Archive OF SID

اثر عصارهٔ دانهٔ جو (*Hordeum vulgare* L.) بر غلظت گلوکز سرم ناشتای موش صحرایی دیابتی شده توسط استرپتوزوتوسین

محسن ناصری[1]*، زهرا خلج سرشکی[2]، بهناز قوامی[2]، محمد کمالی‌نژاد[3]، غلامعلی نادری[4]، سقراط فقیه‌زاده[5]

۱- دانشیار، گروه طب سنتی ایران، مرکز تحقیقات طب سنتی ایران، دانشگاه شاهد، تهران
۲- پزشک عمومی، مرکز تحقیقات طب سنتی ایران، دانشگاه شاهد، تهران
۳- مربی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
٤- استادیار، گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران
۵- استاد، گروه آمار حیاتی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران
*آدرس مکاتبه: تهران، مرکز تحقیقات طب سنتی ایران، دانشگاه شاهد
تلفن: ٦٦٤١٨٣٣١ (۰۲۱)، نمابر: ٦٦٤٦٤٣٢٢ (۰۲۱)
پست الکترونیک: naserishahed@yahoo.com ،naseri@shahed.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۷/٤/۸ **تاریخ تصویب:** ۸۸/٤/۲٤

چکیده

مقدمه: بیماری دیابت و اختلالات ناشی از آن مشکلات فراوانی را برای فرد مبتلا و دستگاه بهداشتی جامعه به همراه می‌آورد. در طب سنتی ایران فراورده‌های جو جهت درمان دیابت کاربرد دارند.

هدف: در این مطالعه اثر خوراکی عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر وزن بدن و سطح گلوکز ناشتای سرم موش‌های صحرایی نر غیردیابتی و دیابتی شده توسط استرپتوزوتوسین بررسی شد.

روش بررسی: ٤۰ موش صحرایی نر نژاد ویستار به طور تصادفی در دو گروه غیردیابتی و دیابتی تقسیم شدند. دیابت توسط ٤۵ mg/kg استرپتوزوتوسین تک دوز داخل صفاقی در گروه دیابتی القا شد. بعد از یک هفته موش‌های دارای قند خون بالاتر از ۲۰۰ mg/dL در گروه دیابتی و موش‌های گروه غیردیابتی به طور تصادفی به دو گروه عصاره آبی دانه جو و کنترل تقسیم‌بندی شدند. در طول چهار هفته تیمار، وزن بدن و گلوکز ناشتای سرم حیوانات در مقاطع پایان هفته اول، سوم و چهارم بین گروه‌ها مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج: نتایج به دست آمده کاهش معنی‌دار گلوکز ناشتای سرم گروه دیابتی در هفته چهارم پس از تیمار نسبت به گروه دیابتی کنترل را نشان داد. کاهش معنی‌دار گلوکز ناشتای سرم گروه غیردیابتی تنها در هفته اول پس از تیمار نسبت به گروه غیردیابتی کنترل مشاهده شد. مصرف عصارهٔ آبی دانهٔ جو تأثیری بر وزن بدن گروه‌های دیابتی و غیردیابتی نداشت.

نتیجه‌گیری: عصارهٔ آبی دانهٔ جو پس از چهار هفته در موش‌های صحرایی دیابتی و پس از یک هفته در موش‌های صحرایی غیردیابتی باعث کاهش معنی‌دار گلوکز سرم شد. در موش‌های صحرایی غیردیابتی این اثر پس از هفته اول تداوم نداشت.

گل‌واژگان: جو، دیابت شیرین، طب سنتی ایران

www.SID.ir

Archive OF SID

مقدمه

دیابت شیرین[1] شامل گروهی از اختلالات متابولیک شایع می‌باشد که وجه مشترک آن‌ها در فنوتیپ هیپرگلیسمی است [۱]. اختلالات ناشی از این بیماری مشکلات فراوانی را برای فرد مبتلا و دستگاه بهداشتی جامعه (۲/۵ تا ۱۵ درصد از بودجهٔ سالانهٔ خدمات بهداشتی [۲]) به همراه می‌آورد [۱]. بررسی‌ها نشان می‌دهد میزان ابتلا به دیابت در سال ۲۰۳۰ در مقایسه با سال ۲۰۰۰ در ایران و جهان به بیش از دو برابر افزایش می‌یابد [۲،۳] و در صورتی‌که اقدام موثری انجام نشود، مرگ‌های مرتبط با این بیماری در طی ۱۰ سال آینده به میزان بیش از ۵۰ درصد افزایش خواهند یافت [٤].

کاهش هیپرگلیسمی مزمن سبب جلوگیری یا تاخیر در بروز عوارض دیابت خواهد شد [۱]. با توجه به موانع و مشکلات همراه با روش‌های درمانی و کنترلی موجود [۱،۵] نیاز به درمانی نوین و موثر کاملاً محسوس است. برای نیل به این هدف می‌توان از نقش موثر گیاهان دارویی بهره برد [٦،۷،۸،۹]. یکی از منابع غنی اطلاعاتی که رابطه با کاربرد صحیح گیاهان دارویی دارد، طب سنتی ایران می‌باشد که دارای سابقه‌ای چند هزار ساله [۱۰] و منابع کتبی و شفاهی بسیار گسترده می‌باشد.

دانهٔ جو[2] از مواردی است که در متون کهن طب سنتی ایران به نقش آن در درمان دیابت اشاره شده و بر اثربخشی یکی از فراورده‌های درمانی آن یعنی ماءالشعیر طبی که از جوشاندن دانهٔ جو در آب حاصل می‌شود تاکید شده است [۱۱،۱۲،۱۳،۱٤]. در کتب ارزشمند «حاوی» و «قانون» استفاده از ماءالشعیر جهت رفع تشنگی توصیه شده و در قسمت مربوط به دیابت این کتب ماءالشعیر به عنوان نوشیدنی سودمندی جهت بیماران دیابتی معرفی شده است [۱۳،۱٤].

