

فعالية زيت الجرجير (*Eruca sativa* Mil.) في مخطط السكر بالدم للأصحاء ومرضى السكري النوع الثاني*

ماهر حميد سلمان المحمد
كلية الزراعة-جامعة الكوفة

عصام حسين علي الدوغجي
كلية الزراعة - جامعة البصرة

صباح نعمة كامل الثامر
كلية الصيدلة- جامعة بابل

الخلاصة

نفذت التجربة لإختبار فعالية زيت الجرجير صنف "إيراني" بتقدير مخطط السكر بالدم بواسطة إجراء إختبار تحمل الكلوكوز لمجموعتين الأصحاء ومرضى السكري (النوع الثاني) تضم كل منها عشرة متطوعين أعمارهم تتراوح بين 45-55 سنة ومعدل أوزانهم 70-80 كغم ، في مجموعة الأصحاء تم تقدير مخطط السكر بالدم معاملة المقارنة ومعاملة الزيت إذ تناولت المجموعة الزيت فموياً بجرعة يومية واحدة بمعدل 0.06 مايكروليتر/كغم من وزن الجسم لمدة سبعة أيام أما مجموعة المرضى فقد ضمت معاملة المقارنة ومعاملة العلاج إذ تناولت المجموعة علاجهم من الـ Glibenclamide بجرعة يومية 5 ملغم لمدة سبعة أيام ومعاملة الزيت والعلاج إذ تناولت المجموعة زيت الجرجير فموياً بجرعة يومية واحدة بمعدل 0.06 مايكروليتر/كغم من وزن الجسم مع علاج الـ Glibenclamide بجرعة يومية 5 ملغم لمدة سبعة أيام ومعاملة الزيت بالجرعة أعلاه بدون تناول العلاج ، تم تحليل النتائج إحصائياً بتقدير الخطأ المعياري لمعدلات كل معاملة واختبار T test أظهرت النتائج تفوق معنوي لمعاملة الزيت في مجموعة الأصحاء مما يشير إلى ضرورة إدخاله في وجبات الغذاء اليومي وتفوقت معاملة الزيت مع العلاج في خفض نسبة السكر بالدم على بقية المعاملات في مجموعة المرضى مما يشير إلى فعالية الزيت في إستعماله كمكلاً نافعاً لعلاج مرضى السكري النوع الثاني .

Abstract:

This study was done to investigate the effectiveness of *Eruca sativa* oil cultivar "Iranian" on blood sugar profile of both healthy (control) and diabetic II (test) volunteers, Glucose tolerance tests were done to both groups of individual with an age range of 45-55 years old and a body weight range of 70-80kg. Blood sugar profile of control group was done with out taking an oral dose of eruca oil (0.06 µl/kg body weight) for seven day. The test group blood sugar profile was done with or with out eruca oil in a dose as mentioned before for seven day, in addition to with or with out their current oral anti-diabetic treatment of 5mg/daily dose of Glibenclamide for seven day. The results were analyzed statistically by using T-test and (p<0.05) was considered significant. The results clarify that in the group as well as in the test group the treatment with eruca oil were significantly reduced blood sugar profile (p<0.05).

* البحث جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الثالث .

However, the combination of both eruca oil and Glibenclamide showed the most higher significant reduction in blood sugar profile. Therefore, from the result of this study it can be concluded that the addition of eruca oils has a great importance in lowering and enhancing of blood sugar profile of both healthy and diabetic II patients and so, it can be added to diabetic patients diet as a complementary diabetic II treatment.

المقدمة

في الآونة الأخيرة أصبح الاتجاه إلى التداوي بالأعشاب الطبية صحيحة تطلقها المنابر العلمية في الدول المتقدمة هرباً من الإدمان والآثار الجانبية المدمرة للكيميائيات الدوائية لذا إحتلت النباتات الطبية اليوم مكانة مرموقة في مجالات طبية عديدة منها الطب العلاجي و التكميلي والوقائي والغذائي وبرامج إنقاص الوزن والصناعات الدوائية والغذائية والمكافحة

البيولوجية لاحتوائها على العديد من المركبات الفعالة (حسين ، 1981) التي تعد من مركبات الأيض الثانوي التي ينتجها النبات لإنجاز وظائف بيولوجية عديدة (Seigler, 1977; . Inderjit and Duke, 2003; Badee *et al.*, 2003) إضافة إلى دورها في التضاد الحياتي Allelochemicals وتحديد العلاقات البيئية بين النباتات (روكستين، 1991) ، أن الكميات المنتجة من هذه المركبات ووظائفها في النبات غير معينة على وجه التحديد (Rice, 1987) إذ أن معظمها تتغير كمياتها المنتجة ووظائفها حسب نوع النبات والظروف البيئية والموقع الجغرافي ومرحلة نمو النبات (Tang *et al.*, 1997) .

