------مجلة علوم الرافدين، المجلد 26، العدد 1، ص53-62، 2017------

تأثير مستخلص القرفة المغلي في صورة الدم وهرمون اللبتين في إناث الأرانب النيوزلندية البيض المصابة بداء السكر التجريبي

زيد شـاكر العاني* **منتهى محمود داؤد القطان**

قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة الموصل

***Email:** Zaidalani63@yahoo.com

(أستلم 2/ 10 / 2013 ؛ قُبل 25 / 11 /2013)

الملخص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير المستخلص المغلي للقرفة بتركيز 2000 ملغم/كغم وزن الجسم في بعض المعايير الدموية و مستوى هرمون اللبتين لإناث الأرانب النيوزلندية البيض السليمة والمصابة بداء السكري التجريبي والتي تراوحت أوزانها بين 1300- 1400 غم، وأعمارها ما بين 9-12 شهرا. وزعت الأرانب عشوائيا إلى أربع مجاميع بواقع 9 أرانب / مجموعة، و كانت كالآتي: مجموعة السيطرة، مجموعة القرفة، مجموعة الألوكسان ومجموعة القرفة مع الألوكسان معا. وتمت عملية تجريع الأرانب بمستخلص القرفة المغلي يوميا و بجرعة 2000 ملغم/ مل و لمدة أربعة أسابيع.

أظهرت النتائج أن مستخلص القرفة المغلي قد حسن من المعايير الدموية لإناث الأرانب النيوزلندية البيض السليمة والمصابة بداء السكر التجريبي، إذ رفعت معنويا أعداد كريات الدم الحمر وخلايا الدم البيض وتركيز الهيموكلوبين وحجم كريات الدم المرصوصة مقارنة مع مجموعتي الألوكسان ومجموعة السيطرة وكذلك أدت المعاملة بمستخلص القرفة المغلي إلى ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في مستوى هرمون اللبتين مقارنة مع مجموعتي الألوكسان ومجموعة السيطرة.

الكلمات الدالة: القرفة، ألوكسان، هرمون اللبتين، الأرانب النيوزلندية البيض.

Effect of Cinnamon Boiled Extract on Blood Picture and Leptin Hormone of Experimentally - Induced Diabetic White New Zealand Female Rabbits

Zaid SH. Al- Ani **Muntaha M. Al-Kattan**

Department of Biology / College of Science /University of Mosul

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of cinnamon boiled extract (2000 mg / kg body weight) on some hematological parameters and Leptin hormone level in healthy and experimentally- induced diabetic white New Zealand female rabbits, it's weights ranged between 1300-1400 gm and aged 9-12 months. The rabbits were randomly divided into 4 groups, (9 rabbits / group) Control, Alloxan, Cinnamon and Cinnamon with Alloxan together group. The rabbits were dosaged and observed for four weeks.

The results showed that the cinnamon boiled extracts enhance the hematological parameter for the healthy and diabetic female rabbits. The treatment raised red blood corpuscles, total white blood cells, hemoglobin concentration and packed cell volume comparing with the Alloxan and Control group. Furthermore, the treatment with Cinnamon boiled extract increases the level of Leptin hormone comparing with the Alloxan and Control groups.

Keywords: Cinnamon, Alloxan, Leptin, White New Zealand rabbits.

المقدمة

عرف داء السكر منذ ألاف السنين من قبل الفراعنة والرومان، إذ ورد ذكره في كتب المصريين القدماء قبل حوالي أكثر من 1500 سنة قبل الميلاد (Engelgan, 2004). في السنوات التي تلت 1916م اكتشف الباحثون طريقـة لقيـاس مـستوى السكر، ومن ثم تصنيع الأنسولين مختبريا وتطويره وتدقيق أنواعه ثم تم تصنيع العقاقير الطبية الخافضة لكلوكوز الدم وهكذا و ما زالت الأبحاث والدراسات مستمرة لعلاج هذا المرض (Al-Rassam, 2004). و قد استفاد الإنسان منذ أقدم العصور مـن النباتات البرية في علاج الكثير من الأمراض إذ دل على ذلك نقوش وأثار الحـضارات القديمـة منهـا البابليـة والآشـورية والمصرية والرومانية. كما كان للعلماء العرب والمسلمين دور بارز في تعميق المعارف عن خصائص الكثيـر مـن النباتـات الطبية (Al-Rawi and Fetters , 2012).

وعلى الرغم من التطور الكبير في ميادين الكيمياء والصيدلة فقد عاد الإنسان من جديد إلى التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية، واكتشف علاج أمراض عديدة بعد أن وجد أن عددا من الأدوية الكيميائية لها بعض الآثار السلبية التي لا تظهر إلا بعد مدة من العلاج (Galletto *et al*., 2004). ويمكن القول بأنه ما أنزل الله عز وجل من داء إلا وجعل له دواء ويبقى النبـات هو أحد مصادر العلاج الآمن.

