مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (4) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (4) 2015

تأثير المستخلص المائي لأزهار الكركديه على مستويات الكولسترول الكلي والشحوم الثلاثية وسكر الدم في الأرانب المعرضة للتسمين

الدكتور مروان دباغ*
الدكتورة اكتمال علي**
أحمد الراعي***

(تاريخ الإيداع 7 / 4 / 2015. قبل للنشر في 27 / 8 / 2015)

□ ملخّص □

أجريت هذه الدراسة في مخابر كلية العلوم في ربيع العام 2013 حيث قسمت حيوانات التجربة عشوائيا إلى بعد أن أخضعت للتسمين لمدة 4 أسابيع عن طريق عليقة قياسية مضاف اليها دهن حيواني بنسبة 3% إلى مجموعتين بواقع 6 أرانب لكل مجموعة حيث جرعت أرانب المجموعة التجريبية بمستخلص الكركديه بتركيز 150ملغ/كغ من وزن الحيوان عن طريق الفم لمدة أربعة اسابيع بينما أخذت حيوانات المجموعة الشاهدة الغذاء والماء بشكل حر.

جمعت عينات الدم مع نهاية كل أسبوع من أسابيع التجربة الأربعة من جميع الحيوانات، وتم خلالها قياس مستويات الكوليسترول الكلي والشحوم الثلاثية وغلوكوز الدم في مخبر الكيمياء الحيوية التابع للمعهد التقاني الطبي في جامعة تشرين

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن المعاملة بالمستخلص المائي أدت إلى انخفاض معنوي($P<0.05$) في مستويات كل من الكولسترول الكلي والشحوم الثلاثية وغلوكوز الدم بعد أربعة أسابيع من التجريع بالمستخلص مقارنة بالشاهد، كما سجلت فروق معنوية بين أسابيع التجربة المختلفة في مجموعة الحيوانات التجريبية حيث أظهرت الدراسة وجود علاقة عكسية بين مستويات شحوم الدم والغلوكوز من جهة وتركيز المستخلص المائي مع زيادة فترة التجريع بمرور الزمن.

الكلمات المفتاحية: المستخلص المائي الكركديه، فرط الشحوم عند الأرانب، غلوكوز الدم

* مدرس – قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
**مدرسة – قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
***طالب دراسات عليا (ماجستير) – قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (4) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (4) 2015

Effect of aqueous extract of *Hibiscus sabdariffa*. L calyx on total cholesterol, triglycerides and blood glucose levels on hyperlipemia in rabbits

Dr. Marwan Dabbagh*
Dr. Ektimal Ali**
Ahmad Rai***

(Received 7 / 4 / 2015. Accepted 27 / 8 /2015)

□ ABSTRACT □

This study was conducted in the laboratories of the Faculty of Science In the spring on 2013, after being subjected to gavage for 4 weeks through a standard diet supplemented fat by 3% to two groups (6animales per group) the experimental group became aqueous extract 150 mg/kg Body weight for 4weeks while the control group became standard food and tap water ad libitum.

The Blood samples were collected each week, and then the serum samples were taken to the biochemical tests to determine total cholesterol, triglycerides and glucose levels in biochemistry laboratory of the Institute of Intermediate medical in Tishreen University.

The results showed significant decrease ($P<0.05$) in total cholesterol, triglycerides and glucose levels , after administration of *H. sabdariffa* aqueous Extract in experiment group in contrast to control group , we reported significant differences in cholesterol, triglycerides and glucose levels between weeks of administration in the experimental group, where the study showed an inverse relationship between blood lipids and glucose levels on the one hand and the concentration of aqueous extract with an increased dosage over a period of time .

Keywords: Aqueous extract of rosella, Hyperglycemia rabbits, Blood glucose

*Assistant Professor, Department of Zoology, Faculty of sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Assistant Professor, Department of Zoology, Faculty of sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.
***Postgraduate Student, Department of Zoology, Faculty of sciences – Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

