



مجلة المختار للعلوم

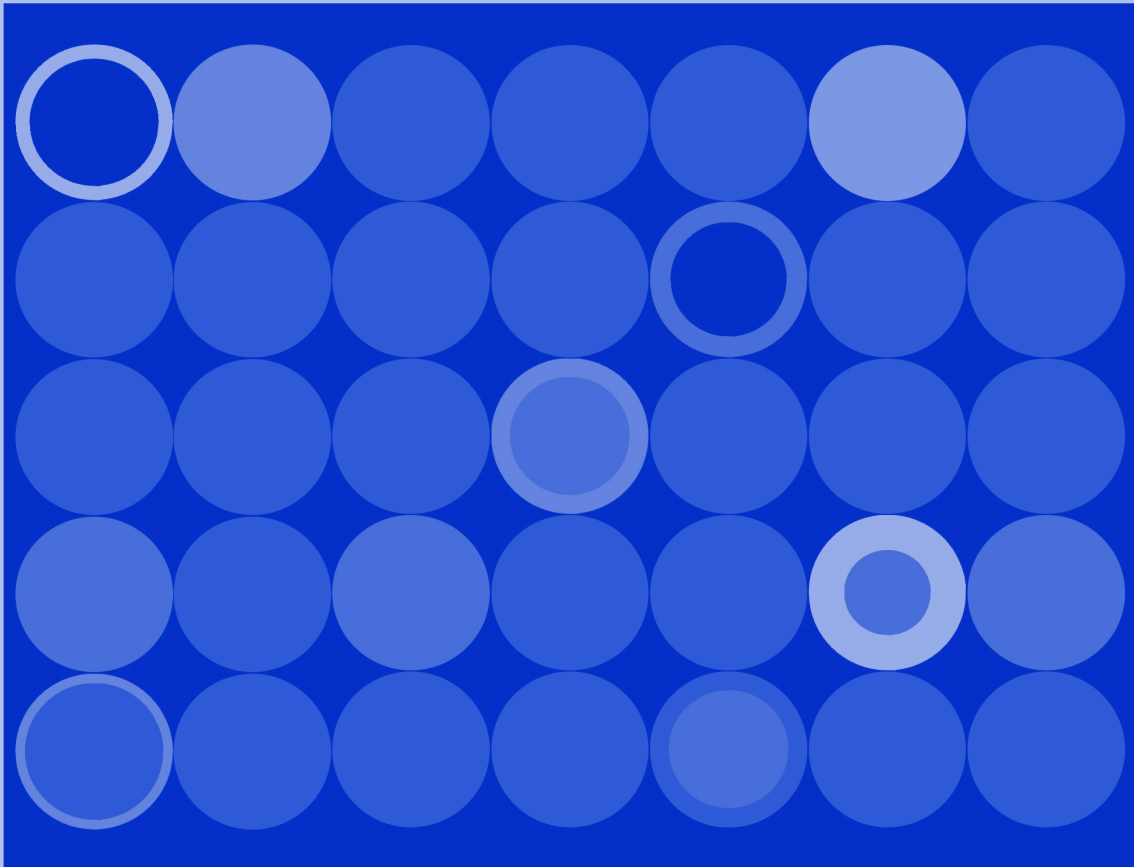
AL-MUKHTAR JOURNAL OF SCIENCES

مجلة علمية محكمة، المجلد الثامن والعشرون، العدد الثاني، 2013

Refereed Scientific Journal, Volume (28), No. 2, 2013

تصدر عن جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.

Published by Omar Al-Mukhtar University, Bayda, Libya.



مجلة المختار للعلوم



جامعة عمر المختار
البيضاء، ليبيا

مجلة علمية محكمة، المجلد الثامن والعشرون، العدد الثاني، 2013

تصدر عن جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.



جامعة عمر المختار

مجلة المختار للعلوم

رقم الايداع في المكتبة الوطنية 2013/280/بنغازي

جميع حقوق محفوظة للمؤلف (المؤلفون) ، وتخضع جميع البحوث المنشورة بالمجلة لسياسة الوصول المفتوح (المجاني) ويتم توزيعها بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)، والذي يسمح بالنسخ وإعادة التوزيع للأغراض غير التجارية.

جامعة عمر المختار - البيضاء - ليبيا

مجلة المختار للعلوم
مجلد (28)، العدد (02)، السنة 2013

هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير

د. السنوسي عطية بوفارس
كلية الهندسة

المحرر التنفيذي

د. نوارة علي محمد
كلية الزراعة

الأعضاء

د. عبدالسلام بوحويش الداخ
كلية العلوم
د. نجاح سليمان عبدالله
كلية العلوم
د. كاملة عبدالرحمن حسين
كلية الموارد الطبيعية

الإخراج والتصميم الفني

د. السنوسي بوفارس

مجلة محكمة تصدر عن جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا

بريد إلكتروني: almukhtarjournal@yahoo.com

ص.ب. 919 البيضاء - ليبيا، فاكس: +218 69 463 7053

الهيئة الإستشارية

بجامعة عمر المختار

والجامعات الليبية

المجلد 28، العدد الثاني

ديسمبر 2013

- أ.د. محمد شوقي علي الجندي
أ.د. صلاح محمد حسين الروبي
أ.د. محمد علي محمود رضوان
أ.د. أحمد صابر محمد
أ.د. موسى عثمان العوامي
أ.د. مسعودة العلمي
د. محمد السيد السيد المر
د. رمضان عطية صالح علي
د. عبدالرحمن يوسف الفيتوري
د. زهرة ابراهيم الجالي
د. نجاح عبدالله سليمان
د. عبلة عبدالقادر المغربي
د. حسن محمد عبدالحافظ
د. محمد محمود ابراهيم أحمد
د. امال منجدة أحمد منصور
د. جمال عبدالقادر حمد مهلهل
د. وميض عبدالرزاق عبدالوهاب
أ. أحمد محمد مصطفى اخنifer
أ. عبدالكريم محمد خليل
أ. أكرم عبدالسلام آدم سعد