ومن النباتات التي تستخدم لتقليل مستوى السكر هو نبات القرفة أو الدارسيني *Cinnamomum zylanicum*

تصنيف النبات	Classification of Plant
المملكة	Kingdom: Plants
تحت المملكة	Subkingdom: Vascular Plants
القسم	Division: Flowering Plants
الصنف	Class: Dicotyledons
الرتبة	Order: Laurales
العائلة	Family: Lauraceae
الجنس	Genus: Cinnamon
النوع	Species: Cassia

(Natural Resources Conservation Service, 2004)

أن الموطن الأصلي للدارسيني هو سريلانكا، ولهذا اتخذ الدارسيني السيلاني اسمه من موطنه الأصلي إذ ينمو في الغابات المدارية و على نطاق واسع في كل من الفلبين وجبال الأنديز الغربية. وتتميز القرفة برائحة عطرية، و مـذاق حـار وحلـو وعطري (تريز وايفانز، 2003).

تحتوي القرفة على السينمالديهايد Cinnamaldehyde بنـسبة 55- 80 % وفينـولات متعـددة Polyphenol مثـل اليوجينول Eugenol، واسترات Esters وكميات قليلة من الكيتونات والكحولات و كما تحتوي على مواد صمغية واوكـزالات الكالسيوم وعلى المنغنيز والحديد والكالسيوم وعلى فلافونويدات Flavonoids مثل Epicatechine (تريز و ايفانز، 2003) (Barnes *et al*., 2002) وعلى Mannitol الذي يعطيه الطعم الحلو (الشماع، 1989). وقد استعمل الكثيـر مـن البـاحثين النباتات الطبية في معالجة داء السكر والتقليل من آثاره الجانبية، عن طريق الاستفادة من أجزائها المختلفة كالبـذور والجـذور والسيقان والأوراق والثمار إما على شكل إضافات غذائية أو مستخلصات مائية أو كحولية، وقد اهتم الباحثين في مختلف أنحاء

العالم بداء السكر كونه من الأمراض الأكثر شيوعا في الوقت الحاضر و لخطورة مضاعفاته التي تؤدي إلى أمـراض مهـددة للحياة كإصابة القلب والكلية والأوعية الدموية والأعصاب وشبكية العين (Rajagopal and Sasikala , 2008).

المركبات الكيميائية للنبات: يحتوي الدارسين على العديد من المركبات الكيميائية المختلفة و بنسب مختلفـة و تـشمل: الزيت الطيار الذي يحوي علـى الـسينمالديهايد Cinnamaldehyde بنـسبة 55- 80 %، فينـولات phenols 4-10 % (مثل اليوجينول، مثيل اليوجينول و السافرول)، هيدروكاربونات Hydrocarbons (مثل بينين، فيلانـدرين و كـاريوفيللين)، استرات Esters (مثل أسيتات السينناميل، أسيتات اليوجينول، أسيتات الفنيـل بروبيـل و بنـزوات البنزيـل)، الـسينزيلانين Cinnzeylanin، السينزيلانول Cinnzeylanol، كيتونات Ketones و كحولات Alcohols كما ويحوي على نشأ Starch، ألياف Fibers و لثأ Mucilage (تريز و ليفانز، 2003)، و حامض الدارسـين Cinnamonic acid (الـورع وآخـرون، 1997). أما المركبات الأخرى التي تدخل في تركيـب نبـات الدارسـين فهـي مـانيتول Mannitol و مركبـات دباغيـة (الشماع، 1989)، صمغ و سكريات و كومارينات و تانين (آودي، 1999). كما ويحوي على ثنائيات التيربين Diterpenes، فلافونويدات، مواد لعابية وعنصية (Anderson *et al*., 2004).

الهدف من الدراسة: هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير مستخلص القرفة المغلي في صورة الدم و مستوى هرمون اللبتين لإنـاث الأرانب النيوزلندية البيض المصابة بداء السكر التجريبي.

المواد وطرائق العمل

الحيوانات : استخدم في هذه الدراسة 36 من إناث الأرانب النيوزلندية البيض إذ تم الحصول عليها من الأسواق المحلية بعمر 9-12 شهرا و تراوحت أوزانها بين 1300-1400 غم. وبعد التأكد من خلوها من الأمراض والحمل وضعت في أقفاص حديدية صنعت خصيصا لهذا الغرض. وزعت الأرانب عشوائيا في أربع مجاميع (9 أرانب/ مجموعة)، وربيت فـي ظـروف مختبريه ملائمة من درجة حرارة تراوحت بين 25-28 م^{o} وفترة إضاءة يومية 14 ساعة ضوء و10 ساعات ظلام وتهويـة جيدة، وتم إخضاعها لفترة تمهيدية أمدها أسبوع لغرض التأقلم على المكان والعليقة. و تم إعطاؤها عليقة قياسية خاصـة مـع علف أخضر بنسبة 25% من العليقة، وقدمت مع الماء بشكل حر لجميع الأرانب.

