

بررسی اثرات مصرف مزمن چای سیاه و چای کامبوچا بر کاهش وزن در موش صحرایی دیابتی

عباس مرشدی^{۱*}، محمدحسین دشتی^۲، علی رفعتی^۲، محمدحسین مصدق^۳، اشرف السادات سلامی^۴

- ۱- مربی، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
 ۲- استادیار، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
 ۳- استادیار، گروه فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
 ۴- کارشناس، گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
 * آدرس مکاتبه: بخش فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
 تلفن: ۰۳۵۱)۸۲۲۹۵۰۱-۲، نمابر: ۰۳۵۱)۸۲۲۹۵۰۰
 پست الکترونیک: morshedi_a@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۴/۵/۹

تاریخ تصویب: ۸۴/۹/۱۶

چکیده

مقدمه: بیماری دیابت شیرین بیماری مزمن با شیوع نسبتاً بالا در سراسر جهان می‌باشد. علی‌رغم در دسترس بودن داروهای صنعتی مختلف، بسیاری از بیماران در جستجوی داروهای گیاهی برای تخفیف علائم این بیماری هستند. چای کامبوچا شربتی است که در اثر تخمیر در محلول چای سیاه حاوی شکر به دست می‌آید. این شربت توسط بسیاری از بیماران دیابتی مصرف می‌شود، اما اثرات آن تاکنون مورد ارزیابی علمی قرار نگرفته است.

هدف: در این بررسی اثرات مصرف مزمن چای کامبوچا و چای سیاه بر کاهش وزن در موش صحرایی دیابتی مورد مطالعه قرار گرفت.

روش بررسی: تعداد ۴۲ سرموش از نژاد Wistar که به وسیله تزریق داخل صفاقی ۶۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم استرپتوزوتوسین دیابتی شده بودند (قند خون بالاتر از ۳۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) به طور تصادفی به ۶ گروه ۷ تایی تقسیم شدند. حیوانات گروه اول (کنترل) دسترسی آزادانه به آب و غذا داشتند. گروه دوم (شاهد) به جای آب محلول چای سیاه را نوشیدند. چهار گروه باقی‌مانده (آزمون) غلظت‌های مختلف چای کامبوچا را در طی ۱۵ روز مصرف کردند. تمام حیوانات را قبل از القای دیابت و در روزهای ۱، ۳، ۷ و ۱۵ وزن شدند. اطلاعات به دست آمده به روش T-test و ANOVA تجزیه و تحلیل گردید.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که در همه گروه‌ها کاهش وزن معنی‌داری پس از القای دیابت دیده شد که در گروه کنترل این کاهش وزن با شتاب ادامه داشت ($p < 0/05$). در حالی که در گروه شاهد و گروه‌های آزمون در طی ۱۵ روز افزایش وزن دیده شد. به طوری که در پایان آزمایش در گروه شاهد و گروه‌های آزمون اختلاف معنی‌داری در وزن حیوانات نسبت به وزن اولیه (قبل از دیابتی شدن) وجود نداشت ($p > 0/05$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین وزن نهایی حیوانات گروه‌های آزمون و گروه شاهد مشاهده نشد ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: در مجموع نتایج نشان می‌دهد که چای سیاه و چای کامبوچا هر دو از کاهش وزن حیوانات که یک علامت تشخیصی بیماری دیابت است جلوگیری می‌کنند که اثر چای کامبوچا نیز ممکن است ناشی از مواد موجود در چای سیاه باشد.

