

Câu hỏi đầy các cớ: Khoai lang có tinh bột, tinh bột tạo ra đường, người bệnh tiểu đường không nên ăn? Nếu ăn, hư thật ra sao? Những lợi ích khác của khoai lang là gì? (phần 1)

BÙI THẾ TRƯỜNG

Câu hỏi nêu trên làm bối rối nhiều người. Thật ra khoai lang chính nó có chứa đựng những sinh hóa quan trọng giúp ích sức khỏe cho con người vô cùng, được các khoa học tìm hiểu và khám phá. Vì chúng ta không biết những lợi ích của nó, vả lại, nó là thức ăn cho giới người nghèo khi không có đủ gạo để ăn như thời người dân sống dưới chế độ VC, nên đồng bào không quan tâm cho lắm và chạy tìm những thứ mắc tiền khác để được gọi cho là "ăn sang" của kẻ có của lắm tiền. Bài này nêu lên những điều lợi ích của nó đã được thực nghiệm bởi khoa học để cho bà con mình biết, nếu bà con thấy cần thì áp dụng để cải thiện sức khỏe. Vả lại, về phương diện khoa học, khoai lang ngọt là một thực phẩm được cơ quan NASA. US (the US National Aeronautics and Space Administration) xem như là nguồn của thức ăn căn bản cho cuộc sống nhân loại lại được thí nghiệm trồng thử trong một sinh thái hoàn toàn mới được kiểm soát trong không gian và được khoa học theo dõi kỹ. (University of Arkansas at Pine Bluff 2005. (www.uaex.edu/Other_Areas/publications/PDF/FSA-6135.pdf))

Thêm nữa, nhiều cuộc khảo cứu cho biết thêm là khoai lang ngọt có chứa nhiều thành phần quan trọng cho sức khỏe con người như là polyphenol, anthocyanins và diet fibre.

Mục đích và đối tượng biên khảo.

Mục đích và đối tượng biên khảo bài này là tìm hiểu khoai lang loại nào có nhiều dược hoá tính tốt (high pharmacology) để giúp và cải thiện sức khỏe và ngăn ngừa bệnh tật cho con người. Sau khi đọc vô số bài biên khảo khắp nơi, đối tượng được chọn nghiên cứu trong biên khảo này là khoai lang tím và khoai lang đỏ (purple potato và red potato: viết tắt PPE và RPE)

Dẫn nhập.

Khoai lang ngọt Botanical name : *Ipomea batatas* (or *Ipomoea batata*) Family: *Convolvulaceae* (morning glory) Other common names: *Satsuma-imo*, Sweet Potato có từ lâu, thời tiền sử, trên 10,000 năm trước, được khám phá tìm thấy tại các hang động của nước Peru (Peruvian caves). Tại Trung Mỹ, Central America, loại khoai lang này phát triển khá qui mô từ xa xưa cho tới nay, có trên 400 loại khác nhau , từ trắng, vàng , cam, đỏ, và tím. Vv

Sweet potato được coi như là một thực phẩm lớn vào hàng thứ 6 trên thế giới (sixth largest food crops) được trồng nhiều nhất tại các nước Á châu và Phi châu Tại Nhật, sweet potato dùng trị bệnh tiểu đường (diabetes) và những bệnh tật khác còn người American Indians dùng sweet potato để trị bệnh khát (thirst) và tiểu đường (Kusano et al, 2001, Yoshimoto et al 2003; Konczak –Islam et al., 2003; Ludvik B et al., 2003)

Đối với chức năng của khoai lang ngọt về antioxidant thì ta thấy chúng có chất alpha –tocopherol, là chất có nhiều nhất dễ hợp thành vitamin E, có hàm lượng từ 25mg/100 g của củ khoai lang ngọt. Ngoài ra trong sweet potato còn có 2 loại proteins là sporamins A và B, có trên hơn 80% của hàm lượng protein được chiết xuất từ sweet potato (Maeshima M et al., 1985; Runnie I et al., 2004).

Về phương diện dinh dưỡng trong 100g khoai lang ngọt có:

Raw Sweet Potato	
Nutritional value per 100 g (3.5 oz)	
<u>Energy</u>	360 kJ (86 kcal)
<u>Carbohydrates</u>	20.1 g
- <u>Starch</u>	12.7 g
- <u>Sugars</u>	4.2 g
- <u>Dietary fibre</u>	3.0 g
<u>Fat</u>	0.1 g
<u>Protein</u>	1.6 g
<u>Vitamin A</u> equiv.	709 µg (89%)
- <u>beta-carotene</u>	8509 µg (79%)
- <u>lutein</u> and <u>zeaxanthin</u>	0 µg
<u>Thiamine (vit. B₁)</u>	0.1 mg (9%)
<u>Riboflavin (vit. B₂)</u>	0.1 mg (8%)
<u>Niacin (vit. B₃)</u>	0.61 mg (4%)

Pantothenic acid (B ₅)	0.8 mg (16%)
Vitamin B₆	0.2 mg (15%)
Folate (vit. B ₉)	11 µg (3%)
Vitamin C	2.4 mg (3%)
Vitamin E	0.26 mg (2%)
Calcium	30.0 mg (3%)
Iron	0.6 mg (5%)
Magnesium	25.0 mg (7%)
Phosphorus	47.0 mg (7%)
Potassium	337 mg (7%)
Sodium	55 mg (4%)
Zinc	0.3 mg (3%)

Percentages are relative to

[US recommendations](#) for adults.

Source: nutritiondata.com Source:

[USDA Nutrient Database](#)

Read More <http://nutritiondata.self.com/facts/vegetables-and-vegetable-products/2667/2#ixzz225Jaip00>

Dân gian tiêu thụ khoai lang ngọt thấy rằng ít có xảy ra như: táo bón (constipation), các bệnh liên quan ruột non và ruột già hay kết tràng (diverticulosis and colon) do ung thư gây nên. Ăn khoai lang ngọt cũng thấy ít xảy ra nhất là bệnh về tim mạch (heart disease), tiểu đường (diabetes) và mập phì (obesity). Ăn khoai lang ngọt lại cũng ít thấy xảy ra như: đột quỵ (stroke), tránh được máu đông cục (blood clots). giảm chất mỡ xấu LDL (low density cholesterol). Với sự hiện diện của betacarotene có trong khoai lang ngọt, nó giúp chống lại radical và các ung thư liên hệ. Còn Potassium hiện diện trong nó giúp máu lưu thông, điện phân cân bằng (electrilyte balance) và giúp các tế bào được nguyên vẹn. Ăn khoai lang ngọt còn cho thấy là máu được lọc sạch và có được huyết áp thấp, xương cốt được cải thiện nhờ iron (chất sắt) và calci (chất vôi), tránh được ung thư bao tử, tránh viêm kết tràng, và gia tăng tốt các chức năng hoạt động nặng bằng bắp thịt. Ăn khoai lang ngọt thì sau rốt là tránh được bệnh tiểu đường mà không còn lo ngại sợ sệt (without any apprehension). Như vậy chần chừ gì mà không ăn cho rồi? Nhưng....