الجرجير نبات عشبي حولي شتوي يعود إلى العائلة الصليبية Brassicae (Cruciferae) تنجح زراعته في المناطق المعتدلة على مدار السنة باستثناء الأشهر الحارة والباردة جداً يستخرج من بذوره زيت Jamba oil الذي يعد صالحاً للإستهلاك البشري وفي صناعة الصابون والشامبو المضاد لتساقط الشعر ومواد التجميل والمقبلات الغذائية وزيت المساج وإنتاج الوقود الحيوي (Mohammed and Rafiq, 2009) كما أن للزيت فعالية طبية تتضمن تحسين أداء وظائف الكبد وزيادة خصوبة الحيامن وتحسين فعالية الهرمونات الجنسية Progesterone و Estrogen وبرامج إنقاص الوزن (Merza *et al.*, 2000) ومدر للطمث ومخفض لنسبة السكر بالدم ومضاد للبكتريا ومضاد للفطريات ومثير للقيء (Abdou *et al.*, 2007; Khare, 2005) ووجد (Saad *et al.*, 2006) أن نصف الجرعة القاتلة (LD₅₀) للمستخلص المائي للأوراق الجرجير المجففة تبلغ 21.6 غم/كغم من وزن الجسم لفئران التجارب .

في بحث طبي لمعرفة تأثير زيت الجرجير في تخفيف تأثير الشد التأكسدي Oxidative Stress المرافق لمرض السكري *Diabetes mellitus* وجد (El-Missiry and El-Gindy, 2000) إن مرض السكري المستحث بحقن فئران التجارب لمرة واحدة بمادة Alloxan أدى إلى حدوث نقص معنوي في مستوى الأنسولين وارتفاع مستوى سكر الكلوكوز بالدم وعزى الباحثين هذا الشد التأكسدي إلى نقصان محتوى الكلوتاثيون وأنزيمات البيروكسيداز في الكبد نتيجة لتأثير مادة Alloxan وأوضحت التجربة أن إجراء التغذية الفموية (بعد حقن جرعة Alloxan) بجرعة يومية من زيت الجرجير بمعدل 0.06 مل/كغم من وزن الجسم لمدة 14 يوماً حققت تفوقاً معنوياً في المؤشرات أعلاه وهذه النتائج تشير إلى فعالية زيت الجرجير في خفض الشد التأكسدي المرافق لمرض السكري مما دعى الباحثان إلى التوصية باستعماله كمكملات للمواد المضادة لمرض السكري ، ووجد (Badee *et al.*, 2003) في تجربة أجراها لتقييم التأثيرات البيولوجية الناجمة عن تنفيذ برنامج غذائي لفئران التجارب لمدة أربعة أسابيع على أوراق وبذور الجرجير صنف "مصري" بينت النتائج وجود زيادة معنوية في معدل وزن الفئران التي تمت تغذيتها على الأوراق بتحقيق زيادة معنوية في النسبة المئوية لكفاءة تصنيع البروتين ومحتوى مصل الدم من الكولسترول الكلي والدهون الكلية ومستوى السكر بالدم في حين لم تبلغ الزيادة بوزن الفئران والمؤشرات الأخرى حد المعنوية للفئران التي غذيت على البذور وعزى الباحثون السبب في ذلك إلى محتوى زيت الجرجير من كلايوسيد الكلوكوسينوليت وبناءً على هذه النتائج أوصى الباحثون بإدخال الجرجير كمكون أساسي في غذاء الإنسان للوقاية من أمراض القلب والسكري ، تهدف هذه الدراسة إلى إختبار فعالية زيت الجرجير في مخطط السكر بالدم للإنسان لبيان ديناميكية التأثير .

المواد وطرائق العمل

معاملات إنتاج البذور :

نفذت التجربة خلال الموسم الزراعي 2008-2009 في محافظة بابل بأحد مزارع الخضر الخاصة وتمت زراعة بذور الجرجير صنف " إيراني" بتاريخ 2008/10/2 في سطور داخل ألواح بمسافة 30 سم بين سطر وآخر و 10 سم بين جورة وأخرى ووضعت ثلاث بذرات في كل جورة خفت إلى نبات واحد بعد ظهور الورقة الحقيقية الأولى وأجريت كافة عمليات الخدمة وفق الموصى به وحاجة النباتات (Ahmed *et al.*, 2002) ، أستعمل سماد اليوريا (NH₂)₂CO الذي يحتوي على % 46 نتروجين كمصدر لتجهيز النباتات بالنتروجين وكان التسميد بمعدل 150 كغم /هكتار لغرض زيادة نمو المجموع الخضري وبالتالي زيادة حاصل البذور والزيت (Sabahi *et al.*, 2008) أضيف السماد بين سطور النباتات بمسافة 10 سم عن النباتات على دفتين أضيفت الدفعة الأولى التي تضمنت إضافة نصف كمية السماد النتروجيني بعد 14 يوماً من الزراعة بتاريخ 2008/10/16 وأضيفت الدفعة الثانية بعد 30 يوماً من الدفعة الأولى أي بتاريخ 2008/11/15 وتضمنت إضافة نصف كمية السماد النتروجيني المتبقية مع إضافة سماد سوبر فوسفات ثلاثي (يحتوي على 44-52% P₂O₅) بمعدل 25 كغم/دونم و سماد بوتاسي (يحتوي على 60% K₂O) بواقع 20 كغم/دونم ، كما رشت النباتات بالكايينتين لمرتان أثناء مرحلة النمو الخضري بتركيز 50 ملغم/لتر الأولى بعد 20 يوم من الزراعة بتاريخ 2008/10/22 والثانية بعد 54 يوم من الزراعة بتاريخ 2008/11/25 لغرض زيادة تفرع الساق الرئيسي والثانوي وبالتالي زيادة عدد النورات الزهرية وحاصل البذور (Ahmed *et al.*, 2002) ، تم الحصاد بتاريخ 2009/4/29 بعد إكمال مرحلة النضج الفسيولوجي ووصول القرينات إلى مرحلة الجفاف بتحول لونها إلى اللون البني الفاتح واصفرار معظم أوراق النباتات وجفاف أوراقها القاعدية وقبل تفتح القرينات وتفرط البذور

(الشحات، 1986) بعد جمع النباتات نشرت على بساط من النايلون في الظل لتجف النباتات تماماً ثم فصلت البذور من القريبات وتمت تنقيتها وإزالة الشوائب منها باستعمال جهاز Seed Blower .