شروط النشر في مجلة المختار للعلوم

الشروط الواجب توفرها في البحوث المقدمة للنشر بالمجلة

1. يشترط في البحث أن يكون أصيلاً .
2. لا يجوز نشر البحوث التي سبق نشرها أو قبلت للنشر في أي مجلة أخرى .
3. لا يجوز لمقدم البحث سحب أو استرجاع بحثه بعد تقديمه إلى المجلة في حالة رفضه أو قبوله.
4. يجب أن يكون عنوان البحث معبراً عنه وبشكل موجز .
5. يكتب البحث بمسافات مزدوجة في حالة المسودة الأولى فقط.
6. يستعمل النظام المترى الدولي في وصف وحدات القياس.
7. تستعمل الأرقام العربية دون غيرها مثل 1 ، 2 ، 3 ، ... الخ .
8. يشترط أن لا تزيد صفحات البحث بما فيها الأشكال والرسوم والجداول وقائمة المراجع عن عشرين صفحة بالحجم المعتمد.
9. يشترط في البحث المقدم أن يكون حسب الترتيب الآتي : عنوان البحث، اسم الباحث ثلاثي، عنوان الباحث، الملخص باللغتين العربية والانجليزية، مفاتيح الكلمات، المقدمة، طرائق البحث، النتائج والمناقشة، الاختصارات والرموز، شكر وتقدير، وأخيراً المراجع.
10. يجب أن تكون الصفحات مرقمة وبراعى التسلسل في الترقيم لجميع محتويات البحث.
11. تكتب قائمة المصادر والمراجع على النحو الآتي : يشار للمرجع في المتن بالاسم والتاريخ ويرتّب في صفحة المراجع حسب التسلسل الأبجدي ، حيث يكتب اسم المؤلف أو المؤلفين (العائلة أولاً) ويليهما سنة النشر ، عنوان البحث ، عدد المراجع ، أرقام الصفحتين الأولى والأخيرة من المرجع .
12. ترسل البحوث المراد نشرها إلى المجلة مكتوبة باللغة العربية او اللغة الانجليزية مع ملخص لا يزيد عن 200 كلمة باللغتين العربية والإنجليزية.
13. يرسل إلى المجلة ثلاث نسخ من البحث مطبوعة باللغة العربية أو الانجليزية ويجوز استخدام الأحرف اللاتينية في كتابة المصطلحات العلمية التي لا يوجد لها مرادفات في اللغة العربية.

14. هيئة تحرير المجلة الحق في إعادة الموضوع لتحسين الصياغة أو إحداث أي تغييرات من حذف أو إضافة بما يتناسب مع الأسس العلمية وشروط النشر بالمجلة.
15. تعرض البحوث المقدمة للنشر على محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة، يتم اختيارهم من قبل هيئة التحرير، بعد أن تتم المراجعة المبدئية للبحث من هيئة التحرير التي لها الحق في رفض البحث قبل إرساله إلى المحكمين.
16. تلتزم المجلة بإشعار مقدم البحث بوصول بحثه في موعد أقصاه أسبوعان من تاريخ استلامه، كما تلتزم المجلة بإشعار الباحث بقبول بحثه للنشر أو عدم قبوله فور إتمام إجراءات التقويم.
17. عند قبول البحث للنشر يرسل الى الباحث ملف وورد (ماكرو) به كل ما يتعلق بإخراج البحث من حجم ونوع الخط ومواصفات العناوين الرئيسية والفرعية والهوامش والمحاذاة اللازمة للإخراج النهائي للبحث.
18. سوف لن ينظر إلى البحوث التي لا تتبع النظام والشروط الواردة أعلاه.

هيئة التحرير



جامعة عمر المختار
مجلة المختار للعلوم
مجلد 28، العدد (02)، 2013

الصفحات

الاوراق البحثية

- 11-1 **Physiochemical and histological study on the effect of the hibernation on the liver of *Uromastix acanthinura* (Bell, 1825).**
Yousef K.A. Abdel-Hafid
- 19-12 **Statistical analysis of the effect of machining parameters on the straightness error of high carbon steel turned components**
Abdulmansaf A. Bouzaid, Farag A. Alwahdi and Ahmad K. Almajri
- 30-20 **An investigation of allelopathic effects of *Artemisia herba-alba* Asso, aqueous extract on common bean (*Phaseolus vulgaris* L)**
Muoftah A. Bataw and Jackie M. Hughes
- 48-31 **Measurement of 3D Displacement Fields and Deformation Using 3D Laser Scanner and CCD Camera (0-10 mm)**
Rahel.G. Rahel
- 64-49 **تأثير نظم التهوية والتدفئة والإضاءة وكثافة الطيور على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف الليبية**
عبدالوهاب رمضان عييه وسماح حسن حمد الحاسي
- 81-65 **تأثير المواصفات الهندسية للمسكن على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف الليبية**
عبدالوهاب رمضان عييه وسماح حسن حمد الحاسي
- 95-82 **تأثير الهيدروكورتيزون على الدم في الأرانب**
زينب على شعيب الحداد، عبد السلام موسى بوالحاج وسعد محمد الغرباوى
- 117-96 **دراسات فيسيولوجية ونسجية على تأثير الهيدروكورتيزون على كبد الأرانب**
زينب على شعيب الحداد، عبد السلام موسى بوالحاج وسعد محمد الغرباوى
- 126-118 **تأثير بعض المستخلصات النباتية على قوقع الحديفة الأبيض**
مريم صالح بوفطوم وعمران بوصلاح أبوقيلة
- 136-127 **حصر للفطريات المحمولة في بذور البقوليات وفصل سمومها**
نوارا على محمد، فوزية مفتاح بونصيرة ونجوى عبد الستار إبراهيم



Al Mukhtar Journal of Sciences
Vol (28), No. (02), Year (2013) 1-11
Omar Al Mukhtar University, Al Bayda, Libya.
National Library No.: 280/2013/Benghazi

Physiochemical and histological study on the effect of the hibernation on the liver of *Uromastyx acanthinura* (Bell, 1825).

Yousef K.A. Abdel-Hafid¹

¹Department of Zoology, Faculty of Science, Omar Al-Mukhtar University, Libya. Email: Youssef.kh34@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.153>

Abstract

This study described the changes in the liver of *Uromastyx acanthinura* (Bell, 1825) males and females during hibernation and activity seasons. The results revealed that, hibernation causes increase fatty liver and pigment cells with abundant damage, comparing with nearly normal structure and less fatty liver after the hibernation with almost normal pattern. Genomic DNA showed apparent separation during hibernation. Also, caspase3 and caspase7 activity reached a high level in the liver tissue during hibernation comparing with activity season.

الملخص العربي

وصفت هذه الدراسة التغيرات في كبد الضب الليبي إثناء موسمي السبات والنشاط , وأظهرت النتائج أن السبات يتسبب في زيادة دهون الكبد والخلايا الصبغية مع ضرر كبير في خلايا الكبد مقارنة مع تركيب عادي ودهون أقل وشكل عادي للخلايا في فصل النشاط , وأظهرت الدراسة أيضا تجزؤ الحمض الاميني ال دي ان أي كما وصلت إنزيمات الموت الخلوي إلى اعلي مستوياتها في موسم السبات مقارنة بفصل النشاط.

Keywords: *Hibernation , histology of liver, DNA fragmentation , caspase 3 – caspase 7.*

1. Introduction

Hibernation is a form of hypothermic dormancy that allows animals to escape unfavourable climatic regimes and periods of unavailable food resources. Because the

Received, May 07, 2013; accepted, June 15, 2013

© The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license.

metabolic rate of a tissue is reduced when the tissue temperature is reduced hypothermia reduces the thermostatic component of an animal energy budget.

