SEBHA UNIVERSITY JOURNAL VOL.03 NO. 1 2024
DOI: 10.51984/SUCP.V3I1.3522

مجلة جامعة سبها
Sebha University Journal

Journal homepage: https://sebhau.edu.ly/journal/index.php/CAS

دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات العاقول على معدلات التغيرات في هرمون الاستروجين أثناء الدورة التناسلية في إناث الأرانب المحلية

* أبوالقاسم سليمان حمادي[1] و محمد أحمد يونس[2] و ابراهيم علي عزاقة[2]

[1] قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة سبها، ليبيا
[2]قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة سبها، ليبيا

الملخص

بغية الكشف عن تأثير المستخلص المائي للنبات العاقول على التغيرات هرمون الاستروجين أثناء الدورة التناسلية في إناث الارانب المحلية، تمت هذه الدراسة في مشروع سبها الزراعي في الفترة من 2022/12/1 الي 01/15/ 2023، تركت الحيوانات لمدة أسبوعين لفترة التكيف على ظروف التجربة، شملت هذه الدراسة على عدد25 من إناث الأرانب المحلية، قسمت الحيوانات إلى خمس مجموعات، كل مجموعة تتكون من خمس إناث، المجموعة الأولى أستخدمت كمجموعة ضابطة (الشاهد)، أعطيت المجموعة الثانية جرعة 1 مل من المستخلص المائي لجذور العاقول، وأعطيت المجموعة الثالثة جرعة 3 مل المستخلص المائي لجذور نبات العاقول، جرعت المجموعة الرابعة 1 مل من المستخلص المائي للمجموع الخضري، وجرعت المجموعة الخامسة 3 مل من المستخلص المائي للمجموع الخضري للنبات العاقول، سحبت عينات الدم من المجموعات المعاملة بالمستخلص المائي للعاقول ثلاث مرات و بمعدل مره كل 10 أيام، تم أخذ عينات الدم من المجموعة الضابطة مرة واحدة للمقارنة مع مجموعات المعاملات. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود زيادة معنوية في معدلات هرمون الإستروجين في المجموعتين التي جرعت بالمستخلص المائي لجذور العاقول بجرعة 1مل وبجرعة 3 مل مقارنة بالمجموعة الضابطة والمجموعة التي جرعت بالمستخلص مائي للمجموع الخضري.

الكلمات المفتاحية:

نبات العاقول
المستخلص المائي
هرمون الاستروجين
الدورة التناسلية
اناث الأرانب

Study the effect of aqueus extract Alhagi maurorum on estrogen Changes during the Reproductive Cycle in Local Female Rabbits

*Aboulqassim sulayman Hamadi[a] ,Mohammed Ahmad Younes [b],Ibrahim Ali Azga [b]

[a]Zoology Department, Faculty of Science, Sebha University, Sebha, Libya
[b]Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Sebha University, Sebha, Libya

Keywords:

Alhagi Maurorum
Aqueous Extract
Estrogen Hormone
Reproductive Cycle
Female Rabbits

ABSTRACT

In order to investigate the effect of aqueous extract of the Alhagi maurorum on the estrogen hormone changes during the reproductive cycle in local female rabbits, this study was conducted at the Sabha Agricultural Project from 1/12/2022 to 15/01/2023. The animals were left for two weeks for adaptation to the experimental conditions. The experiment was designed using 25 local female rabbits, divided into 5 groups, with each group consisting of 5 females. The first group was used as a control group. The second group was given the aqueous extract of Alhagi maurorum roots at a concentration of 1 ml, while the third group was given the aqueous extract of Alhagi maurorum roots at a concentration of 3 ml. The fourth group was administered the aqueous extract of the aerial part of the Alhagi maurorum at a concentration of 1 ml, and the fifth group was administered the aqueous extract of the aerial part of the Alhagi maurorum at a concentration of 3 ml. Blood samples were collected from the treatment groups three times, at an interval of 10 days, while a single sample was taken from the control group for comparison with the treatments. The results of the statistical analysis showed a significant increase in estrogen hormone levels in the groups treated with the aqueous extract of Alhagi maurorum roots at

