

## دراسة أثر الخلاصة الكحولية لنبات الآس في خفض سكر الدم عند الجرذان السكرية

الدكتور عصام الناصر\*

### المُلخَص

خلفية البحث وهدفه: دراسة تأثير الخلاصة الكحولية لأوراق الآس *Myrtus communis L* في سكر دم للجرذان ذات داء السكر المحدث تجريبياً.

مواد البحث وطرائقه: في البداية أُحْدِثَ الداء السكري للجرذان (إعداد الطراز التجريبي) وذلك بحقنها بمادة الستريببتوزوتوسين STZ streptozotocine (40 مغ/كغ). وقسمت بعدها الحيوانات السكرية إلى مجموعات فرعية حقنت بأربع جرعات (200 و 400 و 600 و 800 مغ/كغ) من خلاصة الآس الكحولية. كما أعطيت مجموعة أخرى الخافض الفموي الدوائي: الغليكلازيد، وذلك بهدف المقارنة المرجعية وتقييم تأثير الخلاصة في المجموعات. وقد قمت باختبار تحمل السكر الفموي عند مجموعات من مجموعات من الجرذان مختلفة عن المجموعات الأربع السابقة، وقد بيّنت تأثير خلاصة الآس في الاختبار وقارنته مرجعياً بالغليكلازيد.

النتائج: انخفاض بعد التجارب تبين مستوى السكر وخاصة عند إعطاء الجرعتين 600 و 800 مغ/كغ من الخلاصة وبصورة ملحوظة. وقد لوحظ أنه في الساعة الأولى من الحقن كان التأثير الخلاصة ضعيفاً، ولكن في الساعة الثانية ازداد تأثير الخلاصة واستمر التأثير بالازدياد حتى الساعة الرابعة، وهذه الزيادة في التأثير ازدادت بزيادة الجرعة، وعند المقارنة بين تأثير الغليكلازيد (10 مغ/كغ) وتأثير الخلاصة بجرعة 800 مغ/كغ وجدنا أن تأثير الخلاصة بهذه الجرعة يكاد يضاهي تأثير الغليكلازيد (10 مغ/كغ).

أمّا في ما يخص اختبار تحمل الغلوكوز الفموي، فقد حسنت الخلاصة (800 مغ/كغ) القدرة على تحمل السكر بشكل واضح. وكان تأثيرها قريباً جداً من تأثير الغليكلازيد.

الاستنتاج: تبين أن لخلاصة الآس الكحولية تأثيراً واضحاً مخفضاً لسكر الدم، إلا أنه بحاجة إلى دراسة أعمق وخاصة المادة الفعالة في النبات المؤدية إلى هذا التأثير.

الكلمات المفتاحية: الآس *Myrtus communis L*، الداء السكري، الستريببتوزوتوسين، الغليكلازيد، اختبار تحمل السكر الفموي.

\* قسم العلوم الصيدلانية - كلية الصيدلة - الجامعة الدولية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا - غباغب - درعا.

## Study the Hypoglycemic Effect of Ethanolic Extract of *Myrtus Communis L* In Diabetic Rats

Isam Naser\*

---

### Abstract

**Background& Objective:** to investigate the effect of *Myrtus communis L* ethanolic extract in streptozotocine-induced diabetic rats.

**Materials & Methods:** first, the diabetes mellitus was induced in rats by injection of streptozotocine (40 mg/ kg). Afterwards, the diabetic rats were divided into groups in which they were injected by four doses of ethanolic extract (200, 400, 600, 800 mg/kg). there was a group given the standard oral hypoglycemic agent: Gliclazide as references to evaluate the effect of the extract. In another set of experiments, the effect of the previous extract was detected on oral glucose tolerance test with comparison to Gliclazide.

**Results:** The extract, especially with doses 600 and 800 mg/ dl, significantly reduced the glucose level from the 2<sup>nd</sup> hours towards the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> hours following the injection, and this effect was dose- dependent. The effect of Gliclazide was generally more potent than that of extract. In oral glucose tolerance test, the extract (800 mg/ dl) obviously enhanced the glucose tolerance in rats.

**Conclusion:** The *Myrtus communis* has clear hypoglycemic effect but it should be further investigated and the active ingredients must be identified.

**Key words:** *Myrtus communis L*, Diabetes Mellitus, Streptozotocine (STZ), Gliclazide, Glucose tolerance test.

---

---

\* Dept of pharmaceutical science, Faculty of pharmacy, the International University for science and technology (IUST), Jebab, Darra.