Tại sao tôi chọn sweet potato ?

Bởi vì chính vỏ và thịt của củ khoai chứa nhiều màu sắc thay đổi và quyến rũ của một sự tập hợp màu sắc tuyệt vời từ: đỏ, tím, xanh da trời, tất cả màu sắc đó là do sự tích lũy của anthocyanins của nhiều phần của sắc tố (pigments) như carotenoids và anthocyanins (Jansen and Flamme 2000; Brown 2006). Trong khi carotenoids cho ta màu sắc như là trắng, vàng, màu vàng nghệ (saffron yellow colors) của da và của thịt củ khoai, còn anthocyanins thì cho ta màu đỏ, tím, xanh da trời, màu cam (orange) và biết bao màu sắc khác nhau của nhiều loại khoai tùy vào thổ nhưỡng (pedology) và di truyền (Lachman and Hamouz, 2006; Reyes et al, 2005, Jamsem and Flamme 2006, Andre et al 2007, Zhand et al, 2009).

Cho đến ngày nay, mọi sự nghiên cứu về khoai lang ngọt mà mọi người mới hiểu về tính chất dược hóa liệu hữu ích cùng dinh dưỡng của nó trong việc bảo vệ, ngăn ngừa bệnh, ức chế và trị nhiều loại ung thư trong con người.

Thực phẩm là thuốc được dùng để ăn hằng ngày có mục đích phòng bệnh. Phòng bệnh thì tốt hơn trị bệnh. Tất cả các dược tính tốt có được, cũng từ màu sắc là do anthocyanins mà ra.

Giá trị sinh hóa của sweet potato trong pharmacology.

Trong sự nghiên cứu về dược tính của sweet potato, các khoa học gia kết luận: làm thư giãn, lọc sạch free radical trong máu, tăng cường hệ miễn nhiễm, chống bệnh tiểu đường (antidiabetic), bảo vệ gan, chống bệnh tăng huyết áp (antihypertensive), chống viêm (anti-inflammatory) chống vi trùng, vi-khuẩn (antimicrobial) và là chất chống sự oxy hóa (antioxidant).

Làm thư giãn

Ngoài ra, đối với hệ tim mạch, do các nhà khoa học khảo nghiệm kết luận rằng sweet potato có tác dụng tới 97% trong sự hoạt động thư giãn Cơ chế của sự thư giãn này giống như trong pharmacology đó là chất acetylcholine (ACh) là chất có tác dụng truyền xung thần kinh tới các màng để kích thích trong việc thư giãn (ACh acts as a [neurotransmitter](#) in both the [peripheral nervous system](#) (PNS) and [central nervous system](#) (CNS) in many organisms including [humans](#). Jones, BE (2005); Himmelheber, AM (2000); Runnie I. et al., (2004). Chất Acetylcholine (ACh) được tổng hợp từ 2 chất choline và acetyl-CoA do một enzyme gọi là [enzyme choline acetyltransferase](#) mà thành, có công thức hoá học là $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$. Còn

Potassium trong sweet purple potato chính là chất làm điều hòa và cân bằng nước trong cơ thể và đẩy nhiều oxygen vào óc (brain)

(hình 1- Trong Trung tâm thần kinh (CNS) có tiết ra một chất gọi là acetylcholine (Ach), chất được nhuộm màu xanh đậm) (source: Jones, BE (2005); Himmelheber, AM (2000))

Làm sạch free radical trong máu.

Còn tính chất antioxidant do các khoa học gia nghiên cứu và kết luận do từ những thành phần chính của chất phenolic của sweet potato được ngâm trong methanol và chiết xuất ta được một chất có hoạt tính mạnh về antioxidant trong một hệ thống dung dịch linoleic acid aqueous (Haysase F 1984). Ngoài ra chất anthocyanins của chất khoai lang tím (purple sweet potato: PSP) lại có sự hoạt động của chất chống lại oxi hóa (antioxidant). Chất 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) thì nó có tính hoạt động lọc sạch các radical (radical scavenging activity) do bởi chất anthocyanin của purple potato, khi xét nghiệm từ các mẫu của nước tiểu gia tăng bằng cách dùng PSP (purple sweet potato) chiết xuất chất anthocyanin tiêm vào các con chuột thí nghiệm và cả 6 người tình nguyện viên uống chất đó. Kết quả là sự lọc sạch các radical do chất anthocyanin thì cao hơn so với ascorbic acid rất nhiều (Kano M 2005).

Thật vậy hoạt tính antioxidant do màu sắc của potato do anthocyanins có thể thấy qua màu đỏ và tím của potato. Khả năng hấp thụ về free radical của oxygen (oxygen radical absorbance capacity (ORAC) và của sắt nhị (ferrous) của 2 loại khoai tím và đỏ đã làm giảm đi rõ trong việc xét nghiệm huyết tương được thu thập tới 2, 3 lần cao hơn trong khoai lang trắng, hay vàng (Lachman and Hamouz 2005; Brown 2004). Thịt của khoai lang tím và đỏ, được biết là có hoạt tính cực mạnh về antioxidants. Vì thế, potato anthocyanin được coi như là một chất bảo vệ con người chống lại những vết thương do oxidants và free radicals tác động gây nên, nên nó được coi tốt nhất trong việc bảo vệ sức khỏe về tim mạch, làm chậm và ức chế mọi phát triển của ung thư.

Một khía cạnh nổi bật của anthocyanins về phương diện sinh hóa (biochemistry) thì anthocyanin làm gia tăng hoạt tính của điều tố chống oxi hóa (antioxidant enzyme activities) như: chất superoxide dismutase (SOD) và chất glutathione peroxidase (GSH-Px). Nhóm nghiên cứu Han et al., 2006a cho biết chất petanin của purple potato có nhiệm vụ đóng góp việc antioxidant của hoạt động làm sạch oxygen của free radical và ức chế sự oxi của linoleic acid (linoleic acid oxidation). Như ta biết chính chất Glutathione (GSH) là một chất antioxidant, có nhiệm vụ quan trọng trong việc ngăn ngừa để các tế bào khỏi bị hư hại do tác dụng của một vài loại oxygen chẳng hạn như free radical và peroxides (Visvikis A et al., 2003). Nó đóng vai quan trọng trong sự sống còn trong việc giữ cái quân bình giữa oxidation và antioxidation., trong việc tổng hợp và sửa chữa DNA, trong việc tổng hợp protein và sự hoạt động điều hòa của các enzymes. Các tế bào đều có glutathione, và chất này bảo vệ chống lại những free radicals, nên các cells trong cơ thể được tồn tại. Nó cũng là thành phần quan trọng tuyệt đối trong vai trò lymphocytes và sản xuất những kháng thể, là những thành phần

sống còn cho hệ thống miễn nhiễm. Vì thế, về thực phẩm được coi là hữu ích cho con người nếu được có nó để làm tăng thêm hiệu quả y-hoá học cao nhất. Cũng nhóm nghiên cứu trên đã khám phá thêm nếu cắt thành phần nhỏ của purple potato cho chuột ăn để thí nghiệm thì thấy kết quả y như những như trên đã nói là các thành phần như chất glutathione của gan chuột và chất glutathione-S- transferase cùng trạng thái oxit của huyết thanh (serum) và cả gan của chuột được cai thiện khi được nuôi bằng củ khoai lang tím.

