

## منتجات القند («الحولى») الوظيفية : مقالة

### أميمة السيد شلتوت

كلية الزراعة - سابا باشا - جامعة الإسكندرية - الإسكندرية - مصر

#### الملخص

لقد أثرت الاتجاهات الصحية للحياة المعاصرة على كثير من أنواع الأغذية بما في ذلك منتجات القند (الحولى). وقد لوحظ هذا الاتجاه في إنتاج كثير من الشركات التي أضافت إلى القند مكونات وظيفية منها مضادات الأكسدة ومكونات ذات فوائد صحية تعزز من صحة القلب وتحافظ على ثبات الحالة الصحية العامة. ركزت الكثير من البحوث في الآونة الأخيرة على الفوائد الصحية للشيكولاته الداكنة ومشروب الشيكولاته وما يحتويه من الفلافونول، حيث بينت النتائج تأثيرها الإيجابي على صحة القلب وضغط الدم ومرونة الأوعية الدموية وسهولة تدفق الدم وخاصة في كبار السن فوق الخمسين.

كما بينت الدراسات فوائد الشيكولاته على صحة كل من وظائف المخ والجلد حيث أكدت التجارب قدرة فلافونول الكاكاو على علاج قصور الأوعية الدموية المخية والعتة والسكته الدماغية وتحسين الأداء الإدراكي والمزاج وضغط العمل. كما أوضحت الدراسات تأثير مشروب الكاكاو إلى جانب الأغذية الأخرى الغنية بالفلافونول على تكثيف سمك الجلد وترطيبه وتقليل الإحمرار. يوضح هذا المقال بعض منتجات الشيكولاته للشركات المختلفة المضاف إليها العديد من المكونات الوظيفية التي تقي الإنسان من الأمراض. تجدر الإشارة إلى أن بحوث بعض الشركات أوضحت إمكانية إنتاج علكة (لبان مضغ) تساعد على حفظ الوزن والتخلص من الضغوط وزيادة التنبيه والتركيز علاوة على تحسين رائحة الفم باحتوائها على بكتريا الفم النافعة من نوع الـ *Streptococcus salivarius* K<sub>12</sub>.

كلمات دلالية: مكونات وظيفية، مضادات أكسدة، الشيكولاته، فلافونول، مشروب كاكاو، العلكة (لبان المضغ).

التي يطلق عليها Nutraceutical علاوة على مضادات الأكسدة والتي لها فوائد صحية للقلب والطاقة والحالة الصحية العامة Overall wellness. هذا الاتجاه الجديد يجعل منتجات القند من المجالات الواعدة في مجال سوق الأغذية الوظيفية حيث أن المكونات النباتية والفيتامينات والمعادن والفلافونول Flavonols الموجودة في الكاكاو جعلت منتجات القند تجمع بين المتعة والفوائد الصحية المطلوبة.

### أولا - الشيكولاته

ركزت كثير من البحوث في الآونة الأخيرة على الفوائد الصحية للشيكولاته الداكنة وخاصة فيما يتعلق بصحة القلب، فقد بينت الدراسات أن الفلافونولات Flavonols الموجودة طبيعياً في الكاكاو تعتبر ذات تأثير إيجابي على صحة القلب وضغط الدم ومرونة الأوعية الدموية وسهولة تدفق الدم. وتتميز الفلافونويدات والتي تشمل كلا من الفلافون والفلافونول والأيزوفلافون والكاتيكين والفلافونون، بكونها مضادات أكسدة أولية نشيطة تعمل كمستقبلات للشقوق الحرة وكقواطع للتفاعلات المتسلسلة. وتعرف الفلافونولات بصفة خاصة بكونها خالصة لأيونات المعادن (Pratt, 1992) ويمثل الشكل (1) أكثر الفلافونويدات انتشاراً.

في الآونة الأخيرة تنامي الاهتمام بالأغذية الوظيفية، وهي الأغذية التي تحتوي إلى جانب ما بها من مغذيات على مكونات وظيفية تحمي الإنسان من الإصابة بكثير من الأمراض الخطيرة كأمراض القلب والشرايين وبعض أنواع الأمراض السرطانية (German & Neeser, 2004).

