

## คีนัว...ธัญพืช (เทียม) เพื่อสุขภาพ

อรัญญา ศรีบุศราคม  
สำนักงานข้อมูลสมุนไพร  
คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล



**คีนัว** (Quinoa) หรือบางคนอาจเรียกว่า คิวินัว หรือ คีนัว (*Chenopodium quinoa* Willd) เป็นอาหารอีกชนิดหนึ่งที่กำลังนิยมรับประทานในกลุ่มคนที่รักสุขภาพ เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนาการสูง คีนัวเป็นพืชพื้นเมืองในแถบเทือกเขาแอนดีส ทวีปอเมริกาใต้ ชนเผ่าอินคาซึ่งเป็นชนเผ่าโบราณในแถบนี้ได้มีการเพาะปลูกและบริโภคคีนัวนับเป็นเวลากว่าหลายพันปีมาแล้ว แม้จะมีการนำเมล็ดคีนัวมารับประทานเป็นอาหารจำพวกแป้งเหมือนกับธัญพืช แต่ในความจริงแล้วคีนัวจัดเป็นธัญพืชเทียม (pseudo-cereals) ไม่ใช่ธัญพืช โดยอยู่ในวงศ์ Chenopodiaceae ซึ่งเป็นวงศ์เดียวกับผักโขม ปวยเล้ง และบีทรูท

ส่วนที่นำมารับประทาน คือ เมล็ด เมล็ดคีนัวมีขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.8-2.6 มม. มีหลากหลายสี แต่ที่นิยมรับประทานมีเพียงสามสี คือ สีขาว สีแดง และสีดำ โดยทั่วไปจะนำเมล็ดมาทำเป็นแป้ง หรือนำไปต้มในลักษณะเดียวกับการต้มข้าว เมล็ดคีนัวมีรสชาติดมัน ฟู ไม่ติดกัน สามารถใช้ทดแทนแป้งสาลีเป็นบางส่วนในการผลิตขนมปัง บางครั้งใช้รับประทานเป็นผักสดหรือผักต้ม นอกจากนี้ใบและกิ่งก้านสามารถนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ได้ (1)

เมล็ดคีนัวมีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมไปด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต เส้นใย ไขมัน วิตามิน และเกลือแร่ต่างๆ มีกรดอะมิโนจำเป็นต่อร่างกายหลายชนิด ได้แก่ ลิวซีน (leucine) ไลซีน (lysine) เมไทโอนีน (methionine) ฟีนิลอะลานีน (phenylalanine) ไอโซลิวซีน (isoleucine) ทรีโอนีน (threonine) วาลีน (valine) ทรีโอนีน (threonine) และทริปโตเฟน (tryptophan) (2) นอกจากนี้ยังประกอบด้วยสารพฤกษเคมี (phytochemicals) ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ได้แก่ โพลีฟีนอล ซาโปนิน ไฟโตสเตียรอล และ phytoecdysteroids (3, 4)

## ประโยชน์ต่อสุขภาพของคีนัว

### การศึกษาทางคลินิก

ผลิตภัณฑ์อาหารที่ทำจากแป้งคีนัวมีผลช่วยป้องกันการขาดสารอาหารในเด็กที่ขาดสารอาหารได้ เมื่อให้เด็กรับประทานครั้งละ 100 ก. วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 15 วัน (5)

การศึกษาผลต่อระดับไขมันในเลือดของคีนัว ในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีน้ำหนักเกินซึ่งให้รับประทานคีนัวเฟลกส์ (quinoa flakes) ขนาด 25 ก./วัน เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าระดับของคอเลสเตอรอลรวม ไขมัน LDL ไตรกลีเซอไรด์ thiobarbituric acid reactive substances (TBARSs) และวิตามินอีในเลือดลดลง ขณะที่ระดับของ glutathione เพิ่มขึ้น (6) และในอาสาสมัครชายหญิงที่รับประทานคีนัวในรูปแบบของธัญพืชอัดแท่ง (cereal bars) ขนาด 2 แท่ง/วัน (1 แท่งประกอบด้วยคีนัว 9.75 ก.) เป็นเวลา 30 วัน พบว่าระดับของคอเลสเตอรอลรวม ไตรกลีเซอไรด์ และไขมัน LDL ลดลง ระดับของน้ำตาล น้ำหนักตัว และความดันลดลงเช่นกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (7)