*Corresponding author.
E-mail addresses: abo.mohamed@sebhau.edu.ly ,(m.younes) moh.younes@sebhau.edu.ly, (I.Azaga) ibr.azaga@sebhau.edu.ly
Article History : Received 30 January 2024 - Received in revised form 13 May 2024 - Accepted 25 May 2024

concentrations of 1 ml and 3 ml, compared to the control group and the group that used the aqueous extract of the aerial part of the Alhagi maurorum.

المقدمة

تعد الأدوية العشبية أقدم شكل من أشكال الطب الذي عرفته البشرية، حيث كانت تُستخدم كدعامة أساسية للعديد من الحضارات في فترات مبكرة من التاريخ، وتظل الى يومنا هذا الشكل الأكثر شيوعًا وإنتشارًا في المجال الطبي على المستوى عالمي [12]. كما تزدهر البيئة الصحراوية الليبية رغم فقرها بالعديد من النباتات المختلفة ذات الأهمية الطبية والبيولوجية، ومن هذه النباتات نبات العاقول، الرسو، الشيح، الرتم، الصبار.....إلخ، مما يدفع البحاث إلى فهم علاقة هذه النباتات بالكائنات الحية المحيطة بهذه البيئة سواء كان إنسان أم حيوان مثل الإبل أو الأرانب الصحراوية أو الجرابيع صحراوية إلخ من الحيوانات[11]. الأدوية التي يتم الحصول عليها من النباتات الطبية عادة ما تكون رخيصة الثمن، وآمنة الاستخدام، ومتوفرة دون أي صعوبة، وأكثر من ذلك فعال وسهل التخزين ونادرا ما يكون له آثار جانبية ومنها نبات العاقول وهناك إسم شائع للنبات العاقول يعرف ب شوك الجمال الأسم العلمي لنبات العاقول هو *alhagi graecorum* كما يعتبر مصدرًا غنيًا بالمركبات النشطة مثل الفلافونويدات والمعادن والأحماض العضوية التي تمتلك خصائص مضادة للأكسدة [16] .يحتوي نبات العاقول على المواد الكربوهيدراتية والفلافونويدية وستيرويدات والمواد الصابونية والتي تساهم في علاج العديد من الأمراض، مثل حصى الكلي والمشاكل التناسلية والروماتيزم، وهناك العديد من المشاكل التناسلية التي تعاني منها الإناث في المجتمع في الوقت الحالي ومن ضمن تلك الأمراض التهاب المجاري البولية وإضرابات الدورة التناسلية، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية نبات العاقول في القضاء على البكتيريا المسببة لتلك الألتهابات[14].

هدفت هذه الدراسة الى:

معـرفة تأثير المستخلص المائي لنبات العاقول على مستوى هرمون الأستروجين في إناث الارانب.

المـواد وطرق البحث Materials and Methods

جمع النباتات Plants Collection

تم جمع نباتات العاقول من منطقة مزرق خلال شهر سبتمبر2022، وتم فصل الجذور عن الأجزاء الخضراء للنباتات، وتم غسلها جيدًا بالماء وتجفيفها بشكل طبيعي وبعد ذلك تم طحنها بواسطة مطحنة كهربائية للحصول على مسحوق ناعم من جذور العاقول والأجزاء الخضراء وتم حفظ المساحيق في قناني بلاستيكية محكمة الإغلاق حتى يتم تحضير المستخلص.