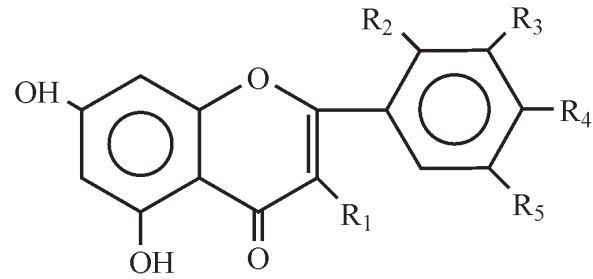
إن استهلاك القند في الوقت الراهن ليس مقصوداً على الأطفال، حيث يحاول مصنعو القند التعامل مع الفئات الأكبر سناً واضعين في اعتبارهم إضفاء فوائد صحية على هذه المنتجات. ولقد أثرت الاتجاهات الصحية للحياة المعاصرة على كل أنواع الأغذية المنتجة تقريباً بما في ذلك الوجبات سريعة التجهيز وأغذية التسالي وأيضاً القند. وقد اهتمت شركات عديدة بهذا الموضوع ومنها ما أنتجته شركة Del-ta, B.C., Canada من الشيكولاته تحت مسمى Choco-omega وهي عبارة عن خليط من الشيكولاته البلجيكية والأحماض الدهنية أوميغا-3 (Omega-3)، كما قامت إحدى الشركات اليابانية بإنتاج شيكولاته تحت مسمى Pure beauty strips وهي عبارة عن شرائح تحتوي على مكونات وظيفية تتضمن الـ Collagen والـ Ceramide والـ Hyaluronic acid. وإلى جانب المكونات الوظيفية سابقة الذكر يوجد كثير من منتجات القند المضاف إليها المكونات

سنة هم أكثر الفئات استفادة من تناول الكاكاو الغني بالفلافونول. وقد تم في هذا البحث دراسة استجابة الشرايين الطرفية Peripheral arterial response في عدد ١٥ فرداً (أقل من ٥٠ سنة) و١٩ فرداً (أكثر من ٥٠ سنة) والذين كانوا يتناولون الكاكاو لبضعة أيام. وقد أظهرت النتائج أن الكاكاو الغني بالفلافونول قد حفز العديد من القياسات الخاصة بوظائف الأغشية المبطنة للأوعية الدموية Endothelial إلى درجة كبيرة في الأفراد الأكبر من ٥٠ سنة على وجه الخصوص وذلك مقارنة بالفئات الأقل سنًا تحت ظروف التجربة.

وقد أشارت الدراسات الوبائية Epidemiological والشواهد الطبية Clinical evidence في كل من فنلندا Finland وهولندا Netherlands وأيضاً الولايات المتحدة الأمريكية أن الفلافونول (Epicatechin & Catechin) وأيضاً مركبات البروسيانيدينات محدودة البلمرة Oligomeric procyanidins المتواجدة في الكاكاو والشاي كانا لهما الأثر الفعال في تقليل خطر الوفاة من أمراض القلب الناجمة عن عبات تعترض تدفق الدم في الشرايين Ischemic heart diseases (Murphy et al., 2003).

وفي العديد من التجارب قصيرة المدى التي تم إجراؤها على عدد محدود من البالغين تتراوح أعمارهم من ٢٥ إلى ٥٠ عاماً وآخرين من الأصحاء ولكن يعانون من ارتفاع في ضغط الدم، بينت النتائج أن استهلاك الشيكولاته الداكنة المحتوية على تركيز من ٨٨-٥٠٠ مجم من الفلافونول قد حسن من الحساسية للإنسولين Insulin sensitivity علاوة على خفض ضغط الدم وذلك بعد اتباع نظام غذائي يقع بين فترتين متداخلتين Two intervention period (Grassi et al., 2005a, b, Engler et al., 2004). تكمن أهمية هذه النتائج في أن مركبات الفلافونول الموجودة في الشيكولاته الغامقة تعمل على تحسين وظائف جدر الأوعية الدموية Endothelial function والتي يكون فيها أكسيد النيتريك هو العامل الأساسي في استرخاء الأوعية الدموية Vasorelaxation حيث تتضح الحقيقة التي مفادها أن هذه الوظيفة السابقة غير موجودة Impaired في النوع II من مرضى السكري Type 2 diabetes والتي تعتبر محفزاً معنوياً للأمراض القلبية.

وإلى جانب فوائد الشيكولاته الخاصة بالنسبة لصحة القلب فإن لها فوائد أخرى خاصة بصحة المخ والجلد. فعلى سبيل المثال فقد درس Francis وآخرون (٢٠٠٦) العلاقة بين تدفق الدم الدماغي Cerebral blood وجرعة حادة وحيدة Single and acute مقدارها ٤٥٠ مجم موجودة في عينة كاكاو غني بالفلافونول. وقد أوضحت النتائج أن الكاكاو الغني بالفلافونول يمكنه أن يزيد من تدفق الـ Cerebral blood إلى مادة الدماغ السنجابية المسؤولة عن التفكير (Gray matter) مما يؤكد قدرة فلافونول الكاكاو في علاج قصور الأوعية Vascular impairment بما في ذلك العتة والخبل Demantia والسكتة الدماغية Strokes.