การศึกษาในผู้ป่วยโรคเซลิแอค (celiac disease) ซึ่งเป็นโรคแพ้โปรตีนกลูเตน (gluten) ในอาหารจำพวกข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ และข้าวไรน์ โดยให้รับประทานคีนัวเฟลกส์ (quinoa flakes) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอาหารปลอดกลูเตนสำหรับผู้ป่วย วันละ 50 ก. เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าการเพิ่มคีนัวในอาหาร ผู้ป่วยให้การยอมรับและไม่ทำให้อาการของโรคแย่ลง ทำให้ค่าทางจุลพยาธิวิทยาของลำไส้และค่าเลือดต่างๆ ดีขึ้น และไขมันในเลือดลดลง (8)

การศึกษาผลต่อระดับน้ำตาลในเลือดของคีนัวในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งรับประทานอาหารที่มีค่าดัชนีน้ำตาล (glycemic index) ต่ำ ซึ่งรวมถึงคีนัวด้วย เป็นเวลา 6 เดือน พบว่าระดับน้ำตาลสะสมในเลือด (HbA1c) ลดลง และระดับของไขมัน HDL เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่รับประทานอาหารพวกธัญพืชที่มีเส้นใยสูง (9) เมื่อให้อาสาสมัครสุขภาพดีและผู้ป่วยเบาหวานรับประทานชุดอาหารเช้าที่มีคีนัวต้มประกอบอยู่ 80 ก. หลังจากนั้น 4 ชม. ให้รับประทานอาหารกลางวันซึ่งมีค่าดัชนีน้ำตาลสูง (high glycemic index ได้แก่ ลูกชิ้นทอด มันฝรั่งบด และข้าวโพดหวาน) วัดระดับน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังจากรับประทานอาหารทั้ง 2 มื้อ เปรียบเทียบกับกลุ่มที่รับประทานอาหารซึ่งมีขนมปังจากข้าวสาลี 125 ก. เป็นส่วนประกอบ พบว่าการรับประทานอาหารที่มีคีนัวเป็นส่วนประกอบ มีผลลดระดับน้ำตาลในเลือดของอาสาสมัครและผู้ป่วยเบาหวานได้ และทำให้ความทนต่อน้ำตาล (glucose tolerance) ดีขึ้น (10)

การศึกษาในอาสาสมัครเพศชายที่มีน้ำหนักเกินซึ่งให้รับประทานขนมปังโรลที่ทำจากแป้งคีนัว 1 ชิ้น/วัน (ขนมปัง 1 ชิ้น น้ำหนัก 160 ก. มีแป้งคีนัวผสมอยู่ 20 ก.) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงได้ แต่ไม่มีผลหรือมีผลเล็กน้อยต่อตัวชี้วัดความเสี่ยงอื่นๆ ของโรคหลอดเลือดและหัวใจ เช่น ระดับอินซูลิน คอเลสเตอรอลรวม ไขมัน HDL กรดไขมันอิสระ, apolipoprotein A1, apolipoprotein B, เอนไซม์ aspartate transaminase, alanine transaminase และ C-reactive protein (11)

## ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

สำหรับการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของคีนัว พบว่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (12-24) นับว่าเป็นฤทธิ์เด่นของคีนัว เนื่องจากในเมล็ดคีนัวประกอบด้วยสารสำคัญที่ออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด ได้แก่ สารฟีนอลิก โพลีแซคคาไรด์ และโปรตีน โดยเมล็ดคีนัวสีดำจะมีปริมาณของสารฟีนอลิกรวมสูงสุด และมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีที่สุดใน ร่องลงมา คือ สีแดง และขาว (16, 17, 19) ส่วนของรำ (bran) และเปลือกหุ้มเมล็ด (hulls) จะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารฟีนอลิกสูงกว่าเมล็ดที่ไม่ผ่านการขัดสี (whole grain) เมล็ดที่แยกเปลือกหุ้มออก (dehulled grain) และเมล็ดที่ผ่านการขัดสี (milled grain) (25)