دانهٔ جو با شاخص قندی پایین [۱۵،۱٦] و محتوای فیبری بالا [۱٦]، فیبرهای محلول در آب [۱۳،۱۷] از جمله بتاگلوکان [۱۷] و محتوای بالای کروم و منیزیم [۱۵] غله‌ای مناسب در پیشگیری و درمان دیابت می‌باشد [۲۱ – ۱٦].

در بسیاری مطالعات موجود در زمینهٔ این غله، مادهٔ مورد استفاده به شکل دانهٔ جو و به صورت غذا بوده است [۲۵–۱٦] لیکن جهت ایجاد خواص درمانی مصرف مقادیر زیادی از دانهٔ جو لازم است و امروزه با تغییرات شیوهٔ زندگی و عادات غذایی، تمایل افراد به استفاده از غذاهای حاوی دانهٔ جو کاهش یافته است [۱۷]. استفاده از مواد غذایی فیبری غیرمحلول در آب اثرات جانبی گوارشی به دنبال دارد [۲٦]. در مطالعاتی که در زمینهٔ فیبر بتاگلوکان محلول در آب دانهٔ جو صورت گرفته، از انواع دانهٔ جو غنی از بتاگلوکان یا محصولات تولیدی آن استفاده شده است [۱۷،۲۷،۲۸] لیکن با تولید دانه‌های غنی از بتاگلوکان، غلظت سایر مواد موجود در دانهٔ جو مانند کروم و منیزیم، بالا نمی‌رود. از طرفی اگر عامل دیگری به جز بتاگلوکان در دانهٔ جو به درمان دیابت کمک نماید، در تهیهٔ محصولات مکمل فیبری آن عامل حذف خواهد شد [۲۷].

به نظر می‌رسد قسمتی از فیبرهای غیرمحلول در آب دانهٔ جو که بیشتر مسئول اثرات جانبی گوارشی هستند در فرایند تهیهٔ ماءالشعیر طبی حذف شده و مواد مفیدی مانند کروم، منیزیم و بتاگلوکان در این فراورده باقی می‌مانند.

سابقهٔ تاریخی مصرف دانهٔ جو در تغذیه و درمان بیماری‌ها [۲۹] از جمله دیابت [۱٤ – ۱۱] نشانگر عدم سمیت این گیاه بوده، لذا تجویز آن به شکل مناسب می‌تواند کاملاً بی‌خطر باشد.

هدف از این مطالعه بررسی اثر خوراکی عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر وزن بدن و سطح گلوکز ناشتای سرم موش‌های صحرایی نر غیردیابتی و دیابتی شده توسط استرپتوزوتوسین می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تهیهٔ عصارهٔ گیاه و غذای حیوانات

دانه‌های حاصل از گیاه به بذر نشستهٔ جو (رقم کارون) که چهار ماه از زمان کشت آن‌ها گذشته بود از مزرعهٔ کشاورزی واقع در مهر شهر کرج خریداری شد. پس از اطمینان از سلامت ظاهری و تایید علمی (در بخش گیاه‌شناسی دانشکدهٔ داروسازی دانشگاه شهید بهشتی) نسبت به تهیهٔ

[1] Diabetes mellitus

[2] *Hordeum vulgare* L.

www.SID.ir

Archive OF SID

عصاره به روش عصاره‌گیری آبی[1] اقدام شد (شمارهٔ هرباریومی: ۵۸۰).

لازم به ذکر است یکی از نکات مهم در انتخاب روش تهیهٔ عصارهٔ دانهٔ جو در این مطالعه بهره‌گیری از چگونگی تهیهٔ ماءالشعیر طبی در متون کهن طب سنتی ایران [۱۴،۳۰،۳۱،۳۲،۳۳] بوده است. جهت تهیهٔ عصاره پانصد گرم دانهٔ جو همراه با هزار میلی‌لیتر آب مقطر درون بشر بر روی شعلهٔ چراغ حرارت داده شد. از زمان مشاهدهٔ حباب‌های جوش اولیه، محتویات بشر به مدت ۱۰ دقیقه جوشانیده شد و پس از سرد شدن از کاغذ صافی آزمایشگاهی عبور داده شد. مادهٔ حاصل توسط دستگاه بن ماری (حمام بخار) به صورت عصاره تغلیظ شد که وزن عصارهٔ حاصل هفتصد گرم بود. عصاره تا زمان مصرف به مدت سه هفته در فریزر ۲۰ – درجهٔ سانتی‌گراد نگهداری شد. غذای حاوی یک درصد وزنی از عصاره با مخلوط کردن عصارهٔ آبی تغلیظ شدهٔ دانهٔ جو با غذای استاندارد موش صحرایی- به نسبت معادل یک واحد وزنی عصارهٔ خشک در نود و نه واحد وزنی غذای استاندارد – تهیه شد.

حیوانات

این مطالعه بر روی ۴۰ موش صحرایی نر سفید رنگ از نژاد ویستار[2] در محدودهٔ وزنی ۲۰۰ تا ۳۰۰ گرم و در محدودهٔ سنی ۶ تا ۸ ماه صورت گرفت. موش‌های صحرایی دو هفته قبل از شروع مطالعه از انستیتو رازی به حیوان‌خانهٔ دانشکدهٔ پزشکی منتقل شدند. در طول مطالعه حیوانات آزادانه به آب و غذا دسترسی داشتند. وزن حیوانات در حالت ناشتا با ترازوی دیجیتال اندازه‌گیری می‌شد و جهت سنجش گلوکز ناشتا، خونگیری از شریان دمی [۳۴] موش‌های صحرایی صورت می‌گرفت. مدت زمان حالت ناشتا برای تمامی موارد مورد بررسی در طول مطالعه، ۱۲ ساعت بوده است.