تحضير المستخلص المائي للنبات العاقول Preparation of t extract

تمَّ استخدام 500 جرام من مسحوق الجذور ومن المجموع الخضري لنبات العاقول، بإضافة 1000 مل من الماء المقطر إلى المسحوق حسب طريقة النقع البارد، تم وضع المكونات في دورق سعة 1500مل، ومن ثم وضعها في جهاز الرج على درجة حرارة 37 درجة مئوية لمدة 24 ساعة، نتج عنه مستخلص مائي بالجرعة 50٪، تم تصفية المستخلص باستخدام ورقة ترشيح، تمَّ وضع المستخلص في قنينات زجاجية محكمة الإغلاق وخالية من الرطوبة وحفظت في الثلاجة، حتى يتمَّ استخدام المستخلص المائي لنبات العاقول [3].

تصـــميم التجـربة Experimental Design

قسمت الحيوانات إلى ثلاثة مجموعات:

1. المجمـوعة الأولى: وهي المجموعة الضابطة والتي تحتوي على 5 حيوانات، تلقت محلول ملحي فسيولوجي.

2. المجمـوعة الثانية: وهي المجموعة التي جرعت بمستخلص المائي للجذور نبات العاقول وتحتوي على10 إناث وقسمت إلى مجموعتين:

إلى مجموعتين:

أ. مجموعة الجرعة 3 ملجم/كجم

ب. مجموعة الجرعة تركيز 1)1ملجم/كجم

3. المجموعة الثالثة: وهي المجموعة التي جرعت بمستخلص المائي للمجموع الخضري لنبات العاقول وقسمت إلى مجموعتين:

أ. الجرعة 3ملجم/كجم

ب. الجرعة (تركيز 1)1ملجم/كجم

4-تم عملية المقارنة الجرعات المستخلص المائي لنبات العاقول ،1مل و3مل طول فترة التجربة أي مره كل 10أيام بالمجوعة الضابطة.

الحيـوانـات Animals

إستخدم في هــذه الدراسة عدد 25 من إناث الأرانب المحلية في عمر 8 شهور، والتي لم تدخل التلقيح بعد، وكان متوسط وزنها من 2.2-1.2 /كجم، تم إختيارها بصورة عشوائية، وتم تميزها باستخدام ترقيم خاص، وضعت في أقفاص سلكية نظيفة أبعادها 70سم × 36 سم× 36 سم، وغذيت على البرسيم الأخضر كعلف أساسي طول فترة التجربة، وتم توفير المياه النقية باستمرار طوال فترة التجربة، وكان معدل درجات الحرارة خلال اليوم ما بين 18°م إلى 25°م أثناء فترة التجربة وقسمت الأرانب بصورة عشوائية إلى 5 مجموعات تضم كل منها 5 إناث، وضع كل 3 منها في قفص، وأثنئين منها في قفص **[18].**

جمـع عينـات الـدم Blood Samples Collection

تم سحب عينات الدم على ثلاثة فترات بمعدل مره كل عشرة أيام للمعاملات أثناء فترة التجريع، و ذلك لمعاملات التي أجري لها عملية تجريع للمستخلص المائي لنبات العاقول و في نهاية التجربة تم سحب عينات الدم من المجموعة الضابطة للمقارنة بالمعاملات التي تم تجريعها بالمستخلص المائي لنبات العاقول، وكان الوريد الورك الخلفي هو المكان الذي سحبت منه عينات الدم، وتمَّ جمعه في أنابيب خالية من المواد المانعة للتخثر، حيث تمت عملية فصل المصل باستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة في الدقيقة لمدة 15 دقيقة، وتمَّ حفظ المصل عن طريق التجميد لاستخدامه في قياس هرمونات [5,13] .