تعتبر البدانة (السمنة) من أمراض العصر التي زاد انتشارها في الآونة الأخيرة حيث تتراكم الدهون الزائدة بالجسم إلى درجةٍ تتسبب معها في وقوع آثارٍ سلبيةٍ على الصحة، مؤديةً بذلك إلى انخفاض متوسط عمر الفرد المأمول، كما تزيد السمنة من احتمالية الإصابة بالعديد من الأمراض ، خاصةً أمراض القلب، والسكري من النمط الثاني، وصعوبة التنفس أثناء النوم، وأنواع معينة من السرطان، وارتفاع ضغط الدم الشرياني ، فقد ثبت أن هناك علاقة وثيقة تربط بين طبيعة الغذاء ونوعه وبين زيادة احتمال الإصابة بهذه الأمراض ، إذ بينت الأبحاث أن احتمال إصابة الإنسان بمرض تصلب الشرايين يزداد عندما يصل تركيز مستوى الكولسترول في الدم إلى 225 ملغ/دل، أي أن هناك علاقة واضحة تربط بين الإصابة بمرض تصلب الشرايين والإفراط في تناول الدهون من حيث كميتها ونوعيتها (عويضة ،2004)، كما أوضحت الإحصائيات أن نسبة عالية من الأشخاص الذين يموتون في الولايات المتحدة وأوروبا يعود سبب وفاتهم نتيجة لإصابتهم بمرض التصلب العصيدي وإن من الأسباب الرئيسية لهذا المرض هو ارتفاع نسبة الكولسترول المرتبط بمستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة LDL ، وهذا النوع من البروتينات الشحمية يزداد تركيزها في مصورة الدم مباشرة بعد تناول الشخص لوجبة غنية بالدهون المشبعة ، وكذلك الأمر بالنسبة للأرانب التي يكون تركيز الكولسترول في مصورة دمها منخفض بشكل كبير في الحالة السوية نظراً لاعتمادها على الخضار في راتبها الغذائي ، إذ لوحظ بعد اطعامها كميات كبيرة من الدهون كجزء من راتبها الغذائي اليومي حدوث لويحات تصلبية عصيدية في شجرتها الشريانية بالكامل (راشد، 1999) ؛ كما لاحظ العالم الروسي Anichkov وجود انسداد في الأوعية الدموية للأرانب التي تم تغذيتها بوجبات غذائية عالية المحتوى من الكوليسترول ، إذ يعد الكولسترول الستيرول الأساس عند الثدييات وهو موجود بشكل حر غير مؤستر في كل خلايا الجسم ومعظم سوائله ، وهو الشكل الذي يساهم في بناء الأغشية الخلوية حيث يمثل الكولسترول المؤستر الموجود في الخلايا الطبيعية مخزوناً لاستعمال الكولسترول فيما بعد ، ويظهر بالفحص المجهري على شكل قطيرات داخل الخلايا ، ويعتبر الكوليسترول أحدالمكونات الأساسية لمختلف أنواع الأنسجة و بخاصة العصبية و كذلك يدخل الكولسترول في تكوين حمض الكوليك في الكبد الذي يؤدي بدوره إلى إفراز العصارة الصفراوية، كما يعد الكولسترول طليعة لاصطناع الهرمونات الستيروئيدية منها هرمونات قشرة الكظر والهرمونات الجنسية (Progesterone, Estrogen, Testosterone وفيتامين D (عويضة ،2004)

احتلت النباتات الطبية مكانة متقدمة في مجالات طبية عديدة منها الطب العلاجي والتكميلي والوقائي والغذائي وبرامج إنقاص الوزن والصناعات الدوائية والغذائية والمكافحة البيولوجية لاحتوائها على العديد من المركبات الفعالة ، ونظرا لأهمية النباتات الطبية لاحتوائها على مواد كيميائية ذات فائدة عظمى وأهمية كبرى لتأثيرها الفيزيولوجي ودورها الوقائي على أعضاء الجسم البشري والحيواني؛ لذا فإن النبات الواحد يمكن أن يقي العديد من الأمراض لاحتوائه على أكثر من مادة فعالة، ويعرف النبات الطبي على أنه النبات الذي يحتوي في عضو أو أكثر من أعضائه المختلفة على مادة كيميائية واحدة أو أكثر بتركيز منخفض أو مرتفع ، ولها القدرة الفيزيولوجية على معالجة مرض معين أو تقلل من أعراض الإصابة بهذا المرض، وقد عرف العالم Dragendroff أن كل شيء من أصل نباتي يستعمل طبيا فهو نبات طبي (الأيوبي، 2003).

يعد نبات الكركديه *Hibiscus sabdariffa* L.(Rosella) الذي ينتمي إلى الفصيلة الخبازية (Malvaceae) من أهم النباتات الطبية المستخدمة في نطاق واسع في إعداد المشروبات الشعبية حيث استعملت

أزهاره و أوراقه منذ القدم في الوصفات الشعبية فقد عرفه الفراعنة في مصر قبل 5000 عام ، ويقدم في أمريكا الوسطى وجزر الكاريبي مع الزنجبيل ويستعمل اليوم في الطب البديل أو طب الأعشاب كخافض للضغط الشريان ومدر للبول (Ojeda *et al.*,2010) ، كما يستعمل لعلاج اضطرابات الجهاز اله ضمي الاضطرابات المعدية المعوية وأمراض الكبد والحمى (Gaet, 1999) ، كما أنه مضاد أكسدة فعال بفضل احتواء أزهاره على الأصبغة الغلافوئينية حيث يحسن العديد من الوظائف الاستقلابية في الكبد إذ تبين أن صباغ الأنتوسيانين الموجود في المستخلص المائي له أثر وقائي ضد تسمم الكبد Hepatotoxicity يتمثل في مقاومة أكسدة الجذور الحرة في أنسجة الكبد (Akindahunsi&Olaleye,2003)، كما يقاوم العدوى الجرثومية لاحتوائه على حمض الأسكورييك المعروف بدوره المناعي في نشاط الكريات البيض وتقليل الالتهاب (Olaleye,2007) ، كما يحسن الكركديه من وظائف الكلية إذ يلعب دوراً هاماً في تنظيم السوائل كحجم السائل داخل وخارج الخلية و إفراز فيتامين D (Odigie *et al.*,2003) ، وكذلك يقوي عضلة القلب ويحد من نمو الأورام السرطانية وله أثر على مكونات الدم إذ يحفز على انتاج الكريات الحمر والصفيحات الدموية (Olatunji *et al.*,2005).