تصميم التجربة: وزعت إناث الأرانب النيوزلندية البيض عشوائيا إلى أربع مجاميع وبواقع 9 أرانب/ مجموعة:

1- **مجموعة السيطرة**: جرعت 1مل/ كغم وزن جسم محلول فسلجي.
2- **مجموعة الألوكسان**: حقنت لمرة واحدة بمادة الألوكسان داخل غشاء البريتون بتركيز 400 ملغم/ كغم وزن جـسم و جرعـت فمويا1مل/ كغم وزن جسم محلول فسلجي.
3- **مجموعة القرفة**: جرعت بمستخلص القرفة المغلي بتركيز 2000 ملغم/كغم وزن جسم.

مجموعة القرفة والألوكسان معا: حقنت بمادة الألوكسان داخل غشاء البريتون بتركيز 400 ملغم/ كغم وزن جـسم و جرعـت فمويا بمستخلص القرفة المغلي بتركيز 2000 ملغم/كغم وزن جسم.

الجدول 1: مكونات العليقة المستخدمة في الدراسة

البروتين الخام % Crude protein %	النسبة المئوية % Percentage %	Ingredient	المادة العلفية الأولية
7.50	47	Wheat bran	نخالة حنطة
3.60	38	Local crushed barley	مجروش شعير محلي
4.40	10	Soybean meal	كسبة فول الصويا
1.0	2	Protein concentration	مركز بروتيني (44% بروتين)
-	1	Limes binder	مسحوق حجر الكلس
-	1.5	NaCl	ملح الطعام
-	0.5	Premix	خليط فيتامينات ومعادن
% 16.5	% 100	Total	المجموع

النبات: استخدم لحاء نبات القرفة *Cinnamomum zylanicum* (الاسم الشعبي الشائع: الدارسيني) إذ تـم الحـصول عليه من الأسواق المحلية وتم التأكد من تصنيفها بالاعتماد على ما ذكره الباحث Chiej (1984). نظف اللحاء من الـشوائب والأتربة ثم وضع في أكياس جافة ونظيفة وحفظ في درجة حرارة الغرفة لحين الاستخدام.

تحضير مستخلص نبات القرفة المغلي: من أجل تحضير المستخلص بطريقة سهلة وغير مكلفة اقتصاديا تم تقطيـع 20 غم من لحاء القرفة إلى قطع صغيرة ثم أضيف إليها كمية من الماء وترك يغلي لمدة 30 دقيقة، ثم رشح من خلال ثلاث طبقات من الشاش للحصول على مستخلص القرفة المائي المغلي (Pandit *et al*., 1979). و جرى تحضير المستخلص يوميـا قبـل التجريع بتركيز 2000 ملغم / مل.

استحداث داء السكر التجريبي Induction of Experimental Diabetes: تم إيقاف إعطاء العلف للأرانب لمـدة 24 ساعة قبل حقنها بالألوكسان (Alloxan Monohydrate بتركيز400 ملغم / كغم وزن الجسم) (Lukens , 1948). بعـد أن أذيب في محلول ملحي فسلجي Normal saline و تم حقنه بجرعة واحـدة داخـل غـشاء البريتـون Intraperitoneal (Khadke and Mohotkar, 2001)، ثم أعيدت العليقة بعد الحقن مباشرة و أعطيت ماء شرب حاويا على 10% من سـكر الكلوكوز لمدة 24 ساعة وذلك لتفادي صدمة هبوط السكر نتيجة المعاملة بالألوكسان.

ظهرت علامات الإصابة بداء السكر و تم التأكد من ذلك يوميا بأخذ قياس مستوى السكر في الدم بواقع مرة كل يومين، إذ لوحظ على الأرانب علامات التعب وكثرة التبول وكثرة شرب الماء وتناول العلف بشراهة (Güll *et al*., 2008).

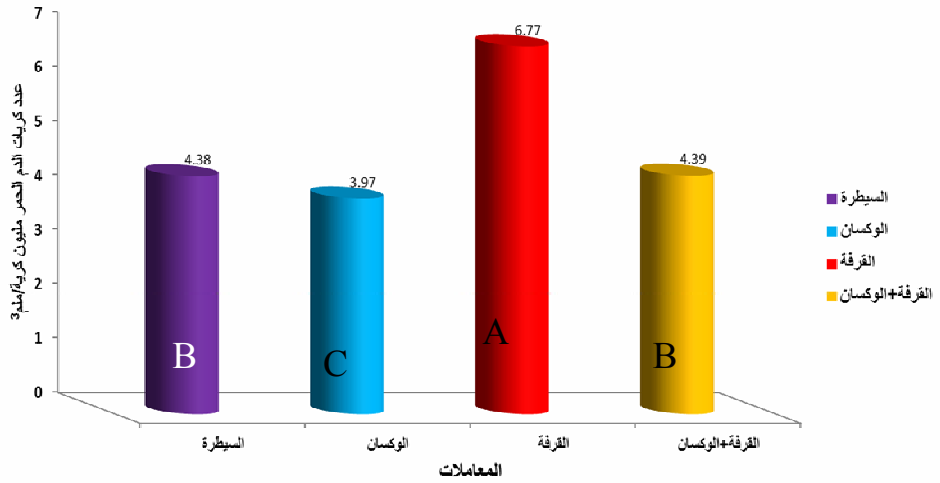
جمع الدم: جمعت عينات الدم من الأرانب بعد إيقاف إعطاء العلف لمدة 24 ساعة، إذ تم جمعها من القلب مباشـرة ثـم وضعت في أنابيب إحداها حاوية على مادة مانعة للتخثـر Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid (EDTA) لغـرض إجراء فحوصات الدم الفيزياوية (تعداد كريات الدم الحمر، خلايا الدم البيض، تركيز الهيموكلوبين و حجم الخلايا المرصوصة)، و الأخرى خالية منها لغرض الحصول على مصل الدم لحفظه بالتجميد عند درجة 20- م^{o} لحـين إجـراء فحـص مـستوى هرمون اللبتين.

وقد أجريت فحوصات الدم باستخدام جهاز HeCo والمصنع من قبل شركة SEAC. أما مستوى هرمون اللبتين فقد تـم قياسه بوساطة جهاز اليزا Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) إذ اسـتخدمت لهـذا الغـرض العـدة التجارية (Rabbits Leptin ELISA) المصنع من قبل شركة .USCN Life science Inco وبالاعتماد على الطرق الواردة في Maffei وآخرون (1995).

التحليل الإحصائي: حللت البيانات إحصائيا عن طريق تحليل التباين باتجـاه واحـد one way anova ووفـق نظـام التجارب العاملية البسيطة بالتصميم العشوائي الكامل وباستخدام اختبار دنكن المتعدد المدى، وعدت النتائج معنوية عند مـستوى احتمال ($P \leq 0.05$) وباستخدام البرنامج الإحصائي SAS (2001) لتحليل البيانات.

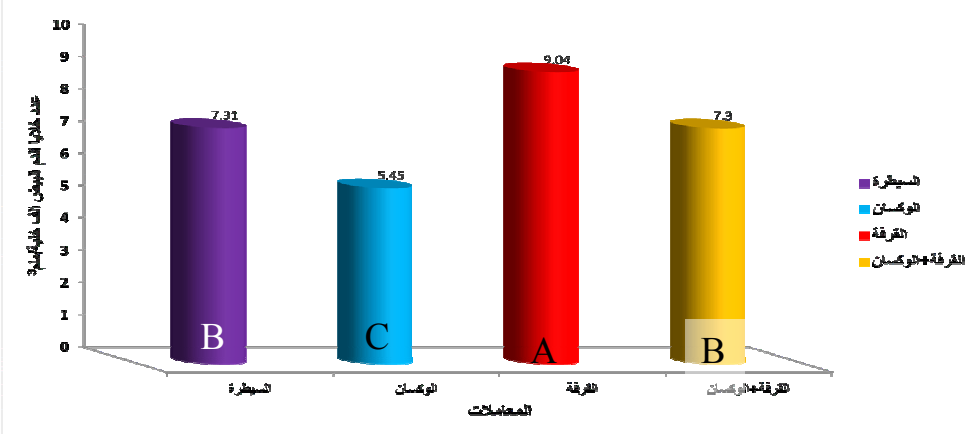
النتائج والمنافشة

تأثير مستخاص القرفة المغلي والألوكسان في بعض مكونات الدم.



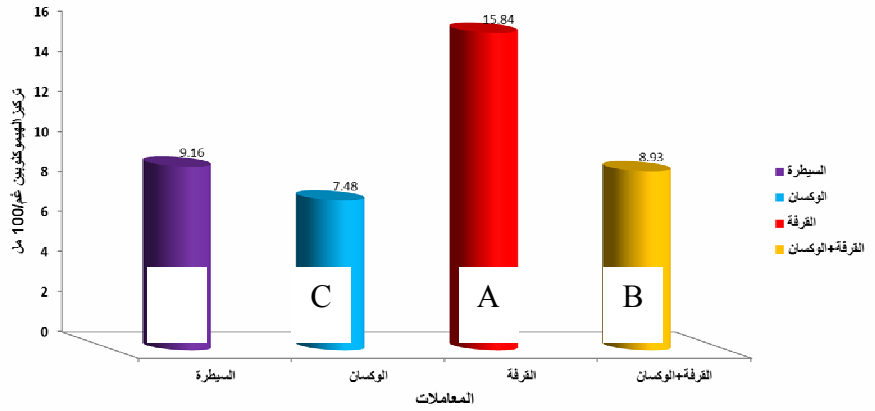
الشكل 1: تأثير مستخاص القرفة المغلي في عدد كريات الدم الحمر لإناث الأرانب النيوزلندية البيض.

يتبين من الشكل (1) حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في عدد كريات الدم الحمر لإناث الأرانب النيوزلنديـة البـيض المعاملة بمستخاص القرفة المغلي (بتركيز 2000 ملغم/كغم وزن الجسم) مقارنة مع باقي المعاملات. في حـين أدت المعاملـة بالألوكسان بتركيز400 ملغم/كغم وزن جسم إلى حدوث انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في عدد كريات الـدم الحمـر، إذ بلـغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 4.38 مليون كرية / ملم^3 في حين كان المتوسط الحسابي للمجموعة المعاملة بالألوكـسان 3.97 مليون كرية / ملم^3 والمجموعة المعاملة بالقرفة مع الألوكسان 4.39 مليون كرية / ملم^3، و مجموعة القرفة 6.77 مليون كرية / ملم^3.



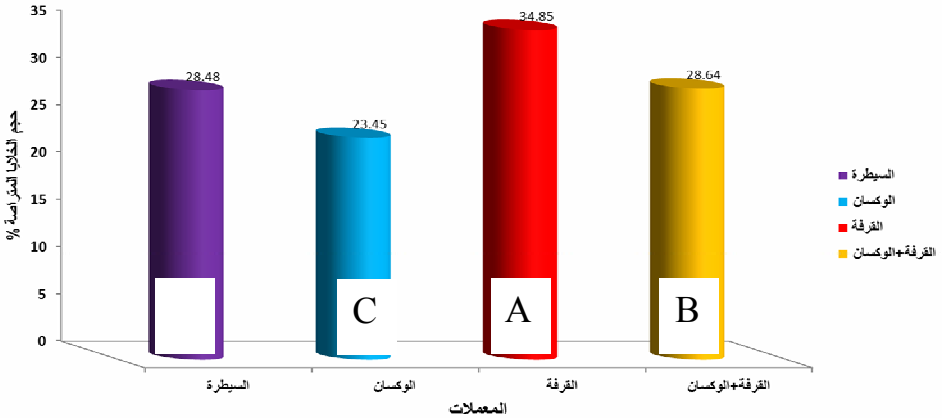
الشكل 2: تأثير مستخاص القرفة المغلي في عدد خلايا الدم البيض لإناث الأرانب النيوزلندية البيض.

يتبين من الشكل (2) حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في عدد خلايا الدم البيض لإناث الأرانب النيوزلندية البيض المعاملة بمستخلص القرفة المغلي بتركيز 2000 ملغم / كغم وزن الجسم مقارنة مع باقي المعاملات في حـين أدت المعاملـة بالألوكسان إلى حدوث انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في عدد خلايا الدم البيض مقارنة مع باقي المعاملات، إذ بلـغ المتوسـط الحسابي لمجوعة السيطرة 7.31 ألف خلية / ملم^3، بينما كان المتوسط الحسابي للمجموعة المعاملة بالقرفة 9.04 ألف خليـة / ملم^3 و المجموعة المعاملة بالألوكسان 5.45 ألف خلية / ملم^3 و المجموعة المعاملة بالقرفة مع الألوكسان 7.3 ألـف خليـة / ملم^3.



الشكل 3: تأثير مستخلص القرفة المغلي في تركيز الهيموكلوبين لإناث الأرانب النيوزلندية البيض.

أما الشكل(3) فيوضح حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$). في تركيز الهيموكلوبين لإناث الأرانب النيوزلندية البـيض المعاملة بمستخلص القرفة المغلي بتركيز 2000 ملغم / كغم وزن جسم مقارنة مع باقي المعاملات. فـي حـين أدت المعاملـة بالألوكسان إلى حدوث انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) مقارنة مع باقي المعاملات، إذ بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة الـسيطرة 9.16غم /100مل و المتوسط الحسابي للمجموعة المعاملة بالقرفة 15.84 غم / 100مل والمجموعة المعاملة بالألوكسان 7.48 غم / 100مل والمتوسط الحسابي للمجموعة المعاملة بالقرفة مع الألوكسان 8.93غم / 100مل.