## مقدمة:

الأس *Myrtus communis* L من النباتات الحراجية دائمة الخضرة، الشكل 1، التي تضم أكثر من 16 جنساً تنمو طبيعياً في حوض البحر الأبيض المتوسط. وهذا النوع شائع ومنتشر في وبلادنا. يراوح ارتفاع نبتة الأس نحو 2-3 م، وهي كثيفة التفرع ولها أوراق متقاربة جلدية القوام، وأزهار لونها أبيض مائل للزهري زكية الرائحة. ثمارها لبية سوداء اللون عنبية تحوي خمس بذور.



الشكل 1: شجيرة نبات الأس

ولهذه الشجيرة صفة خاصة إذ إنها ذات أهمية غذائية ودينية واستخدمت في الطب الشعبي منذ أقدم العصور. يحتوي الأس على زيوت طيارة مثل Pinene و Limonen<sup>1</sup>، كذلك Phenolic acids مثل Gallic<sup>3</sup> و Ellagic<sup>2</sup> acids<sup>4</sup> والفلافونويدات Flavonoids<sup>4,1</sup> ومركب tannin<sup>5</sup> و Anthocyanin pigments<sup>6</sup>. كما استُخلصَ مركبا 3-O-β-glucopyranoside 3-O-α-myricetin و rhamnopyranosid myricetin<sup>7</sup> الفعّالان بيولوجياً من أوراقه، وتوجد في خلاصه براعمه الزهرية مركبات مضادة للأكسدة شديدة الفعالية بتركيز مرتفع من تربينات مثل 1,8-cineole و α-pinene<sup>8</sup>. وهذا التنوع في المركبات جعلها تتمتع بكثير من الخصائص الطبية المفيدة؛ كالتأثير المضاد للأكسدة<sup>9</sup> الذي يتمتع به الزيت العطري

خصوصاً، وتأثير مخفف للقرحة المعوية المحدثة عند الجردان<sup>10</sup> ومضاد للالتهاب<sup>11,12</sup> ومضاد جرثومي<sup>13,14</sup>. أمّا بالنسبة إلى داء السكري-الذي يعدُّ من أكبر التحديات التي تواجه العالم بأسره وتتوقع منظمة الصحة العالمية أن يصل عدد المصابين بهذا الداء إلى ما يقارب 300 مليون شخص بحلول العام 2025<sup>15</sup>. فالدراسات بالنسبة إلى التأثير المخفض للسكر لنبات الأس قليلة جداً، قياساً إلى غناه بالعناصر الفعالة وإلى خواصه المتعددة كما استعرضنا أعلاه. أثبتت Cevik C., Sepici A في دراستهما أن تأثير الزيت العطري المستخلص من أوراق نبتة الأس بجرعة فموية 51 ملغ/كغ يومياً مدة أسبوع يخفض مستوى الغلوكوز الدموي عند الأرانب السكرية المعالجة بالأوكسان alloxan-diabetic rabbit إلى 51%<sup>16</sup>. عزا Timur S Onal S في دراستهما فعالية الخلاصة المائية لنبتة الأس في خفض سكر الدم عند المرضى السكريين من النمط الثاني غير المعتمد على الأنسولين إلى قدرة الخلاصة المائية على تثبيط فعالية الأنزيم alph-glucosidase بقوة (IC 50=38 microg/ml)؛ وذلك عند مقارنة خلاصة الأس بمجموعة من خلاصات نباتية أخرى تقوم بالفعالية الخافضة للسكر الدموي نفسها<sup>17</sup>. وكان Akhter M H و Elfellah M S قدما دراسات أثبتتا فيها فعالية الخلاصة الكحولية المائية لنبتة الأس بجرعة فموية قدرها 2غ/كغ وأثرها في كبح تزايد تركيز الغلوكوز الدموي عند الفئران السكرية المعالجة بالستربتوزوتوسين streptozotocin، فضلاً عن إثباتهما أن خلاصة الأس لا تؤثر في الفئران ذات مستوى الغلوكوز الدموي الطبيعي، وأما عند الفئران السكرية فتأثيرها واضح وفق دراستهما<sup>18</sup>.