إستخلاص الزيت وتقدير بعض صفاته :

أجريت عملية إستخلاص الزيت من البذور على وفق الطريقة التي ذكرها (Stahl, 1969) ثم قدرت بعض الصفات في الزيت وكما يلي :

1 . قدرت النسبة المئوية للزيت في البذور و معامل الإنكسار والكثافة (ملغم/مايكروليتر) والوزن النوعي حسب ما ذكره (Guenther, 1972) .

2 . تم تقدير الرقم اليودي Iodine Number ودرجة تصبن الزيت Saponification Degree على وفق ما ذكره (Ceirwyn, 1995) .

3 . تم تقدير المادة الفعالة Glucosinolate (ملغم/100 وزن جاف) بإستعمال طريقة إختزال سيانيد الحديد Reduction of Ferricyanide كما وصفها (Jezek et al., 1999) التي تعتمد على إختزال سيانيد الحديد من قبل الكلايكوسيدات الكبريتية ثم تكسر الناتج في الوسط القاعدي وتحرر مركب 1-thioglucose الأصفر اللون الذي قيست شدة لونه بإستعمال جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer بطول موجي 420 نانوميتر .
تقدير مخطط السكر بالدم :

أستعمل جهاز Riflimate ACCU-CHEK في تقدير تركيز السكر بالدم (ملغم كلوكوز/100 سم3) بالإعتماد على طريقة أكسدة وإختزال الكلوكوز Glucose Oxidoreductase بواسطة أنزيم Pyrrroloquinoline quinone glucose dehydrogenase (PQQGDH) المحمل على شريط الفحص وعند أخذ قطرة من الدم حجمها تقريباً 0.05 مل بواسطة قلم الوخز الملحق بالجهاز ووضعها على شريط الفحص يتكون معقد ذو لون يتدرج من الأصفر إلى الأخضر يقاس لونياً بالطول الموجي 843 نانوميتر فتظهر القراءة على شاشة الجهاز ذاتياً .
المعاملات التجريبية :

أخذت مجموعتان يضم كل منها عشرة منطوعين ذكور وإناث (مختلط) أعمارهم تتراوح بين 45-55 سنة ومعدل أوزانهم 70-80 كغم ، تضم المجموعة الأولى متطوعين أصحاء والثانية مصابين بداء السكري النوع الثاني (غير معتمدين على أخذ الأنسولين) والمرضى مشخص لديهم منذ 5 ± 2.16 سنوات ومسيطر عليه بإتباعهم الحمية الغذائية وتناولهم علاجاً فموياً بجرعة يومية واحدة تبلغ 5 ملغم من مركب Glibenclamide (Daonil) ، تم تقدير مخطط السكر بالدم بواسطة إجراء إختبار تحمل الكلوكوز Glucose Tolerance Test لكلا المجموعتين وتم إختبار فعالية زيت الجرجير بإجراء المعاملات الآتية :

أولاً : مجموعة الأصحاء .

المعاملة الأولى المقارنة (بدون معاملة) تم تقدير مخطط السكر بالدم للمتطوعين الأصحاء في هذه المجموعة بقياس تركيز الكلوكوز بالدم قبل الفطور (Fasting Blood Sugar Level (FBSL) (صيام لمدة 8 ساعات) ثم أعطي المتطوعون فموياً 50 غم سكر الكلوكوز مذاب في 200 مل ماء بعدها سجل تركيز السكر بالدم بعد 5 و 15 و 30 و 60 و 90 و 120 دقيقة على التوالي ، المعاملة الثانية (زيت) تم تغذية المجموعة بزيت الجرجير فموياً بجرعة يومية واحدة بمعدل 0.06 مايكروليتر/كغم من وزن الجسم لمدة سبعة أيام بعدها تم تقدير مخطط السكر بالدم بقياس تركيز الكلوكوز بالدم قبل الفطور (FBSL) ثم أعطي المتطوعون جرعة زيت الجرجير وبعد 15 دقيقة أعطيت المجموعة جرعة سكر الكلوكوز مذاب في 200 مل بعدها سجل تركيز السكر بالدم بعد 5 و 15 و 30 و 60 و 90 و 120 دقيقة على التوالي .
ثانياً : مجموعة المرضى المصابين بمرض السكري .