القای دیابت

در این مطالعه جهت القای دیابت نوع ۱، ۲۰ سر موش صحرایی ۱۲ ساعت در حالت ناشتا قرار گرفتند. پودر استرپتوزوتوسین (سیگما، امریکا[1]) در بافر سیترات تازه تهیه شدهٔ ۰/۰۵ مولار با درجهٔ اسیدیته ۴/۵ [۳۵،۳۶] کاملاً حل شد. غلظت نهایی محلول استرپتوزوتوسین در بافر سیترات ۱۳/۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر بود. محلول حاصل در فاصله کمتر از ۱۵ دقیقه از زمان تهیه [۳۵] با سرنگ انسولین به طور داخل صفاقی در یک نوبت به موش‌ها تزریق شد به صورتی که مقدار خالص استرپتوزوتوسین تزریق شده به هر موش ۴۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن بود [۳۹ – ۳۶]. پس از یک هفته، حیوانات گروه‌های دیابتی در حالت ناشتا وزن‌کشی شدند. علایم دیابت شامل کاهش وزن، پرنوشی و پرادراری در حیوانات گروه‌های دیابتی دیده شد و خونگیری از شریان دمی و سنجش گلوکز ناشتای خون حیوانات جهت تایید القای دیابت انجام شد. در این مطالعه گلوکز ناشتای سرم بالای ۲۰۰ mg/dL معیار دیابتی شدن در نظر گرفته شد [۴۰].

روش انجام پژوهش

پس از دو هفته تطابق با محیط و عادت به غذا خوردن، ۴۰ موش صحرایی نر نژاد ویستار به طور تصادفی در دو گروه ۲۰ تایی غیردیابتی و دیابتی تقسیم شدند. دیابت توسط ۴۵ mg/kg استرپتوزوتوسین تک دوز داخل صفاقی در گروه دیابتی القا شد. بعد از یک هفته قند خون موش‌ها سنجش و القای دیابت با ایجاد قند خون بالاتر از ۲۰۰ mg/dL در موش‌ها تایید شد و هر گروه به طور تصادفی به دو گروه ده‌تایی عصاره آبی دانه جو و کنترل تقسیم‌بندی شد. در طول چهار هفته تیمار، وزن بدن و گلوکز ناشتای سرم حیوانات در مقاطع پایان هفته اول، سوم و چهارم بین گروه‌ها مورد مقایسه قرار گرفت. لازم به توضیح است که گروه‌های کنترل از غذای معمولی (خوراک دام پارس، ایران) استفاده می‌کردند در حالی‌که گروه‌های عصاره از همان غذای معمولی که با عصاره مخلوط شده بود، استفاده می‌نمودند.

در این مطالعه خون‌گیری و وزن کشی از حیوانات دیابتی در مقاطع زمانی قبل از القای دیابت، یک هفته پس از القای دیابت، پس از ۱، ۳ و ۴ هفته مصرف عصاره صورت گرفت.

[1] - Decoction
[2] Wistar
[1] Sigma, USA

www.SID.ir

Archive OF SID

همچنین در حیوانات غیردیابتی خون‌گیری و وزن‌کشی مشابه گروه دیابتی انجام شد.

جهت تهیه سرم، نمونه خون شریانی با استفاده از سرسوزن (بی بران ملسونگن[1]، آلمان) از شریان دمی موش صحرایی [۳٤] جمع‌آوری و در کمتر از یک ساعت از زمان خونگیری به مدت ۲۰ دقیقه و با شتاب g ×۲۵۰۰ در دمای ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد سانتریفوژ (سیگما 6K10، آلمان) شده و سرم جداسازی می‌شد. سرم‌های حاصل از تمامی نوبت‌های خون‌گیری در همان زمان به فریزر منفی ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد (GFL، آلمان) منتقل می‌شد. در انتهای مطالعه گلوکز ناشتای سرم‌های جمع‌آوری شده به روش کیت آنزیمی گلوکز اکسیداز (درمان کاو، ایران) اندازه‌گیری شد.

پیش از آغاز تجزیه و تحلیل‌های آماری، داده‌های مربوط به حیواناتی که تا پایان مطالعه زنده نمانده بودند، از مطالعه حذف شدند.

تحلیل‌های آماری

در تحلیل‌های آماری نرمال بودن توزیع داده‌ها و یکنواخت بودن واریانس‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف- اسمیرنوف[2] و آزمون یکنواختی واریانس‌های آنالیز واریانس یک طرفه[3] بررسی شد.

در صورت یکنواختی واریانس‌ها، داده‌ها توسط آنالیز واریانس یک طرفه[4] و آزمون توکی[5] بررسی شد و در صورتی که واریانس داده‌های مورد مقایسه از یکنواختی لازم جهت استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه برخوردار نبودند از آزمون‌های کروسکال- والیس[6] و مَن- ویتنی[7] استفاده شد. برنامهٔ آماری مورد استفاده نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۱/۵ بود و تحلیل‌های آماری در صورت وجود $p < ۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

وزن موش‌های صحرایی دیابتی و غیردیابتی

در مورد اثر عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر وزن حیوانات دیابتی (شکل شماره ۱) مشخص شد میانگین وزنی گروه دیابتی عصاره در شروع مطالعه و در هیچ‌کدام از مقاطع زمانی در طول مطالعه با گروه دیابتی کنترل اختلاف معنی‌دار آماری نداشته است ($p>۰/۰۵$).

در مورد اثر عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر وزن حیوانات غیردیابتی (شکل شماره ۲) نیز مشخص شد در شروع مطالعه و در هیچ‌کدام از مقاطع زمانی مربوطه بین دو گروه غیردیابتی عصاره و غیردیابتی کنترل اختلاف معنی‌دار آماری وجود نداشته است ($p>۰/۰۵$).

گلوکز ناشتای سرم موش‌های صحرایی دیابتی و غیردیابتی

بررسی گلوکز ناشتای سرم گروه‌های دیابتی (شکل شماره ۳) نشان داد که یک هفته پس از القای دیابت در شروع مصرف عصاره بین دو گروه دیابتی کنترل و دیابتی عصاره اختلاف معنی‌دار آماری وجود نداشته ($p>۰/۰۵$) و در دوران مصرف عصاره نیز پس از چهار هفته مصرف عصاره میانگین گلوکز ناشتای سرم در گروه دیابتی عصاره به میزان ۵۰/۵۹ درصد کمتر از گلوکز ناشتای سرم گروه دیابتی کنترل بوده است ($p>۰/۰۵$).