کلواژگان: چای کامبوچا، چای سیاه، دیابت، کاهش وزن



مقدمه

دیابت شیرین بیماری پیچیده‌ای است که شیوع بالایی در جامعه انسانی دارد. طبق تخمین فدراسیون بین‌المللی دیابت، شیوع این بیماری در ایالات متحده آمریکا بین ۲-۴ درصد می‌باشد [۱،۲]. در ایران حدود ۲ میلیون نفر از این بیماری رنج می‌برند [۳]. از طرف دیگر تعداد رو به افزایشی از بیماران دیابتی از گیاهان دارویی استفاده می‌کنند که این امر ممکن است به تایید پزشک معالج آنها نیز رسیده باشد [۴،۵]. یکی از این مواد که به طور نسبتاً شایع در بین افراد دیابتی مورد استفاده قرار می‌گیرد چای کامبوچا می‌باشد [۶]. جزء اصلی این شربت از چای سیاه تشکیل شده است که محتوی میرستین است که در شرایط آزمایشگاهی اثر لیپوژنز و انتقال گلوکز از غشای سلول‌ها را تقلید می‌کند [۷]. در این مطالعه با انجام یک آزمایش تجربی اثر چای کامبوچا و چای سیاه بر روی وزن موش‌های دیابتی به عنوان یک پارامتر کنترل‌کننده سیر بیماری دیابت مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۴۲ سر موش نر از نژاد ویستار که وزن آنها بین 200 ± 10 گرم بود و در لانه حیوانات دانشکده پزشکی شهید صدوقی نگهداری می‌شد را به ۶ گروه ۷ تایی تقسیم کردیم. بیماری دیابت با تزریق داخل صفاقی ۶۰ میلی‌گرم در کیلوگرم استرپتوزوتوسین القا شد. قند خون کلیه حیوانات اندازه‌گیری و قند خون بالاتر از ۳۰۰ میلی‌گرم مبنای دیابت قرار گرفت. برای تهیه چای کامبوچا ۲۰ گرم چای سیاه را در دو لیتر آب جوشیده ریخته پس از ۱۰ دقیقه صاف نموده و ۱۵۰ گرم شکر به آن اضافه می‌شود. پس از کاهش دما یک عدد قارچ کامبوچای تازه (۵۰ گرم) به محلول اضافه می‌گردد. ظرف محتوی قارچ که دهانه آن به وسیله گاز بسته شده در تاریکی و دمای 28 ± 1 درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۰ روز نگهداری می‌شود. پس از آن قارچ را از محلول جدا و آن را صاف کرده و به عنوان محلول ۱۰۰ درصد چای کامبوچا در نظر گرفته می‌شود. این محلول حاوی اسید گلوکونیک، اسید گلوکورونیک، اسید استیک، اسید کربنیک، ویتامین‌های گروه B، اسید فولیک و الکل اتیلیک می‌باشد [۶]. برای تهیه غلظت‌های مختلف، محلول ۱۰۰ درصد را با آب رقیق می‌شود. تمام حیوانات در

شریط محیطی و غذایی یکسان نگهداری می‌شدند. حیوانات گروه (کنترل) دسترسی آزاد به آب و غذا داشتند. گروه دوم (شاهد) محلول چای سیاه مصرف کردند و چهار گروه باقی‌مانده (آزمون) غلظت‌های مختلف چای کامبوچا (۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) را به مدت ۱۵ روز به جای آب مصرف می‌کردند. حیوانات تمام گروه‌ها قبل از شروع تحقیق و در روزهای ۱، ۳، ۷ و ۱۵ وزن شدند. در پایان میانگین وزن موش‌ها در گروه‌های مختلف با استفاده از روش‌های آماری T-test و آنالیز واریانس یک‌طرفه مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که بعد از القای دیابت در تمام گروه‌ها کاهش وزن معنی‌داری دیده می‌شود (شکل شماره ۱، $p < 0/05$). این کاهش وزن به طور پیش‌رونده در گروه کنترل ادامه یافت (شکل شماره ۲). اما در گروه شاهد و گروه‌های آزمون ۱۵ روز پس از مصرف چای کامبوچا به طور پیش‌رونده افزایش وزن مشاهده شد (شکل‌های شماره ۳ و ۴)، به طوری که تفاوت معنی‌داری بین وزن موش‌های گروه شاهد و آزمون قبل از القای دیابت و در پایان آزمایش مشاهده نشد ($p > 0/05$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین نسبت وزن حیوانات (درصد وزن در روز صفر/درصد وزن در روز ۱۵) در پایان آزمایش بین گروه‌های شاهد و آزمون وجود نداشت (شکل شماره ۵، $p > 0/05$). همچنین تفاوت معنی‌داری بین وزن نهایی موش‌ها در گروه‌های مختلف آزمون که غلظت‌های مختلف چای کامبوچا مصرف کرده بودند مشاهده نگردید ($p > 0/05$).