นอกจากนี้เมล็ดคีนัวยังมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาอื่นๆ ที่น่าสนใจ ได้แก่ ฤทธิ์ลดน้ำตาล (26) ลดไขมันในเลือด (27-29) ต้านมะเร็ง (22, 30, 31) ยับยั้งเอนไซม์  $\alpha$ -amylase (25),  $\alpha$ -glucosidase (19, 25, 30), angiotensin I converting enzyme (12, 21, 30), matrix metalloproteinase และ tyrosinase (23) ปรับระบบภูมิคุ้มกัน (20) ลดการอักเสบ (32) ต้านเชื้อยีสต์ *Candida albicans* (33) ต้านเชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* และ *Staphylococcus aureus* (34) และทำให้เม็ดเลือดแดงแตก (33)

## การทดสอบความเป็นพิษ

การทดสอบพิษเฉียบพลันในหนูเม้าส์ โดยฉีดส่วนสกัดซาโปนินจากเมล็ด ขนาด 300 มก. เข้าทางใต้ผิวหนัง พบว่าไม่ทำให้หนูตาย และไม่เกิดอาการพิษ (35) การศึกษาในหนูแรทที่ไม่ได้รับการออกกำลังกายซึ่งให้สารสกัดจากเมล็ดคีนัวที่ได้จากการไฮโดรไลซ์ด้วยเอนไซม์ (hydrolyzed quinoa; HQ) ขนาด 2,000 มก./กก. หรือได้รับการออกกำลังกายร่วมกับการให้สารสกัด HQ ขนาด 2,000 มก./กก. เป็นเวลา 30 วัน พบว่าสารสกัด HQ ไม่เป็นพิษต่อไตและตับของหนู (28)

## ทำให้เกิดอาการแพ้

มีรายงานในหญิงอายุ 29 ปี ที่เกิดอาการริมฝีปากบวม คันฝ่ามือ และฝ่าเท้า รู้สึกคล้ายสำลักในลำคอ (choking sensation) มีผื่นลมพิษที่แขนและหน้าอก หลังจากรับประทานสลัดซึ่งมีคีนัวเป็นส่วนประกอบ 5 นาที และเมื่อทดสอบด้วยวิธี skin prick test พบว่าผู้ป่วยมีอาการแพ้เมล็ดคีนัว (36) และชายอายุ 52 ปี มีอาการกลืนลำบาก กล้ามเนื้อบิดเกร็ง (dystonia) ลมพิษ และบวมที่ผิวหนัง หลังจากรับประทานคีนัวร่วมกับปลาและขนมปัง (37) ในผู้ป่วยหญิง อายุ 38 ปี ที่เป็นโรคหลอดอาหารอักเสบจากเม็ดเลือดขาวอีโอซิโนฟิล (eosinophilic esophagitis) เนื่องมาจากข้าวสาลี เมื่อนำมาทดสอบการแพ้ด้วยวิธี skin prick test และ serum specific IgE พบว่าผู้ป่วยมีอาการแพ้เมล็ดคีนัว และแป้งบัควีท (buckwheat) ดังนั้นผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้อควรหลีกเลี่ยงการรับประทานคีนัวและบัควีทด้วย (38)

ด้วยคุณค่าทางโภชนาการและประโยชน์ที่ดีต่อสุขภาพ ทำให้คีนัวถูกจัดว่าเป็น “Super Food” อีกชนิดหนึ่ง และมีกระแสความนิยมบริโภคเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่ชอบรับประทานอาหารแบบคลีนๆ คีนัวสามารถนำมาทำเป็นอาหารได้หลากหลายหรือรับประทานแทนข้าวได้ และปราศจากกลูเตนที่ทำให้เกิดอาการแพ้ ดังนั้นเพื่อสุขภาพที่ดี เราควรรับประทานอาหารดีๆ อย่างเช่น “คีนัว” กันค่ะ