الشكل 4: تأثير مستخلص القرفة المغلي في حجم خلايا الدم المرصوصة لإناث الأرانب النيوزلندية البيض.

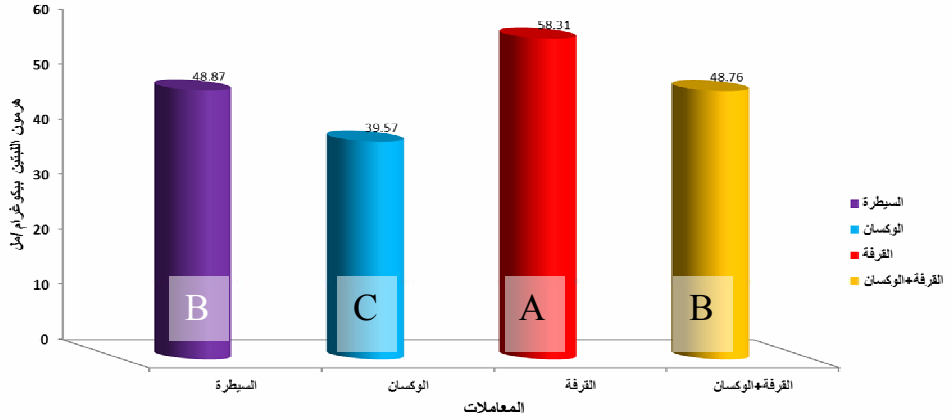
يوضح الشكل (4) حدوث ارتفاع معنوي في حجم خلايا الدم المرصوصة (P.C.V.) لإناث الأرانب النيوزلندية البيض المعاملة بالقرفة مقارنة مع باقي المعاملات، إذ بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 28.48% و لمجموعة القرفة 38.85% و لمجموعة الألوكسان 23.45% و للمجموعة المعاملة بالقرفة مع الألوكسان 28.64%.

إن سبب ارتفاع عدد كريات الدم الحمر وتركيز الهيموكلوبين وحجم الدم المرصوصة تحت تأثير المعاملة بمستخلص القرفة المغلي قد يعود إلى قدرة القرفة على خفض مستوى سكر الدم أثناء المعاملة ومن ثم التقليل من المضاعفات الناتجة عنه وهذا ما أشارت إليه الباحثان القطان والعاني (2013). كما إن الفلافونويدات Flavonoids الموجودة في لحاء القرفة تعمل كمادة مضادة لتحلل الدم Antiheamolytic فضلا عن احتوائها على الفينولات المتعددة Polyphenol polymers والكلايكوسيدات Glycosides التي تعد من أقوى مضادات الأكسدة (السيد، 2012) التي تمنع حصول الأكسدة في أغشية كريات الدم الحمر، بالإضافة إلى احتواء اللحاء على عنصر الحديد الذي يساهم في زيادة تكوين وإنتاج هيموكلوبين الدم ثم زيادة إنتاج الكريات الحمر وحجم كريات الدم المرصوصة، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه الباحثان Rajeshwari and Andallu(2011).

أما سبب حصول انخفاض معنوي في عدد كريات الدم الحمر في الأرانب المعاملة بالألوكسان مقارنة مع باقي المعاملات، فقد يعود إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم مما يسبب زيادة حصول تسكر Glycosylation لبروتينات غشاء كريات الدم الحمر وزيادة في تكوين بيروكسيدة الدهن Lipid peroxidation. كما إن ارتفاع السكر يسبب نقص الأوكسجين Hypoxia في النسيج الخلالي للكلية مما يؤدي إلى ضعف إنتاج مكونة الدم الحمر Erythropoietin المتكون في الخلايا الليفية Fibroblasts المحيطة بالنبيبات الكلوية، فضلا عن ذلك قد يسبب ارتفاع السكر انخفاض في نشاط إنزيم Na-K^+ ATPase لأغشية الكريات الحمر مما يسبب زيادة في حجم الخلايا وهشاشتها وانخفاض قابليتها الحيوية، مما يسبب حدوث اضطرابات في التبادل الشعيري، ومن ثم تحلل كريات الدم الحمر. كما إن انخفاض عدد كريات الدم الحمر يرافقه أيضا انخفاض في تركيز هيموكلوبين الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة وهذه النتيجة تتفق مع Singh وآخرون (2009).

أما سبب الارتفاع المعنوي في العدد الكلي لخلايا الدم البيض عند المعاملة بمستخلص القرفة المغلي، قد يعزى إلى احتواء القرفة على مواد محفزة ومنشطة للجهاز المناعي كالكلايكوسيدات والفلافونويدات والزيوت الأساسية والعناصر المعدنية (Sharma *et al*., 2011).