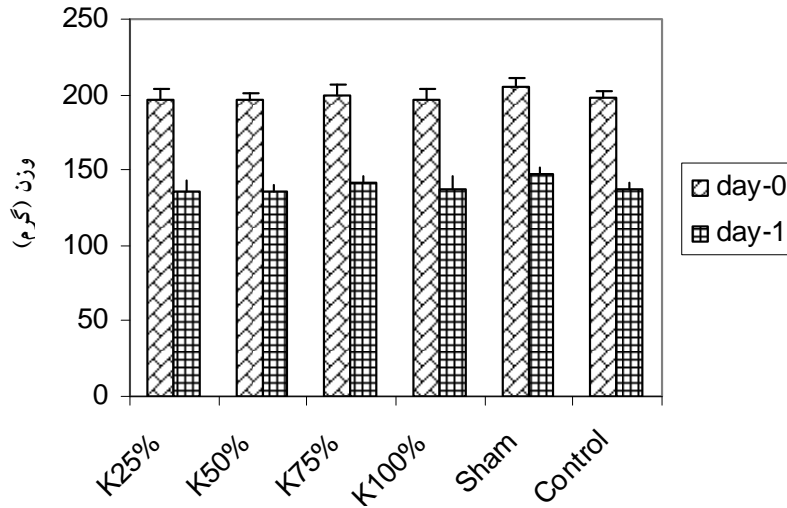
بحث

چای یک نوشیدنی با مصرف گسترده در جوامع امروزی است. سه نوع چای به نام‌های black tea, green tea و oolong tea وجود دارد که حدود ۸۰ درصد چای مصرف شده مربوط به چای سیاه می‌باشد [۸]. ترکیب برگ‌های چای سیاه خشک و تخمیر شده بیشتر شامل نشوفلاوین و مهمترین ترکیب شیمیایی گیاهی آن ترکیبات فنولیک مانند فلاونوئیدها و اسیدهای فنولیک می‌باشد [۹]. فلاونوئیدها در همه گیاهان

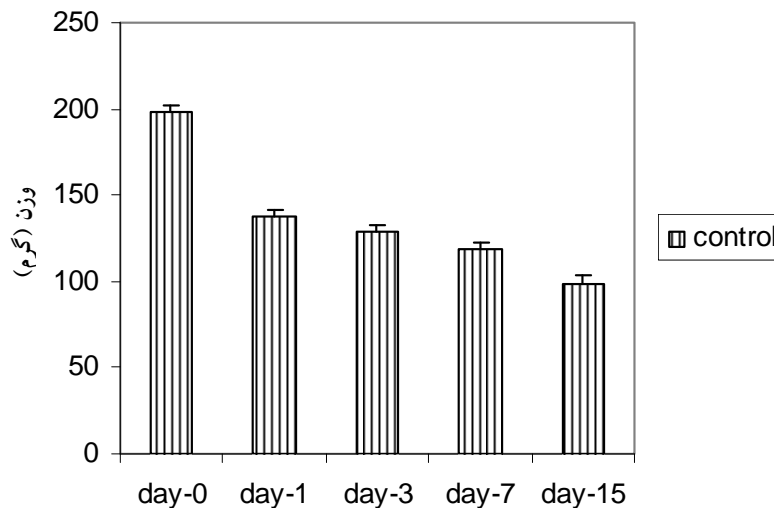


فلاونوئیدی در گونه‌های مختلف چای و شراب بسیار زیاد است [۱۱]. چای تهیه شده از ۴ تا ۵ گرم چای کیسه‌ای حاوی ۱۷ - ۲۵ میلی‌گرم در لیتر کوئرستین، ۱۳ - ۱۷ میلی‌گرم در لیتر کامفرول و حدود ۳ میلی‌گرم در لیتر میرستین می‌باشد [۸].

