stanowią wartościowy składnik diety z uwagi na wysoką zawartość kwasu omega-3 pochodzenia roślinnego [1–4]. Ziarna chia miały zastosowanie już w medycynie ludowej. Stanowiły wartościowy produkt spożywczy w diecie Majów oraz Azteków. Ludy indiańskie wykorzystywały nasiona chia jako składnik wspomagający leczenie chorób oczu, dróg oddecho-

wych oraz infekcji. Nasiona chia są z powodzeniem wykorzystywane również w populacji hiszpańskiej, gdzie stanowią składnik popularnego, energetyzującego napoju *fresca*. Napój ten sporządzany jest między innymi z nasion chia, które uprzednio namacza się w wodzie lub soku owocowym.

Cel pracy

Celem pracy była charakterystyka odżywcza ziaren chia – wskazano ich rolę w profilaktyce chorób metabolicznych.

Wartość odżywcza ziaren chia

Nasiona chia charakteryzują się wysoką zawartością wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (25–35%), stosunkowo wysoką zawartością białka (15–25%) oraz umiarkowaną zawartością węglowodanów (26–41%) [1, 2]. Na szczególną uwagę zasługuje wysoka zawartość kwasu α -linolenowego (ok. 64 g w 100 g produktu) przy jednoczesnej niskiej zawartości kwasu linolowego (omega-6) (**Tabela 1**) [1].

Tabela 1. Porównanie zawartości kwasów tłuszczowych [g/100 g] w oleju kukurydzianym, orzechach włoskich i ziarnach chia

Table 1. The comparison of the fatty acids content [g/100 g] between maize oil, walnuts and Chia seeds

Kwas tłuszczowy/ Fatty acid	Olej kukurydziany/ Maize oil	Orzechy włoskie/ Walnuts	Ziarna chia/ Chia seeds
16:0	10,40	4,32	6,60
18:0	2,60	1,21	2,80
18:1 n-9	32,10	9,28	6,80
20:1 n-9	0,45	0	0,30
18:2 n-6	51,50	34,59	18,60
18:3 n-3	0,76	6,57	64,60
Nasycone kwasy tłuszczowe ogółem/ Saturated fatty acids altogether	13,40	6,56	12,04
Jednonienasycone kwasy tłuszczowe ogółem/ Monounsaturated fatty acids altogether	32,55	9,40	7,44
Wielonienasycone kwasy tłuszczowe/ Polyunsaturated fatty acids altogether:			
omega-6	51,50	34,59	18,60
omega-3	0,76	6,57	64,60
Stosunek omega-6: omega-3/ Omega-6:omega-3 ratio	67,80	5,26	0,287

Źródło/Source: Rossi AS, Oliva ME, Ferreira MR et al. Dietary chia seed induced changes in hepatic transcription factors and their target lipogenic and oxidative enzyme activities in dyslipidaemic insulin-resistant rats. *Br J Nutr.* 2013; 109: 1617–1627

Kwas α -linolenowy (ALA) stanowi roślinne źródło kwasów omega-3, które w obecnej diecie przeciętnej Europejczyka są deficytowe. Warto wspomnieć, iż organizm ludzki jest w stanie syntetyzować z kwasu α -linolenowego aktywne biologicznie długołańcuchowe kwasy tłuszczowe, takie jak kwas eikozapentaenowy (EPA) oraz dokozahexaenowy (DHA) z wykorzystaniem enzymów elongazy i destaurazy [5]. W celu uzyskania 1 g EPA + DHA potrzeba ok. 7 g ALA. W racjonalnej diecie istotny jest stosunek kwasów omega-3:omega-6; prehistorycznie wynosił on 1:1, w obecnych czasach

zaleca się stosunek 1:4–1:5. Problemem jest fakt, że przeciętna dieta Europejczyka dostarcza kwasów omega-3/omega-6 w proporcji 1:20. Nadmierna podaż wraz z dietą kwasu linolowego (omega-6) nasila odpowiedź zapalną, wykazuje działanie protrombotyczne i podwyższa ciśnienie tętnicze krwi [2]. Dodatkowo nadmiar kwasów omega-6 promuje powstawanie eikozanoidów, które zwiększają ryzyko rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego oraz chorób nowotworowych [6]. Z kolei odpowiednia podaż kwasów omega-3, w które obfitują ziarna chia, przyczynia się do obniżenia stężenia trójglicerydów oraz cholesterolu całkowitego. Kwasy omega-3 wykazują działanie przeciwzapalne, kardio- oraz hepatoprotekcyjne w wyniku redystrybucji kwasów tłuszczowych oraz zapobiegania ich odkładania w postaci tłuszczu trzewnego [7, 8]. Ponadto kwasy omega-3 wykazują działanie hipoglikemizujące oraz wspomagają terapię artretyzmu, chorób autoimmunologicznych i nowotworów [9].