Còn nếu cho chuột ăn khoai lang đỏ (red potato) thì thấy hàm lượng huyết thanh của chất acid thiobarbituric substance (TBARS) giảm hẳn đi, và gia tăng thêm hàm lượng chất SOD mRNA trong gan của chuột, như vậy chứng tỏ là chính red potato cải thiện hệ thống chống oxit hóa nội sinh của cơ thể (endogenous antioxidant system) bằng cách gia tăng chất SODmRNA của gan (hepatic SOD mRNA).

Nhóm khoa học nghiên cứu của China tại Shanxi Normal University do Zhu et al, (2010), thực hiện và cho biết rằng chính 2 chất acylated cyanidin và peonidin trong anthocyanin của Purple Potato có hiệu quả về việc làm sạch free radical và superoxide anions radical-scavenging của chất alpha-alpha-diphenyl-beta-picrylhydrazyl nghĩa là làm giảm đi khả năng và ảnh hưởng của antioxidant lên chất lipid peroxidation trong model system của chất linoleic acid. Với hàm lượng của anthocyanin là 0.5g/L, thì nó làm giảm khả năng của L-ascorbic-acid (L-AA) và chất butylated hydroxytoluene (BHT) đo được 0.572, 0.460 và 0.121 thứ tự lần lượt (in turn respectively). Thêm một dữ kiện khác là nếu dùng hàm lượng của phân nửa nồng độ (concentration) (IC50) của anthocyanins để làm sạch radical của DPPH (DPPH radical) và radical của superoxide anions, thì kết quả đo được của sự làm sạch đo là 6.94 và 3.68 mg/L thứ tự lần lượt. Như thế, kết luận thêm là anthocyanins làm sạch free radical rất hiệu quả của 2 chất kể trên. Thêm nữa, có thể nói, anthocyanins còn có khả năng ức chế của cả chất peroxidation lipid rất hiệu quả.

Xin mời quý vị xem trong bài biên khảo của tôi về Trà xanh (green tea là gì) để biết thêm thế nào là free radical, tại hại của free radical như thế nào, chúng từ đâu tới, ảnh hưởng đến sức khỏe ra sao, và vai trò của polyphenol của trà xanh chống lại radical hữu hiệu như thế nào? Và bây giờ có thêm vai trò của anthocyanin trong việc lọc sạch radical luân lưu trong cơ thể. Và chính anthocyanin trong purple sweet potato đóng vai trò lọc sạch các free radical trong máu. Có thể kết luận là chính nutraceuticals góp phần rất hữu ích và quan trọng trong sự sống chống bệnh tật của loài người.

Hệ thống miễn nhiễm (immune system effects)

Chính các sợi trong sweet potato hợp với những thuốc khác được dùng để trị những vết thương trên da. Trong cuộc thí nghiệm việc dùng sweet potato fibre trị những vết phỏng cho loại chuột thí nghiệm lành trong 19 ngày. Kết quả được ghi lại như sau: vết

thương thu nhỏ tới 21% trong ngày thứ 9, 19.5% trong ngày thứ 11; 18.75 % trong ngày thứ 13. Giải thích sự kiện trên là vì purified sweet potato polysaccharide (PSPP) tạo ra một sinh học thay đổi giảm nhẹ vết thương thích ứng. Ví dụ căn cứ vào sức nặng của trọng lượng, người ta dùng PSPP (50, 150, 250mg/kg body weight trong 7 ngày) thì ngay tại vết thương đó thấy các được tính hoạt động tăng lên, Hemolytic hoạt động tăng lên và huyết tương IgG tập trung lại giúp cho vết thương mau lành. (Zhao G., 2005)

Tiểu đường (diabetes)

Tại Mỹ, bệnh tiểu đường lại gia tăng tại Mỹ, ước chừng có trên 18 triệu người mắc bệnh, và mỗi năm người bị bệnh này chất trên 213,000 người và bệnh đó gây nên cái nguyên do đầu là sự suy thoái tim mạch, mù mắt và thận hư. Thực phẩm có tác dụng chống bệnh tiểu đường lại được ưa thích trong mọi chế độ ăn uống và nhất là có rất nhiều nhà nghiên cứu khoa học bảo rằng khoai lang ngọt là một hợp chất chống bệnh tiểu đường và làm hạ đường trong máu xuống rất kết quả.

Có tới hàng trăm các nhà khoa học kể cả các luận án Tiến sĩ của các đại học nổi tiếng trên khắp thế giới nghiên cứu rất cẩn trọng về sweet potato, đưa đến những điểm cần quan tâm như sau: Chính củ khoai lang ngọt và vỏ của nó chứa những thành phần đầy được tính y học giúp ích cho con người. Nó chứa hàm lượng cao về polyphenols như anthocyanins và phenolic acids, chẳng hạn như caffeic acid, đã được trích ra từ sweet potato. Thêm nữa, Chlorogenic, dicaffeoylquinic and tricaffeoylquinic acids đều là do biến thể từ caffeoylquinic acid, là chất bảo vệ cho củ khoai lang ngọt chống lại các loại nấm làm suy thoái củ khoai và đồng thời có một tác dụng sinh hóa bảo vệ và chống ung thư cao. Đặc biệt, còn có một số các chất như acylated anthocyanins là thành phần màu sắc chính tham dự vào bảo vệ củ khoai khi tồn kho và cũng chính nó đóng một vai trò góp phần trong việc trị diabetes. Về cấu trúc quan trọng của anthocyanins có 2 tính chất năng động: -1/ phenols esters của chất đường hiện diện của 2 nhóm hydroxyl của aromatic ring và 2/ sự hiện diện của chuỗi unsaturated trong alkyl trong một nửa của acylated moiety. (Goda et al., 1997; Matsui T et al., 2004; Wilson BJ et al., 1979).