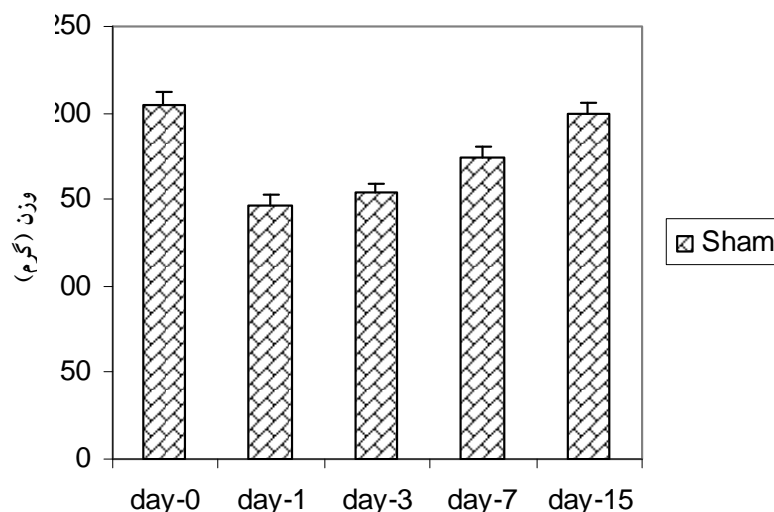
دیده می‌شوند. بنابراین اغلب بافت‌های گیاهی قادر به تولید فلاونوئیدها هستند. تنوع فلاونوئیدها نزدیک به حدود ۵۰۰۰ می‌رسد. مهمترین فلاونوئیدهای عبارتند از Quercetin، Myricetin، Kaempferol و Chrysin که اینها اغلب در بیشتر میوه‌ها و گیاهان دیده می‌شوند [۱۰]. محتوای



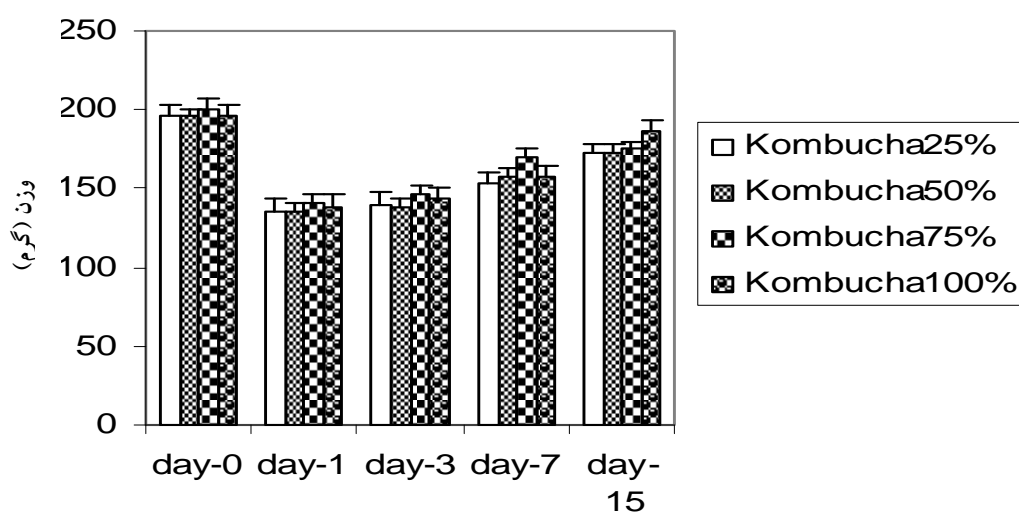
شکل شماره ۱- اثر القای دیابت شیرین بر وزن حیوانات گروه‌های مختلف آزمون (مصرف‌کننده غلظت‌های مختلف چای کامبوچا)، شاهد (مصرف‌کننده چای معمولی) و کنترل (مصرف‌کننده آب معمولی) (N = ۷).



شکل شماره ۲- تغییرات وزن حیوانات گروه کنترل (مصرف‌کننده آب معمولی) در روزهای مختلف پس از القای دیابت شیرین. کاهش وزن در روز ۱۵ نسبت به روز شروع دیابت معنی‌دار بود (p < ۰/۰۵) (N = ۷).