	R1	R2	R3	R4	R5
<b>Flavones</b>					
Apigenin	H	H	H	OH	H
Chrysin	H	H	H	H	H
Luteolin	H	H	OH	OH	H
<b>Flavonols</b>					
Datiscetin	OH	OH	H	H	H
Quercetin	OH	H	OH	OH	H
Myricetin	OH	H	OH	OH	OH
Morin	OH	OH	H	OH	H
Kaempferol	OH	H	H	OH	H

#### شكل ١: الشكل التركيبي لبعض الفلافونويدات

المصدر: Shahidi, F. (1997)

وقد بينت البحوث التي قام بها Schroeter وآخرون (٢٠٠٦) أن تناول الفلافونول من النوع Epicatechin (-) يرتبط بعلاقة وثيقة ببعض التأثيرات على الأوعية الدموية وذلك بعد استهلاك جرعة مكثفة من الكاكاو الغني بالفلافونول. وقد تم في هذه التجربة إعطاء المتبرعين إما جرعات مكثفة أو مخففة التركيز من الفلافونول في مشروب الكاكاو. وقد أوضحت النتائج أن المجموعة التي استهلكت المشروب عالي التركيز من الفلافونول هي التي أظهرت استرخاءً في الأوعية الدموية Blood vessel relaxation. وتم ربط فعل الـ Epicatechin (-) بطريقة مباشرة بجزئ أكسيد النيتريك Nitric oxide الذي يتم استخدامه بواسطة الغشاء المبطن للأوعية الدموية Endothelium ليعطي إشارات استرخاء للعضلات المحيطة، مما يؤدي إلى استرخاء الأوعية الدموية ومن ثم زيادة تدفق الدم.

كما أجرى Buijessse وآخرون (٢٠٠٦) دراسة مطولة على عينة من الرجال في سن متقدمة (٧٢ سنة)، حيث بينت التجارب أن تناول الكاكاو كان مرتبطاً بعلاقة عكسية مع ضغط الدم عند حدود استهلاك ٢,١١ جم/يوم. وبناءً على ذلك فإن تناول التركيزات العالية من الكاكاو (في المتوسط) أظهرت انخفاضاً ملحوظاً في كل من ضغط الدم الانقباضي Systolic والانقباضي Diastolic.

وقد أظهرت البحوث التي قام بها كل من Fisher وHollenberg (٢٠٠٦) أن الفئات العمرية أعلى من ٥٠

أسبوعاً. وقد أوضحت النتائج أن استهلاك التراكيز العالية من الفلافونول في الكاكاو أدى إلى زيادة في تدفق الدم بأنسجة الجلد السطحية Cutaneous وتحت السطحية Subcutaneous وزيادة في كثافة الجلد ودرجة ترطيبه.

وإلى جانب هذه البحوث، سجلت كثير من الشركات مثل شركة Mars Inc. وغيرها براءات اختراع لتضمن تثبيت وحفظ مركبات الفلافونول الموجودة طبيعياً في حبوب الكاكاو، علاوةً على حفظ النسبة الأصلية المرتفعة من البولي فينولات النشطة في الكاكاو. ومن منتجات شركة Mars الشهيرة في هذا الصدد إنتاج أغذية تسالي Snacks من خليط من كل من فلافونول الكاكاو وستيرول نباتي يعمل على خفض الكوليسترول في حصة توفر من ١١٠-١٥٠ سعراً حرارياً.

كما ظهر في معرض الـ IFT Food Expo لعام ٢٠٠٦ العديد من المنتجات لشركات مختلفة للشيكولاته المحتوية على الفيتامينات والمعادن والأحماض الدهنية أوميغا-٣ (Omega-3) ويوضح جدول (١) أسماء الشركات المنتجة لهذه النوعية من الشيكولاته والقند.

كما أوضحت بعض النتائج البحثية التي تمت في جامعة Wheeling Jesuit في عام ٢٠٠٦ أن استهلاك الشيكولاته قد يحفز الأداء الإدراكي Cognitive performance، حيث قيمت هذه البحوث تأثير الشيكولاته بالحليب والشيكولاته الغامقة ونوعاً آخر يعرف باسم Carob في وجود عينة ضابطة على الأداء الإدراكي والمزاج Mood وضغوط العمل Task work load. وقد بينت النتائج وجود علاقة معنوية عالية بدرجة أكبر بين الفئات التي استهلكت الشيكولاته بالحليب مقارنة بالفئات التي استهلكت الأنواع الأخرى. إلا أن استهلاك الحليب أو الشيكولاته الغامقة قد أظهر تحكماً جيداً في النبض وضربات القلب Improved impulse.