In ectothermic vertebrates, increases in ambient and ground temperatures during spring are thought to play a role in initiating emergence from winter dormancy and subsequent reproductive behavior (Macartney *et al.*, 1989; Grobman, 1990; Crawford, 1991). Temperature plays an important role in various aspects of the life history, ecology, and physiology of reptiles and other ectotherms (Angilletta *et al.*, 2002). Growth rates (Arnold and Peterson, 1989; Avery, 1994; Litzgus and Brooks, 1998a), reproduction (Schwarzkopf and Shine, 1991; Litzgus and Brooks, 1998b; Rock and Cree, 2003), seasonal activity patterns and habitat use (Webb and Shine, 1998; Whitaker and Shine, 2002), and geographic distribution (Castonguay *et al.*, 1999) are all influenced by environmental temperatures. Physiological processes such as metabolic rate generally increase with temperature (Gatten, 1974; Bennett and Dawson, 1976; Beaupre *et al.*, 1993; Karasov and Anderson, 1998; McNab, 2002); However, few reptile species are known to have plateaus of temperature-independent metabolism (Waldschmidt *et al.*, 1987). Information on how temperature affects metabolic rates is useful for the development of models that describe the energy budgets of organisms (Lillywhite, 1987; Secor and Nagy, 1994; Beaupre, 1995, 1996), which in turn strongly influence life histories (Congdon *et al.*, 1982; Dunham *et al.*, 1989). The study aimed to illustrate the effects of seasonal variations on the liver structure and function of *U. acanthinura* (Bell 1825).

2. Material and Methods

A total of 32 adult animals, divided into two groups each group of 16 to each season, 8 Male and 8 female of *U. acanthinura* were caught from south Libya. They were brought directly to the laboratory, from their natural habitats. Specimens were divided into two groups based on the seasons, activity season (Summer: late June to mid of July) and hibernation season (Winter: late November to mid of January).

2.1. Light microscopic investigations

During the two seasons, the collected specimens dissected and liver was immediately fixed in 10% normal saline. The specimens were dehydrated in ascending grades of ethyl alcohol, cleared in xylol, mounted in molten parables 58-60 °C . Serial 5µm thick histological sections were cut stained in Mayer's hematoxylin and eosin and processed for investigation under bright field light microscope and photographed.

2.2. DNA Fragmentation Assay

DNA fragmentation was assayed by a modification of the method of Arends *et al.*, (1990) and Bortner *et al.*, (1995). Freshly isolated specimens were washed twice with ice-cold PBS and suspended in 100 ml of lyses buffer (10 mM Tris HCl/10 mM EDTA/0.5% Triton X-100, pH 8.0), vortex-mixed, sonicated, and incubated on ice for 20 min. After centrifugation for 20 min at 4°C 14,000 rpm the supernatant containing fragmented (soluble) DNA was transferred to another tube. Lyses buffer (100 ml) was added to the pellet containing insoluble DNA. Both samples were treated with RNase A (0.5 mg/ml) for 1 hr at 37°C and then with proteinase K (Sigma, 0.4 mg/ml) for 1 hr at 37°C. After adding 20 ml of 5M NaCl and 120 ml of isopropanol, the samples were incubated overnight at 220°C, and the DNA concentrations were determined. Fragmented DNA was calculated as 100% X soluble DNA/ (soluble+insoluble DNA). The soluble fraction of DNA was determined by electrophoresis on 1.5% agarose gel and has a ladder-like appearance.

2.3. Caspase 3

Caspase 3 was determined using ELISA kit of Usbn Life Science Inc. Wuhan Cat. No.: E0449Ra. Caspase-3 is a member of the caspase (cysteine aspartate protease) family of proteins, and has been shown to be an executioner protein of apoptosis. Sequential activation of caspases plays a central role in the execution-phase of cell apoptosis.

2.4. Caspase 7

It is determined colorimetrically using Stressgen Kit (catalogue No. 907-013). Cells that are suspected to or have been induced to undergo apoptosis are first lysed to collect their intracellular contents. The cell lysate can then be tested for protease activity by the addition of a caspase-specific peptide that is conjugated to the color reporter molecule p-nitroaniline (pNA). The cleavage of the peptide by the caspase releases the chromophore pNA, which can be quantitated spectrophotometrically at a wavelength of 405 nm. The level of caspase enzymatic activity in the cell lysate is directly proportional to the color reaction.

2.5. Statistical analysis

Data were presented as means \pm standard error (SE). The statistical analysis was performed with multi-variant analysis of variance (MANOVA) using SPSS (version 13) software package for Windows comparing the multivariations between the groups. *F-test* was calculated and considered statistically significant at $p < 0.05$

3. Results and Discussion

3.1. Histological observation of liver

By light microscopy it observed that, during two hibernation seasons the fatty liver was more abundant with damage, of which restored nearly normal structure in spring and almost normal pattern in summer. Light microscope observations revealed that during hibernation, hepatic cells were less homogeneous in size and more damaged, particularly in female (Fig.1).

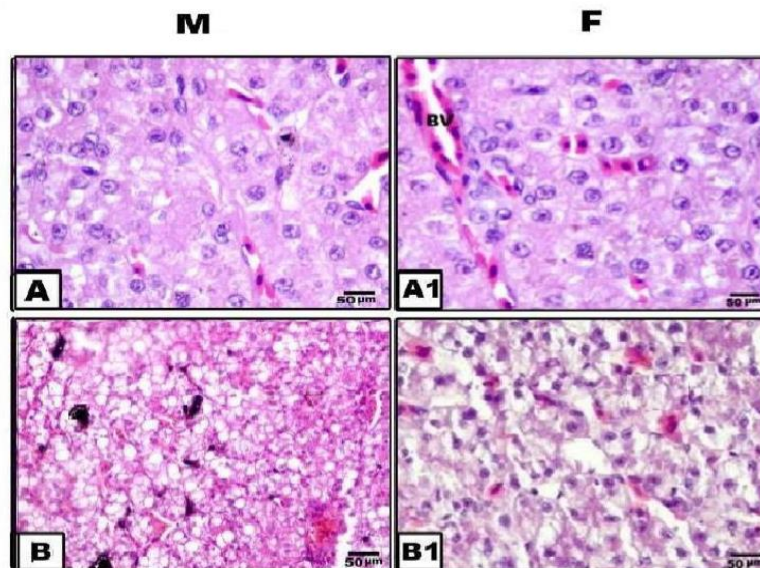


Fig. 1. Photomicrographs of histological sections of *Uromastix acanthinura* liver, male (M) & female (F), during two seasons, Activity season, (A&A1) showing nearly normal structure and almost normal pattern with less abundant fatty. Hibernation season (B&B1) showing fatty and pigmented liver cells with more abundant damage particularly in female.