المعاملة الأولى المقارنة (بدون معاملة) تم تقدير مخطط السكر بالدم للمتطوعين المرضى في المجموعة بدون أخذ علاج الـ Glibenclamide أو زيت الجرجير بقياس تركيز الكلوكوز بالدم قبل الفطور (FBSL) ثم أعطي المتطوعون فموياً 50 غم سكر الكلوكوز مذاب في 200 مل ماء بعدها سجل تركيز السكر بالدم بعد 5 و 15 و 30 و 60 و 90 و 120 دقيقة على التوالي ، المعاملة الثانية (العلاج) تم تقدير مخطط السكر بالدم للمتطوعين المرضى في المجموعة عند أخذ علاج الـ Glibenclamide بقياس تركيز الكلوكوز بالدم قبل الفطور (FBSL) إذ أعطي المتطوعون فموياً علاج الـ Glibenclamide بجرعة يومية 5 ملغم وبعد 15 دقيقة أعطي المتطوعون فموياً جرعة سكر الكلوكوز المذاب بالماء ثم سجل تركيز السكر بالدم بعد 5 و 15 و 30 و 60 و 90 و 120 دقيقة على التوالي ، المعاملة الثالثة (العلاج والزيت) تم تغذية

المتطوعين فمويًا بزيت الجرجير بجرعة يومية واحدة بمعدل 0.06 مايكروليتر/كغم من وزن الجسم لمدة سبعة أيام مع تناول علاجهم المخصص بجرعة اليومية ثم قدر مخطط السكر بالدم بعد السبعة أيام قبل الفطور (FBSL) ثم أعطي المتطوعون فمويًا علاجهم المخصص بجرعة اليومية مع جرعة الزيت وبعد 15 دقيقة أعطي المتطوعون فمويًا جرعة سكر الكلوكوز المذاب بالماء وسجل تركيز السكر بالدم بعد 5 و 15 و 30 و 60 و 90 و 120 دقيقة على التوالي ، المعاملة الرابعة (الزيت) تم تغذية المتطوعين في المجموعة فمويًا بزيت الجرجير بجرعة يومية واحدة بمعدل 0.06 مايكروليتر/كغم من وزن الجسم لمدة سبعة أيام بدون تناول جرعة العلاج ثم قدر مخطط السكر بالدم للمتطوعين بتقدير الكلوكوز قبل الفطور (FBSL) ثم أعطي المتطوعون جرعة الزيت وبعد 15 دقيقة أعطي المتطوعون جرعة سكر الكلوكوز المذاب بالماء ثم سجل تركيز السكر بالدم بعد 5 و 15 و 30 و 60 و 90 و 120 دقيقة على التوالي ، تم تحليل النتائج إحصائياً بتقدير الخطأ المعياري Standard Error لمعدلات كل معاملة واختبار T test لبيان الفروق المعنوية بينها (المحمد، 1992) .

النتائج والمناقشة

يبين الشكل (1) أن لتغذية مجموعة الأصحاء بزيت الجرجير المبينة بعض صفاته في الجدول (1) أظهر تأثيراً معنوياً في مخطط تركيز الكلوكوز بالدم خلال مدد الاختبار التي أجريت إذ أظهرت المعاملة بزيت الجرجير تأثير متساوي مع معاملة المقارنة (بدون معاملة) عند إختبار تركيز السكر بالدم للمدتين قبل الإفطار (FBSL) فبلغ 2.357 ± 96 و 2.66 ± 97 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم على التوالي وبعد 5 دقائق بلغ 3.528 ± 103 و 2.494 ± 105 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم على التوالي بينما تفوق معنوياً تأثير المعاملة بالزيت في هذه المجموعة عند الإختبار بعد 15 دقيقة فبلغ في أعلى معدل 136 ± 4.447 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغت في أعلى معدل لها 149 ± 4.472 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم ثم بدأ بعدها تركيز الكلوكوز بالانخفاض في كلا المعاملتين إبتداءً من الإختبار بعد 30 دقيقة لغاية بعد 120 دقيقة وعلى الرغم من ذلك كانت معاملة التغذية بالزيت متفوقة معنوياً إذ حققت أفضل خفض بتركيز السكر بالدم بلغ 89 ± 2.944 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم مقارنةً بمعاملة السيطرة التي بلغت في أقل معدل لها 98 ± 3.162 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم وقد يعود السبب في ذلك إلى تقليل كمية الكلوكوز الممتصة في وحدة الزمن نتيجة إحتواء زيت الجرجير على الثايوكلايكوسيدات Thioglycosides وخاصة الكلوكوسينوليت Glucosinolate التي تحتوي في تركيبها الجزيئي على سكر الكلوكوز الأمر الذي أدى إلى عرقلة إمتصاص سكر الكلوكوز من جدار الخلية بواسطة التنافس على المستقبلات Receptors (Wittstock, 2002) .

يبين الشكل (2) أن معاملة المقارنة (بدون معاملة) لمجموعة المرضى أنها سجلت أعلى المعدلات في تركيز السكر بالدم في كافة مدد الإختبار وعند مقارنتها مع معدلات معاملة السيطرة لمجموعة الأصحاء في الشكل (1) باستعمال T test (P < 0.05 value) يتبين وجود تفوق معنوي لمعاملة السيطرة في مجموعة المرضى على معاملة السيطرة في مجموعة الأصحاء لكل مدد الإختبار التي أجريت وهذا يؤكد إصابة هذه المجموعة بمرض السكري وقد يكون أحد الأسباب في ذلك قلة إفراز الأنسولين من قبل خلايا بيتا في البنكرياس كما وجد (El-Missiry and El-Gindy, 2000) في دراستهما المخبرية على الفئران ، كما يوضح الشكل (2) أن إستعمال علاج الـ Glibenclamide ذو أثر معنوي في خفض نسبة السكر بالدم خلال كافة مدد الفحص بعد الإفطار بالمقارنة مع مخطط السكر بالدم للمرضى في معاملة المقارنة وكانت أعلى نسبة للسكر مع أخذ العلاج بلغت 213 ± 6.515 ملغم/100مل دم بعد 30 دقيقة من الإفطار وبلغت أقل نسبة 118 ± 4.497 ملغم/100مل دم بعد 120 دقيقة من الإفطار في حين بلغ أعلى وأقل نسبة في معاملة المقارنة 230 ± 3.559 و 141 ± 3.590 ملغم/100مل دم للمدتين أعلاه .