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي **أهمية البحث** كونه يساهم في تسليط الضوء على أهمية النباتات والأعشاب الطبية في خفض نسبة الكولسترول الضار في الجسم لتجنب الآثار الجانبية الضارة للعقاقير والأدوية الصيدلانية والتأكيد على أهمية التغذية السليمة المتوازنة في الوقاية من الإصابة بالأمراض الخطيرة وعلى رأسها فرط شحوم الدم

هدف البحث هو دراسة تأثير المستخلص المائي لأزهار الكركديه في مستوى كل من الكولسترول الكلي (الكولسترول الضار) والشحوم الثلاثية وسكر الدم .

طرائق البحث ومواده:

أولا: الحيوانات المخبرية

استخدم في انجاز هذا البحث 12 أرنباً من ذكور الأرانب البيضاء النيوزيلاندية *New Zealand White* الناضجة جنسياً بعمر (9 –11) شهراً ؛ تم احضارها من السوق المحلية تراوحت أوزانها بين gr (1900–2300) ثم أجريت عليها الفحوصات المخبرية من قياس للشحوم وسكر الدم بالإضافة إلى بعض الفحوصات الشكلية منها عدم وجود (تساقط أوبار، اصابة جلدية ، اسهال ، التهاب ، سيلان في الأنف أو الفم) قبل البدء بالبحث للتأكد من سلامتها وخلوها من الأمراض ، وضعت الأرانب في أقفاص خشبية أبعاد كل قفص cm (500 ×150 × 100) بواقع أرنبين لكل قفص في غرفة ذات اضاءة طبيعية وتهوية مستمرة بوساطة توربين هوائي ودرجات حرارة معتدلة تراوحت بين C° (20–25) ورطوبة نسبية تراوحت بين % (55–70) وذلك باستخدام جهاز لقياس الرطوبة والحرارة كما جهزت الأقفاص بفرشة من نشارة الخشب الناعم وذلك لامتصاص بول وفضلات الأرانب ، وتم تبديل الفرشة كل أسبوع علما أن الأرانب تركت لمدة اسبوعين للتأقلم مع الظروف الجديدة قبل الشروع في البحث مع خضوعها لمراقبة بيطرية خلال تلك الفترة للتأكد من قدرتها على اجراء التجربة

ثانيا: استحداث مرض فرط كولسترول الدم في الارانب

تم إحداث فرط الكولسترول في الأرانب الشاهدة والتجريبية بإطعامها دهن حيواني بنسبة 3% لمدة 4 أسابيع مع متابعة مستويات الكولسترول وذلك بأخذ عينة عشوائية من أحد الأرانب في نهاية كل أسبوع للتأكد من اصابتها بفرط شحوم الدم (Morel et *al*., 1994) .

ثالثا تحضير مستخلص أزهار الكركديه

A- بالاعتماد على طريقة العالم (Salah *et al*., 2002) : تؤخذ gr 250 من بتلات أزهار الكركديه المجففة_ والتي تم شراؤها من محل متخصص في بيع النباتات الطبية _ وتوضع في بيشر يضاف إليها 600ml من الماء المقطر توضع على جهاز المسخن ذو المحرك المغناطيسي مع التحريك المستمر بدرجة حرارة °C 95+ لمدة 3 ساعات ثم يرشح المحلول بوساطة ورق الترشيح ومن ثم يجفف عن طريق الفرن الحراري (المحم) بدرجة حرارة لا تزيد عن °45C+ لمدة 72 ساعة للحصول على الراسب بشكل مادة جافة .

B- تحضير التركيز المائي لمستخلص أزهار الكركديه بعد الحصول على الراسب على شكل مادة جافة يذاب gr15 منه في 100 ml من الماء المقطر للحصول على تركيز150 mg/ml ثم يوضع في عبوات زجاجية ، ويخزن في درجة حرارة °4C+ لحين تجريع الحيوانات.

رابعا: مجموعات العمل

قسمت الأرانب عشوائياً بعد اخضاعها لعملية التسمين إلى مجموعتين:

A- المجموعة الشاهدة (6 أرانب): غذيت بعليقة قياسية اعتماداً على (زيدان و دحل،1997) حيث تم قياس تركيز الشحوم والغلوكوز مع نهاية كل أسبوع من أسابيع التجربة الأربعة مع توفير الماء بشكل حر

B- المجموعة التجريبية (6 أرانب): تم فيها تجريع الأرانب فمويا وبشكل يومي بالمستخلص المائي للكركديه بتركيز (150 mg/ml) وبجرعة علاجية 1ml لكل 1kg من وزن الحيوان لمدة 28 يوم اعتماداً على (Emelike and Dapper,2013) مع قياس تركيز الشحوم والغلوكوز في نهاية كل أسبوع من أسابيع التجربة

خامسا: جمع عينات الدم

تم الحصول على عينات الدم من الوريد الحافي لأذن الأرنب بعد منع الطعام عن الأرانب (صيام قسري) لمدة (14-16) ساعة باستخدام محقنة سعة 3 ml استخدمنا فيها مانع تخثر لترطيب موقع الوريد ومنع التجلط مع العلم أنّه تم ازالة الوبر من أذن الأرنب مع تدليك المنطقة بوجود مصباح ضوئي لتسهيل عملية جريان الدم والحصول على أكبر كمية ممكنة منه حيث تم جمع عينات الدم بعد السحب في انابيب خالية من مانع تخثر ثم وضعت في مثفلة على سرعة 4000 دورة في الدقيقة لمدة 5 دقائق ثم سحب المصل بوساطة ماصة ميكرونية في أنابيب بلاستيكية صغيرة (ابندروف) وحفظت في البراد بدرجة حرارة °4C+ لحين اجراء التحاليل المطلوبة (Morel *et al* .,1994).

سادسا: التحاليل الكيميا حيوية لعينات الدم

A- طريقة قياس الكولسترول الكلي في الدم:

مبدأ الطريقة : تم قياس نسبة الكولسترول الكلي في الدم بعد الحلمهة الأنزيمية والأكسدة التي ينتج عنها بيروكسيد الهيدروجين الذي يتفاعل مع 4- أمينو أنتي بيرين بوجود أنزيم البيروكسيداز والفينول ليعطي معقدا بلون أحمر حيث تتناسب شدة اللون فيه طردا مع تركيز الكولسترول في الدم (Allain *et al*. , 1974)

B–طريقة قياس الشحوم الثلاثية Triglycerides:

مبدأ الطريقة : تم قياس تركيز الشحوم الثلاثية في الدم بعد حلمهتها بوساطة أنزيم الليبوبروتين ليباز أما المشعر المستخدم فهو مشتق الفينازون الذي يتشكل من فوق أكسيد الهيدروجين و 4–أمينو أنتي بيرين و 4–كلورو فينول وذلك تحت تأثير الفعالية التنشيطية لأنزيم البيروكسيداز حيث تتناسب شدة اللون في المعقد طرداً مع تركيز ثلاثي أسيل الغليسرول(Mcgowan *et al.*, 1983)

C– طريقة قياس غلوكوز الدم:

مبدأ الطريقة : تم قياس مستوى الغلوكوز في مصل الدم بالطريقة الأنزيمية حيث تعتمد هذه الطريقة حسب (Trinder, 1969) على أكسدة الغلوكوز بوساطة أنزيم غلوكوز أوكسيداز Glucose oxidase إلى حمض الغلوكونيك وبيروكسيد الهيدروجين وبحضور أنزيم البيروكسيداز Peroxidase ومادة واهبة للهيدروجين حيث تتأكسد مادة الاساس عديمة اللون إلى صبغة الكوينونيمين Quinonemine ذات اللون الوردي، تتناسب شدة اللون طردا مع تركيز الغلوكوز في مصل الدم

سابعا: التحليل الإحصائي :

تم استخدام برنامج SPSS للقيام بعملية التحليل ومناقشة النتائج وجرى التعبير عن القيم بـ $mean \pm SD$ أما الفروق بين المجموعتين فقد جرى تقييمها بتحليل التباين الأحادي Anova وجرت المقارنة بين المجموعتين الشاهدة والتجريبية في كل أسبوع من أسابيع التجربة باستخدام اختبار دانيت

النتائج والمناقشة:

جدول(1) المقارنة بين متوسط قيمة كل من الكوليسترول الكلي والشحوم الثلاثية والغلوكوز بين أسابيع التجربة في المجموعتين التجريبية والشاهدة

	$\bar{x} \pm SD$		
الأسبوع	الكوليسترول الكلي mg/dl	الشحوم الثلاثية mg/dl	الغلوكوز mg/dl
الشاهدة	168.81 ± 8.02	153.44 ± 3.29	132.55 ± 6.9
1	210 ± 3.58	166.8 ± 4.75	161.6 ± 8.9
2	187.5 ± 13.29	158.16 ± 4.17	145.5 ± 6.9
3	164.67 ± 12.8	142.17 ± 2.79	134 ± 5.58
4	155.5 ± 14.52	127.16 ± 5.45	123.5 ± 4.08
p–value	**0.00	**0.00	**0.00
MSE	131.36	18.25	44.23
F	21.177	77.09	28.65

يظهر من الجدول **(1)** أن التجريع اليومي لمدة 4 أسابيع بالمستخلص المائي للكركديه بتركيز 150ملغ/كغ أدى إلى انخفاض معنوي ذي دلالة إحصائية ($P<0.05$) في مستويات الكولسترول الكلي والشحوم الثلاثية وغلوكوز الدم في المجموعة التجريبية بينما لم نلاحظ وجود فروق معنوية في المجموعة الشاهدة في الأسابيع الأربعة من التجربة

لذلك تم تثبيت قيمة متوسط الشاهد للأسابيع الأربعة من تجربة الشاهد ، كما تمت المقارنة بين الأسابيع المختلفة للتجربة باستخدام تحليل التباين الأحادي Anova الأمر الذي أظهر فروقاً معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مستويات الكولسترول الكلي والشحوم الثلاثية وغلوكوز الدم في المجموعات التجريبية عند مستوى أهمية 5% ولاستنتاج مكان وجود هذه الفروق تم إجراء اختبار أقل فرق معنوي بين متوسطين (LSD) Least Significance Difference وتم توضيحه باستخدام الأحرف حيث تم ترتيب المتوسطات تصاعدياً بحيث أن كل متوسطين لهما حرف مشترك لا يوجد بينهما فرق معنوي عند مستوى أهمية 5% LSD

جدول (2) نتائج اختبار LSD للمقارنة بين أسابيع التجربة

$\bar{x} \pm SD$			
الغلوكوز mg/dl	الشحوم الثلاثية mg/dl	الكوليسترول الكلي mg/dl	الأسبوع
D161.6 ± 8.9	D166.8 ± 4.75	C210 ± 3.58	1
C145.5 ± 6.9	C158.16 ± 4.17	B187.5 ± 13.29	2
B134 ± 5.58	B142.17 ± 2.79	A164.67 ± 12.8	3
A123.5 ± 4.08	A127.16 ± 5.45	A155.5 ± 14.52	4
8.88	5.71	17.54	LSD

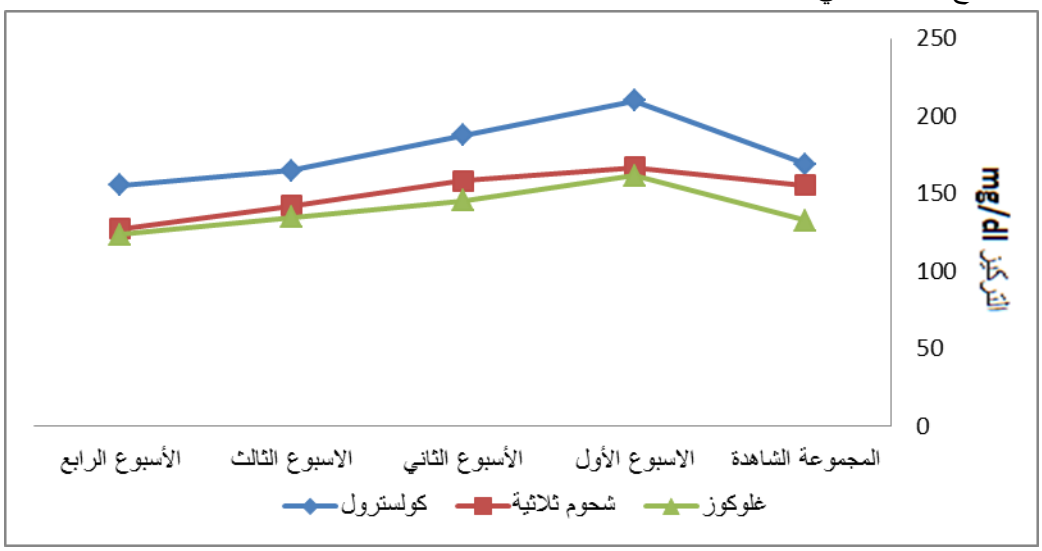
من الجدول (2) نلاحظ أنه يوجد فروق معنوية بالنسبة لمتوسط الكوليسترول الكلي حيث أن الفرق معنوي بين جميع الأسابيع باستثناء الأسبوعين الثالث والرابع لا يوجد بينهما فرق معنوي (قيمة الفرق بينهما أقل من قيمة LSD) أما بالنسبة للشحوم الثلاثية فكانت الفروق معنوية لجميع أسابيع التجربة الأربعة وكذلك الأمر بالنسبة لغلوكوز الدم حيث كانت الفروق معنوية لجميع أسابيع التجربة في المجموعة التجريبية

جدول(3) نتائج اختبار دانيت للمقارنة بين أسابيع التجربة مع الشاهد:

$\bar{x} \pm SD$			
الغلوكوز mg/dl	الشحوم الثلاثية mg/dl	الكوليسترول الكلي mg/dl	الأسبوع
132.55 ± 6.9	153.44 ± 3.29	168.81 ± 8.02	الشاهدة
161.6 ± 8.9	166.8 ± 4.75	210 ± 3.58	1
145.5 ± 6.9	158.16 ± 4.17	187.5 ± 13.29	2
134 ± 5.58	142.17 ± 2.79	164.67 ± 12.8	3
123.5 ± 4.08	127.16 ± 5.45	155.5 ± 14.52	4
10.77	6.92	19.3	قيمة دانيت

بما أنه لا توجد فروق معنوية في المجموعة الشاهدة في الأسابيع الأربعة من التجربة لذلك تم تثبيت قيمة معامل الشاهد ومقارنته بين أسابيع التجربة حيث نلاحظ من الجدول (3) أن الفرق المعنوي هو فقط بين الشاهد والأسبوع الأول بالنسبة للكوليسترول الكلي (الفرق بين متوسطيهما أكبر من قيمة دانيت) أما الشحوم الثلاثية فالفرق

معنوي هو بين الشاهد وجميع أسابيع التجربة باستثناء الأسبوع الثاني بينما الغلوكوز فكان الفرق المعنوي هو فقط بين الشاهد والأسبوع الأول والثاني.



مخطط(1) الارتباط بين زمن التجريع مقدرا بالأسابيع ومتوسط كل من الكولسترول والشحوم الثلاثية والغلوكوز مقدراً بـ mg/dl بين المجموعتين الشاهدة والتجريبية

معادلة ارتباط متوسط قيمة الكوليسترول بزمن التجريع: $CHO = 226 - 18.63T$

من دراسة الارتباط لوحظ أن العلاقة تابعية عكسية أي بتزايد زمن التجريع تنقص قيمة الكوليسترول كل أسبوع بمقدار 18.63 **mg/dl** ووجد أن قيمة معامل الارتباط 0.985− وبالتالي فإن العلاقة قوية جداً وهو معنوي ($P < 0.05$) وأن نسبة تأثير الزمن على متوسط الكوليسترول بلغ 97.5%

معادلة ارتباط متوسط قيمة الشحوم الثلاثية بزمن التجريع: $TR = 182.33 - 13.5T$

من دراسة الارتباط لوحظ أن العلاقة تابعية عكسية أي بتزايد زمن التجريع تنقص قيمة الشحوم الثلاثية كل أسبوع بمقدار 13.5 **mg/dl** ووجد أن قيمة معامل الارتباط 0.993− وبالتالي العلاقة قوية جداً وهو معنوي ($P < 0.05$) وأن نسبة تأثير الزمن على متوسط الشحوم الثلاثية بلغ 98.5%

معادلة ارتباط متوسط قيمة الغلوكوز بزمن التجريع: $GL = 172.67 - 12.6T$

تبين من دراسة الارتباط أن العلاقة تابعية عكسية أي بتزايد زمن التجريع تتناقص قيمة الغلوكوز كل أسبوع بمقدار 12.6 **mg/dl** ووجد أن قيمة معامل الارتباط 0.995− وبالتالي العلاقة قوية جداً وهو معنوي ($P < 0.05$) وأن نسبة تأثير الزمن على متوسط الغلوكوز بلغ 98.9%.

تتفق النتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (Hirunpanich,*et al.*,2005) والذي أكد إن مضادات الأكسدة الموجودة في المستخلص المائي لأزهار الكركديه تعيق عملية تشكل لويحات الكوليسترول التي تساهم في تشكيلها جزيئات البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة LDL ، كما بين (الدوغجي واخرون، 2010) أن الانخفاض في الكولسترول يحدث نتيجة تثبيط أنزيم Hydroxyl methyl glutaryl−CoA reductase الهام في التصنيع الحيوي للكولسترول أو تعطيل تركيب أحماض الصفراء بتثبيطها أو تحللها مما ينتج عنه زيادة في طلب الكولسترول في مصل الدم ومن جانب آخر فان أملاح الصفراء غير المرتبطة لا تعمل وظيفيا كما هو الحال عليه في الإشكال

المرتبطة في إذابة الكولسترول ولهذا تمنعها من أن تمتص والذي يفضي إلى اختزال تركيز الكولسترول في المصل(Hatipoglu *et al* .,2004) ؛ أما (Kennany and Khafaf ,2010) فقد لاحظتا أن الانخفاض في تركيز الكولسترول الكلي وجزيئات البروتين الشحمي منخفض الكثافة LDL يحدث نتيجة اضطراب في استقلاب الدهون حيث أن الفعل البيولوجي لتأثير المستخلص المائي لأزهار الكركديه في خفض المستويات العالية للكولسترول في مصل دم الجرذان المصابة بفرط الشحوم يعود إلى السائل الحامضي الموجود في المستخلص المائي والذي يعمل على تكوين بركة صمغية لزجة في جوف الامعاء تعمل كمصيدة للمركبات العضوية وأحماض الصفراء وبذلك يمكن لهذا السائل إن يجرف معه أحماض الصفراء ويقودها مع الفضلات الصلبة إلى الخارج (Ubani *et al* .,2010) ؛ وبما ان الكولسترول هو المركب المولد لأحماض الصفراء لذا فإن النقصان في تركيز أحماض الصفراء يمكن أن يتم تعويضه بتحويل تراكيز اخرى من الكولسترول إلى أحماض الصفراء (Chang *et al*.,2006) ، وقد يعزى سبب الانخفاض إلى تأثير المستخلص في نشاط إنزيم Cholestrol acyl transferase المسؤول عن امتصاص جزيئات الكولسترول في الأمعاء (Hirunpanich *et al*.,2006)

أما انخفاض تركيز الشحوم الثلاثية عند الأرانب المجرعة فسببه تثبيط امتصاص الأحماض الدسمة القادمة مع الكتلة الغذائية في الأمعاء أو انخفاض مستوى الدهون المصنعة في أنسجة الكبد الناتج عن ضعف نشاط الأنزيمات الكبدية المفتاحية في صناعة الأحماض الدسمة (Lin *et al*., 2007) ، وقد يرجع سبب انخفاض تركيز الشحوم إلى زيادة نشاط أنزيم Lipoprotein lipase الذي يلعب دورا مها في تحويل الغليسريدات الثلاثية إلى أحماض دسمة وغليسرول حيث يتم امتصاصها من قبل الخلايا الدهنية (Chen,2003).

أما بالنسبة إلى انخفاض تركيز غلوكوز الدم فقد يعود سببه إلى احتواء المستخلص المائي لأزهار الكركديه على الأحماض والأصبغة الفينولية مثل: Vanillic acid و Ellagic acid و Gallic acid المصنفة ضمن المركبات الخافضة لسكر الدم (Wang, 2000) ، أو بسبب احتواءه على مركبات تحفَز افراز الأنسولين من خلال وجود بروتينات تشبه هرمون الأنسولين في قدرتها على زيادة ادخال الغلوكوز إلى الخلايا مما يؤدي إلى خفض تركيزه في مصل الدم (Biswas *et al*.,2014) ، كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع (Sini *et al*., 2011) الذين أشاروا إلى أن حقن الجرذان المصابة بالداء السكري _ المستحدث تجريبياً بالألوكسان_ بالمستخلص الكحولي للكركديه قد خفض من مستوى غلوكوز الدم نتيجة وجود الفلافوئينات في المستخلص الكحولي والتي يمكن أن تلعب دورا فعالاً في تثبيط عملية تكوين الغلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية في الكبد كما أنّ المادة الفعالة thymoquinone الموجودة في المستخلص المائي تقوم بتنشيط أنزيم Glucokinas الذي ينشط بناء الغليكوجين في خلايا الكبد إذ يحفز هذا الأنزيم فسفرة الغلوكوز إلى غلوكوز–6 فوسفات والتي تعتبر الخطوة الأولى في عملية بناء الغليكوجين وبالتالي انخفاض تركيز غلوكوز الدم (Ahamefule *et al* .,2005)

الاستنتاجات والتوصيات :

- ان العلاج بالمستخلص المائي لأزهار الكركديه بتركيز (150 ملغ/كغ) عن طريق التجريع الفموي المستمر ولمدة اربعة أسابيع قد خفض من مستويات الكولسترول الكلي والشحوم الثلاثية وغلوكوز الدم في مصل دم أرانب المصابة بفرط شحوم الدم مقارنة بالأرانب الشاهدة
- نوصي بدراسة الآثار الطويلة الأجل للتجريع بالمستخلص المائي والآلية المحتملة لعمل المستخلص

- نوصي بإجراء المزيد من الأبحاث للوقوف أكثر على الفوائد الجمة للمستخلصات النباتية والاستعاضة عنها في الوقاية من الأمراض المستعصية وعلاجها .
- نوصي بإجراء دراسة معمقة لتبيان تأثير المكونات الفعالة لمستخلص أزهار الكركديه بعد فصلها كيميائياً ودراسة تأثيرها على حيوانات التجربة بشكل منفصل كل منها عن الاخر

المراجع :

1-الأيوبي، عمر : الطب البديل التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية ,كتاب مترجم ، أكاديمية انترناشيونال للنشر والطباعة، بيروت –لبنان ،(2003) 635 .

2-الدوغجي، عصام؛ الثامر، صباح؛ المحمد، ماهر. دراسة سريرية لتأثير زيت الجرجير في فرط الشحوم بمصل الدم ، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، المجلد (2) ، العدد (1)، 2010، ص170-177 .

3-العاني ،وجيه يونس(2012) دراسة تأثير ثمار البنبر على فرط كوليسترول الدم في الأرانب . مجلة جامعة كركوك للدراسات العلمية ، المجلد – 7 العدد2

3- عويضة حسن، عصام : أساسيات تغذية الانسان ، مكتبة العبيكان، الرياض ، السعودية ، 2004 ، 469.

4- راشد، ماهر عبد اللطيف : الكولسترول في تصلب الشرايين، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر، 1999،620 .

5- زيدان، شهاب احمد و دحل، عماد محمد : دراسة مستوى البروتين والجنس على النمو في الأرانب.المؤتمر العلمي الأول لكلية الزراعة والغابات. جامعة الأنبار، المجلد(7) ,العدد(1)، 1997 ، ص1-10.

6-AHAMEFLA, F.O ;EDOUK, G.O; USMAN, A. K.U. AMAEFULE, B.E. OBUA S.A.and OGUIKE,S.A., *Blood Biochemistry and Haematology of Weaner Rabbits Fed Sundried, Ensiledand Fermented Cassava Peel Based Diets* .Pakistan Journal of Nutrition 5 (3)2005,p.p: 248-253.

7-AKINDAHUNSI, A.A ;OLALEYE ,M.T., Toxilogc al investigation of Aqueous methanolic extract of the calyx of Hibiscus Sabdariffa L.,j j,ethropharmacol. 89(1) 2003,p.p:161-164.

8-ALLAIN,G.C. ; POON,L.S., *Enzymatic determination of total cholesterol* ,Clin.Chem. (1974), 110:266-270.

9-ALZUBADE,B.A., *Effects of aqueous extract of Hibiscus sabdariffa L. on some biochemical indices of liver and kidney function in male albino rats*. Magazine of Al-Kufa University for Biology, VOL.6, NO.2, 2014,p.p:1-10.

10-BISWAS, A.; SOUZA, U.J.; BHATS, D. D., *The Hepatoprotective effect of Hibiscus Rosa senses flower extract on died induced percholesterolesterolemia in male albino rats* . IJMPS. 2014; 4(6)2014,p.p: 01-10.

11-CHANG, Y.C.; HUANG, K.X.; WANG, C.J., *Hibiscus anthocyanin-rich extract inhibited LDL oxidation and oxLDL mediated macrophages apoptosis*. Food and Chemical Toxicology. 44(7)2006,p.p:1015–1023.

12-CHEN ,C.C., HSC, J.D.; WANG ,S.F, CHIANG, H.C.; YANG,M.Y; HO, Y.C.; WANG, C.J., *Hibiscus sabdariffa extract inhibits the development of atherosclerosis in cholesterol-feed rabbits*. J Agaric Food Chem.2003; 51:5472-7.