وقد أوضحت بحوث Heinrich وآخرون (٢٠٠٦) أن مشروب الكاكاو والأغذية الغنية بالفلافونول في مقدورها تكثيف سمك الجلد Thicken skin وتقليل الإحمرار. حيث تم إجراء تجربة على مجموعتين من النساء، بحيث استهلكت المجموعة الأولى تركيزاً عالياً من الفلافونول مقدارها ٣٢ ملجم/يوم بينما استهلكت المجموعة الثانية تركيزاً أقل ٢٧ ملجم/يوم في مسحوق الكاكاو الذي تم إذابته في ١٠٠ مل من الماء وذلك لمدة ١٢

#### جدول ١: منتجات الحلوى الوظيفية التي تنتجها بعض الشركات العالمية

الشركة	المكونات	المنتج والوظيفة
Fortitech Inc. (Schenectady, N.Y.)	أ- مضادات أكسدة، كالسيوم، وحديد ب- ليكوبين - مساعد إنزيم Q10 فيتامين B <sub>6</sub> , B <sub>12</sub> , C، حمض الفوليك ج- كالسيوم، فيتامين D، مغنسيوم أحماض دهنية أوميغا-3	مجموعات من الشيكولاته لصحة المخ وتحسين الوظائف الإدراكية مجموعة من الشيكولاته لصحة القلب مجموعة من الشيكولاته لصحة العظام شيكولاته لصحة القلب والمخ
Ocean Nutrition Canada Ltd., (Dartmouth, Canada)	أ - فيتامين D, K ب- صويا، زيت التوت البري، زيت الكتان وزيت الورد ج- مستخلصات نبات Echinacea ونبات Guarana فاكهة الـBorojoa التي تنمو في الأمازون	قطع مستطيلة من الشيكولاته للحماية من الكساح قطع مستطيلة من الشيكولاته لتحسين أعراض آلام الدورة الشهرية وأعراض توقف الطمث قند جامد وعلكة لتقوية المناعة وتعزيز الطاقة شيكولاته غامقة تحت مسمى Chocollissima <sup>TM</sup> لزيادة الطاقة لدى السيدات وتخفيف الضغوط النفسية وتحفيز الرغبة الجنسية
Phytobase Nutritionals Inc., Orem, Utah	Probiotics	ألواح من الشيكولاته تمنح ١٠٠ كالوري من الطاقة وتحفز الهضم الصحي أكثر من خمس مرات من الـ probiotics الموجودة في اللبن الزبادي
Attune Foods Mill Valley, Calif	Probiotic & Prebiotic (inulin)	ألواح من الشيكولاته تحتوي على أكثر من بليون Probiotic وأيضا تحتوي على الألياف الغذائية من نوع الـ inulin - تحفز وتحسن وظائف الهضم الصحي وتعمل جيدا مع الـ probiotics

المصدر: Ohr, L.M., 2006

increase in insulin sensitivity and a decrease in blood pressure in healthy persons. *Am. J. Clin. Nutr.*, **81**: 611–614.

- Grassi, D., Lippie, C., Necozione, S., Desideri, G. & Ferri, C. **2005b**. Cocoa reduces blood pressure and insulin resistance and improves endothelium-dependent vasodilation in hypertensives. *Hypertension*, **46**: 398–405.
- Heinrich, U., Neukam, K., Tronnier, H., Sies, H. & Stahl, W. **2006**. Long-term ingestion of high flavonol cocoa provides photo protection against UV induced erythema and improves skin condition in women. *J. Nutr.*, **136**: 1565–1569.
- Ohr, L.M. **2006**. Functional Sweets. *Food Technol.*, **60**: 57–60.
- Pratt, D.E. **1992**. Phenolic Compounds in Food and their Effects on Health II (Huang, M.T., Ho, C.H. & Lee, C.Y., eds), American Chemical Society, Washington D.C., pp. 54-57.
- Murphy, K.J., Chronopoulos, A.K., Singh, I., Francis, M.A., Moriarty, H., Pike, M.J., Turner, A.H., Mann, N.H. & Sinclair, A.J. **2003**. Dietary flavonols and procyanidin oligomers from cocoa (*Theobroma cacao*) inhibit platelet function. *Am. J. Clin. Nutr.* **77**: 1466–1473.
- Neeser, J.R. & German, J.B. **2004**. Bioprocesses and Biotechnology for Functional Foods and Nutraceuticals. Marcel Dekker, Inc., New York, Basel.
- Schroeter, H., Heiss, C., Blazer, J. Kleinbongard, P., Keen, C.L., Hollenberg, N.K., Sies, H. Kwik-Urbe, C., Schmitz, H.H., & Kelm, M. **2006**. (–) Epicatechin mediates beneficial effects of flavonol-rich cocoa on vascular function in humans. *Proc. Natl. Acad. of Sciences*, **103**: 1024–1029.
- Shahidi, F. **1997**. Natural Antioxidants: Chemistry, Health Effects and Applications. AOCS Press, Champaign, Illinois, p. 29.
- Wheeling. **2006**. Professor finds that chocolate consumption enhances cognitive performance. Press release, April 29. Wheeling Jesuit Univ., Wheeling. W. Va.