3.2. Liver DNA fragmentation

Fig. 2 illustrates the liver DNA fragmentation of males and females *U. acanthinura*. The genomic expression of the degree of laddering (total DNA fragmented) increased and more expressed during hibernation of both male and females. Males showed

highest degree of genomic DNA fragmentation. There was no detected genomic DNA damage during the season of activity.

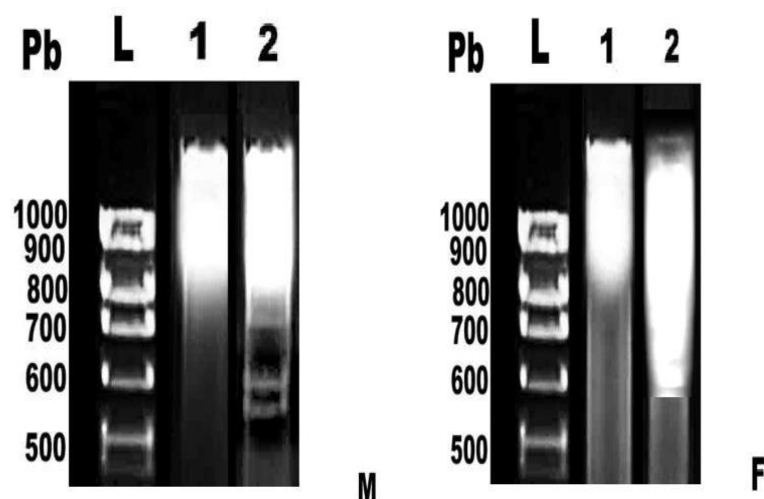


Fig. 2. Male and female of *Uromastyx acanthinura*, DNA fragmentation, Lane (L) Lader, Lane (1) Active season, Lane (2) representing hibernation, Genomic DNA showed apparent separation during hibernation, particularly in female.

3.3. Caspase 3 and Caspase 7

Table 1. and figs (3 and 4) illustrates the changes of liver caspases of both male and female *U. acanthinura*, during activity and hibernation seasons. Caspases 3 and 7 were markedly increased reaching highest level during hebernation season comparing with the activity season.

Table 1. and figs (3 and 4) illustrates the variations of caspases of both male and female of *U. acanthinura* during activity and hibernation seasons. The assayed caspases enzymes were markedly increased reaching highest level during hibernation season. However, during activity season there were a marked declining of the enzymes activities. There were no wide variations of the enzyme activities between both sexes.

Table 1. Changes of liver caspases of both male and female *Uromastyx acanthinura*, during activity and hibernation seasons.

Caspases/Sex	CAS 3		CAS 7	
	M	F	M	F
Activity Season	0.61±0.05	0.60±0.06	0.62±0.04	0.56±0.05
Hibernation Season	0.98±0.04	0.97±0.07	0.92±0.04	0.96±0.04
<i>F</i> -test	55.38	65.40	74.34	65.76
$p \leq 0.05$	S.	S.	S.	S.

(Mean±SE), Significancy at $p < 0.05$; M.: Male; F: .,Female .

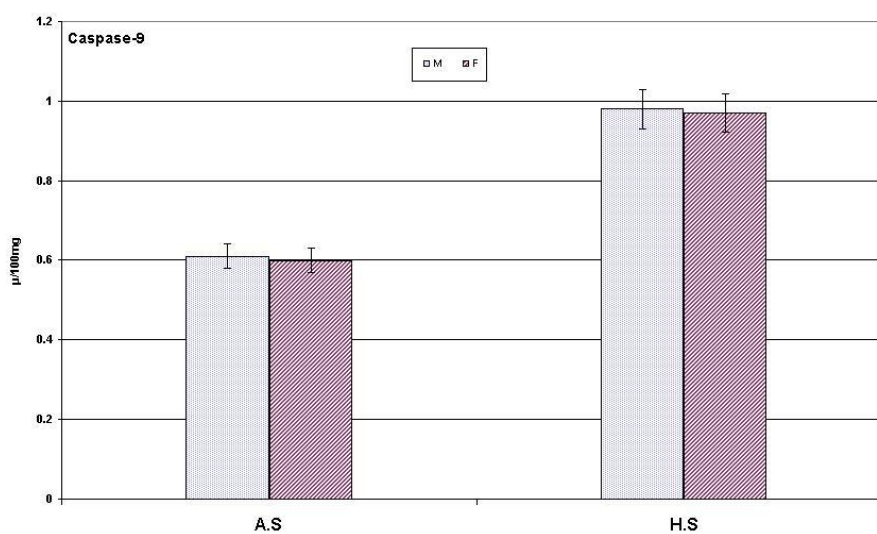


Fig. 3. Changes of Caspase-3 activity in liver of male and female of *Uromastyx acanthinura*, during activity season (A.S) and hibernation season (H.S).

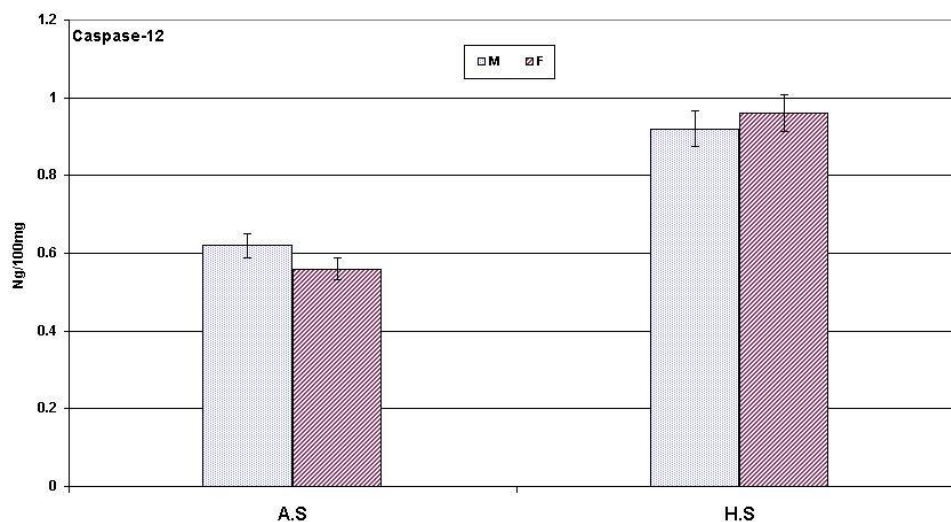


Fig. 4. Changes of Caspase-7 activity in liver of male and female of *Uromastix acanthinura*, during activity season (A.S) and hibernation season (H.S).

4. Discussion

U. acanthinura often known as the North African Spiny-tailed Lizard, is a medium sized lizard occurring in desert habitats of north-western Africa, and the northern part of western Libyan desert .

The ecology and physiology of *U. acanthinura* in Libya is still little studied, although the amount of information on the subject has increased considerably within the last ten years. This lack of knowledge hampers understanding of how ecological and physiological differences may arise as a result of the environmental changes in terms of seasonal variation.

Hibernation in lizards is an evolutionary adaptation to harsh environmental conditions, such as cold weather and starvation. The decrease in body temperature is associated with profound reductions of blood flow, oxygen delivery (Frerichs *et al.*, 1994), and glucose utilization (Frerichs *et al.*, 1995) in body organs and in particular the brain and liver.

Hepatic cells and structures during hibernation reflected the reduced metabolic activity of *U. acanthinura*. In addition, these changes illustrated the drastic edematous lesions and damage of the natural cells especially hepatic cells in liver.

The observed hepatic cells damage was confirmed by assayed hepatic cells segregation of double helical DNA fragmentation during hibernation as well as of increased caspase 3 and 7 activities, similar observations were previously reported on the snake *Eryx colubrinus* and the lizard *Eumeces schneideri* by Abdel-Raheem *et al.*, (1989 a) and on the ground squirrel *spermophilus tridecemlineatus* by Squire and Andrews (2003). The maintenance of a minimal DNA content in liver and kidney during the hibernating cycle might be responsible for retardation of protein biosynthesis in such organs.

These results run in agreement with the previous studies of Abdel-Raheem *et al.*, (1989c). Also it might be responsible for declining mitotic index of cells. Studies performed by Kruman *et al.*, (1986) indicated that hibernation induced a decline in DNA synthesis in intestinal crypt cells ground squirrels. Also Abdel- Raheem *et al.*, (1989 a) reported that, the decreases in DNA content was observed in different tissues of two reptilian species, *E. colubrinus* and *E. schneideri* during the hibernating season.

According to Cicero *et al.*, (1989) and Zuasti *et al.*, (1990)., in heterothermic vertebrates, Extra-cutaneous melanin containing cells may be found in various tissues and organs such as the kidney, liver, spleen and lungs, during hibernation.

5. Conclusions

It can be concluded that the biological change of body temperature during seasons of *U. acanthinura* affected the biological structure and function of liver and leading to all changes through all assayed hormonal secretion, hepatic cells structures, and DNA biosynthesis.

References

Abdel-Raheem, K., Okasha, S., El-Deib, S., Shaalan, S. and El Daly, E. (1989a) Hibernation in reptiles: 5- Changes in the nucleic acids metabolism in tissues of *Eryx colubrinus* and *Eumeces Schneideri*. *Bull. Fac. Sci., Cairo University*, 57, 65-80.

Physiochemical and histological study on the effect of the hibernation on the liver of *Uromastyx acanthinura* (Bell, 1825). 9

Abdel-Raheem, K., Okasha, Shaalan, S. and El-Daly, E. (1989c) Hibernation in reptiles: 4-Changes in amino acids and protein metabolism. *Bull. Fac. Sci., Cairo University*, 57, 81-99.

Angilletta, M.J., Niewiarowski, P.H. and Navas, C.A. (2002) The evolution of thermal physiology in ectotherms. *J. Thermal Biol.*, 27, 249–268.

Arends, M.J., Morris, R.J. and Wyillie, A.H. (1990) Apoptosis: The role of the endonuclease. *Am. J. Pathol.*, 136, 593–608.

Arnold, S.J. and Peterson, C.R. (1989) A test for temperature effects on the ontogeny of shape in the garter snake, *Thamnophis sirtalis*. *Physiol. Zool.*, 62, 1316–1333.

Avery, R.A. (1994) Growth in reptiles. *Gerontology*, 40, 193–199.

Beaupre, S.J. (1995) Effects of geographically variable thermal environment on bioenergetics of mottled rattle snakes, *Crotalus lepidus*. *Ecology*, 76, 1655–1665.

Beaupre, S.J. (1996) Field metabolic rate, water flux, and energy budgets of mottled rattle snakes, *Crotalus lepidus*, from two populations. *Copeia*, 1996, 319–329.

Beaupre, S.J., Dunham, A.E. and Overall, K.L. (1993) Metabolism of a desert lizard: the effects of mass, sex, population of origin, temperature, time of day, and feeding on oxygen consumption of *Sceloporus merriami*. *Physiol. Zool.*, 66, 128–147.

Bennett, A.F., and Dawson, W.R. (1976) Metabolism. In Gans, C., Pough, F.H. (Eds.). *Biology of the Reptilia*, Academic Press, NY, 5, 127–223.

Bortner, C.D., Oldenburg, N.B and Cidlowski, J.A. (1995). The role of DNA fragmentation in apoptosis. *Trends Cell Biol.*, 5: 21–26.

Castonguay, M., Rollet, C., Frechet, A., Gagnon, P., Gilbert, D. and Brethes, J.C. (1999) Distribution changes of *Atlantic cod* (*Gadus morhua* L.) in the northern Gulf of St Lawrence in relation to an oceanic cooling. *ICES J. Marine Sci.*, 56, 333–344.

Cicero, R., Mallardi A., Maida, I., Gallone, A., and Pintucci, G. (1989) Melanogenesis in the pigment cells of *Rana esculenta* L. liver: evidence for tyrosinase-like activity in the melanosome protein fraction. *Pigment Cell Research*, 2, 100-108.

Congdon, J.D., Dunham, A.E., and Tinkle, D.W. (1982) Energy budgets and life histories of reptiles. In: Gans, C., Pough, F.H. (Eds.). *Biology of the Reptilia*, Academic Press, NY, 13, 155–199.

Crawford, K.M. (1991) The winter environment of painted turtles, *Chrysemys picta*: temperature, dissolved oxygen, and potential cues for emergence. *Can. J. Zool.*, 69, 2493-2498.

Dunham, A.E, Grant, B.W. and Overall, K.L. (1989) Interfaces between biophysical and physiological ecology and the population ecology of terrestrial vertebrate ectotherms. *Physiol. Zool.*, 62, 335–355.

Frerichs, K.U., Dienel, G.A., Cruz, N.F., Sokoloff, L. and Hallenbeck, J.M. (1995) Rates of glucose utilization in brain of active and hibernating ground squirrels. *Am. J. Physiol.*, 268, 445–453.

Frerichs, K.U., Kennedy, C., Sokoloff, L. and Hallenbeck, J. M. (1994) Local cerebral blood flow during hibernation; a model of natural tolerance to cerebral ischemia, *J. Cereb. Blood Flow Metab.*, 14, 193– 205.

Gatten Jr.R.E. (1974) Effects of temperature and activity on aerobic and anaerobic metabolism and heart rate in the turtles *Pseudemys scripta* and *Terrapene ornata*. *Comp. Biochem. Physiol.*, 48A, 619–648.

Grobman, A. B. (1990) The effect of soil temperatures on emergence from hibernation of *Terrapene carolina* and *T. ornata*. *Am. Midl. Nat.*, 124, 366-371.

Karasov, W.H. and Anderson, R.A., (1998) Correlates of average daily metabolism of field-active zebra-tailed lizards (*Callisaurus draconoides*). *Physiol. Zool.*, 71, 93–105.