Ziarna chia zawierają również szereg składników o działaniu antyoksydacyjnym, przeciwzapalnym, antynowotworowym i przeciwzakrzepowym, takich jak kwas cynamonowy, chlorogenowy i kofeinowy oraz flawonoidy (mirycetyna, kwercetyna, kempferol) [2]. Nasiona chia cechują się też stosunkowo wysoką zawartością włókna pokarmowego (38–40 g/100 g produktu). Przeważa to włókno nierozpuszczalne, które występuje w stosunku 5:1 do błonnika rozpuszczalnego [2]. Główny składnik włókna nierozpuszczalnego w nasionach chia to lignina klason (39–41% całkowitej zawartości błonnika). W badaniach na zwierzętach wykazano, że lignina klason reguluje parametry profilu lipidowego poprzez wiązanie kwasów żółciowych i wykazywanie efektu hipolipemizującego [2].

Wpływ ziaren chia na parametry metaboliczne

Ziarna chia znajdują zastosowanie w diecie osób z nadmierną masą ciała. Spożycie nasion chia powoduje, że w przewodzie pokarmowym tworzy się żel. Powyższe zjawisko przyczynia się do powstawania uczucia sytości. Zdolność do pektynizacji powoduje, że nasiona chia są korzystnym produktem także dla osób z zaburzeniami gospodarki węglowodanowej. Powstający z nasion chia żel opóźnia trawienie węglowodanów i przyczynia się do wyrównania glikemii [1, 2].

W badaniach u ludzi z powodzeniem potwierdzono skuteczność suplementacji diety nasionami chia. Vuk-san i wsp. wykazali, że dodatek do pieczywa nasion chia w ilości 0,75 g, 15 g oraz 25 g przyczynił się do obniżenia poposiłkowego stężenia glukozy w surowicy krwi oraz stymulował powstawanie uczucia sytości [10]. Efekt hipoglikemizujący był niezależny od wielkości zastosowanej dawki. W innym badaniu wykazano, że

12-tygodniowa podaż nasion chia u osób z cukrzycą typu II przyczyniła się do obniżenia skurczowego ciśnienia tętniczego krwi, a ponadto wykazała efekt przeciwzkrzepowy i przeciwzapalny [11]. Na uwagę zasługuje również wysoka zawartość kwasu omega-3 α -linolenowego w ziarnach chia (64%). W badaniu przeprowadzonym na populacji japońskiej (kobiety i mężczyźni z prawidłową masą ciała, wiek reprodukcyjny) wykazano, że wysoka podaż kwasu α -linolenowego wpływa na zmniejszenie ryzyka rozwoju insulinooporności [12].

Zastosowanie ziaren chia

Z punktu widzenia diety klinicznej na uwagę zasługuje fakt, iż ziarna chia są wolne od glutenu i mogą stanowić cenny produkt spożywczy w diecie osób cierpiących zarówno na chorobę trzewną, jak i inne schorzenia, w których leczeniu dietetycznym zalecana jest dieta bezglutenowa. Istotnym aspektem jednakże jest zwrócenie uwagi na etykietę produktu, ponieważ w wielu zakładach produkcyjnych ziarna chia są pakowane lub sortowane w miejscach, gdzie może dochodzić do kontaminacji glutenem występującym w tradycyjnych zbożach. Ziarna chia są również wolne od mykotoksyn, co czyni je atrakcyjnym surowcem eksportowym.

Ziarna chia z powodzeniem mogą znaleźć zastosowanie także w jadłospisie polskiej populacji. Nasiona chia są wykorzystywane jako składnik sałatek, jogurtów, deserów oraz koktajli. W **tabeli 2** został przedstawiony przepis na odżywczy mus z wykorzystaniem ziaren chia. Z uwagi na wysoką wartość odżywczą ze szczególnym uwzględnieniem znaczącej zawartości kwasu omega-3 α -linolenowego i właściwości antyoksydacyjne ziaren chia warto odkrywać i promować ich zastosowanie w codziennej diecie.