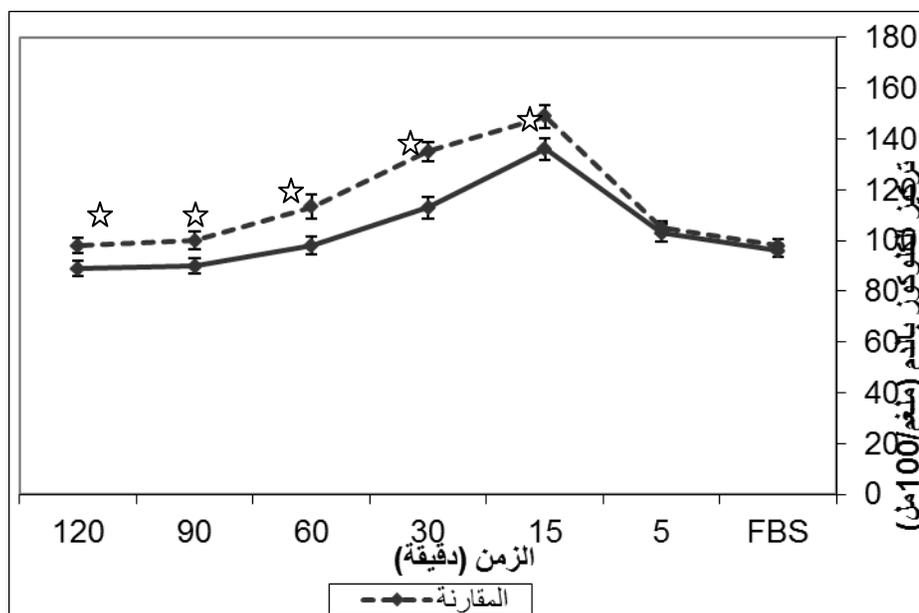
تبيين النتائج في الشكل (3) أن لتغذية مجموعة مرضى السكري بزيت الجرجير وأخذ العلاج تأثير معنوي في مخطط تركيز الكلوكوز بالدم خلال مدد الاختبار التي أجريت إذ تبين أن هذه المعاملة لم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة في نسبة السكر بعد 15 دقيقة من الإفطار بيد أن هذا المعدل هو أعلى نسبة سجلت في هذه المعاملة والتي بلغت 200 ± 4.163 ملغم/100مل دم في حين إستمرت نسبة السكر بالإرتفاع في معاملة المقارنة فبلغت في أعلى نسبة لها 230 ± 3.559 ملغم/100مل دم بعد 30 دقيقة وكانت أقل نسبة للسكر في معاملة الزيت والعلاج هي 103 ± 3.944 بعد 120 دقيقة من الإفطار بالقياس مع معاملة المقارنة التي سجلت 141 ± 3.590 ملغم/100مل دم للمدة نفسها .

يلاحظ من الشكل (4) أن معاملة الزيت قد سلكت الأثر المعنوي نفسه لمعاملة الزيت والعلاج بالمقارنة مع معاملة المقارنة إذ بلغت أعلى وأقل نسبة للسكر 195 ± 5.033 و 123 ± 4.522 ملغم/100مل دم بعد 30 و 120 دقيقة على التوالي ، وبينت النتائج في الشكل (5) عدم وجود فرق معنوي بين معاملة الزيت والعلاج ومعاملة الزيت ومعاملة العلاج عند إجراء الاختبار بعد 5 دقائق بينما تفوقت معاملة العلاج معنوياً بالتأثير المبكر في خفض تركيز الكلوكوز بالدم بعد 15 دقيقة فبلغ 166 ± 4.320 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم بالمقارنة مع معامليتي الزيت والعلاج والزيت لوحده اللتين بلغتا 200 ± 4.163 و $195 \pm$

5.033 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم على التوالي في حين تفوقت معنوياً معاملة الزيت والعلاج ومعاملة الزيت في خفض تركيز الكلوكوز بالدم بعد 30 دقيقة فبلغ 5.011 ± 163 و 4.522 ± 157 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم على التوالي بالمقارنة مع معاملة العلاج التي استمر إرتفاع تركيز الكلوكوز عندها فبلغ 6.515 ± 213 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم كما يلاحظ أن معاملة الزيت والعلاج ومعاملة الزيت لم يسجل فرق معنوي بينهما عند الإختبارات قبل الإفطار وبعد 5 و 15 و 30 دقيقة بعد الإفطار بيد أن معاملة الزيت والعلاج تفوقت معنوياً في الإختبارات 60 و 90 و 120 دقيقة بعد الإفطار فبلغت 2.667 ± 125 و 3.859 ± 105 و 3.944 ± 103 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم على التوالي بالمقارنة مع معاملة الزيت التي بلغت $145 \pm$ و 4.643 و 5.292 ± 140 و 4.522 ± 123 ملغم كلوكوز/100 سم³ دم على التوالي لمعد الإختبارات نفسها ، يلاحظ من النتائج إن التغذية بالزيت أدت إلى خفض مستوى السكر بالدم أما بزيادتها لإفراز الأنسولين من قبل خلايا بيتا في البنكرياس كما أشارت الدراسات المخبرية التي أجريت على الفئران من قبل (El-Missiry and El-Gindy, 2000) أو قد يكون السبب في ذلك زيادة حساسية قنوات إدخال الكلوكوز إلى داخل الخلية التي تعتمد في حساسيتها على تركيز الأنسولين بالدم ولاشك أن تحديد هذه الفعالية التي تتأثر بعدة متغيرات تحتاج إلى دراسات معمقة للكشف عن السبب الرئيس في تأثير زيت الجرجير .