أما سبب الانخفاض المعنوي لإعداد خلايا الدم البيض في المجموعة المعاملة بالألوكسان مقارنة بباقي المجاميع, فان ذلك يعود إلى الإجهاد الذي تعرضت له إناث الأرانب نتيجة الإصابة بداء السكر، فضلا عن أن ارتفاع مستوى السكر يزيد من عدد الخلايا البيض الملتصقة ببطانة الأوعية الدموية نتيجة زيادة كثافة الدم وبطئ جريانه. كما أن تفريغ الجسم من محتواه البروتيني عند غياب الأنسولين يقلل من إنتاج خلايا الدم البيض ومن ثم ضعف المناعة وهذا ما أشار إليه Seghrouchni وآخرون(2002).



الشكل 5: تأثير مستخلص القرفة المغلي في مستوى هرمون اللبتين في مصل دم إناث الأرانب النيوزلندية البيض.

يوضح الشكل (5) حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في مستوى هرمون اللبتين في مصل دم إناث الأرانب النيوزلندية البيض عند المعاملة بمستخلص القرفة المغلي بتركيز 2000 ملغم/ كغم وزن جسم مقارنة مع باقي المعاملات. إذ بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 48.87 بيكوغرام / مل ولمجموعة القرفة 58.31 بيكوغرام/ مل و لمجموعة الألوكـسان 39.57 بيكوغرام / مل ولمجموعة القرفة مع الألوكسان 48.76 بيكوغرام/ مل.

و إن سبب ارتفاع مستوى هرمون اللبتين في المجموعة المعاملة بالقرفة بتركيز 2000 ملغم /كيلوغرام وزن جسم ربما يعود إلى وجود علاقة ايجابية بين هرمون اللبتين وتركيز هرمون الأنسولين ومستوى الكلوكوز في الدم، و لاحتواء القرفة على مركبات السينمالديهايد Cinnamaldehyde و اليوجينول Eugenol و الفينولات المتعددة Polyphenol التي لها دور كبيـر في تحفيز إفراز هرمون الأنسولين من خلايا بيتا البنكرياسية إذ إن زيادة إفراز هرمون الأنسولين تعمل علـى زيـادة تكـوين الحامض النووي الرايبوزي mRNA الخاص بهرمون اللبتين في الأنسجة الدهنية ثم إفراز هرمون اللبتين منها ليزيد من تأيض الكلوكوز (Steffan *et al*., 2001).

أما سبب انخفاض مستوى هرمون اللبتين للمجموعة المعاملة بالألوكسان فربما يعود إلى زيادة أكسدة وحرق الـدهون لإنتـاج الطاقة من النسيج الدهني وكذلك انخفاض مستوى هرمـون الأنـسولين الـذي لـه علاقـة موجبـة مـع هرمـون اللبتـين (Miyanaga *et al*., 2003).

المصادر العربية

السيد، عبد الباسط محمود (2012). "موسوعة طب الأعشاب" المجلد الأول. الطبعة الثانية. الجيزة – مصر ص 61-62.

الشماع، علي عبد الحسين (1989). "العقاقير و كيمياء النباتات الطبية". بيت الحكمة، جامعة بغداد، ص 282-283.

القطان، منتهى محمود ؛ العاني، زيد شاكر (2013). تأثير الجرعة المفردة لتراكيز مختلفة مـن المـستخلص المغلـي للقرفـة Cinnamomum zylanicum على مستوى الكلوكوز ومظهر الدهون في مصل دم ذكور الأرانب النيوزلندية البـيض. (مقبول للنشر) مجلة زراعة الرافدين، جامعة الموصل، الموصل، العراق.

الورع، حسان بشير ؛ الغزال، رامي كف ؛ مشنطط، أحمد هيثم (1997). "النباتات الطبية والعطرية". منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة، مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية، حلب-سوريا، ص 182-185.

آودي، بنيلوب (1999). "الكامل في الأعشاب و النباتات الطبية". أكاديميا انترناشينال، بيروت-لبنان، ص48.

تريز، ايفانز(2003)." علم العقاقير" ترجمة منصور بن سليمان السعيد، محمد بن عبد العزيز اليحيى، محمد عصام حسن آغـا، عبد الناصر عمرين. المركز العربي للتعريـب والترجمـة والتـأليف والنـشر، دمـشق – سـوريا، ص 518-523، 802 - 806.

المصادر الأجنبية

Al-Rassam, Z.T.D. (2004). Urinary tract infection caused by *Alcaligens* spp. and its relation to immune suppression in diabetic patients.Ms.c. Thesis Mosul University. Mosul. Iraq.