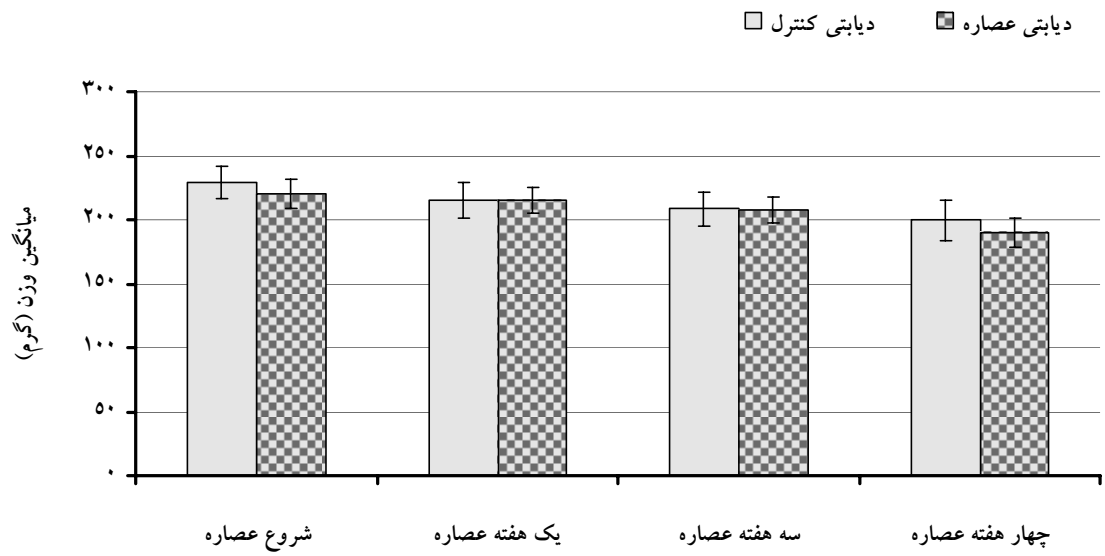
همچنین با مقایسهٔ بین دو گروه غیردیابتی عصاره و غیردیابتی کنترل (شکل شماره ٤) مشخص شد این مقایسه در هنگام شروع عصاره از نظر آماری بدون معنی ($p>۰/۰۵$) و پس از آن تا پایان مطالعه تنها در مقطع پس از یک هفته مصرف عصاره از نظر آماری معنی‌دار ($p>۰/۰۵$) و در گروه مصرف کنندهٔ عصاره پایین‌تر بود. محاسبات نشان داد در هفتهٔ اول، گلوکز ناشتای سرم گروه غیردیابتی تحت درمان نسبت به گروه غیردیابتی کنترل ۳۱/٤۷ درصد کاهش داشته است.

---

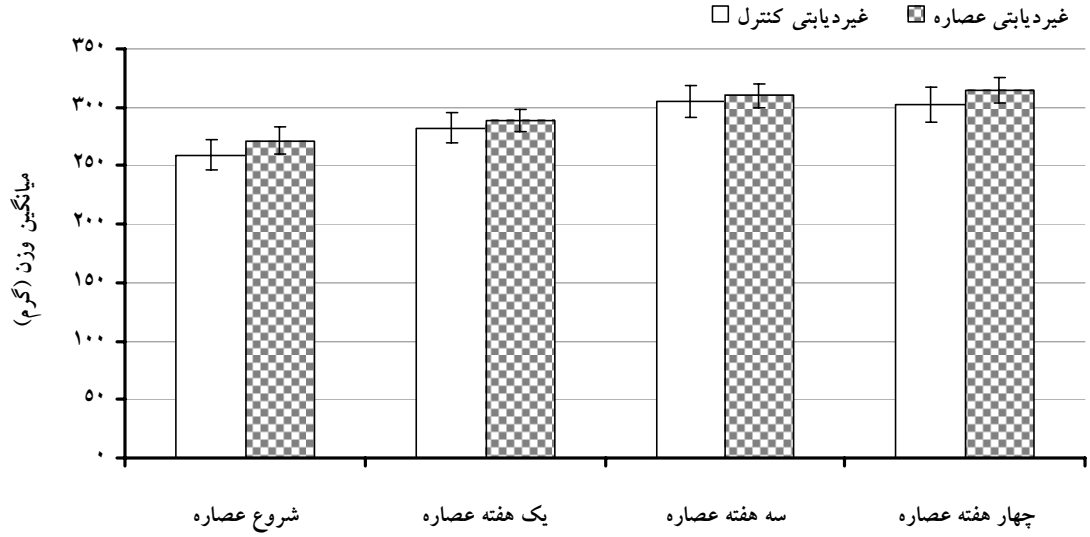
[1] B | Braun Melsungen AG
[2] One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test
[3] Test of Homogeneity of Variances of Anova
[4] ANOVA
[5] Tukey HSD
[6] Kruskal – Wallis Test
[7] Mann – Whitney Test