التحليل الإحصائي Statstical analysis

اختبار معنوية الفروق بين متوسطات المعالجات تم استخدام تحليل التباين للقياسات المكررة المتغيرات ذات الأتجاه الواحد حيث تم أخذ عامل الزمن في الحسبان ولتحديد مواطن الاختلاف تم توظيف اختبار أقل فرق

معنوي (LSD) للمقارنات المتعددة باستخدام العادلة الأتية:

$$YIJ = \mu + TJ + \delta\, i(j) + Yk + (Ty)\, jk + e\, ijk$$

النتائج والمناقشة Results and Desiccation

من الجدول(1)(2) بينت نتائج الإختبار النوعي والكمي لنبات العاقول إحتوائه علي العديد من المركبات الفاعلة مثل الدهون و الفلافونويدات والفنيولات والصابونين والبروتينات مثل فينولات، فنويلايدات، الصابونين، البروتينات و الدهون، هذه النتائج تطبقت مع ما توصل إليه العديد من الباحثين الذين أجرؤ الأختبارات على نفس النبات [1]. و إتفقت النتائج مع ما توصل الية [2]. كما أظهرات نتائج الفحص الكمي لمستخلص المائي لنبات العاقول المستخدم في هذه التجربة الجدول (2) أن الجذور تحتوي على نسبة 6.69mg/g من الدهون في الأورق وكذلك إحتواء الجذور على 9.23 mg/g، 667.7mg/g من الفلافونويدات، وكذلك إحتواءت المجموع الخضري لنبات العاقول على نسبة635.9mg/g من فلافونيدات، وكانت نسبة فينولات في جذور نبات العاقول 365mg/g, وكانت في المجموع الخضري 332mg/g. كما أظهرت دراسة أن للفلافونويدات والفنيولات دور فاعل في زيادة الوزن وكذلك الرغبة الجنسية وذلك من خلال بعض الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش داخل المعدة، حيث تقوم تلك الكائنات بتحولها الي مركب يطلق عليه الأستروجين النباتي والذي يحدث له عملية امتصاص عبر خملات المعدة ليدخل لدورة الدموية بالتالي يقوم هذا المركب بنفس دور هرمون الأستروجين في الجسم [13]. وكما بينت نتائج التحليل الكمي أيضا أن نسبة الدهون في المستخلص المائي للنبات العاقول المستخدم فى التجربة بالاستخدام طريقة السكسولايت إحتواء الجذور على 9.32% من الدهون وبينما كانت في الأوراق 6.69%، كما كدت بعض الدراسات إحتواء نبات العاقول على البروتين بنسبة 4.8% وكذلك الدهون بنسبة 9.75%، تعتبر الدهون العنصر الأساسي في تصنيع الهرمونات الجنسية [10]. كما أظهرات دراسة أخري ان نبات العاقول يحتوي علي نسبه مرتفعة من الدهون في جميع أجزاء النبات وأيضا احتواء أوراق النبات على ما نسبته 6.7% [15,9,7]. الهرمونات الجنسية (Steroid hormones) تشتق جميعا من الكوليسترول والتي تقوم بنقل الإشارات الكيميائية في الجسم، وتتضمن هذه الهرمونات هرمون الإستروجين (Estrogen)، البروجسترون (Progesterone)، الأندروجين (Androgen) الأستروبدات الكظرية، مثل: الكورتيزول (Cortisol)[12] . في دراسة لإجمالي الفلافونويدات والمحتوى الفينولي والبروتين فكانت على التوالي 90.87±1.5، 105.16±2.6، 5.20±0.24 [3].

تغير معدل الزيادة في هرمون الأستروجين عبر الزمان

أظهرت النتائج التصميم الإحصائي من الجداول (3,4,5) أنه يوجد إرتفاع معنوي $P \leq 0.05$ في معدل هرمون الإستروجين في المجموعة المعاملة بجذور نبات العاقول 1مل، حيث كان المعدل خلال الأيام العشرة الأولى 1.60± 15.89، ثم إنخفاض ليصل إلى 15.09 ± 1.10 خلال الأيام10 التانية، ثم ارتفع إلى 1.60±16.79 خلال 10 أيام العشرة الأخيرة.