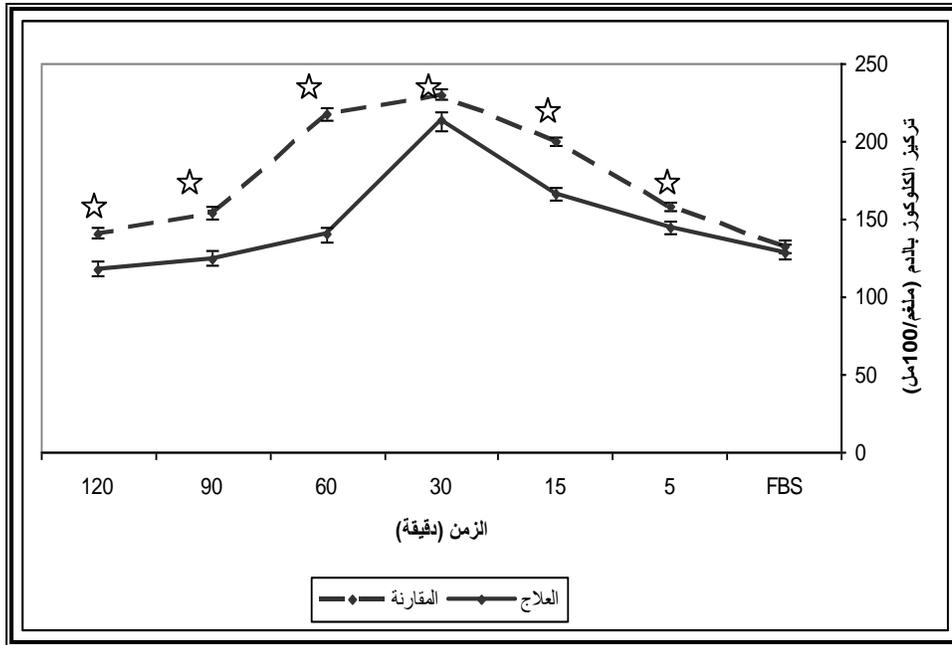
جدول (1) بعض صفات زيت الجرجير

الصفات	الوحدات	التقدير
نسبة الزيت	%	35.44
معامل الإنكسار	---	1.459
الكثافة النوعية	ملغم/مايكروليتر	0.86
الوزن النوعي	ملغم	0.94
الرقم اليودي	غم/100 غم زيت	137.10
درجة التصبن	ملغم/غم زيت	168.13
الكلوكوسينوليت	ملغم/100 وزن جاف	276.00



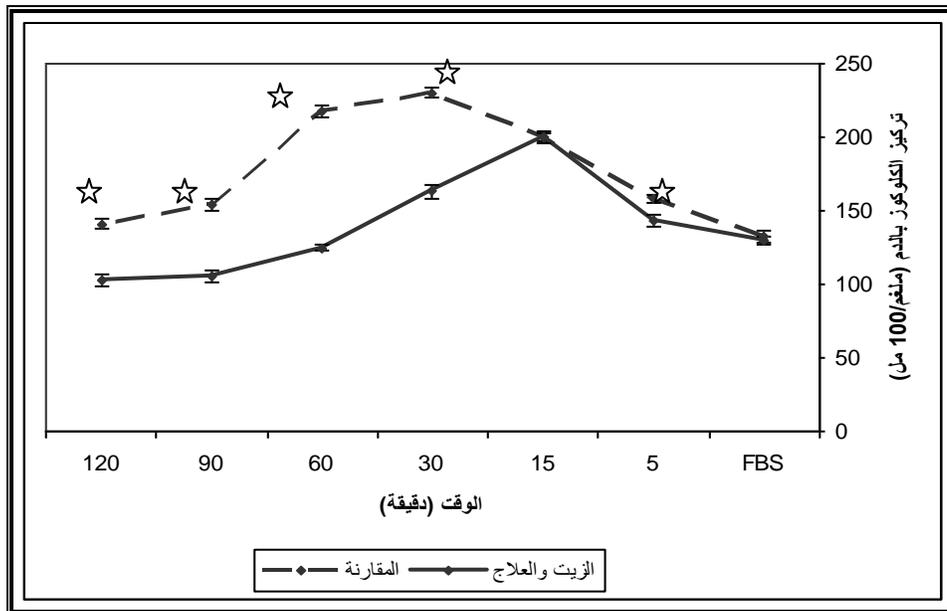
☆ إختبار T معنوي على مستوى إحتمال 0.05 عند مقارنة معاملة الزيت مع معاملة المقارنة .