www.SID.ir

Archive OF SID



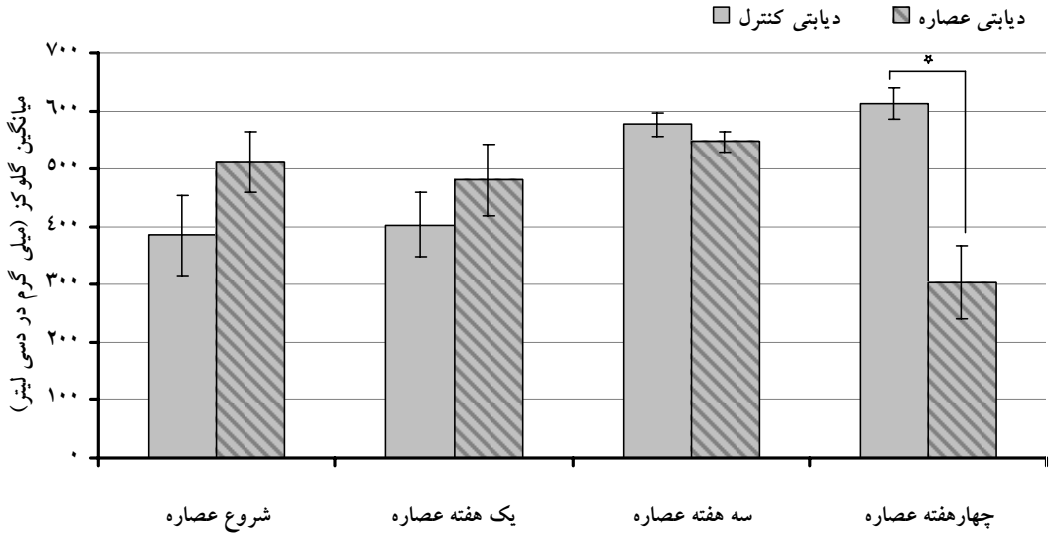
شکل شماره ۱ – اثر مصرف خوراکی عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر وزن موش‌های صحرایی دیابتی شده توسط استرپتوزوتوسین. در این نمودار مقایسه بین دو گروه دیابتی کنترل (تعداد = ۵) و دیابتی عصاره (تعداد = ٦) در چهار مقطع زمانی شامل قبل از عصاره و پس از یک، سه و چهار هفته مصرف عصاره نشان داده شده است. حیوانات کنترل غذای معمولی و حیوانات تجربی غذای معمولی مخلوط شده با عصارهٔ آبی دانهٔ جو به میزان یک درصد وزنی غذا مصرف می‌نمودند. هر ستون میانگین ± خطای معیار وزن گروه در مقطع زمانی مربوطه را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌نمایید مقایسهٔ میانگین گروه‌ها با استفاده از آزمون توکی آنالیز واریانس یک طرفه در هیچ‌کدام از مقاطع مطالعه از نظر آماری معنی‌دار نبود (p>۰/۰۵).



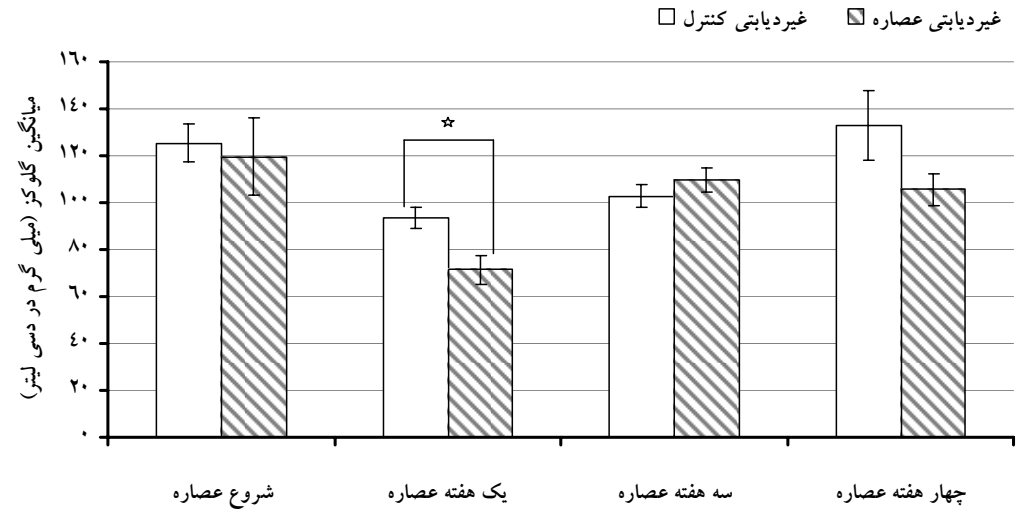
شکل شماره ۲ – اثر مصرف خوراکی عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر وزن موش‌های صحرایی غیردیابتی. در این نمودار مقایسه بین دو گروه غیردیابتی کنترل (تعداد = ۹) و غیردیابتی عصاره (تعداد = ٦) در چهار مقطع زمانی شامل قبل از عصاره و پس از یک، سه و چهار هفته مصرف عصاره نشان داده شده است. حیوانات کنترل غذای معمولی و حیوانات تجربی غذای معمولی مخلوط شده با عصارهٔ آبی دانهٔ جو به میزان یک در صد وزنی غذا مصرف می‌نمودند. هر ستون میانگین ± خطای معیار وزن گروه در مقطع زمانی مربوطه را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌نمایید مقایسهٔ میانگین گروه‌ها با استفاده از آزمون توکی آنالیز واریانس یک طرفه در هیچ‌کدام از مقاطع مطالعه از نظر آماری معنی‌دار نبود (p>۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive OF SID



شکل شماره ۳ – اثر مصرف خوراکی عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر گلوکز ناشتای سرم موش های صحرایی دیابتی شده توسط استرپتوزوتوسین. در این نمودار مقایسه بین دو گروه دیابتی کنترل (تعداد=۵) و دیابتی عصاره (تعداد=٦) در چهار مقطع زمانی شامل قبل از عصاره و پس از یک، سه و چهار هفته مصرف عصاره نشان داده شده است. حیوانات کنترل غذای معمولی و حیوانات تجربی غذای معمولی مخلوط شده با عصارهٔ آبی دانهٔ جو به میزان یک در صد وزنی غذا مصرف می نمودند. هر ستون میانگین ± خطای معیار گلوکز ناشتای سرم گروه در مقطع زمانی مربوطه را نشان می دهد. همانگونه که مشاهده می نمایید مقایسهٔ میانگین گروه ها با استفاده از آزمون من- ویتنی پس از چهار هفته مصرف عصاره معنی دار بود که گلوکز ناشتای سرم گروه دیابتی تحت درمان نسبت به گروه دیابتی کنترل ۵۰/۵۹ درصد کاهش داشت. ☆ $p<0/05$ اختلاف معنی دار میانگین گلوکز ناشتای سرم دو گروه دیابتی کنترل و دیابتی عصاره را پس از چهار هفته مصرف عصارهٔ آبی دانهٔ جو نشان می‌دهد.