Trong cái gọi là Free-glucosidase, chính AGH của chất anthocyanin là một trong các sắc tố của thực vật có tính cách nhuộm màu được trích ra từ củ khoai để trong kho tồn trữ có PSP (IC50=0.35mg/mL) ức chế mọi hoạt động của chất alpha-amylase. Điều này lại chứng tỏ thêm rằng chính nó ngăn chặn sự gia tăng đường sau bữa ăn (suppressing the increase in postprandial glucose levels) (Matsui T et al., 2001)

Hai nhóm khoa học: Kusano S et al., 2001; và Kusano S., et al., 2000) cho biết rằng hoạt động chống diabetes của khoai lang là do WSSP (white-skinned sweet potato)(chống lại Troglitazine trong những con chuột béo phì mắc bệnh tiểu đường

trong 8 tuần thí và xét nghiệm. Sau khi cho chuột uống với white-skinned sweet potato (WSSP), thì hyper-insulin lại giảm đi tới 23%, 26%, 60% và 50% trong các tuần lễ thứ 3, 4, 6 và 8 lần lượt. WSSP cũng ức chế hàm lượng đường trong máu của chuột sau khi chúng được uống một hàm lượng glucose vào trong tuần thứ 7. Về mô học (histology) nếu xét về cách cấu trúc của tuyến tụy tạng (pancreas) bằng cách dùng kỹ thuật nhuộm màu đặc biệt và xem dưới kính hiển vi điện tử thấy rằng: Các tiểu đảo của tế bào B (islet B cells) rất nhỏ được tái lập lại trong tụy tạng (Kusano S et al., 2000; Kusano S et al., 2001)

Dữ kiện lâm sàng khác là vỏ khoai (white-skinned sweet potato) WSSP được các nhà khoa học Nhật (Kusano, Tumasu and Nakatsugawa, 2000) nghiên cứu cho ta thấy nó cải thiện đường tolerance là đường được dùng lâu dài bằng cách giảm insulin resistance gọi là insulin ù lì mà không ảnh hưởng đến trọng lượng cơ thể và cả insulin tiết ra, và đường do sự lọc của thận (clearance). Tóm lại, từ đầu cho đến giờ là nếu tiêu thụ nhiều sweet potato thì cải thiện kiểm soát được sự biến đổi bằng cách giảm insulin resistance, và con người không bị giảm cân, và cũng không có mọi tác hại do từ thức ăn đang dùng gây nên thấy được (Ludvick B et al. 2003; Ludvik B et al., 2002). Như thế có thể nói là giá trị vỏ trắng của khoai lang ngọt có cơ chế chống lại bệnh tiểu đường và đồng thời cải thiện sự tiết ra bất bình thường từ tế bào mỡ tương ứng với việc chống bệnh tiểu đường cùng lúc (Kusano, Tumasu and Nakatsugawa, 2000). Hơn thế nữa, tại Nhật, kết quả của một cuộc nghiên cứu trên 145 người Nhật bị bệnh tiểu đường loại 2, được điều trị bằng dược thảo (nutraceutical) do ăn sweet potato thì cho kết quả là hàm lượng đường trong máu giảm (Ludvik B., et al., 2003)

Những thí nghiệm tương tự trên chuột có những bằng chứng hiển nhiên cho thấy rằng chất acylated anthocyanins như caffeoylsophorose nó đáp ứng đối với chất alpha-glucosidase trong sự ức chế của chất chiết xuất đó. Trong các thí nghiệm về sweet potato cho ta một chất gọi là Adiponectin là một chất cho ngành dược, Adiponectin là do cytokine sản xuất ra từ các mô mỡ (adipose tissue) và nó được hiện diện trong huyết tương của con người (human plasma). Khi mà hàm lượng thấp của loại cytokine này hay hàm lượng của protein cả liên hợp gia nhập với loại tiểu đường loại 2 (type 2 diabetes mellitus), béo phì và huyết áp cao (Matsui T. Et al., 2004, Berberic T et al., 2005)

Một cuộc thí nghiệm do các nhà nghiên cứu khoa học tại Đại học Vienna Austria, việc dùng sweet potato cho người bệnh tiểu đường như sau: Tại bệnh viện cho 18 người đàn ông mắc bệnh tiểu đường loại 2, tuổi từ 58 tuổi trở lên được điều trị bằng chế độ dinh dưỡng duy nhất do sự ăn uống. Những bệnh nhân trên được nhận 2 gram hay 4 gram sweet potato để dùng mỗi ngày trước khi ăn trong 3 bữa ăn trong ngày: ăn sáng, ăn trưa và ăn tối, trong thời gian 6 tuần thí nghiệm trị bệnh. Nhóm ăn 2 gram (low dose) sweet potato thì kết quả xét nghiệm không có gì thay đổi, trái lại nhóm ăn 4 gram (

hàm lượng cao) thì xét nghiệm thấy rằng 13% glucose trong huyết tương giảm, và 30% cholesterol cũng giảm kể cả 13% cholesterol LDL xấu cũng giảm theo.

Nhóm khoa học trên kết luận rằng nếu dùng 4 grams/ mỗi ngày sweet potato thì giảm đi insulin ù-li (insulin resistance), vì insulin ù li giống như kiểu “gà nuốt dây thun” không làm được gì trong sự ức chế đường trong máu xuống thấp và làm giảm đi hàm lượng cholesterols của bệnh nhân tiểu đường loại 2. Như vậy sweet potato có tim lực trị bệnh tiểu đường loại 2 (*Ludvik, Bernhard, H., et al., 2002*).

Ba nhóm khoa học nghiên cứu: Cummings JH et al.,(1966), Hylla S e tal.(1998) và Raben A et al., (1994) đã khám phá trên các loại khoai lang ngọt (dark purple và đỏ) đưa đến kết luận làm ngạc nhiên nhiều khoa học gia. Đó là chất gọi là resistance starch, là chất được coi như là “fibre” trong thực vật rau cải, hạt vv trong việc trợ giúp sức khỏe con người mà ai cũng biết. Chính nó tạo ra một khối lớn, có nhiệm vụ bảo vệ chống lại ung thư ruột (against colon cancer), cải thiện tốt về glucose tolerance và insuline sensitivity, làm cho cholesterol và triglyceride thấp, và gia tăng sự no chán (satiety) và có thể làm giảm đi chất fat lưu trữ (fat storage). Hàm lượng resistance starch này có được là do phương pháp nấu. Nghĩa là nấu rồi để nguội lạ rồi hãy dùng, có nghĩa là gia tăng hàm lượng resistance starch của chính nó có (Cooking then cooling potatoes significantly, increases resistance starch). Thí dụ như, nếu cooked potato thì starch chứa khoảng 7% chất resistance starch, và để lạnh sau khi cooked thì resistance starch tăng gấp đôi tới 13% (upon cooling). Thí nghiệm trên gợi ý đến Quý vị thấy rằng quan niệm về GI cần phải bỏ khuyết cho đúng với khoa học thực nghiệm bây giờ. Thấy rằng khoai lang có GI gọi là hơi cao (do tài liệu khảo cứu của các nước khác), thì cần nên biết thêm rằng GI này còn thay đổi tùy theo theo loại như khoai như đỏ, trắng, tím và tùy theo thổ nhưỡng nơi đất trồng, vùng, miền trên quả địa cầu, và sau cùng là tùy thuộc vào cách nấu hay chế biến, và cũng tùy theo cách ăn ngay hay để một thời gian rồi dùng. Tuy nhiên, với sự khám phá của các nhà khoa học cộng thêm cách nấu để nguội, khoai lang ngọt giúp người bệnh tiểu đường rất nhiều, thay vì, ngược lại, như nhiều người ngộ nhận, kể cả nhiều vị.... khuyên lon bệnh nhân. Muốn biết thêm xin tìm đọc bài biên khảo của tôi “cách thức ăn các thức ăn chế biến dành cho người bệnh tiểu đường” để giúp cho chính mình.