ارتأيت أنه لا بد من إجراء دراسة جديدة تضيف إلى ما توصل إليه الباحثون عن خواص هذا النبات المخفضة لسكر الدم وخاصة لنوع الأس الشائع الذي ينمو طبيعياً

### حيوانات التجارب:

استخدمت الجرذان الذكور البالغة من نوع ألبينو (Albino Wister rats)، الاسم العلمي هو Rattus norvegicus، اسم العائلة Muridae، و الجنس Rattus وزنها بين 175-200 غرام. وجميعها كانت في الشروط المعيشية نفسها وتناولت العلف الحيواني المتوازن غذائياً، أجريت التجارب على الجرذان المصابة بداء السكري علماً أنه روعي البروتوكول العالمي لطرائق التعامل مع حيوانات التجارب Institutional animal ethics committee.

**إحداث الداء السكري:** بعد منع الطعام عنها ليلة كاملة أُحْدِثَ داء السكري للجرذان بحقنها داخل الصفاق بمادة الستريبتوزوتوسين (STZ) Streptozotocine (40 مغ/كلغ) (19)، وبعد أسبوع من الحقن قيس سكر الدم بأخذ عينة الدم مباشر من الوريد الأذلي بعد تدفئته وتمسيده بالكحول وأُستُخْدِمَتِ الواخزة فوق مكان ربط الذيل بقليل، وكانت الحيوانات المناسبة للتجارب تلك التي مستوى السكر عندها لا يقل عن 300 ملغ/دل. قيس مستوى السكر بواسطة جهاز تحليل السكر ذي الشرائط من نوع Accu-check، إنتاج شركة Roche.

**تقسيم المجموعات و إعداد دراسة التأثير المخفض لسكر الدم للخلاصة:**

قسمت الجرذان إلى سبع مجموعات فرعية، وعدد كل منها 12 جرذاً سكرياً:

- 1- المجموعة 1: حقنت خلاصة الآس بما يعادل 200 ملغ/كلغ عن طريق البريتوان بجرعة فردية
- 2- المجموعة 2: حقنت بالطريقة نفسها ولكن بجرعة 400 ملغ/كلغ.
- 3- المجموعة 3: حقنت بالطريقة نفسها والجرعة كانت 600 ملغ/كلغ.

في بيئتنا الساحلية حيث الشروط المناخية المناسبة له ومقارنتها بدراسات عالمية أُجْرِيَتْ سابقاً على أصناف من الآس الشائع المنتشر في بيئات أخرى؛ وذلك على الجرذان ذات الداء السكري المحدث تجريبياً بمادة الستريبتوزوتوسين STZ، للخلاصة الكحولية المحضرة من أوراق الآس، بالمقارنة بخافض السكر الفموي، الغليكلازيد Gliclazide الذي يؤدي دور المرجع المعياري Standard reference.

### الطرائق:

#### جمع النبات وتحضيره:

جمعت أوراق النبات في ساعات الصباح الباكر، وقد روعي عند اختيار مكان الجمع أن يكون النبات كامل النمو وفي بيئة طبيعية، ومباشرة بعد قطاف الأوراق غُسِلَتْ بتيار من الماء البارد ثم المقطر وبشكل سريع، ثم جُفِّتْ بتيار من الهواء الجاف الساخن بالظلام. وبعد تجفيفها جيداً سحقت الأوراق لتصبح مسحوقاً ناعماً ومتجانساً حفظ إلى حين تحضير الخلاصة.

#### تحضير الخلاصة النباتية:

أُخِذَ 20 غ من مسحوق الأوراق المجففة ويضاف إليها 200 مل من الإيثانول ووضِعَ في حبابة سوكلية، وتُركَ السائل ليغلي بوجود مبرد صاعد مدة لا تقل عن أربع ساعات وبعد ها، أُخِذَتِ الخلاصة ورشحت ثم أُخِذَتِ الرشاحة وغسل ما تبقى منها في حبابة سوكلية بمقدار كاف من سائل الاستخلاص حتى أصبح حجم المحلول 200 مل، ثم كثفت الخلاصة السابقة بجهاز المبخر الدوار تحت ضغط منخفض 300| بار وحرارة 50 درجة مئوية؛ ممَّا أدى إلى طرد السائل الحامل. ثم جمعت خلاصات الأوراق الكحولية المكثفة وجفدت باستخدام جهاز التجفيد عند الدرجة -50 درجة مئوية للحصول على الخلاصة الجافة .

وبعد 30، 60، 90 دقيقة من تقديم الغلوكوز وللمجموعات جميعها.