شکل شماره ٤ – اثر مصرف خوراکی عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر گلوکز ناشتای سرم موش‌های صحرایی غیردیابتی. در این نمودار مقایسه بین دو گروه غیردیابتی کنترل (تعداد = ۹) و غیردیابتی عصاره (تعداد = ٦) در چهار مقطع زمانی شامل قبل از عصاره و پس از یک، سه و چهار هفته مصرف عصاره نشان داده شده است. حیوانات کنترل غذای معمولی و حیوانات تجربی غذای معمولی مخلوط شده با عصارهٔ آبی دانهٔ جو به میزان یک در صد وزنی غذا مصرف می‌نمودند. هر ستون میانگین ± خطای معیار گلوکز ناشتای سرم گروه در مقطع زمانی مربوطه را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌نمایید مقایسهٔ میانگین گروه‌ها با استفاده از آزمون من- ویتنی پس از یک هفته مصرف عصاره معنی‌دار بود که گلوکز ناشتای سرم گروه غیردیابتی تحت درمان نسبت به گروه غیردیابتی کنترل ۳۱/٤۷ درصد کاهش داشت. ☆ $p<0/05$ اختلاف معنی‌دار میانگین گلوکز ناشتای سرم دو گروه غیردیابتی کنترل و غیردیابتی عصاره را پس از یک هفته مصرف عصارهٔ آبی دانهٔ جو نشان می‌دهد.

www.SID.ir

Archive OF SID

بحث

اثر عصارهٔ دانهٔ جو بر وزن موش‌های صحرایی دیابتی و غیردیابتی

در مطالعهٔ حاضر مصرف عصارهٔ آبی دانهٔ جو بر وزن موش‌های صحرایی دیابتی و غیردیابتی اثر معنی‌داری نداشت.

عدم تاثیر عصارهٔ دانهٔ جو بر روی فاکتور وزن مشابه با نتیجهٔ استفاده از عصارهٔ مالت جو در موش‌های دیابتی ژنتیکی نوع ۲ بود [٤١]. مصرف رژیم حاوی دانهٔ جو نیز مشابه مطالعهٔ ما تاثیری بر وزن موش‌های صحرایی غیردیابتی نداشته است، البته در حیوانات دیابتی مصرف کنندهٔ رژیم حاوی دانهٔ جو کاهش وزن کمتری وجود داشته که این تفاوت می‌تواند مربوط به محتوای فیبری بیشتر دانهٔ کامل نسبت به عصارهٔ آبی باشد [٢٣].

از آنجا که در مطالعات مبتنی بر شواهد تنها از دو گیاه شنبلیله[1] و جینسنگ آمریکایی[2] به عنوان گیاهانی با اثرات ضددیابتی و هیپوگلیسمیک معتبر نام برده شده است [٤٢]، نتایج تحقیق حاضر را با نتایج حاصل از مطالعاتی در مورد این گیاهان مقایسه می‌نماییم.

مصرف شنبلیله کاهش وزن حیوانات دیابتی را تخفیف می‌دهد و باعث افزایش معنی‌دار وزن می‌شود [٤٠،٤٣،٤٤] اما چنین نتیجه‌ای با مصرف عصارهٔ آبی دانهٔ جو در حیوانات دیابتی مطالعهٔ ما به دست نیامد. افزایش معنی‌دار وزن در گروه تحت درمان با عصارهٔ آبی گیاه جینسنگ نیز گزارش شده است [٤٥]. با این وجود عدم تاثیر شنبلیله بر وزن حیوانات غیردیابتی مشابه با نتیجهٔ مطالعه ما می‌باشد [٤٤].

اثر آنتی‌دیابتیک عصارهٔ دانهٔ جو در موش‌های صحرایی دیابتی

در مطالعهٔ حاضر در پایان مطالعه یعنی پس از چهار هفته مصرف عصاره کاهش معنی‌دار گلوکز ناشتای سرم در گروه دیابتی عصاره نسبت به کنترل مشاهده شد. در این هفته گلوکز ناشتای سرم گروه دیابتی تحت درمان نسبت به گروه کنترل ۵۰/۵۹ درصد کاهش داشته است.

به نظر می‌رسد مطالعهٔ حاضر نیز مانند مطالعات قبلی انجام شده در زمینهٔ دانهٔ جو نشانگر اثرات ضددیابتی این گیاه می‌باشد چراکه عصارهٔ مالت جو [٤١] و مصرف رژیم حاوی دانهٔ جو [٢٣،٤٦] نیز باعث کاهش گلوکز حیوانات دیابتی شده است. در افراد دیابتی نیز مصرف دانهٔ جو باعث کاهش گلوکز شده است [١٩].

مطالعات نشان می‌دهند گیاه شنبلیله نیز اثرات ضددیابتی دارد [٤٠،٤١،٤٢،٤٣]. مصرف خوراکی ترکیب اجزای موثری از دانهٔ شنبلیله [٤٣] نسبت به مطالعهٔ ما کاهش بیشتری در سطح گلوکز خون ایجاد نموده است (٦٠/٨٤ درصد) اما موسیلاژ دانهٔ شنبلیله [٤٤] کمتر از عصارهٔ آبی دانهٔ جو در مطالعهٔ ما موثر بوده است (٢٦ درصد).

در یک مطالعه [٤٥] با مصرف عصارهٔ آبی گیاه جینسنگ در طول ١١ هفته تنها در مقطع بعد از ٦ هفته کاهش معنی‌دار گلوکز غیرناشتای خون در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شده بود اما اثر ضددیابتی در مطالعهٔ ما در پایان هفتهٔ چهارم بروز نمود و پس از آن مطالعه ادامه نداشت.