Anthocyanins potato bảo vệ gan.

Chính red và purple sweet potato được xác minh trong việc giúp gan hoạt động lại. Nhóm khoa học do Han., KH et al, (2006b) thí nghiệm và kết luận rằng chiết xuất purple sweet potato (extract PPE) được coi là bảo vệ gan hữu hiệu (hepatoprotective effects against) chống lại D-galactosamine (GaLN)-vì chất này tạo ra toxic trong gan (hepatotoxicity) và chất này lại tạo ra những thay đổi của yếu tố ngoại tử của bước như alpha (TNF-alpha), lactate dehydrogenase (LDH), alanine aminotransferase (ALT) và aspartate aminotranferase (ASF). Chất chiết xuất được xét nghiệm cho chuột

và thấy rằng hàm lượng trong huyết tương của chuột trong đó đã ngăn chặn những biến đổi hàm lượng của 3 chất của thiobarbituric acid-reactive substance (TBARS) và glutathione (GSH) trong gan chuột và lipid peroxidation.

Cũng do nhóm Han et al., (2006c) cho rằng nếu dùng nước chiết xuất của khoai lang đỏ (red potato extract) thì nó làm giảm đi GalN, chính chất này tạo ra các chất như AST, ALT và LDH hoạt tính trong huyết thanh của chuột. Nếu tinh chế nước chiết xuất đó từ RPE ta thấy chất này có tính chất chống oxy (antioxidant) chống lại linolic acid oxidation.

Vì vậy, RPE lại cũng có tính chất bảo vệ tác dụng chống lại GalN tạo ra chất toxins trong gan của chuột, và ức chế nội bào glutathione (GSH) cho tới cạn kiệt, nó là một chất co-enzymes trong các phản ứng khử oxy.

Rau lang, cọng và đọt có những dinh dưỡng nào?

(Source: flowers, sweet potato leaves from Google)

Woofle (1992) khảo cứu và cho rằng: Rau lang (sweet potato top) cọng và đọt non (leaves and stems) lại chứa nhiều thành phần dinh dưỡng cao hơn hết hơn cả các rau cải trên thị trường. Lá chứa nhiều vitamin B, beta-carotene (3.5mg), iron (1.8mg), calcium (117mg), vitamin C (7.2mg), vitamin E (1.6mg), vitamin K/100 g là (0.56mg) zinc, Cu, P, Mg, Na, Al and protein, thêm nữa nó có nhiều moisture hơn cả những lá của các thực vật khác được trồng trong vùng nhiệt đới, và nó lại chịu đựng và tồn tại mạnh mẽ bất kể mọi bệnh tật hay côn trùng phá hoại chúng.

Ishiguro et al., (2004) cho rằng lá rau lang là nguồn phong phú về chất chống oxy hóa (antioxidantive) polyphenolics trong đó có anthocyanins và phenolic acids như là caffeic, monocaffeoylquinic (chlorogenic), dicaffeoylquinic and tricaffeoylquinic acids, tất cả lại được coi là cao hơn hết trong đám rau cải bán tại chợ. Có điều là rau lang ngọt được hái nhiều lần trong năm, thế nhưng, năng suất những lần gặt hái sau lại cho nhiều hơn cả những rau xanh khác

Câu hỏi được nêu ra là hàm lượng anthocyanins của rau lang đạt tối cao khi nào và lúc nào? Tại sao? Câu hỏi này được các nhà nghiên cứu thí nghiệm cho ba loại rau lang: Simon-1; Kyushu-119 và Elegant Summer và cho ta kết quả trong 2 bảng sau đây. Về nhiệt độ giúp cho anthocyanin tối hảo khoảng 20C (bảng 1), càng nóng trên >25C thì hàm lượng anthocyanins càng ít; và rau lang cần hưởng trọn vẹn ánh sáng mặt trời (bảng 2), càng bị che ánh sáng nhiều thì hàm lượng anthocyanins càng thấp (Shimizu and Nakamura, 1993; National Agriculture research Center for Kyushu Okinawa Japan., 2005)

(Source: National Agriculture research Center for Kyushu Okinawa Japan., 2005)

Polyphenols compositins của rau lang được khoa học tìm thấy có tới ít nhất là 15 anthocyanins (xem cấu công thức hình dưới) và 6 polyphenols hợp chất. Về sinh hóa, những hợp chất này tác động tạo ra đa dạng phản ứng liên quan đến việc bảo vệ và cải thiện sức khỏe con người như những chất được thấy: antioxidation (chống oxy hóa), antimutagenicity (chống gây đột biến), anti inflammation (chống viêm) và anticarcinogenesis (chống việc gây ra ung thư). Còn nữa, rau lang chứa tổng số polyphenols nhiều hơn cả các rau khác, kể cả hơn luôn củ khoai lang (potato tubers) (Ishiguro et al., (2004)

(source: Yoshimoto and Yamakawa., 2003; Islam et al., 2003b)

Nêu dùng HPLC- High-performance liquid chromatography- là kỹ thuật dùng để tách một hỗn hợp của hợp chất được dùng trong hoá học và sinh hóa phân tích (analytical chemistry and biochemistry) để xác định tính đồng nhất, xác định số lượng, tính chất tinh chế của mọi thành phần có được nằm trong một hợp chất đó.

(source: Yoshimoto and Yamakawa., 2003; Islam et al., 2003b)

Dựa vào HPLC để đo hàm lượng anthocyanins của rau lang gặt hái vào mùa hè (ảnh hưởng theo nhiệt độ) và rau lang được trồng ngoài trời (không bị che nắng hay bị che nắng (temperature and shading), ta có được hàm lượng của các anthocyanins gồm 7 peonidin và 8 cyanidins derivatives của công thức nêu trên. Trong đó có hàm lượng anthocyanins cao nhất của rau lang là ở nhiệt độ 20C, và thấp hơn ở nhiệt độ 25C và 30C. Rau lang lại cho hàm lượng anthocyanins khi ở hoàn toàn ngoài nắng (in full sun) lại nhiều hơn cả những rau lang được che nắng tới 40% hay 80% (shade). Theo hình vẽ trên thì ta có kết quả sau đây: YGM-1a> YGM-4b> YGM-1b> YGM-5a> YGM-0d> YGM-0a> YGM-2> YGM-0c> YGM-3> YGM-6> YGM-5b> YGM-0b> YGM-0f> YGM-0e> YGM-0g. (YGM: Yamagawamurashaki)

Ung thư xảy ra như qua tiến trình khởi đầu (initiation), tiến triển (promotion) và phát triển rộng qua các tế bào khác trong cơ thể (progression.) Rau lang là nguồn cung cấp tốt về antioxidants và antimutagenic compounds (hợp chất chống gây đột biến). Trong cuộc khảo cứu trên 82 loại thực vật để uống, nấu ăn, gồm những thành phần của cây, đều được thí nghiệm và áp dụng trong vai trò thử diệt các tế bào ung thư, thì kết quả thấy rằng rau lang là có tỉ lệ cao trong việc chống ung thư (Islam.,2006).