وكما أوضحت الجداول (3,4,5) تطور المجموعة المعاملة بمستخلص جذور نبات عاقول الجرعة 3مل حيت بلغ معدل هرمون الأستروجين خلال الأيام العشرة الأولى12.88 ± 3.09، ثم انخفض إلى11.48 ± 3.90 خلال 10 أيام الثانية، ثم إزداد ارتفاعاً ليصل إلى14.01± 0.68 خلال الأيام 10 الأخيرة. كما أوضح الجداول أيضا(3,4,5) تطور معدل هرمون بمجموعة المعاملة بمستخلص المجموع الخضري لنبات العاقول 1مل، حيث بلغ معدل هرمون الأستروجين خلال الأيام العشرة الأولى 5.70± 0.66، ثم إنخفض إلى4.62 ±0.66 خلال 10 أيام الثانية، ثم إزداد انخفاضاً ليصل إلى 3.58±0.67 خلال الأيام العشرة الأخيرة. يوضح الجدول (3,4,5) المجموعة المعاملة بمستخلص المجموع الخضري 3 مل، حيث كان معدل هرمون الإستروجين خلال الأيام العشرة الأولى 1.21±4.06، ثم إرتفع إلى1.21 ± 4.40 خلال الأيام العشرة الثانية، ثم انخفض ليصل إلى 1.20±4.30 خلال الأيام العشرة الأخيرة.

ومن خلال الشكل (1) والذي أوضح لنا تطور معدل هرمون الأستروجين في المعاملات حيث أظهرت المجموعات التي جرعت بالمستخلص المائي للجذور نبات العاقول 1مل في 10أيام التانية تطور أفضل من 10أيام الاولي، ثُم انخفض في10 التانية، بينما أظهرت مجموعة 3مل للجذور نبات العاقول تطور أفضل في 10أيام الأخيرة.

كما بينت العديد من الدراسات أن نسبة هرمون الأستروجين الطبيعي في إناث الارانب (7.6±5.3) حيث كان قريب من مستوي الهرمون الاناث في دراستنا حيث كان 4.68 ± 0.41 [13, 14] . وفي دراسة تأثير المعاملة ببذور الشوفان وعقار السمفستاتين على بجرعة هرمون الأستروجين في أمصال دماء اناث الأرانب النيوزلندية البيضاء في المجموعة الضابطة كان (7.3 ± 0.46) [10]. حيث كان أعلي من المستوي الطبيعي في درستنا باعتبار فرق الوزن بين السلالات . وفي دراسة لتأثر الجرعة المؤثرة LED50 للأستروجين النباتي المستخلص على هشاشة العظام المستحث في إناث الارانب، فكانت نسبة هرمون الأستروجين في المجموعة الضابطة قبل معالجة (33.61 ±1.93) وبعد تلاقي العلاج (46.91±2.05) [9] ، وفي دراسة أجريت على النمط الغذائي الأوربي الاسيوي ودوره في الإصابة بمرض السلاطان ، حيث أوضحت ان النظام الاسيوي أفضل من النظام الأوربي باعتبار أن النظام الاسيوي يعتمد على النباتات واحتواها على فينولات والفلافونيدات الجلايكوسيدات, حيث تعمل الكائنات الدقيقة علي تحويلها الي استروجين نباتي [3, 18].

إختبار معنوية الفروق بين المعاملات لمتغير هرمون الإستروجين

من خلال تحليل التباين للصفات المدروسة لأختبار الفروق المعنوية يوضح جدول (3) بأنه يوجد إرتفاعاً معنويا $p \leq 0.05$ في معدل الأستروجين لدى كل من المجموعة المستخلص الجذور الجرعة1 مل، ومجموعة مستخلص الجذور 3مل بالمقارنة المجموعة بالشاهد حيث بلغ 4.68 ± 0.41، وأيضا أظهر جدول (4) أنه يوجد إرتفاعاً معنوياً $p \leq 0.05$ في معدل الأستروجين لدى المجموعة المستخلص المائي للجذور الجرعة1مل، والمجموعة جذور الجرعة3مل بالمقارنة بمجموعة المجموع الخضري الجرعة1مل، كما أوضح جدول(5) أنه يوجد إرتفاع معنوي $p \leq 0.05$ في معدل الأستروجين لدى المجموعة الجذور الجرعة1مل، ومجموعة الجذور الجرعة3مل بالمقارنة بمجموعة المجموع الخضري الجرعة3مل، ومع كذلك وأضح الشكل (1) أنه يوجد أيضا إنخفاضاً معنوياً $P \geq 0.05$ في معدل هرمون الأستروجين لدى