## เอกสารอ้างอิง

1. Grubben GJH, Partohardjono S (eds.). Plant resources of South-East Asia No.10. Cereals. Leiden: Backhuys Publishers, 1996:199 pp.
2. Koziol MJ. Chemical composition and nutritional evaluation of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). J Food Comp Anal. 1992;5:35-68.
3. Gordillo-Bastidas E, Diaz-Rizzolo DA, Roura E, Massanés T, Gomis R. Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd), from nutritional value to potential health benefits: An integrative review. J Nutr Food Sci. 2016;6(3):1-10.
4. Navruz-Varli S, Sanlier N. Nutritional and health benefits of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). J Cereal Sci. 2016;69:371-6.
5. Ruales J, de Grijalva Y, Lopez-Jaramillo P, Nair BM. The nutritional quality of an infant food from quinoa and its effect on the plasma level of insulin-like growth factor-1 (IGF-1) in undernourished children. Int J Food Sci Nutr. 2002;53(2):143-54.
6. De Carvalho FG, Ovidio PP, Padovan GJ, Jordao Junior AA, Marchini JS, Navarro AM. Metabolic parameters of postmenopausal women after quinoa or corn flakes intake-a prospective and double-blind study. Int J Food Sci Nutr. 2014; 65(3):380-5.
7. Farinazzi-Machado FMV, Barbalho SM, Oshiiwa M, Goulart R, Pessan Junior, O. Use of cereal bars with quinoa (*Chenopodium quinoa* W.) to reduce risk factors related to cardiovascular diseases. Cienc Technol Aliment Campinas. 2012;32(3):239-44.
8. Zevallos VF, Herencia LI, Chang F, Donnelly S, Ellis HJ, Ciclitira PJ. Gastrointestinal effects of eating quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) in celiac patients. Am J Gastroenterol. 2014;109:270-8.
9. Jenkins DJ, Kendall CW, McKeown-Eyssen G, Josse RG, Silverberg J, Booth GL, et al. Effect of a low-glycemic index or a high-cereal fiber diet on type 2 diabetes: a randomized trial. JAMA. 2008;300(23):2742-53.
10. Gabriel SGN, Shakib MCR, Gabriel GN. Effect of pseudocereal-based breakfast meals on the first and second meal glucose tolerance in healthy and diabetic subjects. Open Access Maced J Med Sci. 2016;4(4):565-73.
11. Li L, Lietz G, Bal W, Watson A, Morfey B, Seal C. Effects of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) consumption on markers of CVD risk. Nutrients. 2018;10:1-17.
12. Asao M, Watanabe K. Functional and bioactive properties of quinoa and amaranth. Food Sci Technol Res. 2010;16(2):163-8.
13. Dini I, Tenore GC, Dini A. Antioxidant compound contents and antioxidant activity before and after cooking in sweet and bitter *Chenopodium quinoa* seeds. LWT-Food Sci Technol. 2010;43:447-51.
14. Pasko P, Barton H, Zagrodzki P, Gorinstein S, Fotta M, Zachwieja Z. Anthocyanins, total polyphenols and antioxidant activity in amaranth and quinoa seeds and sprouts during their growth. Food Chem. 2009;115:994-8.
15. Hirose Y, Fujita T, Ishii T, Ueno N. Antioxidative properties and flavonoid composition of *Chenopodium quinoa* seeds cultivated in Japan. Food Chem. 2010;119:1300-6.
16. (23) Tang Y, Li X, Chen PX, Zhang B, Hernandez M, Zhang H, et al. Characterisation of fatty acid, carotenoid, tocopherol/tocotrienol compositions and antioxidant activities in seeds of three *Chenopodium quinoa* Willd. genotypes. Food Chem. 2015;174:502-8.
17. Tang Y, Li X, Zhang B, Chen PX, Liu R, Tsao R. Characterisation of phenolics, betanins and antioxidant activities in seeds of three *Chenopodium quinoa* Willd. genotypes. Food Chem. 2015;166:380-8.
18. Nsimba RY, Kikuzaki H, Konishi Y. Antioxidant activity of various extracts and fractions of *Chenopodium quinoa* and *Amaranthus* spp. seeds. Food Chem. 2008;106:760-6.
19. Tang Y, Zhang B, Li X, Chen PX, Zhang H, Liu R, et al. Bound phenolics of quinoa seeds released by acid, alkaline, and enzymatic treatments and their antioxidant and  $\alpha$ -glucosidase and pancreatic lipase inhibitory effects. J Agric Food Chem. 2016;64:1712-9.