Trong rau lang, khoa học cho biết rằng, chất nước được chiết xuất từ rau lang có công dụng ức chế rất hiệu quả các vi trùng sinh sản làm ung thúi thực phẩm như sau đây: Staphylococcus aureus and Bacteria cereus as well as pathogene E coli. (University of Krkansas., 2005)

Tuy nhiên, việc dùng rau lang cần để ý là nó có chứa một chất hóa học gọi là oxalic acid, chất này vẫn giữ nguyên hàm lượng sau khi gặt hái, và nếu so sánh với loại rau là spinach thì hàm lượng của nó chỉ bằng 1/5 hàm lượng spinach mà thôi. Cần để ý thêm là oxalic acid này lại có nhiều trong những xí nghiệp chế biến (manufactures) chẳng hạn như: những chất tẩy trắng, những sản phẩm chống rỉ sét dùng để chứa đựng sản phẩm chế biến, và những hóa chất làm sạch kim loại, và trong thực vật thì nó được thấy trên những cây cho lá có màu xanh đậm có hàm lượng tương đối cao (có lẽ), (though is just that). Bởi lẽ, những hóa chất có trên được làm vật dụng chứa đựng, khi gặp muối chứa trong thực phẩm chế biến, đã chứa đựng trong hộp, liền kết hợp thành oxalic acid. Đó là lý do -một trong nhiều lý do- tại sao khoa học luôn nhắc nhở rằng nên ăn rau cải tươi sống, thịt cá tươi sống, tránh tối đa dùng thực phẩm chế biến trong hộp. Oxalic acid đưa đến kidney stones (sạn thận). Để giải quyết vấn đề trên, khoa học khuyên là nên uống nhiều nước để tổng khứ nó ra ngoài thay vì để nó tích tụ trong cơ thể, và dùng khá khá potassium để làm trung hòa phản ứng của acid hay giảm thiểu sự hợp thành của sạn trong thận. Có nghĩa là tìm những rau cải có chứa nhiều potassium mà tiên thụ để hóa giải thực phẩm có chứa oxalic acid. Vả lại, nếu cơ thể thiếu potassium thì gây nên sự mệt mỏi (fatigue) về thể chất hay tinh thần, vì mệt nên các hóa chất tích tụ trong bắp thịt nhanh hơn là sự di chuyển của máu và tính dễ kích thích (irritability) của cơ thích ứng lại kém đi, là các tế bào trong cơ thể có khả năng đáp ứng đặc biệt với sự kích thích bên ngoài không còn nhạy bén, và tạo hypertension (cao huyết áp). Tăng huyết áp không thấy ngay các triệu chứng cho đến lúc thấy được triệu chứng của các biến chứng. Các triệu chứng như vữa xơ động mạch (atherosclerosis) là các mảng chất béo (fatty plaque) và các mô sẹo (scar tissue), phát triển tới mức độ làm tắc- động lên lưu lượng máu chảy gây nên những cơn đau thắt ngực (angina pectoris) suy tim (heart failure), xuất huyết não (cerebral haemorrhage) và hư thận (kidney failure). Ngược lại, nếu tiêu thụ quá nhiều hàm lượng của potassium thì gây nên sự buồn nôn (nausea), nôn mửa (vomiting) and even heart attack (nhồi máu cơ tim). Tuy nhiên tiêu thụ potassium từ thực vật thiên nhiên (from natural food sources) thì được xem như là an toàn và tốt cho sức khỏe. Các thực vật có chứa hàm lượng potassium được thấy như sau: Tomatoes xấy khô, mushrooms, và sweet potato with Skin, Zucchini with skin, Asparagus. Có một điều thú vị là thực vật không những tự cung cấp những gì sống còn cho con người như ăn để sống, mà còn giúp để ngừa bệnh và cả trị bệnh cho mọi người trên thế gian, không kỳ thị bất cứ chủng tộc người đã mang, không than oán xin cầu, hay tự phụ kể công. Như trong khoai lang, khoa học tìm ra là rau lang, cộng, đọt có nhiều oxalic acid tạo ra sạn thận thì chính nó là cái củ khoai (nói riêng) hay rễ cây, thân cây (nói chung) của các thực vật khác lại mang đầy đủ tính chất để khử trừ cái độc hại nếu có do chính nó tạo ra hay do các thực vật khác mang tới con người (như spinach chứa nhiều oxalic acid), thì nên dùng nhiều rau cải có nhiều potassium. Quý vị thấy, cây cỏ còn thương loài người từ lúc có con người cho đến ngày nay từ muôn muôn ngàn ngàn kiếp, không hề phản bội, thế mà con người, vì mang vào cái chù nghĩa, như chủ nghĩa Cộng sản, vì nhân

danh tự do mà giết chết biết bao thế hệ, vì nhân danh công bằng mà chôn sống gần triệu người vô tội trong vụ CCRD miền Bắc, vì nhân danh đồng chí mà bán đất, bán hải đảo, rừng đầu nguồn, bán bauxite cho Tàu, tự nhân danh và tự cho mình là có quyền hành, bỏ tù mọi người dân yêu nước và giết hại biết bao người dân vô tội, phá nát đạo đức căn bản làm xã hội băng hoại, coi con người nhất là phụ nữ còn thua cả loài thú, thua cả chiếc xe đạp. Thương cho dân tộc VN chịu quá nhiều trăm ngàn nỗi đau khổ khôn tả do những đầu óc ngu dốt, nông cạn, lạc hậu, ác ôn và lâm đường.

Những side effects của nó cần quan tâm:

1- Nếu các bà nếu có sự nhạy cảm đến huyết áp cao khi dùng các thực vật, thì không nên dùng sweet potato (Velloso A et al., 2004)

2- Khi mua sweet potato mà thấy các vết đen hay nâu (black or brown) hay thâm (bruises) hay có có những điểm mềm (soft spots) hơn chỗ khác, hay có những sự nứt nẻ (cracks) trên da trên mặt của củ khoai, thì nên vứt bỏ, Vì rằng đó là do sự nhiễm trùng loại **alternaria brassicicola**. Loại này tiết ra một chất toxins, làm cho sweet potato khi ăn vào thấy đắng và sượng cứng (bitter) hay gọi là sùng. Chất toxins này sẽ làm hư gan (harm to human liver). Thật ra về biology chất này vẫn còn tồn đọng trong khoai, không bị hư hủy do nấu sôi, hay do hấp cao độ với nước, hay do rang trên lửa ở nhiệt độ cao. Đó là một chất độc, làm hại gan.

3 Sweet potato có chứa một loại điều tố tên thông thường gọi là gasified enzyme. Nếu ăn quá nhiều, nó gây heartburn (ợ chua) có cảm giác nóng ở phía sau xương ngực và thường từ ngực tới họng. Khi đó xuất hiện acid hay dịch chua trong dạ dày lên thực quản, hay viêm thực quản, acid regurgitation (ợ chua), là chất acid không tiêu hoá trong dạ dày được đưa lên miệng), abdomen distension (vùng bụng căng phồng), belching (sự ợ) and other symptoms (nhiều triệu chứng khác). Cần lưu ý đây là cho biết là nếu ăn quá nhiều khoai lang thì sẽ có các hiện tượng trên. Cái không thấy trong sweet potato là thiếu vắng protein và fat. Nên người Tây phương đề nghị dân chúng của họ nên ăn chung với những chất có nhiều protein và fat.