شكل (1) تأثير زيت الجرجير في مخطط السكر بالدم لمجموعة الأصحاء



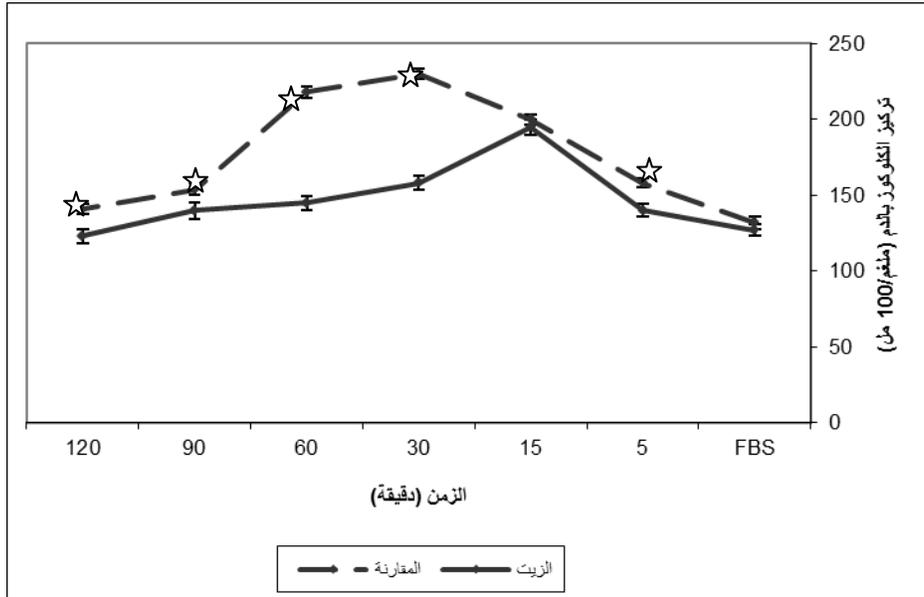
شكل (2) تأثير زيت الجرجير في مخطط السكر بالدم لمجموعة المصابين بمرض السكري

إختبار T معنوي على مستوى إحتمال 0.05 عند مقارنة معاملة العلاج مع معاملة المقارنة .

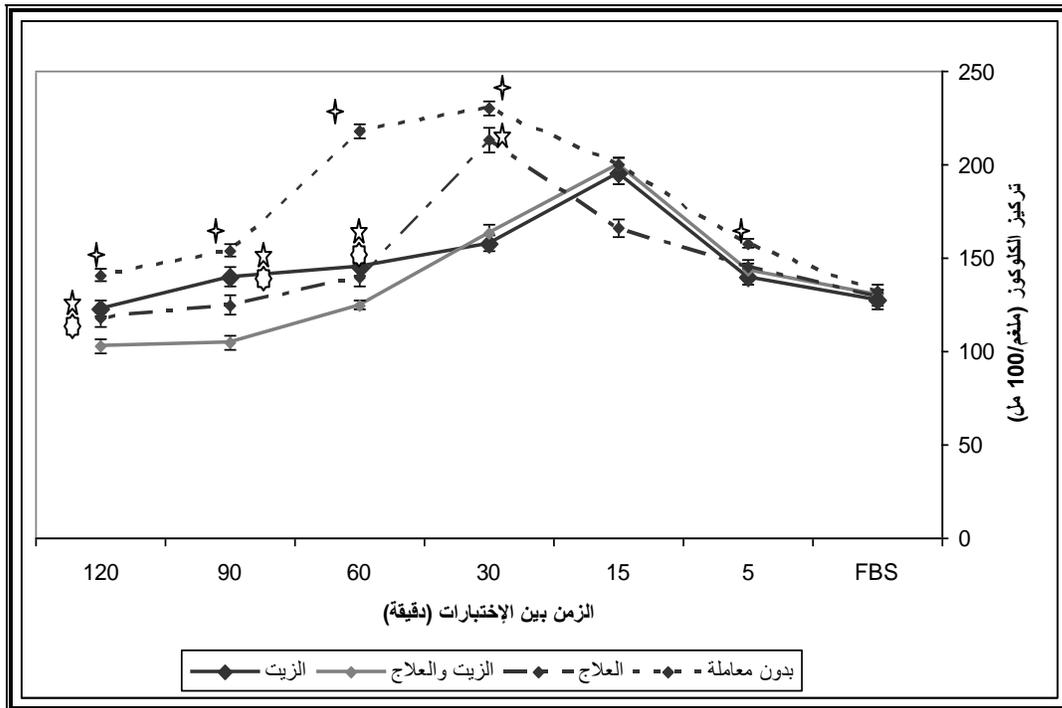


شكل (3) تأثير زيت الجرجير في مخطط السكر بالدم لمجموعة المصابين بمرض السكري

إختبار T معنوي على مستوى إحتمال 0.05 عند مقارنة معاملة الزيت والعلاج مع معاملة المقارنة .



شكل (4) تأثير زيت الجرجير في مخطط السكر بالدم لمجموعة المصابين بمرض السكري على مستوى احتمال 0.05 عند مقارنة معاملة الزيت مع معاملة المقارنة .