Tabela 2. Przepis na odżywczy mus z dodatkiem ziaren chia

Table 2. Nutritious cocktail with chia seeds – recipe

Odżywczy mus z dodatkiem ziaren chia/Nutritious cocktail with chia seeds	
Składniki/Ingredients:	
jogurt naturalny/natural yoghurt	200 g
płatki owsiane/oat flakes	40 g
banan/banana	120 g
ziarna chia chia seeds	20 g
Przygotowanie/Preparation:	
wszystkie składniki zmiksować/all ingredients should be mixed	

Źródło: opracowanie własne

Source: author's own analysis

Podsumowanie

Z uwagi na wysoką zawartość kwasu α -linolenowego oraz zalecany stosunek kwasów omega-3:omega-6 ziarna chia stanowią korzystny, alternatywny produkt spożywczy, który warto stosować przy konstruowaniu racjonalnej diety. Nieodłącznym elementem profilaktyki chorób metabolicznych jest edukacja żywieniowa dotycząca racjonalnej i zbilansowanej diety. Na szczególną uwagę zasługuje rola kwasów omega-3 w prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego, nowotworów oraz schorzeń o podłożu zapalnym. Ziarna chia stanowią bogate źródło kwasu omega-3 (aż 64 g kwasu α -linolenowego/100 g produktu), a tym samym są istotnym produktem spożywczym zalecanym w profilaktyce chorób metabolicznych.

Piśmiennictwo

- Rossi AS, Oliva ME, Ferreira MR et al. Dietary chia seed induced changes in hepatic transcription factors and their target lipogenic and oxidative enzyme activities in dyslipidaemic insulin-resistant rats. *Br J Nutr.* 2013; 109: 1617–1627.
- Ali NM, Yeap SK, Ho WY. The promising future of Chia, *Salvia hispanica* L. *J Biomed Biotech.* 2012; 171956.
- Peiretti PG, Gai F. Fatty acid and nutritive quality of chia (*Salvia hispanica* L.) seeds and plant during growth. *Animal Feed Science and Technology.* 2009; 148 (2–4): 267–275.
- Bresson JL, Flynn A, Heinonen M et al. Opinion on the safety of Chia seeds (*Salvia hispanica* L.) and ground whole Chia seeds as a food ingredient. *The European Food Safety Authority Journal.* 2009; 996: 1–26.
- Jenkins DJA, Chiavaroli L, Wong JMW et al. Adding mono-unsaturated fatty acids to a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods in hypercholesterolemia. *CMAJ.* 2010; 182 (18): 1961–1967.
- Betti M, Perez TI, Zuidhof MJ et al. Omega-3 enriched broiler meat: fatty acid distribution between triacylglycerol and phospholipid classes. *Poultry Science.* 2009; 88 (8): 1740–1754.
- Poudyal H, Panchal SK, Waanders J et al. Lipid redistribution by α -linolenic acid-rich chia seed inhibits stearoyl-CoA desaturase-1 and induces cardiac and hepatic protection in diet-induced obese rats. *J Nutr Biochem.* 2012; 23 (2): 153–162.
- Simopoulos AP. The omega-6/omega-3 fatty acid ratio, genetic variation and cardiovascular disease. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2008; 17 (1): 131–134.
- Simopoulos AP. Omega-3 fatty acids in inflammation and autoimmune diseases. *J Am Coll Nutr.* 2002; 21 (6): 495–505.
- Vuksan V, Jenkins AL, Dias AG et al. Reduction in postprandial glucose excursion and prolongation of satiety: possible explanation of the long-term effects of whole grain Salba (*Salvia hispanica* L.). *Eur J Clin Nutr.* 2010; 64: 436–438.
- Vuksan V, Whitham D, Sievenpiper JL et al. Supplementation of conventional therapy with the novel grain Salba (*Salvia hispanica* L.) improves major and emerging cardiovascular risk factors in type 2 diabetes: results of a randomized controlled trial. *Diabetes Care.* 2007; 30: 2804–2810.
- Muramatsu T, Yatsuya H, Toyoshima H et al. Higher dietary intake of alpha-linolenic acid is associated with lower insulin resistance in middle-aged Japanese. *Prev Med.* 2010; 50: 272–276.

Artykuł przyjęty do redakcji: 30.11.2014
Artykuł przyjęty do publikacji: 09.07.2015

Źródło finansowania: Praca nie jest finansowana z żadnego źródła.
Konflikt interesów: Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Adres do korespondencji:

Angelika Kargulewicz
ul. Stanisława Przybyszewskiego 49
60-355 Poznań
tel.: 61 8691314
e-mail: angelikak610@gmail.com
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Metabolicznych i Dietetyki
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu