

Effects of *Crocus sativus* petals extract on biochemical blood parameters in male rats

Babaei A(M.Sc.)^{1*}, Arshami J(Ph.D)², Haghparast A.R(Ph.D)³, Danesh Mesgaran M(Ph.D)²

1-M.Sc.Student of Physiology Animals Science, Agriculture Faculty, Ferdowsi University of Mashhad, Iran

2- Department of Physiology Animals Science, Agriculture Faculty Ferdowsi University of Mashhad, Iran

3-Department of Immunology, Veterinary Faculty, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

4-Department of Nutrition Animals Science, Agriculture Faculty Ferdowsi University of Mashhad, Iran

Received: 5 Mar 2013, Accepted: 24 Jul 2013

Abstract

Background: Saffron (*Crocus Sativus*) petals consist of, glycosides, flavonoids, and anthocyanins. Due to the increasing use of medicinal plants in treatment of diseases and identifying their side effects on various organs, this study is to evaluate the effects of *Crocus Sativus* petals on biochemical blood parameters in male rats.

Materials and Methods: In this experimental study, 30 male Wistar rats with the mean body weight of 215±15 g were randomly assigned into five groups of 6 animals each. Control group received normal saline (10 ml/kg) and treatment groups received 75, 150, 220 and 450 mg/kg body weight of saffron petals extract, for 14 days. Body weight measured in days 0, 7, and 14. At the end of experiment, serum levels of liver function marker enzymes such as AST and ALT, total proteins, albumin, creatinine, cholesterol and triglyceride were assessed.

Results: Compared to control group, ethanol extract of saffron petals significantly increased serum albumin and also significantly decreased levels of serum cholesterol and AST ($p<0.05$). No significant changes were observed on serum total proteins, creatinine, ALT, triglyceride levels and body weight in control and saffron groups ($p>0.05$).

Conclusion: Increase in levels of albumin and decrease in liver enzymes may indicate the lack of liver damage. Reduction in cholesterol which is probably due to flavonoid extracts of saffron and no effect on body weight can be beneficial in the use of saffron petals.

Keyword: blood lipids, liver enzymes, rat, saffron petals.

*Corresponding author:

Address: Mashhad- Ferdowsi university of Mashhad. Department of Animal Science

Email: Atefeh_babaie@yahoo.com

اثرات عصاره‌ی الکلی گلبرگ زعفران (*Crocus sativus L.*) بر پارامترهای بیوشیمیایی خون در موش‌های صحرایی نر

عاطفه بابایی^{1*}، جواد آرشامی²، علی رضا حق پرست³، محسن دانش مسگران⁴

1. کارشناسی ارشد علوم دام گرایش فیزیولوژی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
2. دانشیار، گروه فیزیولوژی دام دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
3. دانشیار، گروه ایمونولوژی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
4. استاد، گروه تغذیه دام دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: 91/12/15 تاریخ پذیرش: 92/5/2

چکیده

زمینه و هدف: گلبرگ زعفران حاوی مقادیر زیادی از ترکیبات گلیکوزیدی، فلاونوئیدی و آنتوسیانین‌ها می‌باشد. با توجه به افزایش مصرف گیاهان دارویی در درمان بیماری‌ها و شناسایی اثرات جانبی آنها بر اندام‌های مختلف، تحقیق حاضر جهت بررسی اثرات عصاره گلبرگ زعفران بر برخی متابولیت‌های خون در موش صحرایی نر انجام گرفته است. **مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تجربی، بدین منظور پنج گروه شش تایی از موش‌های نر جنس ویستار مورد استفاده قرار گرفت. گروه کنترل نرمال سالین و چهار گروه دیگر دوزهای 75، 150، 225 و 450 میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن، از عصاره الکلی گلبرگ زعفران را به مدت 14 روز به صورت داخل صفاقی دریافت کردند. وزن بدن در روز 7 و 14 اندازه‌گیری شد. پس از پایان دوره میزان کلسترول، تری گلیسرید، کراتینین، پروتئین تام، آلومین و آنزیم‌های ALT و AST سرم خون با استفاده از کیت‌های بیوشیمیایی اندازه‌گیری شدند. **یافته‌ها:** میزان آلومین به طور معنی داری افزایش و کلسترول و AST به صورت وابسته به دوز نسبت به گروه کنترل کاهش یافتند ($p < 0/05$). مقادیر تری گلیسرید، کراتینین، پروتئین تام و میانگین افزایش وزن روزانه تغییرات معنی داری را نشان ندادند ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: میزان افزایش در مقدار آلومین و کاهش آنزیم‌های کبدی می‌تواند نشان دهنده عدم آسیب در بافت کبد باشد. کاهش در کلسترول که احتمالاً ناشی از ترکیبات فلاونوئیدی عصاره گلبرگ زعفران می‌باشد و عدم تاثیر بر وزن بدن، می‌توانند مزیتی در استفاده از گلبرگ زعفران باشند.