Kruman, I.I., Kolaeva, S.G. Iljasova, E.N., Zubrikhina, G.N., Khachko V.N. and Petrova, A.S. (1986) Seasonal variations of DNA synthesis in intestinal Epithelial cells of hibernating animals I. DNA synthesis in intestinal epithelial cells of ground squirrel *Citellus undulates* during deep hibernation. *Comp. Biochem. Physiol.*, 83, 173-177.

Lillywhite, H.B. (1987) Temperature, energetics, and physiological ecology. In: Seigel, R.A., Collins, J.T., Novak, S.S. (Eds.). *Snakes: Ecology and Evolutionary Biology*. Macmillan Publishing Co., NY, 422–477.

Litzgus, J.D. and Brooks, R.J. (1998a) Growth in a cold environment: body size and sexual maturity in a northern population of spotted turtles, *Clemmys guttata*. *Can. J. Zool.*, 76, 773–782.

Litzgus, J.D. and Brooks, R.J. (1998b) Reproduction in a northern population of *Clemmys guttata*. *J. Herpetol.*, 32, 252–259.

Macartney, J.M., Larsen, K.W. and Gregory, P.T. (1989) Body temperatures and movements of hibernating snakes (*Crotalus* and *Thamnophis*) and thermal gradients of natural hibernacula. *Can. J. Zool.*, 67, 108-114.

McNab, B.K. (2002) *The Physiological Ecology of Vertebrates: A View from Energetics*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca, NY.

Physiochemical and histological study on the effect of the hibernation on the lever of *Uromastyx acanthinura* (Bell, 1825). 11

Rock, J. and Cree, A. (2003) Intraspecific variation in the effect of temperature on pregnancy in the viviparous gecko *Hoplodactylus maculatus*. *Herpetologica*, 59, 8–22.

Scalla, M., Geremia, E., Corsaro, C., Santoro, C., Baratta, D. and Sichel, G. (1990) Lipid peroxidation in pigmented and unpigmented liver tissue: protective role of melanin. *Pigment Cell Research*, 3, 115-119.

Schwarzkopf, L. and Shine, R. (1991) Thermal biology of reproduction in viviparous skinks, *Eulamprus tympanum*— why do gravid females bask more. *Oecologia*, 88, 562–569.

Secor, S.M. and Nagy, K.A. (1994) Bioenergetic correlates of foraging mode for the snakes *Crotalus cerastes* and *Masticophis flagellum*. *Ecology*, 5, 1600–1614.

Squire, T.L. and Andrews, M.T. (2003) Pancreatic triacylglycerol lipase in a hibernating mammal. 1. Novel genomic organization. *Physiol. Genomics*, 16, 119-130.

Waldschmidt, S.R., Jones, S.M. and Porter, W.P. (1987) Reptilia. In: Panadian, T.J., Vernberg, F.J. (Eds.). *Animal Energetics*, Academic Press, NY, 2, 553–619.

Webb, J.K. and Shine, R. (1998) Using thermal ecology to predict retreat-site selection by an endangered snake species. *Biol. Conserv.*, 86, 233–242.

Whitaker, P.B. and Shine, R. (2002) Thermal biology and activity patterns of the eastern brown snake (*Pseudonaja textilis*): a radiotelemetric study. *Herpetologica*, 58, 436–452.

Zuasti, A., Ferrer, C., Aroca, P. and Solano, F. (1990) Distribution of extracutaneous melanin pigment in *Sparus auratus*, *Mugil cephalus*, and *Dicentrarchus labrax* (Pisces, Teleostei). *Pigment Cell Research*, 3, 126-131.



Al Mukhtar Journal of Sciences
Vol (28), No. (02), Year (2013) 12-19
Omar Al Mukhtar University, Al Bayda, Libya.
National Library No.: 280/2013/Benghazi

Statistical analysis of the effect of machining parameters on the straightness error of high carbon steel turned components

Abdulmansaf A. Bouzaid¹, Farag A. M. Alwahdi² and Ahmad K. B. Almajri³

¹The Higher Institute for general Vocations, Derna, Libya. Email: yasadeen@yahoo.com

² Department of Mechanical Engineering, Omar Al Mukhtar University, Libya. E-mail: Faragalwahdi@hotmail.com.

³The Higher Institute for general Vocations, Derna, Libya.

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.155>

Abstract

The objective of the present work is to study the effect of machining parameters on the straightness error of cylindrical parts of high carbon steel (SAE 1095) having hardness 210 BH produced in a lathe machine. The considered turning parameters that affect the straightness error are cutting speed, feed rate and depth of cut at three levels for each parameter with two replicates of different length by diameter ratio for instance there are $3 \times 3 \times 3 \times 2 = 54$ specimens to be machined. The straightness error are measured for each specimen and statistical analysis are carried out. The analysis of variance performed on the measured data shows that the cutting speed is the most significant factor affecting straightness error, secondly the feed rate and lastly the depth of cut. Also, the interaction cutting speed-depth of cut and cutting speed-feed rate-depth of cut affect the straightness error of the machined work piece too. The present work is provided with three dimensional surface graphs which show low straightness error at high cutting speed for each considered level of feed rate and depth of cut.

الملخص العربي

الأشكال الهندسية للقطع الميكانيكية المنتجة بواسطة عمليات التشغيل تتحرف عن الشكل الهندسي الموصوف. الشكل الهندسي للقطع المنتجة يلعب دور مهم في تلبية احتياجات المستهلك التي تتطلب الجودة وقلة التكلفة وقلة الاحتكاك و

Received, April 30, 2012; accepted, Feb 24, 2013

© The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license.

العمر الأطول. هذا الاحتياج هو الذي يدفع الباحثين لدراسة تأثير متغيرات التشغيل مثل سرعة القطع و معدل التغذية وعمق القطع ونصف قطر حافة سكينه القطع علي أخطاء الشكل الهندسي للمنتج. يهدف هذا العمل إلي دراسة تأثير متغيرات التشغيل من سرعة القطع ومعدل التغذية وعمق القطع علي خطأ الاستقامة لعينات مصممة اسطوانية الشكل من الصلب العالي الكربون (SAE 1095) صلابته 210BH مشغولة علي المخروطة. أجريت الدراسة علي ثلاث مستويات من متغيرات القطع وكررت القياسات مرتين لتشمل نسبتيين مختلفتين من طول العينة إلي قطرها، بمعنى انه هناك $3 \times 2 = 54$ عينة اختبار شغلت وأخذت قياساتها. تم قياس خطأ الاستقامة لكل عينة و اجري تحليل التباين لجميع القياسات المأخوذة. لقد تبين من التحليل الذي اجري علي البيانات المقاسة أن سرعة القطع لها تأثير مهم علي خطأ الاستقامة حيث ينخفض الخطأ عند التشغيل عند السرعات العالية ويأتي بعدها في الترتيب من حيث التأثير والأهمية معدل التغذية و أخيرا يأتي عمق القطع من حيث التأثير. أيضا شمل التحليل دراسة تأثير تفاعل متغيرين و ثلاثة متغيرات من متغيرات التشغيل علي خطأ الاستقامة حيث تبين أن تفاعل كل من سرعة القطع-معدل التغذية وسرعة القطع-معدل التغذية-وعمق القطع لها تأثير علي خطأ الاستقامة. زود هذا العمل برسومات سطحية ثلاثية الأبعاد تبين تأثير تفاعل متغيرات التشغيل علي خطأ الاستقامة التي يلاحظ منها انخفاض خطأ الاستقامة عند سرعة القطع العالية وانخفاض كل من معدل التغذية و/ أو عمق القطع و في الختام طرحت عناوين بحث إضافية.