اثر هیپوگلیسمیک عصارهٔ دانهٔ جو در موش‌های صحرایی غیردیابتی

گلوکز ناشتای سرم در حیوانات غیردیابتی عصاره تنها در مقطع پس از یک هفته مصرف عصاره کاهش معنی‌دار نسبت به گروه غیردیابتی کنترل داشت و در مقاطع بعدی اثر معنی‌داری مشاهده نشد؛ پدیده تحمل می‌تواند نقش احتمالی در عدم تداوم این اثر داشته باشد اما با توجه به محدودیت مطالعات مشابه، بررسی‌های بیشتری لازم است. نکته قابل ذکر دیگر اینکه با توجه به حداقل طبیعی گزارش شده از گلوکز سرم موش‌های صحرایی برابر با ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، گلوکز سرم حیوانات هیچگاه از حد طبیعی پایین‌تر نرفت.

با توجه به محدود بودن مطالعات در زمینهٔ اثر دانهٔ جو بر گلوکز حیوانات غیردیابتی [٢٣] به مطالعات موجود بر انسان‌های سالم اشاره می‌نماییم. در این مطالعات اثر کاهندهٔ گلوکز

[1] Fenugreek
[2] American Ginseng

www.SID.ir

Archive OF SID

مصرف رژیم غذایی دانهٔ جو [۱۹] و نیز مصرف مکمل بتاگلوکان تهیه شده از جو غنی از بتاگلوکان [۲۷] نشان داده شده است.

عصارهٔ کامل دانهٔ شنبلیله پس از ۵ هفته مصرف بر موش‌های صحرایی سالم اثر هیپوگلیسمیک نداشته [٤٤] اما قبل از ۵ هفته مصرف عصاره خونگیری انجام نشده بود تا بتوانیم اثر کاهندهٔ گلوکز مشاهده شده در هفتهٔ اول را با مطالعهٔ ایشان مقایسه نماییم.

نتیجه‌گیری

پس از چهار هفته مصرف خوراکی عصارهٔ دانهٔ جو، اثر ضددیابتی آن بر میزان گلوکز سرم موش‌های صحرایی دیابتی مشاهده گردید. چهار هفته مصرف خوراکی عصارهٔ دانهٔ جو بر وزن بدن موش‌های صحرایی دیابتی تأثیری نداشت.

پس از یک هفته مصرف خوراکی عصارهٔ دانهٔ جو، اثر هیپوگلیسمیک آن بر میزان گلوکز سرم موش‌های صحرایی غیردیابتی مشاهده شد البته میزان گلوکز ناشتای سرم همچنان در محدودهٔ طبیعی قرار داشت. پس از آن تا پایان چهار هفته تاثیری مشاهده نشد. چهار هفته مصرف خوراکی عصارهٔ دانهٔ جو بر وزن بدن موش‌های صحرایی غیردیابتی نیز تأثیری نداشت.

در پایان جهت شناسایی مکانیسم اثر عصاره آبی دانه جو در کاهش گلوکز سرم، آنالیز ترکیبات شیمیایی این عصاره به خصوص از نظر بتاگلوکان، کروم و منیزیم و نیز بررسی اثر عصارهٔ آبی دانهٔ جو در دوزها و مدت زمان متفاوت در کاهش گلوکز سرم پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

در پایان از مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه شاهد و دانشکده پزشکی دانشگاه شاهد که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. Harrison's Principles of Internal Medicine. 16th ed. McGraw-Hill Companies. USA. 2005, pp: 2152 – 80.

2. Facts related to chronic disease; Fact sheet–diabetes.http://www.who.int/hpr/gs.fs.diabetes.shtml. Accessed October 23, 2007.

3. Country and regional data. http://www.who.int/diabetes/facts/world_figures/en/index.html. Accessed October 24, 2007.

4. Diabetes.http://www.who.int/entity/mediacentre/factsheets/en. Accessed October 23, 2007.

5. Wandell PE. Quality of life of patients with diabetes mellitus: an overview of research in primary health care in the Nordic countries. *Scand. J. Prim. Health. Care.* 2005; 23: 68 – 74.

6. Naseri M. Traditional Iranian Medicine and its development through the guidelines of WHO. *Daneshvar.* 1383; 52: 53 – 66.

7. Katzung BG. Basic and Clinical Pharmacology. 8th ed. McGraw Hill. New York. 2001, pp: 542, 892, 936.

8. Naseri M. Clinical Pharmacology in Traditional Iranian Medicine. *Razi.* 1374; 12: 6 – 12.

9. Yosefipoor M, Naseri M. From Zarareeh to Cantharidin. 1 st ed. 38th international congress on the history of medicine. Istanbul. 2002, pp: 12.