20. Yao Y, Shi Z, Ren G. Antioxidant and immunoregulatory activity of polysaccharides from quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Int J Mol Sci.* 2014;15:19307-18.
21. Aluko RE, Monu E. Functional and bioactive properties of quinoa seed protein hydrolysates. *J Food Sci.* 2003;68(4):1254-8.
22. Vilcacundo R, Miralles B, Carrillo il W, Hernández-Ledesma B. *In vitro* chemopreventive properties of peptides released from quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) protein under simulated gastrointestinal digestion. *Food Res Int.* 2018;105:403-11.
23. Graf BL, Cheng DM, Esposito D, Shertel T, Poulev A, Plundrich N, et al. Compounds leached from quinoa seeds inhibit matrix metalloproteinase activity and intracellular reactive oxygen species. *Int J Cosmet Sci.* 2015;37:212-21.
24. Pasko P, Barton H, Zagrodzki P, Izewska A, Krosniak M, Gawlik M, et al. Effect of diet supplemented with quinoa seeds on oxidative status in plasma and selected tissues of high fructose-fed rats. *Plant Foods Hum Nutr.* 2010;65:146-51.
25. Hemalatha P, Bomzan DP, Rao BVS, Sreerama YN. Distribution of phenolic antioxidants in whole and milled fractions of quinoa and their inhibitory effects on  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase activities. *Food Chem.* 2016;199:330-8.
26. Graf BL, Poulev A, Kuhn P, Grace MH, Lila MA, Raskin I. Quinoa seeds leach phytoecdysteroids and other compounds with anti-diabetic properties. *Food Chem.* 2014;163:178-85.
27. Foucault AS, Mathé V, Lafont R, Even P, Dioh W, Veillet S, et al. Quinoa extract enriched in 20-hydroxyecdysone protects mice from diet-induced obesity and modulates adipokines expression. *Obesity.* 2011;20:270-7.
28. Meneguetti QA, Brenzan MA, Batista MR, Bazotte RB, Silva DR, Cortez DAG. Biological effects of hydrolyzed quinoa extract from seeds of *Chenopodium quinoa* Willd. *J Med Food.* 2011;14(6):653-7.
29. Takao T, Watanabe N, Yuhara K, Itoh S, Suda S, Tsuruoka Y, et al. Hypocholesterolemic effect of protein isolated from quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) seeds. *Food Sci Technol Res.* 2005;11(2):161-7.
30. Ayyash M, Johnson SK, Liu SQ, Al-Mheiri A, Abushelaibi A. Cytotoxicity, antihypertensive, antidiabetic and antioxidant activities of solid-state fermented lupin, quinoa and wheat by *Bifidobacterium* species: In vitro investigations. *LWT-Food Sci Technol.* 2018;95:295-302.
31. Kuljanabhadgavad T, Thongphasuk P, Chamulitrat W, Wink M. Triterpene saponins from *Chenopodium quinoa* Willd. *Phytochemistry.* 2008;69: 1919-26.
32. Yao Y, Yang X, Shi Z, Ren G. Anti-inflammatory activity of saponins from quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) seeds in lipopolysaccharide-stimulated RAW 264.7 macrophages cells. *J Food Sci.* 2014;79(5):H1018-H1023.
33. Woldemichael GM, Wink M. Identification and biological activities of triterpenoid saponins from *Chenopodium quinoa*. *J Agric Food Chem.* 2001;49:2327-32.
34. Pagno CH, Costa TMH, De Menezes EW, Benvenuti EV, Hertz PF, Matte CR. Development of active biofilms of quinoa (*Chenopodium quinoa* W.) starch containing gold nanoparticles and evaluation of antimicrobial activity. *Food Chem.* 2015;173:755-62.
35. Verza SG, Silveira F, Cibulski S, Kaiser S, Ferreira F, Gosmann G, et al. Immunoadjuvant activity, toxicity assays, and determination by UPLC/QTOF-MS of triterpenic saponins from *Chenopodium quinoa* seeds. *J Agric Food Chem.* 2012;60:3113-8.
36. Hong J, Convers K, Reeves N, Temprano J. Anaphylaxis to quinoa. *Ann Allerg Asthma Immunol.* 2013;110(1):60-1.
37. Astier C, Moneret-Vautrin DA, Puillandre E, Bihain BE. First case report of anaphylaxis to quinoa, a novel food in France. *Allergy* 2009;64:819-20.
38. Lopez DEQ, Zavala BB, Ortiz I. Cross-reactivity between buckwheat and quinoa in a patient with eosinophilic esophagitis caused by wheat. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 2014;24(1):56-71.