شكل (5) تأثير زيت الجرجير في مخطط السكر بالدم لمجموعة مرضى السكري على مستوى احتمال 0.05 عند المقارنة بين المعاملات ومعاملة المقارنة .
 اختبار T معنوي على مستوى احتمال 0.05 عند المقارنة بين معاملة العلاج ومعاملة الزيت والعلاج .
 اختبار T معنوي على مستوى احتمال 0.05 عند المقارنة بين معاملة الزيت والعلاج مع معاملة الزيت .
 اختبار T معنوي على مستوى احتمال 0.05 عند المقارنة بين معاملة الزيت والعلاج مع معاملة الزيت .

المصادر

- الشحات ، نصر أبو زيد (1986) . النباتات والأعشاب الطبية ، الطبعة الأولى ، دار البحار للنشر والتوزيع ، جمهورية مصر العربية: 496 ص .
- المحمد ، نعيم ثاني (1992) . الإحصاء وتخطيط التجارب الزراعية ، أحمد عبد الرحيم لطيف وحلمي حامد خضر ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جمهورية العراق: 272 ص .
- حسين ، فوزي طه قطب (1981) . النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها ، مطابع دار المريخ للنشر ، المملكة العربية السعودية: 356 ص .
- روكستين ، موريس (1991) . الكيمياء الحياتية للحشرات ، هاني جهاد العطار ومحمد فرج ، مطبعة دار الحكمة ، جمهورية العراق ، ع ص 621 (مترجم) .

Abdou, I. A. A. A. Abou-Zeid; M. R. El-Sherbeeney and Z. H. Abo-El-Gheat. (2005). Antimicrobial activities of *Allium sativum* L. , *Allium cepa* L., *Raphanus sativus* L., *Capsicum frutescens* L., *Eruca sativa* Mill., *Allium kurrat* L. on bacteria, Plant Foods Human Nutrition 22 (1): 22-29.

Ahmed , A.H.H.; M.K. Khalil and A.M. Farrag (2002). Nitrate accumulation, growth, yield and chemical composition of Rocket *Eruca sativa* Mill. plant as affected by NPK fertilization, Kinetin and Salicylic Acid. Annals of Agri. Sci., Ain-Shams University, Egypt, 47 (1): 1-26.

7 . Badee, A. Z. M.; S. A. Hallabo and M. A. A. Aal (2003). Biological evaluation of Egyptian *Eruca sativa* seeds and leaves. Egyptian J. of Food Sci. CABI [Abstract] .

Saad. B.; H. Azaizeh; G. Abu-Hijleh and O. Said (2006). Safety of Traditional arab herbal medicine, Complementary and Alternative Medicine, 7: 1-7.

. Berenbaum, M.R. (1995). Turnabout is fair play: secondary roles for primary compounds. J. 9 Chem. Ecol. 21: 925-940.

. Ceirwyn, S. J. (1995). Analytical Chemistry of Foods. Blackie Academic and Professional. 10 Chapman and Hall, London.

. El-Missiry, M. A. and A. M. El-Gindy (2000). Amelioration of alloxan induced diabetes 11 mellitus and oxidative stress in rats by oil of *Eruca sativa* seeds. Annals Nut. and Meta. 44: 97-100.

. Guenther, E. S. (1972). Essential Oils, R.E. Krieger Publishing Company, Huntington, New 21 York. P. 18 and 87.

. Inderjit, A. and S. O. Duke (2003). Ecophysiological aspects of allelopathy. Planta. 217: 31 529-539.

. Jezek, J.; B. G. D. Haggett; A. Atkinson and D. M. Rawson (1999) Determination of 41 glucosinolates using their alkaline degradation and reaction with ferricyanide. J. Agric. Food Chem. 47: 4669-4674.

. Khare, C. P. (2007). Indian Medicinal Plants An Illustrated Dictionary. Springer Verlag 51 Berlin/Heidelberg. P. 836 .

. Merza, H. H.; H. H. Hussain; K. A. Tarawneh and J. M. Shakhanbeh (2000). Effects of 61 applications of some medicinal plant extracts used in Jordan on social aggression as well as testicular and preputial gland structures in male mice. Pakistan J. Biol. Sci. 3 (3): 398-402 .

. Mohammed, H. C. and A. Rafiq (2009). Investigating possibility of using least desirable 71 edible oil of *Eruca sativa* Mill. in bio diesel production, Pakistan journal Botany. 41 (1): 481-487.

- . Rice , E. L. (1987). In Allelochemicals, Role in agriculture and forestry (G.R. Waller, Ed) 81 vol. 330. American chemical society Washington, Dc. P. 8-22.
- Sabahi, H.; A. Ghalavand and S. A. M. Modarres (2008). Impacts of fertilization system on 91 nitrogen loss and yield of oilseed Rape *Brassica napus* L. Pakistan J. of Biol. Sci. 1 (2): 232-237.
- Seigler, D. S. (1977). Primary roles for secondary compounds. Biochemist System Ecol. 5: 195-199 .
- Stahl, R. (1969). Thin Layer Chromatography, A laboratory Handbook, 2nd . Translated by Ashworth M. R. Springer, Verlag, Berlin.
- Tang , J.; L. Zhang and M. He (1997). studies on the callus induction , tissue culture and regulation of secondary metabolism of *Eucmmia ulmoides* In proceeding of first international symposium on *Eucmmia ulmoides* XI an china August: 23-26.
- Wittstock, H. B. (2002). Glucosinolate research in the *Arabidopsis* era Trends, Plant Sci. 7 (1): 263-270.