المجموعة المستخلص المجموع الخضري 1مل بمقارنة مع مجموعة المستخلص المائي للجذور 3 مل.

الجدول (1) التحليل النوعي لنبات العاقول qualitative analysis

نوع المادة	الأوراق (المجموع الخضري)	الجذور
البروتينات	++	++
الدهون	++	++
الصابونين	++	++
الفينولات	++	++
الفلافونويدات	++	++

الإشارة الموجب (++) تعني وجود المادة

الجدول(2) يوضح التحليل الكمي لنبات لعاقول Quantitative analysis of aqul plant

نوع المادة	الأوراق (المجموع الخضري) (mg/g)	الجذور(mg/g)
الفلافونويدات	633.9	667.7
الفينولات	365	332
الدهون	6.69	9.32

جدول (3) يبن تغير مستوي هرمون الأستروجين في 10الأيام الاولي

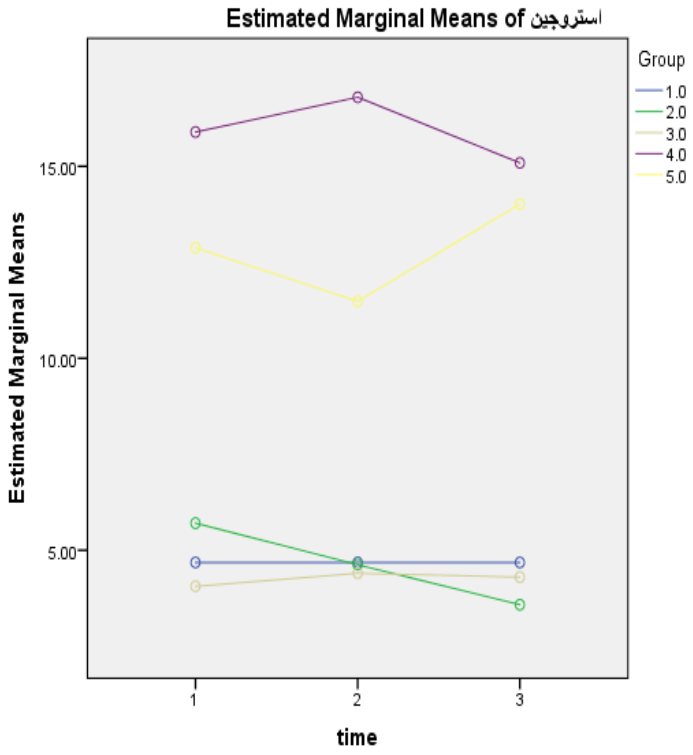
المعاملات/مل	نوع العاملة	المتوسط	الانحراف المعياري
الشاهد	الشاهد	4.68	.41
	جرعة 1 مل	5.7	.66
المجموع المستخلص الخضري لنبات العاقول	جرعة 3 مل	4.0	1.21
المجموع المستخلص الجذري لنبات العاقول	جرعة 1 مل	15.89	1.60
	الجرعة 3 مل	12.88	3.0

جدول (4) يبن تغير مستوي هرمون الأستروجين في 10الأيام الثانية

المعاملات/مل	نوع العاملة	المتوسط	الانحراف المعياري
المجموع المستخلص الخضري لنبات العاقول	جرعة 1 مل	4.62	.41
	جرعة 3 مل	4.40	.66
المجموع المستخلص الجذري لنبات العاقول	جرعة 1 مل	16.79	.73
	الجرعة 3 مل	11.48	1.96