واژگان کلیدی: لیپیدهای خون، آنزیم‌های کبدی، موش صحرایی، عصاره گلبرگ زعفران

*نویسنده مسئول: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده کشاورزی، گروه علوم دامی

Email: Atefeh_babaie@yahoo.com

مقدمه

امروزه مصرف داروهای صنعتی، امری اجتناب ناپذیر شده است، لذا محققین در جست و جوی یافتن داروهای موثر با عوارض جانبی کم و با منشا گیاهی برای درمان بیماری‌ها هستند. با توجه به پیشینه غنی طب سنتی در ایران که بر مصرف گیاهان دارویی در درمان بیماری‌ها تاکید کرده است، انجام تحقیقات علمی گسترده در راستای شناسایی اثرات دارویی و درمانی و تعیین سطوح مصرفی گیاهان دارویی یک ضرورت محسوب می‌شود. زعفران با نام علمی *Crocus sativus* L. از خانواده زنبقی‌ها (*Iridacea*) می‌باشد. زعفران یکی از محصولات اصلی ایران و به خصوص استان خراسان می‌باشد که در طب سنتی به خواص دارویی بی شمار آن اشاره گردیده است. طبق تحقیقات انجام شده گلبرگ زعفران حاوی گلیکون فلاونول میریستین، کوارستین، کامپفرول و دو نوع آنتوسیانین به نام‌های دلفینیدین و پتونیدین می‌باشد (1).

در مطالعات گوناگون خواص آنتی اکسیدانی (2)، اثرات ضد التهابی (3)، سمیت عصاره گلبرگ زعفران (3، 4)، اثر ضد افسردگی (5، 6)، اثرات ضد توموری (7) و اثر بر فشار خون (8) عصاره گلبرگ زعفران مورد بررسی قرار گرفته است. گلبرگ زعفران حاوی آنتی اکسیدان قوی فلاونوئیدها می‌باشد که متصل به آلبومین، در سرم خون حمل می‌گردد و با این پروتئین اثرات متقابل دارد. از طرف دیگر تاثیرات متفاوت فلاونوئیدها در کاهش کلسترول (9) و خواص ضد رادیکالی (10) آن بارها به اثبات رسیده است. هر ساله مقادیر زیادی از گلبرگ زعفران به عنوان ضایعات کشاورزی به دور ریخته می‌شود، در حالی که شواهد گوناگونی مبنی بر وجود ترکیباتی با اثرات فارماکولوژی مختلف در گلبرگ زعفران است. مطالعات نشان داده است که داروهای گیاهی نیز ممکن است مانند داروهای شیمیایی اثرات جانبی ناخواسته داشته باشند و به قسمت‌های مختلف بدن صدمات جبران ناپذیری وارد نمایند، که شناسایی این اثرات جانبی بر روی مدل‌های حیوانی ضروری است و به شناسایی اثرات مخرب احتمالی آن و استفاده از آن کمک

بزرگی خواهد کرد. تحقیق حاضر جهت بررسی اثرات عصاره الکلی گلبرگ زعفران بر متابولیت‌های خون و وزن بدن در موش‌های صحرایی انجام گرفته است.

مواد و روش‌ها

گیاه: در این مطالعه تجربی، گلبرگ‌های زعفران تازه، آذر ماه سال 90 از مزارع اطراف تربت حیدریه خراسان رضوی جمع‌آوری گردید. گیاه زعفران توسط هرباریوم دانشگاه فردوسی مورد تایید واقع گرفت و به آن کد (FUMH) 31832 داده شد. قسمت‌های زاید آن جدا گردید و در یک محلی بسته و در شرایط سایه خشک گردید.