**الدراسة الإحصائية:** بحسب وسطي السكر عند مجموعات الشاهد السوي ومجموعات الطراز التجريبي للداء السكري المعالجة وغير المعالجة، لوحظ أن وسطي وزن الجرذ لم يكن مختلفاً بصورة معتد بها إحصائياً بين الحيوانات السكرية المعالجة والشاهدة. وقد جرت دراسة إحصائية باستخدام اختبار ستودنت (t-Student) للعينات صغيرة الحجم، وقد تبين أن هناك فرقاً جوهرياً بين المجموعات المعالجة والشاهدة على اعتبار أن  $P < 0.05$ .

#### النتائج:

إن إعطاء مادة الستريبينوزوتوسين (STZ) Streptozotocine (40 مغ/كلغ) المخربة لخلايا بيتا في البنكرياس أدى إلى رفع سكر الدم الصيامي بعد مرور 48 ساعة من الحقن لدى معظم الجرذان المحقونة مقارنة بالمجموعة الشاهدة الطبيعية. جرى التعبير عن مستوى السكر في الخطوط البيانية والجدول كلاً بالمغ/دسل (mg/dl).

#### التأثير المخفض لسكر الدم:

لاحظنا أن التأثير المخفض لسكر الدم مع جرعة 400 مغ/كلغ، كان أوضح قياساً إلى الجرعات (600، 800 مغ/كلغ)، (الجدول رقم 1 والشكل 2) وذلك مقارنة بالمجموعة الشاهدة. إذ وجدنا أن الجرعة 600 مغ/كلغ أظهرت الفرق الإحصائي مع الشاهد بحسب اختبار العينات الصغيرة المستقلة (T-test). وهذا ما كانت الحال عليه للجرعة التالية الكبرى 800 مغ/كلغ ( $P \leq 0.05$ ) بتأثيرها المخفض لسكر الدم الذي أوشك أن يضاها في تأثير الغليكلازيد (10 مغ/كلغ) بخفضه الواضح لسكر الدم عند مجموعات الدراسة الشكل 3، والجدول 1.

**4- المجموعة 4:** حقنت أيضاً بالطريقة نفسها والجرعة كانت 800 ملغ/كلغ.

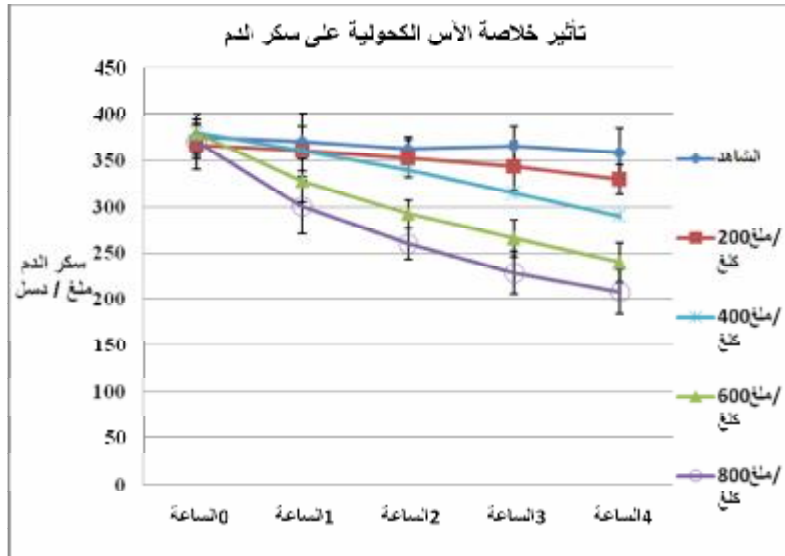
**5- مجموعة الشاهد:** مجموعة الجرذان السكرية الشاهدة التي حقنت بماء مقطر عن طريق البريتوان مرة واحدة.

**6- المجموعة 6:** أعطيت معلق الغليكلازيد Gliclazide عن طريق الفم باستخدام تنبيب للمعدة بجرعة 10 ملغ/كلغ بعد تعليقه في الماء المقطر الحاوي على توين 80. أعطيت الجرذان المدروسة من جفادة الآس عن طريق حقنها في البريتوان محلوقة في 1مل من المحلول الفيزيولوجي، وأُستخدِمَت رجاغة الأنابيب لضمان الانحلال التام.