جدول (5) يبن تغير مستوي هرمون الأستروجين في 10الأيام الثالثة

المعاملات/مل	نوع العاملة	المتوسط	الانحراف المعياري
المجموع المستخلص الخضري لنبات العاقول	جرعة 1 مل	3.58	.41
	جرعة 3 مل	4.30	.67
المجموع المستخلص الجذري لنبات العاقول	جرعة 1 مل	15.09	1.20
	الجرعة 3 مل	14.01	1.10



- **اللون الازرق يمثل مجموعة الشاهد /اللون الأخضر يمثل الاوراق 1مل/ اللون دي يمثل الأوراق 3مل / اللون البنفسجي يمثل المجموعة الجذور الجرعة 1مل/ اللون الأصفر يمثل مجموعة الجذورو3 م**

الاستنتاجات

1. للجذور نبات العاقول تأثيرات علاجية ومن ضمنها علاج العقم لكل من الرجال والنساء، وكذلك بسبب احتواءها على نسبة أكبر من الدهون، والتي تعتبر عنصر هام في تكوين الهرمونات الجنسية.
2. تمت دراسة تأثير مستخلص نبات العاقول على الأداء التناسلي للأناث الأرانب، وتبين أنه يزيد من معدلات هرمون الاستروجين ويؤثر على المبيض، مما يحسن ويعزز الكفاءة التناسلية.
3. تبين من خلال دراسة التركيب الكيميائي لنبات العاقول أنه يحتوي على العديد المواد الفاعلة مثل الفينولات والفلافونيدات والدهون، فإن هذه المركبات تلعبه دور في تكوين الهرمونات الجنسية ومن ضمنها هرمون الاستروجين، الذي يعتبر مهمًا في العملية التناسلية.

المراجـع

[1]- كعيم، غضون غانم والبازي، وفاق جبوري، تأثير الجرجة المؤثرة LED للأستروجين النباتي المستخلص على هشاشة العظام المستحث في اناث الارانب، مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد الثاني عشر – العدد الرابع / علمي /2014

[2]- أ.د كميل أدهم، أستاذ الكيمياء الحيوية –كلية الصيدلة – جامعة القاهرة، أ.د. نجيب موسي، أستاذ الكيمياء الحيوية –كلية العلوم – جامعة الكويت، أ.د سامي جلال –كلية الطب – جامعة الإسكندرية، أستاذ الكيمياء الحيوية – كلية الطب – جامعة الإسكندرية. الدار العربية للنشر والتوزيع، رقم الإيداع 2000/2155. 014.

[1]- ميثم خلف على الغالبي /كلية الزراعة والأهوار/ التركيب الكيمياوي بعض المواد العلفية المحلية وتقدير هضم عناصرها الغذائية مختبريا / المجلد 1/ الإصدار3/الصفحات64 -69/ مجلة دي قار/2011

[2]- أ.د محمد البسطويسى أمان، محمد محمود يوسف-كلية الزراعة_ العلوم تكنولوجيا الأغذية – جامعة الإسكندرية –كتاب كيمياء وتحليل الأغذية ,2004

[3]- أ.د محمود أحمد البنهاوي، أ.د فهمي إبراهيم خطاب، أ.د منير على الجنزوري –كلية العلوم _جامعة عين شمس – كتاب أسس كيمياء الأنسجة (الهستوكمستري) النظري والعملي، الناشر –المكتبة الأكاديمية , 1996.

[4]- زبيد، سما، وآخرون. يعزز كلوريد الصوديوم إمكانات النمو والتشكل في Alhagi graecorum في المختبر البيولوجيا الخلوية والتنموية للنباتات، 2006، 42 607-613.