عصاره گیری: ابتدا مقدار معینی از گلبرگ زعفران، توزین گردید، پس از خرد کردن گلبرگ‌ها، آن را به داخل ظرف شیشه‌ای تیره (مقاوم به نور) منتقل کرده و به میزان لازم (به نسبت 1:20) حلال اتانول 80 درصد به آن افزوده و در فواصل زمانی مشخص عمل هم زدن انجام گرفت. پس از گذشت 72 ساعت، محلول صاف و به وسیله دستگاه سانتریفوژ در 2500 دور در دقیقه به مدت 10 دقیقه سانتریفوژ شد. قسمت بالایی لوله جدا گردید و در دستگاه حذف حلال در خلاء و دمای 40 درجه سانتی‌گراد، حلال اضافی حذف شد. سپس بقیه محلول درون بالن ژوژه به چند پتری دیش تمیز انتقال داده شد و در داخل آون با دمای 30 درجه سانتی‌گراد قرار داده شد و پس از گذشت 24 ساعت صفحات خشک شده به کمک اسپاتور تراشیده و برای انجام آزمایشات بعدی در یخچال نگه داری شد (3، 5).

فیتو شیمیایی گیاه زعفران: جهت شناسایی آلکالوئیدها در گلبرگ زعفران از واکنش گر مایر، فلاونوئید از اسید کلریدریک و منیزیم و تانن از کلروفریک استفاده شد و حضور ساپونین با توجه به ایجاد کف شناسایی گردید (11).

حیوانات: کلیه مراحل نگه‌داری و مراقبت از حیوانات آزمایشگاهی در اتاق پرورش حیوانات آزمایشگاهی واقع در دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی

کردند. وزن بدن در روزهای 0، 7 و 14 آزمایش با استفاده از ترازو دقیق اندازه گیری شد.

اندازه گیری شاخص‌های خون: در پایان

دوره پس از بی‌هوش نمودن رت‌ها، خون از قلب جمع‌آوری شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده در 25000 دور در دقیقه به مدت 5 دقیقه سانتریفیوژ و سرم خون‌ها جمع‌آوری گردید. با استفاده از کیت‌های اندازه‌گیری زیست‌شیمی ساخت ایران به روش رنگ‌سنجی و دستگاه اتوآنالیزر (Bio system) مدل A15، کلسترول، تری‌گلیسرید، پروتئین تام و آلبومین و آنزیم‌های آلانین ترانسفراز (ALT) و آسپاراتات ترانسفراز (AST) اندازه‌گیری شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها: به منظور تجزیه و

تحلیل آماری از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و سپس آزمون تعقیبی توکی با استفاده از نرم افزار SAS نسخه 9/1 استفاده گردید. نتایج به صورت میانگین \pm خطای استاندارد میانگین‌ها (SEM) در سطح p کمتر از 0/05 گزارش گردید.

یافته‌ها

آزمایش فیتوشیمیایی

نتایج آزمایش فیتوشیمیایی گلبرگ زعفران در جدول شماره یک نشان داده شده است.

وزن بدن رت‌ها در روز صفر، هفتم و پانزدهم آزمایش اندازه‌گیری شد که نتایج میانگین افزایش وزن به صورت هفتگی و در طی کل دوره در جدول 2 آورده شده است، که هیچ اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌های افزایش وزن بین گروه کنترل و گروه‌های تیمار شده با عصاره گلبرگ زعفران در طی هفته اول و دوم و کل دوره تیمار وجود نداشت ($p > 0/05$).

مشهد انجام گرفت. در این آزمایش از موش‌های سفید نر جنس ویستار دارای سلامتی کامل، در سن 10 هفتگی با وزن 15 ± 215 گرمی، تهیه شده از موسسه پاستور کرج استفاده گردید. این حیوانات در اتاقی با دمای 22 ± 2 درجه سانتی‌گراد با 12 ساعت روشنایی و 12 ساعت تاریکی با رطوبت نسبی 5 ± 60 درصد نگه‌داری شدند. کلیه موش‌ها در طی آزمایش دسترسی آزاد به آب و غذاهای آماده پلت شده (تهیه شده از شرکت جوانه خراسان) داشتند. قبل از شروع آزمایش، به مدت دو هفته عادت‌پذیری نسبت به محیط و شرایط صورت گرفت.

گروه بندی حیوانات: با توجه به تحقیقات

انجام شده، جهت تعیین سمیت عصاره الکلی گلبرگ زعفران و تعیین حداکثر دوز غیر کشنده 8 گرم بر کیلوگرم و مقدار LD_{50} 6/67 گرم بر کیلوگرم برای عصاره الکلی گلبرگ زعفران (3، 4) دوزهای 75، 150، 225 و 450 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن انتخاب گردید. حداکثر دوز انتخابی جهت تعیین عدم مسمومیت عصاره تهیه شده، به 6 سر موش به صورت داخل صفاقی تزریق گردید و رفتار، سلامت فیزیکی، علائم عصبی، مصرف خوراک و تعداد مرگ و میر بعد از 24 ساعت بررسی گردید. سپس 30 سر رت در پنج گروه 6 تایی قرار داده شد. گروه کنترل روزانه مقدار 10 میلی‌لیتر بر کیلوگرم وزن بدن نرمال سالین و گروه‌های تیمار به ترتیب دوزهای 75، 150، 225 و 450 میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن عصاره الکلی گلبرگ زعفران به صورت داخل صفاقی در طی 14 روز دریافت

جدول 1. نتایج فیتوشیمیایی عصاره الکلی گلبرگ زعفران

آکالوئید	فلاونوئید	آنتوسیانین	ساپونین	تانن
-	+	+	-	+
گلبرگ زعفران				

جدول 2. بررسی اثرات عصاره الکلی گلبرگ زعفران بر میانگین افزایش وزن بدن در طی 14 روز تزریق صفاقی عصاره در رت

تیمارها	میانگین افزایش وزن در هفته اول	میانگین افزایش وزن در هفته دوم	میانگین افزایش وزن در طی 14 روز
صفر میلی گرم بر کیلوگرم	2,0476	1,4286	1,7381
75 میلی گرم بر کیلوگرم	1,8571	1,3810	1,6190
150 میلی گرم بر کیلوگرم	2,1429	1,3000	1,7262
225 میلی گرم بر کیلوگرم	3,1429	1,7619	2,4524
450 میلی گرم بر کیلوگرم	1,5476	1,2619	1,4048
خطای استاندارد میانگین‌ها	0,5733	0,4741	0,2572
مقدار p	0,378	0,950	0,081

پروتئین تام، کراتینین، تری گلیسرید و ALT بین هیچ یک از گروه‌ها اختلاف معنی داری نداشت. میزان AST در گروه کنترل نسبت به گروه‌های دریافت کننده دوزهای 225 و 450 میلی گرم بر کیلوگرم عصاره به صورت معنی داری کاهش یافت ($p < 0/05$).

همان طور که در جدول 3 و 4 آمده است، میزان آلبومین بین گروه کنترل و گروه‌های دریافت کننده دوز 450 میلی گرم بر کیلوگرم عصاره اختلاف معنی داری وجود دارد ($p < 0/05$). میان کلاسترول به طور معنی داری نسبت به گروه کنترل کاهش یافته است ($p < 0/05$). میزان

جدول 3. بررسی اثرات عصاره گلبرگ زعفران بر برخی پارامترهای خون در رت.

تیمارها	کل پروتئین (g/L)	آلبومین (g/L)	کلاسترول (mg/dl)	تری گلیسرید (mg/dl)
صفر میلی گرم بر کیلوگرم	*25,63	^b 21,00	^a 80,75	*80,75
75 میلی گرم بر کیلوگرم	*64,00	21,75 _{ab}	^b 69,25	*66,50
150 میلی گرم بر کیلوگرم	*64,00	21,75 _{ab}	^b 66,25	*66,50
225 میلی گرم بر کیلوگرم	*63,75	^{ab} 24,00	^b 65,50	*71,25
450 میلی گرم بر کیلوگرم	*64,75	^a 24,75	^b 68,75	*65,00
خطای استاندارد میانگین‌ها	1,331	0,819	1,957	8,940
مقدار p	0,952	0,022	0,004	0,722

* عدم وجود اختلاف معنی دار بین میانگین‌ها در هر ستون.

اعدادی که در هر ستون دارای حروف غیر مشترک هستند، اختلاف معنی داری با یکدیگر دارند ($p < 0/05$).

بحث

همکاران می‌باشد (3). در بررسی سمیت حاد عصاره گلبرگ و کلاله زعفران نشان داده شده است که گلبرگ زعفران جزء ترکیبات کم سم و کلاله جزء ترکیبات نسبتاً سمی قرار دارند. قسمت عمده ترکیبات موثر زعفران آنتوسیانین می‌باشد که دارای سمیت کمی می‌باشد، سمیت اندک

نتایج نشان داد که نمونه گلبرگ زعفران مورد استفاده، حاوی فلاونوئیدها، آنتوسیانین‌ها و تانن می‌باشد و حضور آکالوئید و ساپونین بر اساس روش‌های استفاده شده در آن مشاهده نشد. که نتایج ما مطابق با نتایج حسین زاده و

گلبرگ زعفران را می‌توان به سمیت کم آنتوسیانین نسبت داد (12). متغیر وزن نسبتاً عمومی بوده که از لحاظ سلامت کلی حیوان مهم می‌باشد. بنابراین بی‌اثر بودن این فرآورده بر وزن، مزیت قابل توجهی برای استفاده از آن محسوب می‌شود. در بین دوزهای استفاده شده بیش‌ترین مقدار افزایش وزن در طی هفته اول، دوم و طی کل دو هفته دوز 225 میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره گلبرگ زعفران می‌باشد

که می‌توان گفت موثرترین دوز در میانگین افزایش وزن می‌باشد. کریمی و همکاران در بررسی سمیت تحت حاد عصاره آبی گلبرگ زعفران نشان دادند که مصرف عصاره موجب کم‌خونی و آسیب در بافت ریه و کبد گردید. هم‌چنین میزان آلبومین در تیمارهای 2، 3، 4 و 6 گرم بر کیلوگرم نسبت به گروه کنترل به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (4).

جدول 4. بررسی اثرات تزریق 14 روزه عصاره گلبرگ زعفران بر آنزیم‌های کبد و کراتینین در رت

تیمارها	کراتینین (mg/dL)	آسپارات ترانسفراز (U/L)	آلانین ترانسفراز (U/L)
صفر میلی‌گرم بر کیلوگرم	*0,592	230,00 ^a	*62,25
75 میلی‌گرم بر کیلوگرم	*0,572	165,00 ^{ab}	*53,50
150 میلی‌گرم بر کیلوگرم	*0,625	176,25 ^{ab}	*49,50
225 میلی‌گرم بر کیلوگرم	*0,572	138,00 ^b	*45,00
450 میلی‌گرم بر کیلوگرم	*0,600	157,00 ^b	*47,57
خطای استاندارد میانگین‌ها	0,020	16,310	4,520
مقدار p	0,367	0,014	0,119

* عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها در هر ستون.

اعدادی که در هر ستون دارای حروف غیر مشترک هستند، اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند.

در مطالعه حاضر مقدار آلبومین به‌طور معنی‌داری افزایش یافته است که با نتایج کریمی و همکاران (4) مخالف می‌باشد که دلیل آن نیز استفاده از دوزهای بسیار پایین‌تر می‌باشد. سنتز آلبومین در کبد صورت می‌گیرد و کاهش در میزان آلبومین نشان‌دهنده اختلال در فعالیت کبدی می‌باشد (13). هم‌چنین مشخص شده است که گلبرگ زعفران دارای ترکیب آنتی‌اکسیدان قوی از دسته فلاونوئیدهای پلی‌فنلی می‌باشد که در خون به‌صورت متصل به آلبومین حمل می‌گردد و دارای تاثیر متقابل در میزان این پروتئین حمل‌کننده می‌باشد (13). در بررسی تاثیر عصاره زعفران بر الگوی الکتروفورتیک اجزای سرم در موش‌های سوری میزان آلبومین و گلوبولین‌ها در گروه‌های تیمار شده با 50 و 100 میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره زعفران نسبت به گروه کنترل افزایش یافت (13) که مطابق با نتایج به دست آمده می‌باشد.

آنزیم‌های ALT و AST به‌مقدار فراوان در کبد حضور دارند و با تخریب سلول‌های کبدی این آنزیم‌ها آزاد شده و میزان آنها در سرم خون افزایش می‌یابد (14). این آنزیم‌ها در ارزیابی اختلالات کبدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. افزایش در فعالیت آنزیم‌های فوق منعکس‌کننده آسیب کبد است. اختلالات التهابی سلول‌های کبدی منجر به افزایش حاد در میزان ترانس‌آمینازها می‌گردد (15). در بررسی سمیت تحت حاد عصاره گلبرگ زعفران در موش‌های صحرایی میزان آنزیم‌های ALT و AST در گروه‌های تیمار به‌طور معنی‌داری افزایش یافت و از طرفی در بافت‌های کبد، کلیه و ریه تخریب بافتی مشاهده شد (4). نتایج ما تغییر معنی‌داری را در میزان ALT نشان‌دادند و از طرف دیگر میزان AST به‌طور معنی‌داری کاهش یافت که نشان‌دهنده عدم تخریب در سلول‌های کبدی و عدم

سمیت عصاره الکلی گلبرگ زعفران در دوزهای پایین می‌باشد.

در تحقیقات متعددی نشان داده شده است که گیاهانی که حاوی فلاونوئیدها هستند، سبب کاهش میزان کلسترول خون از طریق تاثیر بر واکنش‌های متابولیکی بافت‌های مختلف بر متابولیسم چربی می‌شوند (9). در آزمایش انجام شده میزان کلسترول به صورت معنی داری کاهش یافت که مطابق با نتایج به دست آمده می‌باشد. در بررسی اثر قرص زعفران بر سلامتی افراد داوطلب میزان تری گلیسرید، کلسترول، LDL و HDL تغییر معنی داری نداشت ولی میزان کراتینین به طور معنی داری افزایش یافت (16). تحقیقات اخیر بر روی مکمل‌های غذایی و گیاهان دارویی مورد استفاده در طب سنتی حاکی از آن است که ترکیبات موجود در آنها از جمله فیبرهای غذایی، ویتامین‌ها، فلاونوئیدها، استرول‌ها و دیگر ترکیبات آنتی‌اکسیدان، علاوه بر کاهش چربی خون می‌توانند در مهار اکسیداسیون LDL، حذف رادیکال‌های آزاد اکسیژن نقش داشته و با تاثیر بر سیستم ایمنی و بهبود اختلالات متابولیکی بدن در بهبود بیماری‌ها موثر باشند (17، 18). در مطالعه حاضر میزان کراتینین تغییر معنی داری نداشت. میزان کراتینین سرم در ارتباط با فیلتراسیون گلوومرولی می‌باشد و هر چه میزان فیلتراسیون بالا باشد، میزان دفع کراتینین نیز بالا می‌رود. میزان کراتینین در آسیب‌های کلیوی افزایش می‌یابد. به منظور انجام مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد که مکانیسم‌هایی که خواص درمانی گلبرگ زعفران را آشکار می‌کنند، فعالیت‌های بیولوژیکی ترکیبات موثر گلبرگ زعفران و تاثیر دزهای مختلف عصاره و شناخت دقیق مکان و مکانیسم‌های مولکولی و سلولی موثر در عملکرد بدن تعیین گردند.