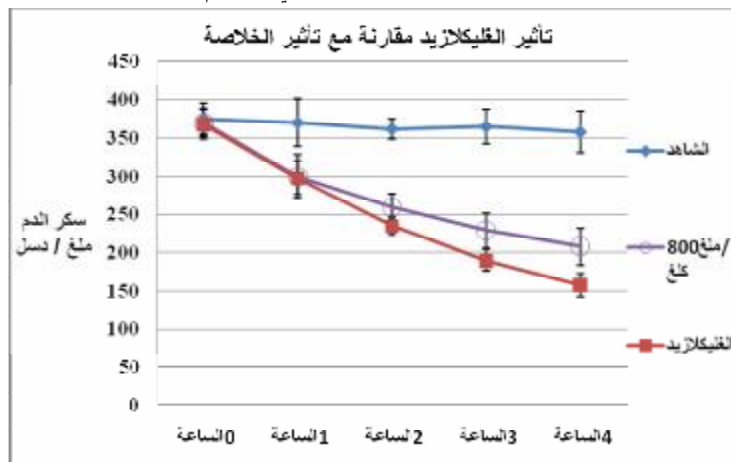
وضع كل من جرذان المجموعات السابقة وحده ومنع من العلف في أثناء التجربة، قيس سكر الدم لجرذان المجموعات السابقة جميعها بدءاً من الساعة صفر (ساعة بدء الحقن) وحتى الساعة الرابعة من بداية الحقن وبمعدل ساعة واحدة بين القياس والآخر.

#### فحص تحمل السكر الفموي للجرذان:

استعملت الحيوانات الطبيعية الصائمة مدة 12 ساعة؛ إذ قسمت إلى ثلاث مجموعات عدد كل منها 10 حيوانات. المجموعة الأولى كانت مجموعة الشاهد أعطيت الماء المقطر، أمّا المجموعة الثانية فقد أعطيت الخافض الفموي الغليكلازيد Gliclazide بجرعة 10 ملغ/كلغ. أمّا المجموعة الثالثة والأخيرة فقد تلقت جرعة فموية من خلاصة الآس الكحولية بمقدار 800 ملغ/كلغ. كان الإعطاء فمويًا وللحيوانات جميعها بواسطة أنبوب فموي معدي. وبعد مرور 45 دقيقة من ذلك أُعطيَت جرذان المجموعات السابقة جميعها الغلوكوز بعد حله بالماء المقطر عن طريق الفم وبالأنبوب السابق وجرعة 2.5 غرام/كلغ. وقيس سكر الدم قبيل إعطاء حمولة الغلوكوز



الشكل 2: تأثير خلاصة الآس بجرعاتها المختلفة في سكر دم الحيوانات السكرية.



الشكل 3: تأثير خافض السكر الفموي الغليكلازيد ومقارنته بالخلاصة.

الجدول رقم 1: مجمل نتائج تأثير الآس مقارنة بالغليكلازيد.

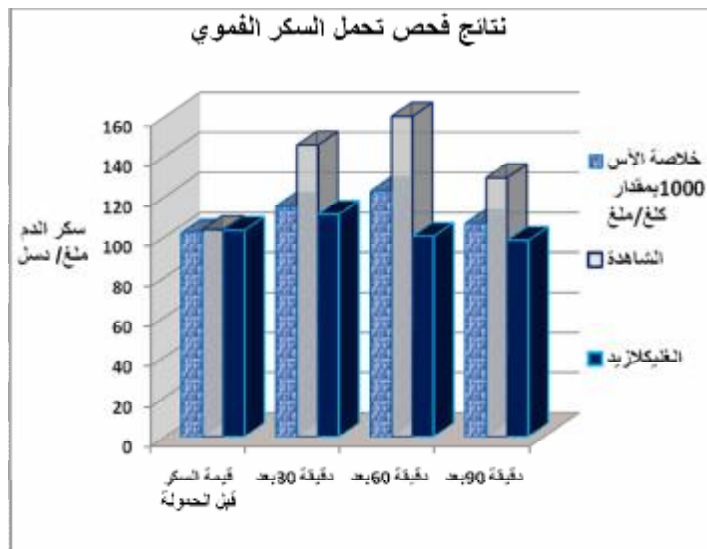
المجموعة والجرعة	الساعة صفر	الساعة الأولى	الساعة الثانية	الساعة الثالثة	الساعة الرابعة
الشاهدة	375± 9	370± 12	362± 9	365± 16	358± 14
الآس 200 ملغ/كغ	366± 11	360± 18	352± 19	344± 20	330± 22
الآس 400 ملغ/كغ	380± 13	360± 17	340± 19	315± 21	290± 20
الآس 600 ملغ/كغ	379± 11	328± 14	292± 16	266± 9	240± 11
الآس 800 ملغ/كغ	370± 17	300± 14	260± 10	229± 13	208± 14
الغليكلازيد 10 ملغ/كغ	368± 12	298± 20	235± 12	190± 8	158± 13