[5]- سلامة، عبد الغني، م، جعفر، حسنين، د.م وعبد الوهاب، د.أ .الآليات الفسيولوجية البيئية التكيفية لنبات Alhagi graecorum استجابة للجفاف الشديد في الصحراء الغربية في مصر .النظم الحيوية النباتية- مجلة دولية تتناول جميع جوانب بيولوجيا النبات،(2) 156 ، 528- 537 -2022 .

[6]- عبد الفارس حاجم حسين، زينب عبد الرزاق جبارة الموسوي، خالد محسن عبد كلية الزراعة -جامعة بغداد – شعبة العلوم الأساسية دراسة وتقدير بعض الصفات الكيميائية النوعية والكمية لأوراق ولب نبات أكي الدنيا (Loquat) المحلي، ديالا، جور، المجلد، 31، 2008.

[7]- عبير عطا الله عايد الحديدي، منتهى محمود القطان، منى حسين جانكير قسم علوم الحياة / كلية العلوم/ جامعة الموصل مجلة علوم الرافدين، المجلد ،27 العدد /5علم الحيوان/ عدد خاص بالمؤتمر العلمي الثالث لعلوم الحياة، ص 84-69، 2018

[8]- عصام فاضل الجميلي، محمد خالد طه الزيدي، فريال حياوي محمد الشكرجي التقدير الكمي والنوعي للمكونات الأساسية والفعالة في نبات العاقول، مجلة ام سلمه للعلوم، المجل 3(4)2006.

[9]- كريم ناصر طاهر، جامعة القادسية /كلية الزراعة. علاوي لعيبي داغر الخزاعي، جامعة المثنى / كلية الزراعة. حسين باعي خضر، جامعة القادسية/كلية الطب البيطري-تأثير اضافة حليب الماعز في تغذية الارانب المعاملة بدواء الاموكسي كلافونيك اسيد في * بعض صفاتها الانتاجية والفسلجية والكيموحيوية والمناعية-مجلة القادسية للعلوم الزراعة المجلد 6/ العدد 1/ 158، لسنة 2016.

[10]- القماطي، أحمد المجدوب (2005). الغدد الصم وهرموناتها. الطبعة الاولي.

[11]- د./ محمد الطاهر بكوري الأوجلي / كتاب أسس ومبادئ استخدم حيوانات التجارب وطرق التعامل معها في المعامل /رئيس قسمن الأنتاج الحيواني / سابقا /كلية الزراعة / جامعة سبها – الطبعة الأولى 1442هـ-2020م

[12]- Al-Rowaily, S. L. (2018). Ethnobotanical survey ofmedicinal plants in Albaha region, Saudi Arabia. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 14(1), 11

[13]- Al-Snafi, A. E. (2016). The pharmacological importance of Alhagi species: A review. International Journal of Pharmacology, 12(7), 705-713.

[14]- Ogunjimi, L. A. O., S. O. Oseni, and F. Lasisi. "Influence of temperature-humidity interaction on heat and moisture production in rabbit." 9th World rabbit Congress. 2008.

[15]- Asghari, M. H., et al. (2016). "A systematic and mechanistic15 review on the phytopharmacological properties of Alhagi species." Ancient science of life 36(2): 65.

[16]- Herman Adlercreutz & Witold Mazur (2013) Phyto-oestrogens and Western Diseases Annals of Medicine, 29:295-120, DOI: 10.3109.

[17]- Sarmad J. Jaleel Al-Saady Bashar Abdul-Hussain Al-Sa'adi Sarmadj79@gmail.com com.bash2@atu.edu.iq Animal Production Technology, Al-Musaib Technical College, Al-Furat Al-Awsat Technical University, Babylon Province, Iraq I.M Shnawa College of Environmental Science, Al-Qasim Green University/ Babil / Iraq Journal of University of Babylon for Pure and Applied Sciences, Vol. (27), No. (5): 2019.

[18]- Gargoum, Huda M., et al. "Gastroprotective effect of Alhagi maurorum (camel thorn) in ethanol-induced gastric damage in mice." The Scientific Journal of University of Benghazi 35.1 (2022)