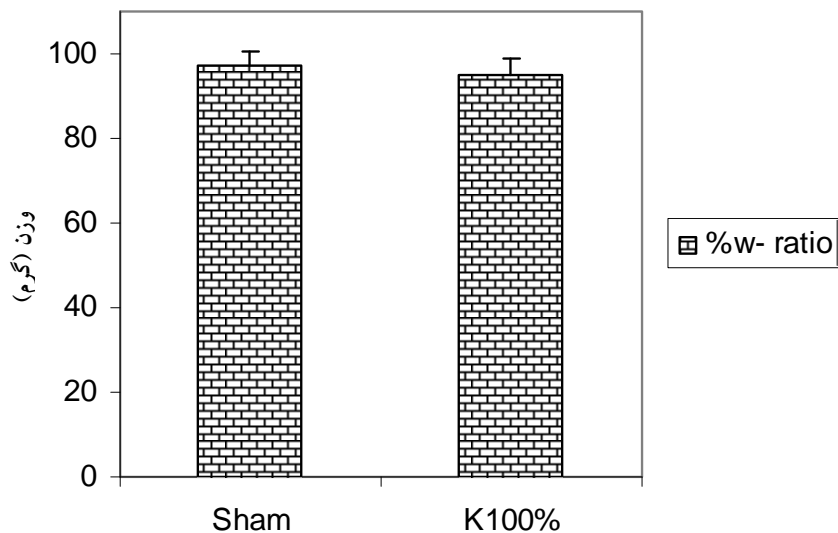


شکل شماره ۳- تغییرات وزن حیوانات گروه شاهد (مصرف کننده چای معمولی) در روزهای مختلف پس از القای دیابت شیرین. کاهش وزن در روز ۱۵ نسبت به روز شروع دیابت معنی دار نبود ($p > 0.05$) ($N = 7$).



شکل شماره ۴- تغییرات وزن حیوانات گروه‌های مختلف آزمون (مصرف کننده غلظت‌های مختلف چای کامبوچا) در روزهای مختلف پس از القای دیابت شیرین. کاهش وزن در روز ۱۵ نسبت به روز شروع دیابت معنی دار نبود ($p > 0.05$) ($N = 7$).





شکل شماره ۵- مقایسه نسبت وزن حیوانات (وزن در روز ۱۵ / وزن در روز قبل از القای دیابت) در گروه شاهد (مصرف کننده چای سیاه) و آزمون (مصرف کننده چای کامبوچای ۱۰۰ درصد). بین نسبت وزن حیوانات دو گروه تفاوت معنی داری وجود نداشت ($p > 0/05$).

در عملکرد حامل گلوکز اعمال می‌کند. بنابراین میرستین می‌تواند در بیماران دیابتیک غیر وابسته به انسولین که گیرنده‌های انسولینی در غشای سلول‌هایشان دچار اشکال شده یا وجود ندارد، اثر درمانی داشته باشد [۷]. نتایج تحقیق ما بیانگر موثر بودن چای سیاه در بازگرداندن کاهش وزن که یکی از مهمترین علائم دیابت ایجاد شده به وسیله استرپتوزوتوسین است، می‌باشد [۱۹]. از طرف دیگر در تحقیق حاضر چای کامبوچا که حاصل تخمیر چای سیاه توسط قارچ کامبوچا است نیز همان اثر چای سیاه را بر روند کاهش وزن در موش‌های دیابتی داشته است و تفاوت معنی داری بین وزن نهایی موش‌ها در گروه‌های مختلف آزمون که غلظت‌های مختلف چای کامبوچا را مصرف کرده بودند مشاهده نگردید. هر چند که ترکیب چای کامبوچا کاملاً با چای سیاه تفاوت دارد، احتمالاً اثر ضد دیابتی این نوشیدنی که در این تحقیق به صورت جبران کاهش وزن ظاهر شده است ناشی از بقایای فلاونوئیدی موجود در چای سیاه است که به عنوان ماده اولیه تولید این چای استفاده شده است.

نتیجه‌گیری کلی: نتایج نشان می‌دهد که چای سیاه و چای کامبوچا هر دو از کاهش وزن حیوانات که یک علامت تشخیصی بیماری دیابت است جلوگیری می‌کنند که اثر چای کامبوچا نیز ممکن است ناشی از مواد موجود در چای سیاه