**نتائج فحص تحمل السكر الفموي:**

تأثير خلاصة الآس في تخفيض السكر وخاصة بعد 30 دقيقة من إعطاء الغلوكوز عن طريق الفم (2.5غ/كغ) و 60 دقيقة من تحميل السكر مقارنة بالمجموعة الشاهدة. وصلت مستويات السكر إلى ذروتها مقارنة بالمستوى الصيامي لها، ثم تراجعت تباعاً بعد ذلك. ظهر

الجدول رقم 2: تأثير خلاصة الآس الكحولية في مستويات سكر الدم خلال اختبار تحمل السكر الفموي في الجرذان الطبيعية.

المجموعة	الدقيقة 0 قبل تحميل الغلوكوز (ملغ/دسل)	30 دقيقة (ملغ/دسل)	60 دقيقة (ملغ/دسل)	90 دقيقة (ملغ/دسل)
الشاهدة	103.3	145.3	160	129.0
خلاصة الآس (800 ملغ/كغ)	101.75	115	122.5	106.5
الجليكلازيد (10 ملغ/كغ)	103	111	100	98



الشكل 4: نتائج فحص تحمل السكر الفموي

**المناقشة:**

بإثبات قدرة المستخلصات النباتية على تخفيض السكر<sup>22</sup>، إذاً الطرائق متعددة ومختلفة عن بعضها ويكفي أحياناً اتباع خطوات محددة لإثبات التأثير المخفض للسكر. وقد وجدنا أن التأثير المخفض للسكر في نبات الآس ابتدأ وإن كان بشكل طفيف مع الجرعة 400 ملغ/كغ، لكنه كان أوضح مع الجرعات التالية (600، 800 ملغ/كغ)، وذلك بفارق إحصائي واضح مقارنة بمجموعة الشاهد. ومن الواضح هنا أن التأثير متناسب مع الجرعة، إذ إن الجرعة الكبرى أحدثت انخفاضاً أكبر. فالجرعة 800

إن كثيراً من النباتات غنية بمركبات كيميائية التي لا يستهان بها في مجال تخفيض السكر، وقد رسخت علمياً بحوث كثيرة ما يتداول عن تلك الفعالية في تخفيض السكر لنباتات ظلت محط اهتمام من الناحية الشعبية وهي ما تؤكدتها الدراسات<sup>20، 21</sup>. وهناك طرائق عديدة نستطيع من خلالها إثبات الأثر المخفض للسكر (Antidiabetic effect). أدت وفرة النباتات التي تتمتع بخاصية تخفيض السكر إلى وفرة في الدراسات المتعلقة بالتجارب المرتبطة

ملغ/ كلغ أحدثت انخفاضاً في سكر الدم كان جلياً عند الساعة الثانية مقارنة بالشاهد واستمرّ بالانخفاض حتى الساعة الرابعة، وقد خفض السكر من مستوى  $17 \pm 370$  ملغ/ دل (الساعة صفر) إلى مستوى  $14 \pm 208$  ملغ/ دل (الساعة الرابعة).  
تدلّ النتائج السابقة بوضوح على امتلاك الخلاصة المدروسة فعالية واضحة مخفضة لسكر الدم، وتتوافق نتائج هذه الدراسة مع ما سبق ذكره عن تأثيرات نبات الأس الخافضة لسكر الدم<sup>16، 17، 18</sup>. وقد تبين مدى هذا التأثير المخفض لدى المقارنة بالخافض المرجعي، الغليكلازيد المستخدم كمعيار مرجعي لتقييم التأثير الذي حصلنا عليه من الخلاصة، وهو مستخدم أيضاً كمرجع للمقارنة في بحوث شبيهة عن داء السكري<sup>23</sup>. إذ قيّم وقورن تأثير جرعة الخلاصة (800 ملغ/ كلغ) مع هذا الخافض. وظهر أن تأثير هذا العقار المخفض للسكر أقوى من الخلاصة عند هذه الجرعة، خاصة عند الساعتين الثالثة والرابعة، وبفارق إحصائي معتبر (الجدول 2 والشكل 3).