Keywords *Cutting speed; Straightness error; Feed rate.*

1. Introduction

The forms obtained by machining processes deviate from the specified geometry Form geometry is important due to consumer demands for quality ,less costly product, minimum friction, minimum wear and extended operating part life. This demands condition is pushing researchers to study the effect of machining parameters such as cutting speed, feed rate, depth of cut and tool geometry among the several factors that affect machined parts geometry. The literature survey indicates that there are significant amount of research have been carried out regarding surface roughness studies and few work give significance to the form errors produced on the machined part specially which connected with the machining parameters of cutting speed, feed rate and depth of cut. Table 1. shows the general factors that affecting surface roughness. Rico et al. (2010) reported that the cutting speed and feed rate significantly affect the roundness of cylindrical component. Shouman and Bouzaid (2000) have been developed empirical formula for the evaluation of straightness and roundness errors of high carbon steel turned component as function of machining parameters and length by diameter ratio of specimen.

Table 1. Factors affecting surface roughness.

Author	Control Parameters	Significant Parameters	Operation
Risa (2011)	cutting speed, feed rate and depth	cutting speed, feed rate	turning
Asilturk (2011)	cutting speed, feed rate, depth of cut and nose radius of tool	cutting speed, feed rate, depth of cut and nose radius	turning
Rafai and Islam (2010)	cutting speed, feed rate and depth of cut	cutting speed, feed rate and depth of cut	turning
Kuzinovski et al. (2009)	cutting speed, feed rate and cutting depth	cutting speed, feed rate, force and cutting depth.	turning
Salles and Gonçalves (2003)	cutting speed, feed rate and depth of cut	feed rate	turning
Hayajneh et al. (2007)	spindle speed, feed rate and depth of cut	feed rate, interaction between feed rate and depth of cut and interaction between feed rate and spindle speed	milling

2. Machining conditions

In order to analyze the effect of the considered cutting parameters on the straightness error a three variables, three levels with two replicates of different (L/D) ratios factorial design were performed to include 54 machined specimens. All the specimens were machined on a lathe machine with one end gripped in a three jaw chuck while the other end was kept free. Table 2 shows the levels of the machining variables used in the experiment whereas Table 3. demonstrates the machining conditions used in turning the desired number of work pieces and the corresponding straightness error.

Table 2. The levels of machining parameters.

Machining parameter	Unit	Low	Medium	High
Cutting speed (v)	m/min	12	21	30
Feed rate (F)	mm/rev	0.05	0.1	0.2
Depth of cut (d)	mm	0.1	0.3	0.5

3. Straightness measurement

Straightness error is measured using Talyrond 200 System Annon (1984), where straightness graph measurement is an essential part of the system operation. The straightness of the machined surface is measured by the minimum separation of two parallel plans which just contain the surface Fig 1. Table 3. demonstrates the measured straightness error of each replicate and the corresponding machining condition.

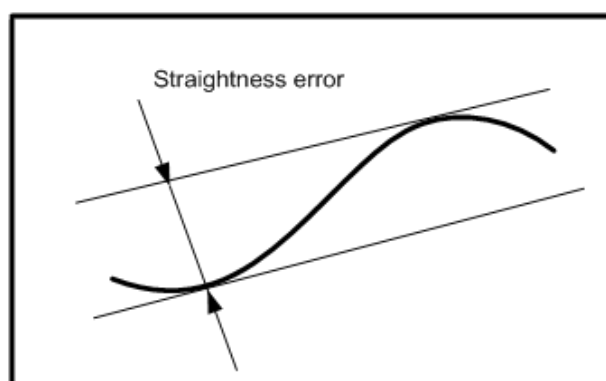


Figure 1. Assessment of straightness Error

Table 3. Machining conditions and the corresponding measured straightness error

Feed rate (mm/rev)	Cutting speed (m/min)	Depth of cut (mm)	Replicate 1	Replicate 1
0.05	12	0.1	10.06	11
0.05	21	0.1	6.47	19.19
0.05	30	0.1	3.68	3.87
0.05	12	0.3	18.86	25.65
0.05	21	0.3	3.62	3.77
0.05	30	0.3	2.75	4.03
0.05	12	0.5	6	6.84
0.05	21	0.5	4.09	5.53
0.05	30	0.5	1.87	3.68
0.10	12	0.1	10.5	11.69
0.10	21	0.1	5.03	5.53
0.10	30	0.1	2.87	3.5
0.10	12	0.3	5.12	7.12
0.10	21	0.3	4.12	5.65

Feed rate (mm/rev)	Cutting speed (m/min)	Depth of cut (mm)	Replicate 1	Replicate 1
0.10	30	0.3	2.12	4.56
0.10	12	0.5	6.69	5.18
0.10	21	0.5	4	4.12
0.10	30	0.5	2.43	5.53
0.20	12	0.1	6.62	10.28
0.20	21	0.1	4.9	5.34
0.20	30	0.1	3.75	4.15
0.20	12	0.3	13.31	6.43
0.20	21	0.3	4.35	4.31
0.20	30	0.3	3.9	4
0.20	12	0.5	7.81	6.56
0.20	21	0.5	5.59	5.78
0.20	30	0.5	2.24	4.25

4. Analysis of data

The data was analyzed using multifactor experiment analysis (Miller and Frennd 1985). Decision: For replications, since $F=4.49$ table 4 does not exceed 7.686, the value of $F_{0.01}$ for 2 and 27 degrees of freedom, we can reject the null hypothesis for instance the test for replications is not significant at this level, but it cannot be rejected at 0.05 level of significance since $F=4.49$ table 4. exceed 4.212 the value of $F_{0.05}$ at the same degrees of freedom. For the main effect of factor A (cutting speed) since $F=36.38$ table 4. exceeds 5.498 and also for the main effect of factor B (feed rate) since $F=7.696$ table 4. exceeds 5.498 the value of $F_{0.01}$ for 2 and 27 degrees of freedom the null hypothesis must be rejected for instance the tests for the effect of each main factors A and B on straightness error are significant. For the main effect of factor C (depth of cut) $F=5.372$ table 4. exceeds 3.362 the value of $F_{0.05}$ for 2 and 27 degrees of freedom, we can reject the hypothesis for instance the test for the main effect C is significant at 0.05 level of significance. For the interaction of main factors AB and BC since $F=2.18$ and $F=2.619$ table 4. respectively do not exceed 4.116 or 2.732 the values of $F_{0.01}$ and $F_{0.05}$ for 4 and 2 degrees of freedom, we cannot reject the null hypothesis for instance the test for interaction of AB and BC have no effect on specimens straightness. For the interaction of factors AC, since $F=11.35$ table 4. exceeds 4.116, the value of $F_{0.01}$ for 4 and 27 degrees of freedom, we can reject the null hypothesis for instance the test for interaction of AC are significant. For three factors interaction ABC since $F=6.4$ table 4. exceeds the value of $F_{0.01}$ for 8 and 27 degrees of freedom, we can reject the hypothesis for instance the test for interaction of ABC on specimens straightness is significant.