Kết luận:

“Food is medicine” là chân lý dinh dưỡng của thế kỷ 20-21. Nên nếu mọi người biết ăn đúng là uống thuốc đúng, uống thuốc đúng là ngăn ngừa bệnh tật phát triển có hiệu quả nhất. Đây là cách ngừa bệnh hữu hiệu nhất, hay nhất, tiết kiệm nhất. Khoai lang, ai cũng biết dùng để ăn lúc đói, lúc no, lúc nghèo, lúc giàu, lúc đủ ăn hay thiếu ăn, từ lâu, nhưng ít ai biết chúng có thành phần gì trong đó. Tôi biên khảo bài này để giúp đồng bào mình, khi đọc và hiểu những thành phần hóa học hữu ích có trong nó, mình nên áp dụng, với hàm lượng đúng và đủ để cải thiện và ngăn ngừa bệnh tật. Tôi cũng nêu rõ khoai sùng có độc chất nên tránh, và những side effects của khoai lang nếu ăn

quá nhiều. Nước Nhật đã biết áp dụng nó trong việc trị liệu bệnh tiểu đường và những bệnh khác, tại sao người VN mình không thực hiện. Hơn nữa, tôi cũng nêu trong biên khảo về cách nấu, steam, hấp vv để mọi người hiểu để áp dụng trong việc ăn uống hầu kiểm soát hàm lượng đường trong máu. Nếu bài này giúp quý vị cải thiện sức khỏe được tốt hơn thì đây là niềm vui của tôi.

Đối với tôi, một ngày hạnh phúc nhất của tôi là mỗi buổi sáng thức dậy, được uống một ly cà phê sữa nóng, và được ăn một củ khoai lang bột tím đậm (gọi là khoai lang dương châu). Việc nấu khoai lang bằng cách lấy bụi nhùi kim loại làm sạch vỏ rồi gói trong một tờ giấy bỏ vào microwave trong 3-4 phút. Tất cả sự thư thái an lạc và tự tại hiện ra nơi tôi. Như vậy, dinh dưỡng đúng, có thể đạt được cái an lạc gọi là “thiền” của người học thiền. Nếu đã tu tập “thiền” cộng với việc dinh dưỡng đúng kể trên như uống trà xanh của Nhật, ăn khoai lang ngọt dương châu, cả hai thứ sẽ giúp quý vị mau cảm nhận niềm an lạc tự tại có được đến sớm hơn sự mong đợi khi ngồi tĩnh tâm thiền....

Chúc quý vị hôm nay được nhiều sức khỏe và an lạc hơn ngày hôm qua.

(Tạm dừng phần 1)

BÙI THẾ TRƯỜNG

Lập đông, Úc Châu.2012

References:

- 1-Berberich T , Takagi T , Miyazaki A , Otani M , Shimada T , Kusano T (2005). Production of mouse adiponectin, an anti-diabetic protein, in transgenic sweet potato plants . J Plant Physiol 162:1169-1176.
- 2-Chen CM , Li SC , Lin YL , Hsu CY , Shieh MJ , Liu JF (2005). Consumption of purple sweet potato leaves modulates human immune response: T-lymphocyte functions, lytic activity of natural killer cell and antibody production . World J Gastroenterol .11:5777-5781.
- 3 Ching LS , Mohamed S .(2001) Alpha-tocopherol content in 62 edible tropical plants . J Agric Food Chem .49:3101-3105. sweet potato Phytochemistry .44:183-186.
- 4 Han KH et al., (2006c) Red potato extract protects from D galactosamine induced liver injury in rats Biosci Biotechnol Biochem vol 70, pp 2285-88
- 5Han KH et al, (2006b) hepatoprotective effects of purple potato extract against d-galactosamine induced liver injury in ratsm Biosci Biotechnol Biochem 70, 1432-37

6-Han KH et al (2008) Feeding potato flakes cecal short chain fatty acid, microflora and fecal bile acid in rats *Ann Metab* vol 52, pp1-7

7-Haysashi K et al., (2006) Induction of apoptosis in cultured human stomach cancer cells by potato anthocyanins and its inhibitory effects on growth of stomach cancer in mice. *Food Sci Technol Res* 9, 242-44

8-Hayase F , Kato H (1984). Antioxidative components of sweet potatoes . *J Nutr Sci Vitaminol* .30:37-46.

9-Hayashi et al., (2003) Anti-influenza virus activity of a red fleshed potato anthocyanins. *Food science Technology Res* 9; pp 242-244

10-Haskell MJ , Jamil KM , Hassan F , et al (2004). Daily consumption of Indian spinach (*Basella alba*) or sweet potatoes has a positive effect on total-body vitamin A stores in Bangladeshi men . *Am J Clin Nutr* .80:705-714.

11 P Jing, JA Bomser, SJ Schwartz et al 2008 Structure function relationships of Anthocyanin from various anthocyanin-rich Extracts on the Inhibition of Colon cancer cell growth , *J. Agric Food Chem*, vol 10, pp 1021

12-Kano M , Takayanagi T , Harada K , Makino K , Ishikawa F . (2005) Antioxidative activity of anthocyanins from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* cultivar Ayamurasaki) . *Biosci Biotechnol Biochem* .69:979-988.

13-Kater M.M et al (1998) Dep of Development Biology and Reproduction Research Wageningen The Netherlands

14-Konczak I , Okuno S , Yoshimoto M , Yamakawa O . (2004) Caffeoylquinic acids generated in vitro in a high-anthocyanin-accumulating sweet potato cell line . *J Biomed Biotechnol* .5:287-292.

15-Konczak –Islam I et al., (2003) Potential chemopreventive properties of anthocyanins rich aqueous extracts from in vitro produced tissue of sweet potato. *J Agri Food Chem* vol 51 5916-22

16-Konczak-Islam I , Yoshimoto M , Hou D , Terahara N , Yamakawa O . Potential chemopreventive properties of anthocyanin-rich aqueous extracts from in vitro produced tissue of sweetpotato (*Ipomoea batatas* L.) . *J Agric Food Chem* . 2003;51:5916-5922.