وإنّ اختبار تحمل السكر الفموي إجراء مفيد في تأكيد على الفعالية الخافضة للسكر<sup>24، 25</sup>. وبالعودة إلى الجدول 3 والشكل 4 نجد أن خلاصة الأس قد حسنت كثيراً من تحمل الجرذان لحمولة السكر الفموية، وكان تأثيرها قريباً جداً من تأثير المرجع الدوائي المستخدم، الغليكلازيد. وكثيراً ما يتوقف الباحثون عند دلالات نتائج هذا الاختبار، فالباحث Liu Z وزملاؤه استنتجوا أن تحسين تحمل السكر يمكن تفسيره بالتقليل من مقاومة الأنسولين المحيطية<sup>26</sup>. ويؤيده في ذلك Deng YX و Brockman DA في أن تحسين تحمل السكر هو معزز لفهم شامل لتأثير الخلاصة النباتية خاصة من منظور تحسين إفراز الأنسولين وعمله<sup>27، 28</sup>.

بالاستنتاج، يمكننا القول: إنّ خلاصة الأس الكحولية تملك فعالية مضادة لارتفاع السكر عند الجرذان، وهي واضحة في عملها المخفض هذا، إلا أن هناك حاجة ماسة لمزيد من الدراسات والبحوث لإكمال الطريق والإحاطة بالتأثير المخفض للسكر وآليته والمركبات الكيميائية الموجودة في الخلاصة.

#### References

- 1- Shikhiiev AS, Abbasov RM, Mamedova ZA. Composition of Myrtus communis essential oil. Khimiya Prirodnikh Soedinenii. 1978;4:529-530.
- 2- Satrani B, Farah A, Talbi M. Fractional distillation effect on the chemical composition and antimicrobial activity of Moroccan Myrtle. Acta Bot Gallica. 2006;153:235-242.
- 3- Romani A, Pinelli P, Mulinacci N, Vincieri FF, Tattini M. Identification and quantification of polyphenols in leaves of Myrtus communis. Chromatographia. 1999;49:17-20.
- 4- Joseph MI, Pichon PN, Raynaud J. Flavonoid heterosides of the leaves of Myrtus communis L.(Myrtaceae) Pharmazie. 1987;42:142.
- 5- Diaz AM, Abeger A. Study of the polyphenolic compounds present in alcoholic extracts of Myrtus communis L. seeds. An Real Acad Farm. 1986;52:541-546.
- 6- Martin T, Villaescusa L, De Sotto M, Lucia A, Diaz AM. Determination of anthocyanin pigments in Myrtus communis berries. Fitoterapia. 1990;61:85.
- 7- Ahmed Snoussi, Mohamed Moncef Chaabouni., Chemical Composition and Antioxidant Activity of Myrtus communis L. Floral Buds Essential Oil., Journal of Essential Oil Research., Volume 23, Issue 2, pages 10-14 2011
- 8- Mahmoud I. Nassar, El-Sayed A. Aboutabl, Rania F. Ahmed., Secondary metabolites and bioactivities of Myrtus communis ., Pharmacognosy Res. 2010 Nov-Dec; 2(6): 325-329.
- 9- Aidi Wannes W, Mhamdi B, Sriti J, Ben Jemia M, Ouchikh O, Hamdaoui G, Kchouk ME, Marzouk B. Antioxidant activities of the essential oils and methanol extracts from myrtle (Myrtus communis var. italica L.) leaf, stem and flower. Food Chem Toxicol. 2010 May;48(5):1362-70.