11-EMELIKE, C.U. and DAPPER .D. V., *Biochemical Effects of Oral Administration of Aqueous Extract of Hibiscus sabdariffa on Wistar Albino Rats*. Journal of Dental and Medical Sciences , (2013)VOL(9) Issue (1) PP35-39.

12-GAET, N., *Hibiscus sabdariffa L. In: Ivan, A. (Ed.), Medicinal Plants of the World. Human Press*, New York, 1999, pp.: 165–170.

13-HATIPOGLU, A; KANBAGLI, O;BALKAN, J; KUCUK,M., *Hazelnut oil administration reduces aortic cholesterol accumulation and lipid peroxides in the plasma, liver, and aorta of rabbits fed a high- cholesterol diet*. iosci Biotechnol Biochem, ,2004,68,p.p: 50-57

14-HIRUNPANICH, V;UTAIPAT A; MORALES N.P; BUNYARRAPHATSARA, N., SATO .H, A., *Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of Hibiscus sabdariffa L. In hypercholesterolemia rats*. J Ethnopharmacol, Vol(103) 2006:252- 60.

15-HIRUNPANICH, V;UTAIPAT A; MORALES N.P; BUNYARRAPHATSARA, N., SATO, H., *Antioxidant effects of aqueous extracts from dried calyx of Hibiscus sabdariffa LINN. (Roselle) in vitro using rat low-density lipoprotein (LDL)*. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 28 , 2005,p.p: 481–484.

16-KENNANY, E. R.; KHAFAF, A. I: *Effect of rosella extract on development of fatty streaks lesions in female rats* Iraqi Journal of Veterinary Sciences,Vol. 24, No. 2, 2010) :81-85.(

17- OLATUNJ, L.A; ADEBAYO,J.O; OLAYUNDEL,J., *Effects of Aqueous Extracts of Petals of Red and Green Hibiscus sabdariffa on Plasma Lipid and Hematological Variables in Rats* J Pharmaceutical Biology, Vol. 43, No. 5, 2005,pp: 471–474.

18-LIN, T.; LIN, H.; CHEN, C.; LIN, M.; Chou, M., Wang, C. *Hibiscus sabdariffa extract reduces serum cholesterol in men and women*. *Nutrition Research*, Vol **27.** (2007)p.p: 140-145.

19-MOREL, D.W., LIERA, M. And Friday, K. E., *Treatment of Cholesterol – Fed – rabbits with dietary vet. E. and C. Inhibit to Lipoprotein oxidation but not developed of atherosclerosis*. J. Nutria. , 124 (1994): 2123 – 2130.

20-MCGOWAN, M. W; ARTISS, J. D. STRANBERG, D. R. ZAK, B. A: *Peroxidase coupled method for the colorimetric determination of serum Triglycerides*, Clinical Chemistry,Vol29, (1983) :538-542.

21-ODIGIE, I.P.; ETTARH, R.R.; ADIGUN, S.A: *Chronic administration of aqueous extract of Hibiscus sabdariffa attenuates hypertension and reverses cardiac hypertrophy in 2K-1C hypertensive rats*. Journal of Ethno pharmacology 86, 2003, 181–185.

22-OJEDA, D. Ferrer,E,J. ZamiLpa, A. Arellano.AH, TORTORELLO,J, ALVAREZ,L. Inhibition of angiotensin covertin enzyme (ACE) activity by the anthocynines Delphininidin and cyanidin -3-O-sambubiosides fom Hibiscus sabdariffa..Journal of ethnopharmacology 127 ,2010 ,7-10.

23-OLALEYE, M.T., *Cytotoxicity and antibacterial activity of methanolic extract of Hibiscus sabdariffa.* J Med Plants Research.1 (1) (2007): 009-013.

24-OLUSULAl,M.A ; BADA,S.O. ; OBI,F.O. *Comparative Study on the Effect of Hibiscus sabdariffa Calyx Anthocyanins and Ascorbate on 2,4-Dinitrophenylhydrazine-induced Damage in Rabbits.* American Journal of Biochemistry.2010, 2(2): 1-6.

25-SALAH, A.M.; GATHUMBI, J.; VIERLING, W., *Inhibition of intestinal motility by methanolic extracts of Hibiscus sabdariffa L. (Malvaceae) in rats*.Phytother Res. 16) (2002): 283–285.(

26-SINI, J.M.; UMAR I, A.; INUWA, H.M. *the Beneficial effect of the Extractor Hibiscus sabdariffa Calyces in Allain diabetic rats: Hypoglycaemic and hypolipidaemic activities*. J. Med. Plant Res., 11 (2011): 2182-2186.

27-TRINDER, P. *Determination of blood glucose using an oxidase-peroxidase system with a non-carcinogenic chromogen*. Ann Clan Biochem (1969) 6, 24.

28- UBANI,C.S.;JOSHUA ,P.E.; OREAEKI,A.N. *Influence of aqueous extract of Hibiscus sabdariffa calyx on lipid profile of phenobarbitone induced wister albino rats* . Journal Pharmacy Research Vol (3) No (2), 2010, 319-324.

29-WANG, C.J.; WANG, J.M.; LIN, W.L., *Protective effect of Hibiscus anthocyanin against tertbutylhydroperoxide-induced hepatic toxicity in rat*s. Food Chem. Toxically. Vol (38), 2000, PP: 411–416.