10. Siril A. History of Iranian and Oriental Countries Medicine. 1st ed. Amirkabir. Tehran. 1371, pp: 22, 37.

11. Norani M. The Great Encyclopedia of Islamic Medicine. 1st ed. Armaghane Yosef. Qom. 1384, vol. 1, pp: 231 – 41.

12. Alantaki D. Boghyat Almohtaj fee Almojarrab men Alaj. 1st ed. Darelfikr. Lebanon. 2001, pp: 224, 226.

13. Razi M. *Alhavi.* 2nd ed. Ottoman Encyclopedia. Heydarabad. 1979, vol. 10, pp: 192

www.SID.ir

Archive OF SID

– 213.
14. Sharfekandi A. Qanon in Medicine of Abo Ali Sina, third book. 2nd ed. Islamic Republic of Iran Broadcasting. Tehran. 1370, vol. 3, pp: 201 – 5.
15. Pizzorno Jr JE, Murry MT, Herb Joiner-Bay. The Clinician's Handbook of Natural Medicine. 1st ed. Churchill Livingstone. China. 2002, pp: 152 – 63.
16. Bjorck I, Elmstahl HL. The glycemic index: importance of dietary fibre and other food properties. *Proc. Nutr. Soc.* 2003; 62 (1): 201 – 6.
17. Keogh GF, Cooper GJ, Mulvey TB, McArdle BH, Coles GD, Monro JA, Poppit SD. Randomized controlled crossover study of effect of a highly beta glucan-enriched barley on cardiovascular disease risk factors in mildly hypercholesterolemic men. *Am. J. Clin. Nutr.* 2003; 78 (4): 711 – 8.
18. Jenkins DJ, Wolever TM, Jenkins AL. Starchy foods and glycemic index. *Diabetes Care.* 1988; 11 (2): 149 – 59.
19. Shukla K, Narain JP, Puri P, Gupta A, Bijlani RL, Mahapatra SC, Karmarkar MG. Glycaemic response to maize, bajra and barley. *Indian. J. physiol. Phamacol.* 1991; 35 (4): 249 – 54.
20. Truswell AS. Glycemic index of foods. *Eur. J. Clin. Nutr.* 1992; 46 (Suppl 2): S91 – 101.
21. Mahdi GS. Barley as a high-chromium food. *J. Am. Diet. Assoc.* 1994; 94 (11): 1259 – 62.
22. Kumeda Y, Inaba M. Metabolic syndrome and magnesium. *Clin. Calcium.* 2005; 15 (11): 97 – 101.
23. Naismith DJ, Mahdi GS, Shakir NN. Therapeutic value of barley in the management of diabetes. *Ann. Nutr. Metab.* 1991; 35 (2): 61 – 4.
24. Mahdi GS, Naismith DJ, Price RG, Taylor SA, Risteli J, Risteli L. Modulating influence of barley on the altered metabolism of glucose and of basement membranes in the diabetic rat. *Ann. Nutr. Metab.* 1994; 38 (2): 61 – 7.
25. Hinata M, Ono M, Midorikawa S, Nakanishi K. Metabolic improvement of male prisoners with type 2 diabetes in Fukushima Prison, Japan. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2007; 77 (2): 327 – 32.
26. Kenneth L. Principles and Practice of Endocrinology and Metabolism. 3rd ed. Becker. USA. 2001, pp: 1341.
27. Poppitt SD, van Drunen JD, MacGill AT, Mulvey TB, Leahy FE. Supplementation of a high-carbohydrate breakfast with barley beta glucan improves postprandial glycaemic response for meals but not beverages. *Asia. Pac. J. Clin. Nutr.* 2007; 16 (1): 16 – 24.
28. Liljeberg HG, Granfeldt YE, Bjorck IM. Products based on a high fiber barley genotype, but not on common barley or oats, lower postprandial glucose and insulin responses in healthy humans. *J. Nutr.* 1996; 126 (2): 458 – 66.
29. Abd albari A. Tazkaratoldavod. 1st ed. Dar altalae. Qahere. 2001, pp: 138.
30. Mirheydar H. Herbal sciences. 4th ed. Center of Islamic Culture Distribution. Tehran. 1380, vol. 1, pp: 329 – 37.
31. Nazem ateba A. Pezeshki Name. 1st ed. Kayam bookstore. Tehran. 1899, pp: 779.
32. Naseri M. Health Village. 1st ed. Traditional and Complementary Medicine. Tehran. 1384, pp: 25 - 47, 105.
33. Azam M. Mohite azam. 1st ed. Center of Medical History, Islamic and Complementary Medicine Studies-Iran Medical University. Tehran. 1383, vol. 1, pp: 91.
34. Gad SC. Animal Models in Toxicology. 2nd ed. Taylor and Francis. New York. 2006, pp: 188.
35. Animal models for diabetic complications consortium protocol: low-dose streptozotocin induction protocol (mouse); 2004. http://www.amdcc.org/shared/showfile.aspx?doctypeid=3&docid=19. Accessed November 15, 2007.
36. Latha M, Pari L. Preventive effects of Cassia auriculata L. flowers on brain lipid peroxidation in rats treated with streptozotocin. *Mol. Cell. Biochem.* 2003; 243 (1 - 2): 23 – 8.
37. Kamalakkanan N, Rajadurai M, Prince PSM. Effect of Aegle marmelos fruits on normal and streptozotocin-diabetic wistar rats. *J. Med. Food.* 2003; 6 (2): 93 – 8.

www.SID.ir

Archive OF SID

38. Kamalakkanan N, Prince PSM. Antihyperlipidaemic effect of Aegle marmelos fruit extract in streptozotocin-induced diabetes in rats. *J. Sci. Food. Agric.* 2004; 85 (4): 569 – 73.

39. Ozansoy G, Akin FB. Effects of gemfibrozil treatment on vascular reactivity of streptozotocin-diabetic rat aorta. *J. Pharm. Pharmacol.* 2004; 241 – 6.

40. Xue WL, Li XS, Zhang J, Liu YH, Wang ZL, Zhang RJ. Effect of *Trigonella foenum-graecum* (fenugreek) extracts on blood glucose, blood lipid and hemorheological properties in streptozotocin-induced diabetic rats. *Asia. Pac. J. Clin. Nutr.* 2007; 16 (Suppl 1): 422 – 6.

41. Hong H, Jai Maeng W. Effects of malted barley extract and banana extract on blood glucose levels in genetically diabetic mice. *J. Med. Food.* 2004; 7 (4): 487 – 90.

Rotblatt M, Zimnt I. Evidenced Based Herbal Medicine. 1st ed. Hanley and Belfus. Philadelphia. 2002, pp: 54, 380 – 5.

42. Shah SN, Bodhankar SL, Bhonde R, Mohan V. Hypoglycemic activity of the combination of active ingredients isolated from Trigonella foenumgraecum in alloxan induced diabetic mice. *Pharmacologyonline.* 2006; 1: 65 – 82.

43. Kumar GS, Shetty AK, Sambaiah K, Salimath PV. Antidiabetic property of fenugreek seed mucilage and spent turmeric in streptozotocin-induced diabetic rats. *Nutr. Res.* 2005; 25: 1021 – 8.

44. Banz WJ, Iqbal MJ, Bollaert M, Chickris N, James B, Higginbotham DA. Ginseng modifies the diabetic phenotype and genes associated with diabetes in the male ZDF rat. *Phytomedicine.* 2007; 14 (10): 681 – 9.

45. Li J, Kaneko T, Qin LQ, Wang J, Wang Y, Sato A. Long-term effects of high dietary fiber intake on glucose tolerance and lipid metabolism in GK rats: comparison among barley, rice and cornstarch. *Metab. Clin. Exp.* 2003; 52 (9): 1206 – 10.

www.SID.ir