- 10- Sumbul S, Ahmad MA, Asif M, Saud I, Akhtar M. Evaluation of *Myrtus communis* Linn. berries (common myrtle) in experimental ulcer models in rats. *Hum Exp Toxicol*. 2010 Nov;29(11):935-44.
- 11- Hosseinzadeh H, Khoshdel M, Ghorbani M. Antinociceptive, anti-inflammatory effects and acute toxicity of aqueous and ethanolic extracts of *Myrtus communis* L. Aerial parts in mice.
- 12- Maxia A, Frau MA, Falconieri D, Karchuli MS, Kasture S. Essential oil of *Myrtus communis* inhibits inflammation in rats by reducing serum IL-6 and TNF-alpha. *Nat Prod Commun*. 2011 Oct;6(10):1545-8.
- 13- Stefania Zanetti, Sara Cannas, Paola Mollicotti, Alessandra Bua, Marina Cubeddu, Silvia Porcedda,<sup>2</sup> Bruno Marongiu,<sup>2</sup> and Leonardo Antonio Sechi. Evaluation of the Antimicrobial Properties of the Essential Oil of *Myrtus communis* L. against Clinical Strains of *Mycobacterium* spp. *Interdiscip Perspect Infect Dis*. 2010; 2010: 931530.
- 14- Messaoud C, Laabidi A, Boussaid M. *Myrtus communis* L. infusions: the effect of infusion time on phytochemical composition, antioxidant, and antimicrobial activities. *J Food Sci*. 2012 Sep;77(9):C941-7.
- 15-SEIDLL,IC.(2000).Obesity insulin resistance and diabetes,aworld wide epidermic,British journal of nutrition Millenium Annual Review Pharmacol,Toxicol.40,177-191.
- 16- Sepici A, Gürbüz I, Cevik C, Yesilada E. Hypoglycaemic effects of myrtle oil in normal and alloxan-diabetic rabbits. *J Ethnopharmacol*. 2004 Aug;93(2-3):311-8.
- 17- Onal S, Timur S, Okutucu B, Zihnioğlu F. Inhibition of alpha-glucosidase by aqueous extracts of some potent antidiabetic medicinal herbs. *Prep Biochem Biotechnol*. 2005;35(1):29-36.
- 18- Elfellah MS, Akhter MH, Khan MT. Anti-hyperglycaemic effect of an extract of *Myrtus communis* in streptozotocin-induced diabetes in mice. *J Ethnopharmacol*. 1984 Aug;11(3):275-81.
- 19- VOGEL GH,GANG W.(2002).Drug discovery and evaluation pharmacology assay In method to induce experimental diabetes mellitus. Heidelberg springer verlag,950-955.
- 20- Kujur RS, Singh V, Ram M, Yadava HN, Singh KK, Kumari S, Roy BK. Antidiabetic activity and phytochemical screening of crude extract of *Stevia rebaudiana* in alloxan-induced diabetic rats. *Pharmacognosy Res*. 2010 Jul;2(4):258-63.
- 21- R. S. Kujur, Vishakha Singh, Mahendra Ram, Harlokeshe Narayan Yadava,1 K. K. Singh,2 Suruchi Kumari, and B. K. Roy. Antidiabetic activity and phytochemical screening of crude extract of *Stevia rebaudiana* in alloxan-induced diabetic rats. *Pharmacognosy Res*. 2010 Jul-Aug; 2(4): 258–263.
- 22- Khan V, Najmi AK, Akhtar M, Aqil M, Mujeeb M, Pillai KK. A pharmacological appraisal of medicinal plants with antidiabetic potential. *J Pharm Bioallied Sci*. 2012 Jan;4(1):27-42.
- 23- Preuss HG, Echard B, Fu J, Perricone NV, Bagchi D, Kaylor M, Zhuang C. Fraction SX of Maitake Mushroom Favorably Influences Blood Glucose Levels and Blood Pressure in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *J Med Food*. 2012 Oct;15(10):901-8.
- 24- Maithili V, Dhanabal SP, Mahendran S, Vadivelan R. Antidiabetic activity of ethanolic extract of tubers of *Dioscorea alata* in alloxan induced diabetic rats. *Indian J Pharmacol* 2011; 43:455-9.
- 25- Jain S, Bhatia G, Barik R, Kumar P, Jain A, Dixit VK. Antidiabetic activity of *Paspalum scrobiculatum* Linn. in alloxan induced diabetic rats. *J Ethnopharmacol*. 2010 Feb 3;127(2):325-8.
- 26- Liu Z, Li W, Li X, Zhang M, Chen L, Zheng YN, Sun GZ, Ruan CC. Antidiabetic effects of malonyl ginsenosides from *Panax ginseng* on type 2 diabetic rats induced by high-fat diet and streptozotocin. *J Ethnopharmacol*. 2012 Nov 10. pii: S0378-8741(12)00756-8.
- 27- Deng YX, Zhang XJ, Shi QZ, Chen YS, Qiu XM, Chen B. Anti-hyperglycemic effects and mechanism of traditional Chinese medicine Huanglian Wan in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Ethnopharmacol*. 2012 Nov 21;144(2):425-32. doi: 10.1016/j.jep.2012.09.039.
- 28- Brockman DA, Chen X, Gallaher DD. Hydroxypropyl methylcellulose, a viscous soluble fiber, reduces insulin resistance and decreases fatty liver in Zucker Diabetic Fatty rats. *Nutr Metab (Lond)*. 2012 Nov 12;9(1):100.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2012/12/11.

تاريخ قبوله للنشر 2013/7/28.