## ثانياً - منتجات أخرى

عنيت البحوث بأنواع أخرى من الفند، فعلى سبيل المثال تقوم معامل شركة Chicago III Wrigley Jr. Co. بدراسة إمكانية إنتاج علكة تساعد في حفظ الوزن weight والتخلص من الضغوط Relieve stress وزيادة التنبيه والتريز Increase alertness and concentration. كما قامت شركة New Zealand – Based Bliss Technologies Ltd بإنتاج نوع من العلكة لتحسين رائحة الفم والنفس والتي تحتوي على *Streptococcus salivarius* K<sub>12</sub>، ووفقاً للدراسات التي قامت بها، فقد اتضح أن الأشخاص الذين يتمتعون برائحة فم صحية، يكون لديهم نسبة عالية من بكتيريا الفم النافعة من النوع *S. salivarius* والتي تعيش على اللسان وتقوم بتكسير أولى للكربوهيدرات منتجة رائحة الفم الصحية. والعلكة المنتجة تساعد على حفظ التوازن بين البكتيريا عامة والأخرى الموجودة في فم الأشخاص ذوي رائحة الفم الجيدة.

## REFERENCES

- Buijsse, B., Feskens, E.J.M., Kok, F.J. & Kromhout, D. **2006**. Cocoa intake, blood pressure, and cardiovascular mortality: The Zutphen elderly Study. *Arch. Intern. Med.*, **166**: 411-417.
- Engler, M.B., Engler, M.M., Chen, C.Y., Malloy, M.J., Browne, A., Chiu, E.Y., Ewak, H.K., Milbury, P., Paul, S.M., Blumberg, J. & Mietus-Snyder, M.L. **2004**. Flavonoid-rich dark chocolate improves endothelial function and increases plasma epicatechin concentrations in healthy adults. *J. Am. Coll. Nutr.*, **23**: 197–204.
- Fisher, N.D.L. & Hollenberg, N.K. **2006**. Aging and vascular responses to flavonol-rich cocoa. *J. Hypertension*, **24**: 1575-1580.
- Francis, S.T., Head, K., Morris, P.G., & Macdonald, I.A. **2006**. The effect of flavonol-rich cocoa on the FMRI response to a cognitive task in healthy young people. *J. Cardio. Pharm.*, **47**: S215-S220.
- Grassi, D., Lippie, C., Necozione, S., Desideri, G., & Ferri, C. **2005a**. Short-term administration of dark chocolate is followed by a significant

## Functional Candy Products (Sweets): An Article

Omayma, E. Shaltout

Fac. of Agric., Saba Basha, Alexandria University, Alexandria, Egypt.

### SUMMARY

The growing trends in healthy living have affected practically every type of food including candy (sweet) production. This was evident in some of the unique products of a lot of companies where a group of functional ingredients including antioxidants and other nutraceuticals were formulated into candy products offering heart health benefits, energy and overall wellness. A growing amount of researches were conducted to highlight the health benefits of dark chocolate for heart, where naturally occurring flavonols in cocoa have positive effects on heart health promoting healthy blood pressure, improving elasticity in blood vessels and maintaining healthy blood pressure among older subjects than younger ones. Chocolates have also been shown to benefit the brain and skin health, where flavonol-rich cocoa increased cerebral blood flow to gray matter, treatment of vascular impairment including strokes and dementia, controlling cognitive performance, mood and task work load. Researches also showed that cocoa beverages and foods rich in flavonols could thicken skin and reduce reddening. Other innovative candies such as chewing gums for maintaining weight, relieve stress, increase alertness and improving healthy breath by the addition of the beneficial *Streptococcus salivarius* K<sub>12</sub> was also included.