نتیجه گیری

بی اثر بودن عصاره گلبرگ زعفران در دوزهای پایین بر وزن بدن، و عدم اثرات سوء بر کبد و کاهش در میزان کلسترول خون می‌تواند مزیت قابل توجهی برای استفاده از آن محسوب شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه همکاران و اساتید محترم به ویژه جناب آقای دکتر حسین حسین زاده و جناب آقای مهندس سید احسان غیائی که ما را در انجام این طرح راهنمایی نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

- 1- Garrio JL, Diez BC, Revilla E. Flavonoid composition of hydrolyzed petal extracts of *Crocus sativus* L. *Bromatol.* 1987;39:64-80.
- 2- Tajali F, Hemati A, Khatamirad M, Garzani S, Garzani S. Study antioxidant properties of saffron petal. 18th National Congress on food Tecnology. Mashhad. I.R. Iran. 2008. p.15-6. [Persian]
- 3- Hosseinzadeh H, Younesi HM. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of *Crocus sativus* L. stigma and petal extracts in mice. *BMC pharmacology.* 2002;2(1):7-15.
- 4- Karimi GhR, Tayebi N, Hosseinzadeh H, Shirzad F. Study subacute toxicity of extract saffron petals in rats. *Pharmacol.* 2004. [Persian].
- 5- Akhondzadeh Basti A, Moshiri E, Noorbala A-A, Jamshidi A-H, Abbasi SH, Akhondzadeh S. Comparison of petal of *Crocus sativus* L. and fluoxetine in the treatment of depressed outpatients: A pilot double-blind randomized trial. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry.* 2007;31(2):439-42.
- 6- Hosseinzadeh H, Motamedshariaty V, Hadizadeh F. Antidepressant effect of kaempferol, a constituent of saffron (*Crocus sativus*) petal, in mice and rats. *Pharmacologyonline.* 2007;2:367-70.
- 7- Hossinzahe H, Behravan J, Ramazani M, Ajhakan KH. Evaluation effect of atitumor and cytotoxic stigma and petal of saffron. *J. pharmacology plant.* 2005; 4(15). [Persian]
- 8- Fatehi M, Rashidabady T, Fatehi-Hassanabad Z. Effects of *Crocus sativus* petals' extract on rat blood pressure and on responses induced by electrical field

- crocin, its active constituent, on renal ischemia-reperfusion-induced oxidative damage in rats. *J Pharm Pharm Sci*. 2005;8(3):387-93.
- 15- Hultcrantz R, Glaumann H, Lindberg G, H: son Nilsson L. Liver Investigation in 149 Asymptomatic Patients with Moderately Elevated Activities of Serum: Aminotransferases. *Scandinavian journal of gastroenterology*. 1986;21(1):109-13.
- 16- Modaghegh M-H, Shahabian M, Esmaeili H-A, Rajbai O, Hosseinzadeh H. Safety evaluation of saffron (*Crocus sativus*) tablets in healthy volunteers. *Phytomedicine*. 2008;15(12):1032-7.
- 17- Hou L, Zhou B, Yang L, Liu Z-L. Inhibition of human low density lipoprotein oxidation by flavonols and their glycosides. *Chemistry and physics of lipids*. 2004;129(2):209-19.
- 18- Mennen LI, Sapinho D, de Bree A, Arnault N, Bertrais S, Galan P, et al. Consumption of foods rich in flavonoids is related to a decreased cardiovascular risk in apparently healthy French women. *The Journal of nutrition*. 2004;134(4):923-6.
- stimulation in the rat isolated vas deferens and guinea-pig ileum. *Journal of ethnopharmacology*. 2003;84(2):199-203.
- 9- Nijveldt RJ, van Nood E, van Hoorn DE, Boelens PG, van Norren K, van Leeuwen PA. Flavonoids: a review of probable mechanisms of action and potential applications. *The American journal of clinical nutrition*. 2001;74(4):418-25.
- 10- Catoni C, Schaefer HM, Peters A. Fruit for health: the effect of flavonoids on humoral immune response and food selection in a frugivorous bird. *Functional Ecology*. 2008;22(4):649-54.
- 11- Evans WC. *Pharmacognosy*. Bailliere tindall press. 1996.p.161- 462.
- 12- Chibert FM. Anthocyanoside vitamin E preparation. *From chem*. 1967.
- 13- Modaresi M, Mesri por M, Asadi Morghmaleki M. Evaluation effect of extract saffron on electrofortic serum protein member in mice. *J. Kordestan Uni. Med. Sci*. 2008;13. 23-9. [Persian].
- 14- Hosseinzadeh H, Sadeghnia HR, Ziaee T, Danaee A. Protective effect of aqueous saffron extract (*Crocus sativus* L.) and