Al-Rawi, S.; Fetters, M. (2012). Traditional Arabic and Islamic medicine: a conceptual model for clinicians and researchers. *Glob. J. Heat. Sci*. **4**(3),164 -169.

Anderson, R.A.; Broadhurst, C.I.; Polansky, M.M.; Schmidt, W.F.; Khan, A.; Flanagon, V.P.; Schoene, N.W.; Graves, D.J. (2004). Isolation and characteration of polyphenol type-a polymers from cinnamon with insulin-like biological activity". *J. Agric. Food Chem*., **52**, 65-70.

Barnes, J.; Anderson, L.A.; Phillipson, J.D. (2002). "Herbal Medicines: A Guide for Healthcare Professionals". 2nd edn., Pharmaceutical Press, London, pp.135-136.

Chiej, R. (1984). " McDonald Encyclopedia of Medical Plants". McDonald and Co. (Puplishers) Ltd. Lond., pp. 26-208.

Engelgan, M.M. (2004). Diabetes diagnostic criteria and impaired glycemic states. *Evol, evid.Clin. Diab.* **22**, 69-60.

Galleto, R.; Siqueira, V.L.; Ferreira, E.B.; Oliveira, A.J.; Bazotti, R.B. (2004). Absence of antidiabetic and hypolipidemic effect of *Gymnema sylvester* in non-diabetic and Alloxan diabetic rats. *Bra. Arch. Bio. Tech*. **47**, 545-551.

Güll, N.; Cebesoy, S.; Özsoy, N. (2008). Lectins binding during Alloxan induced diabetes in rat soleus muscle. *Afr. J. Biotechnol*. **7**(8), 926-930.

Khadke, V.V.; Mohotkar, A.L. (2001). Efficacy of prazosin, enalapril and amlodipine in Alloxan induced diabetic rabbits. *Ind. MED*. **98**(3), 3-91.

Lukens, F.D.W. (1948). "Alloxan Diabetes".Cox Medical Research Institute. University of Pennsylvania. *Philadelphia.* **28**, 303-330.

Maffei, M.; Halaas, J.; Raussin, E. (1995). Leptin levels in human and rodent: measurement of plasma Leptin and ob RNA in obese and weight reduced subjects. *Nat. Med*. **1**(55), 55-61.

Miyanaga, F.; Ogawa, Y.; Ebihara, K.; Hidaka, S.; Tanaka, T.; Hayashi, I.; Masuza-ki, H.; Nakao, K. (2003). Leptin as an adjunct of Insulin therapy in Insulin deficient diabetes. *Diabetologia*. **46**, 1329-1337.

Natural Resources Conservation Service (2004). "Plant Profile for *Cinnamomum aromaticum* (Cassia)". United States Department of Agricultural. New Yourk, Ny.USA. 481 p.

Pandit, N.N.; Singh, I.; Bhattacharjee, D.K.(1979). Impact of feeding *chakwar* (Casiatora) seed on the growth of broilers. *Ind. J. Poul. Sci*. **14**,176.

Rajagopal, K.;Sasikala, K.(2008). Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of *Nymphaea stellata* in Alloxan induced diabetic rats. *Afri. J. Micbio. Res*.**49**,137-141.

Rajeshwari, C.U.;Andallu, B.(2011). Oxidative stress in NIDDM patients: influence of Coriander (*Coriandrum sativum*) seeds. *Res. J. Phar*. **2**(1), 31-41.

SAS (Statistical Analytical System) (2001). "SAS/STAT Users Guide For Personal Computers". Release. 6: 12.SAS Institute Inc., Cary, N.C., USA.

Seghrouchni, I.; Drai, J.; Bannier, E.; Riviere, J.; Calmard, P.; Garcia, I.; Orgiazzi, J.; Revol, A. (2002). Oxidative stress parameters in type I, type II and Insulin – treated type 2 diabetes mellitus; Insulin treatment efficiency. *Clinica. Chimica. Acta*. **321**(1-2), 89-96.

Sharma, V.; Kansal, L.; Sharma, A.; Lodi, S.; Sharma, S.H. (2011). Ameliorating effect of *Coriandrum sativum* extracts on hematological and immunological variables in an animal model of lead intoxication. *J. Phar. Alli. Heal. Sci*. **1**(1), 16-29.

Singh, D.K.; Winocour, P.; Farrington, K. (2009). Erythropoietic stress and anemia in diabetes mellitus. *Natu. Rev. Endo*. **5**, 204-210.

Steffan, N.; Fritsche, A.; Haring, H.; Stumvoll, M. (2001). Acute stimulation of Leptin concentration in humans during hyperglycemic hyperinsulinemia. Influence of free fatty acids and fasting. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord*. **25**(1), 138-142.