نسبت کاتشین‌های^۱ موجود در چای حدود ۳-۱۰ درصد وزن خشک شده چای می‌باشد [۱۲]. گیاهان خوراکی همچنین محتوی تعدادی از ترکیبات با اثر نسبتاً ضعیف استروژنی که فیتواستروژن نامیده می‌شوند، مانند لینگان‌ها^۲، ایزوفلاون‌ها^۳ و کومستان‌ها^۴ هستند. پیش‌سازهای این ترکیبات در دانه‌های به دست آمده غنی از فیبر مانند دانه‌های غلات، حبوبات و چای دیده یافت می‌شوند [۱۳، ۱۴]. تعدادی از مطالعات اپیدمیولوژیک پیشنهاد می‌کنند که مصرف چای سیاه همراه با کاهش ریسک بیماری‌های دژنراتیو مانند بیماری‌های قلبی - عروقی، سرطان و دیابت شیرین می‌باشد [۱۵، ۱۶، ۱۷]. مهمترین ماده موثری که از این بیماری‌ها جلوگیری کرده و یا آنها را درمان می‌کند، فلاونوئیدها هستند که به مقدار زیاد در چای سیاه موجود هستند [۹، ۱۰]. یکی از این فلاونوئیدها میرستین است که اثر لیپوژنز و انتقال گلوکز از غشای سلول‌های بافت چربی را در محیط کشت تقلید می‌کند. میرستین اثر خود بر تحریک روند جذب گلوکز توسط سلول‌ها را احتمالاً از طریق قرار گرفتن در غشا و تغییر سیالیت لایه لیپیدی و یا تغییر در نحوه تداخل حامل گلوکز با اجزای لیپیدی غشا و نهایتاً تغییر

¹ Catechins
³ Isoflavones

² Lignans
⁴ Coumestans



تحقیقات بیشتر می‌باشد.

باشد. برای اطمینان از وجود بقایای فلاونوئیدی در چای کامبوچا و یا اثر ضد دیابتی سایر ترکیبات این چای نیاز به

منابع

1. Jerrold MO. Diabetes mellitus In: Cecil Text book of medicine. WB Saunders. 2000, pp 1292-3.
2. Eisenberg DM. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997: Results of a follow-up national survey. *JAMA*. 1998; 280: 1569-1575.
3. Afkhami M. The prevalence of diabetes mellitus in Yazd province, Iran. Fifth international congress of endocrinology. 1999.
4. Bennett J and Brown CM. Use of herbal remedies by patients in a health maintenance organization. *J. Am. Pharm. Assoc.* 2000; 40:353-358.
5. Craig WJ. Phytochemical: Guardians of our health *J. Am. Diet Assoc.* 1997 (10 suppl 2), 199-204.
6. Tietze HW. Kombucha-miracle fungus. Gateway books. 1996, p 99.
7. Ong KC and Khoo HE. Insulinomimetic effects of myricetin on lipogenesis and glucose transport in rat adipocytes but not glucose transporter translocation. *Biochem. Pharmacol.* 1996; 51:423- 429.
8. Steele VE, Bagheri D, Balentine DA. Preclinical efficacy studies of green and black tea extracts. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 1999; 220: 210-212.
9. Balentine DA, Wiseman SA and Bouwens LCM The chemistry of tea flavonoids. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 1997; 37.
10. Hollman PC, Tijburg LB and Yang CS. Bioavailability of flavonoids from tea. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 1997; 37: 719-738.
11. Hertog MGL, Hollman PC and Van de Putte B. Content of potentially anticarcinogenic flavonoids of tea infusions, wines, and fruit juices. *J. Agric. Food Chem.* 1993; 41: 1242-1246.
12. Bronner WE and Beecher GR. Method for determining the content of catechins in tea infusions by high-performance liquid chromatography. *J. Chrom. A.* 1998; 805: 137-142.
13. Andlauer W and Fürst P. Antioxidative power of phytochemicals with special reference to cereals. *Cereal Foods World.* 1998; 43: 356-360.
14. Wang HJ and Murphy PA. Isoflavone content in commercial soybean foods. *J. Agric. Food. Chem.* 1994; 42: 1666-1673.
15. Hertog MGL, Sweetnam PM, Fehily AM, Elwood PC and Kromhout D. Antioxidant flavonols and ischemic heart disease in a Welsh population of men: The Caerphilly study. *Am. J. Clin. Nutr.* 1997; 65: 1489-1494.
16. Lachance PA. Cancer preventive studies: Past, present, and future directions. *Nutrition.* 1998; 14: 237.
17. Day C. Traditional plant treatments for diabetes mellitus: pharmaceutical foods. *Br. J. Nutr.* 1998; 80: 5-6.
18. Elizane NC, Nestro Antonio SC and Lydia MF. Experimental model of induction of diabetes mellitus in rats. *Acta Cir. Bras.* 2003; 18.
19. Marie- Pierre St-Onge. Dietary fats, teas, dairy, and nuts: potential functional foods for weight control. *Am. J. Clin. Nutr.* 2005; 81: 7-15.