- 17-Kusano S , Abe H . (2000) Antidiabetic activity of white skinned sweet potato (Ipomoea batatas L.) in obese Zucker fatty rats . Biol Pharm Bull .23:23-26.
- 18-Kusano S , Abe H , Tamura H (2001). Isolation of antidiabetic components from white-skinned sweet potato(Ipomoea batatas L.) . Biosci Biotechnol Biochem .65:109-114.
- 19-Lim, Ted Carey and John C. Pair april (2009) A purple swe et potato with antiangiogenic showed increased antiCancer activity, Uni Kansas
- 20-Lim, Ted Carey and Jhon C . Pair., April (2009), Anthocyanin rich purple sweet potato Depart of Human Nutrition Đại học Kansas State University, Manhattan
- 21-Ludvik BH, Waldhausl W , Prager R , Kautzky-Willer A , Pacini G . (2003) Mode of action of Ipomoea batatas (Caiapo) in type 2 diabetic patients . Metabolism 52:875-880.
- 22-Ludvik BH , Mahdjoobian K , Waldhaeusl W , et al (2002). The effect of Ipomoea batatas (Caiapo) on glucose metabolism and serum cholesterol in patients with type 2 diabetes: a randomized study.Diabetes Care .25:239-240
- 23-Ludvik, Bernhard, H., et al.(2002) The effect of Ipomoea batatas (caiapo) on glucose metabolism and serum cholesterol in patients with type 2 diabetes. Diabestes Care, Vol. 25, January 2002, pp. 239-40
- 24-Matsui T , Ebuchi S , Fukui K , Matsugano K , Terahara N , (2004). Caffeoylsophorose, a new natural alpha-glucosidase inhibitor, from red vinegar by fermented purple-fleshed swe et potato Biosci Biotechnol Biochem .v.68: pp2239-2246.
- 25-Maeshima M , Sasaki T , Asahi T (1985). Characterization of major proteins in sweet potato tuberous roots . Phytochemistry .24:1899-1902.
- 26-Matsui T , Ueda T , Oki T , Sugita K , Terahara N , Matsumoto K . (2001) α -Glucosidase inhibitory action of natural acylated anthocyanins. 1. Survey of natural pigments with potent inhibitory activity . J Agric Food Chem .v 49:pp 1948-1951.
- 27-Miyazaki Y , Kusano S , Doi H , Aki O (2005). Effects on immune response of antidiabetic ingredients from white-skinned sweet potato (Ipomoea batatas L.) . Nutrition .21:358-362..

- 28-Naito et al., (1998) Acylated pelargonidin glycosides from red potato. *Phytochemistry* vol 47, pp109-112
- 29-Reddivari et al, (2007) Anthocyanin fraction from potato extracts is cytotoxic to prostate cancer cells through activation of caspase dependent and caspase independent pathways vol 47, pp 109-112
- 30-Runnie I , Salleh MN , Mohamed S , Head RJ , (2004). Vasorelaxation induced by common edible tropical plant extracts in isolated rat aorta and mesenteric vascular bed . *J. Ethnopharmacol* .92:311-316.
- 31-Suzuki T , Tada H , Sato E , Sagae Y (1996). Application of sweet potato fiber to skin wound in rat . *Biol Pharm Bull* .19:977-983.
- 32-Thompson MD et al., (2009) Functional Food characteristics of potato cultivars, phytochemical composition and inhibition of 1-methyl-101 nitrosourea induced breast cancer in rats. *J Food Compos Anal* in press
- 33-Velloso A , Baeza M , Tornero P , et al. (2004) Anaphylaxis caused by *Ipomoea batatas* . *J Allergy Clin Immunol* .113:S242.
- 34-van Jaarsveld PJ , Faber M , Tanumihardjo SA , Nestel P , , (2005) Beta-carotene-rich orange-fleshed sweet potato improves the vitamin A status of primary school children assessed with the modified-relative-dose-response test . *Am J Clin Nutr* 81:1080-1087.
- 35 Visvikis A et al 2003 The changing faces of glutathione. A cellular protagonist. In *Biochemical Pharmacology* 66 (8) 1499-1505
- 36-Yoshimoto M et al (1999) Antimutagenicity of sweet potato roots. Kyushu National Agricultural Expe Station Miyazaki Japan
- 37-Yoshimoto M , Okuno S , Yoshinaga M , Yamakawa O , Yamaguchi M , Yamada J ., (1999). Antimutagenicity of sweetpotato (*Ipomoea batatas*) roots . *Biosci Biotechnol Biochem* .63:537-541.
- 38-Xie QH et al., (2004) Anti tumor activity of specially potatoes Chinese Potato 18, 213-214
- 39-Xie QH et al., (2002,2003) Multiple utilization of specialty potatoes Chinese Potatoes 17, 362 363(Ludvik, Bernhard, H., et al.2002

- 40-Zhao G , Kan J , Li Z (2005) Chen Z . Characterization and immunostimulatory activity of an (1→6)- α -D-glucan from the root of *Ipomoea batatas* . *Int Immunopharmacol* .;5:1436-1445.
- 41-Zhu H<, and Zhao M., 2010. Extraction and antioxidation Properties of Purple sweet potato. College engineering, Shanxi Normal University, Linfen China,
- 42-Wilson BJ , Burka LT (1979). Toxicity of novel sesquiterpenoids from the stressed sweet potato (*Ipomoea batatas*) . *Food Cosmet Toxicol* .;17:353-355.
- 43-Cummings JH et al., 1996. Digestion and physiological properties of resistant starch in the human large bowel. *Br Journal Nutri*, vol 75 (5) pp 733-747
- 44- Hyllas s et al., 1998. Effects of resistant starch on the colon in healthy volunteers: possible implications for cancer prevention, *Am.J.. Clin Nutr* 67 (1), pp:136-42
- 45 Raben A et al., 1994. Resistant starch: the effect on postprandial glycemia, hormonal response, and satiety. *Am J.Clin. Nutr* 67 (1); pp544-551
- 46-Jones, BE (2005). “From waking to sleeping: neuronal and chemical substrates”. *Trends in pharmacological sciences* **26** (11); pp 578–86.
- 47- Himmelheber, AM; Sarter, M; Bruno, JP (2000). “Increases in cortical acetylcholine release during sustained attention performance in rats”. *Brain research. Cognitive brain research* **9** (3): pp 313–25.:
- 48- Kusano. Tumasu and Nakatsugawa. (2000): Research Institute, Fuji Sangyo Co., Ltd., Marugame, Kagawa, Japan. [Biol Pharm Bull](#). 23(1): pp 23-6.
- 49-Ishiguro K.L et al (2004). A new sweet potato cultivar for utilization in vegetable Greens *Act Horti* vol 637; pp339-45
- 50- Islam S ., (2006). Sweet potato leaves: Its Potential effects on Human Health and Nutrition “*J. Food. Science* vol 71, pp R13-R21
- 51- Woofle JA (1992) Sweet potato An Untapped Food Resource, Cambridge University Press UK., pp 118-187
- 52 www.uaex.edu/Other_Areas/publications/PDF/FSA-6135.pdf
- 53-National Agriculture research Center for Kyushu Okinawa Region Japan., 2005

54-Yoshimoto and Yamakawa et al., 2003; Polyphenol content and antimutagenicity of sweet potato leaves in relation to commercial vegetables. *Acta Hort* 628;pp677-685

55-Islam MS et al., 2003b Effect of artificial shading and temperature on the radical scavenging activities and polyphenolic compositions in sweet potato leaves. *J. Amer Soc Hort Sci* vol 128,pp:111-116