Table 4. The analysis of variance for straightness error.

Source of Variation	Degrees of freedom	Sum of squares	Mean Squares	F
Replication	1	22.471	22.471	4.49
Main effects:				
A (cutting speed m/s)	2	363.89	181.94	36.38
B (feed rate mm/rev)	2	76.97	38.48	7.696
C (depth of cut mm)	2	53.72	26.86	5.372
Two factors interaction				
AB	4	43.61	10.9	2.18
AC	4	227.06	56.765	11.35
BC	4	52.38	13.095	2.619
Three factors interaction				
ABC	8	257.86	32.235	6.4
Error	27	132.294	5	
Total	53	1055.64	-	-

The following three dimensional surface graphs were generated using Lab View 6.1 software. Fig 2.and 3 demonstrate the effect of cutting speed-feed rate and cutting speed-depth of cut respectively. These figures clearly show that low straightness error can be achieved for any level of feed rate and /or depth of cut when the cutting speed is high. On the other hand Fig 4. out lines the effect of depth of cut-feed rate on the straightness error ,according to the graph there is a slight increase in straightness error at the considered levels of depth cut and high feed rate whereas almost medium level of depth cut and low level of feed rate produce high straightness error. Also Fig 4. shows that low straightness error can be achieved at considered levels of depth of cut and high feed rate.

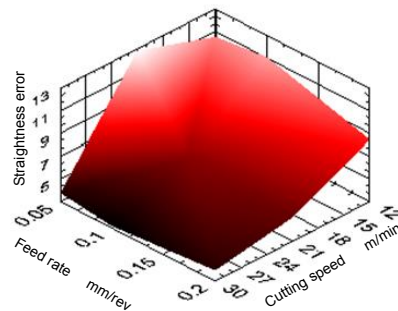


Figure 2. Surface plot of straightness error versus cutting speed and feed rate for depth of cut = 0.1.

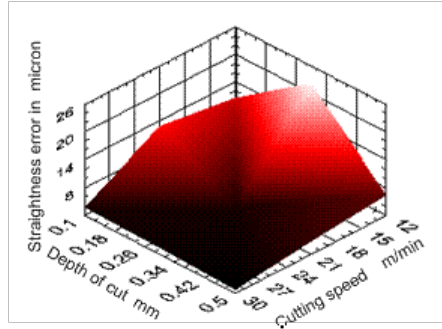


Figure 3. Surface plot of straightness error versus cutting speed and depth of cut for feed rate=0.05 mm/rev.

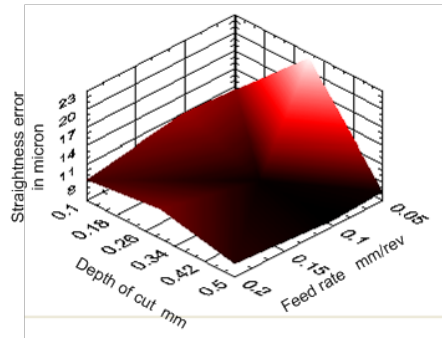


Figure 4. Surface plot of straightness error versus feed rate and depth of cut for cutting speed=12 m/min

5. Conclusions

Based on the conducted experiments and accomplished analysis the following conclusions and recommendations are obtained.

- The cutting speed is the most significant factor affecting straightness error.
- The feed rate significantly affect the straightness error.
- The interaction cutting speed- depth of cut significantly affects straightness error.
- The interaction cutting speed, feed rate, depth of cut significantly affect the straightness error.
- The effect of length by diameter ratio is significant at 0.05 level of significance.

For further work the same experiment can be conducted using different materials and different chucking method of specimen i.e. the work pieces gripped from one end and centered from the other end.

References

Asilturk, I. (2011) On-line Surface Roughness Recognition System by Vibration Monitoring in CNC Turning Using Adaptive Neuro-fuzzy Inference System (ANFIS). *International Journal of the Physical Sciences*, 6, 22, 5353-5360.

Hayajneh, T., Montasser, M., Tahat, S. and Bluhm, T.B. (2007) A Study of the Effects of Machining Parameters on Surface Roughness in the End-Milling Process. *Jordan Journal of mechanical and Industrial Engineering*, 1, 1-5.

Kuzinovski, M., Trajčevski, N. and Cichosz, P. (2009) Investigation of Cutting Forces During Machining Process by High Speed Turning. *Journal of Production Engineering*, 12, 1, 29-32.

Miller, I. and Frennd, J.E. (1985) Probability and Statistics for Engineering. *Probability_Hall inc. Englewood cliffs, 3rd Edition*.

National Instruments (1999-2001) *LabView 6.1 software*.

Rafai, N.H. and Islam, M.N. (2010) Comparison of Dry and Flood Turning in Terms of Quality of Turned Parts. *Proceedings of the World Congress on Engineering London, U.K*, 3, 2044-2049.

Rico, I., Naranjo, A., Noriega, S., Martínez, E. and Vidal, L. (2010) Effect of Cutting Parameters on the Roundness of Cylindrical Bars Turned of 1018 Steel. *International Conference on Industrial Engineering Theory, Applications and Practice, Mexico City, Mexico*, 131-136.

Risa, A. (2011) Tool Life Performances, Wear Mechanisms and Surface Roughness Characteristics When Turning Austenised and Quenched AISI 5200 Bearing Steel With Ceramics and CBN/TiC Cutting Tools. *Indian Journal of Engineering and Materials Sciences*, 18, 2, 137-146.

Salles, J.L.C. and Gonçalves, M.T.T. (2003) Effects of Machining Parameters on Surface Quality of the Ultra High Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE). *Matéria*, 8, 1, 1-10.

Shouman, M.A. and Bouzaeid, M. (2000) Design of an Experimental Approach for the Optimization of Some Form Errors. *Alexandria Engineering journal*, 39, 1, 51-63.

Talyrond 200, Annon (1984) Operators Handbook. *Rank Taylor Hobson Ltd, 2nd edition*.



Al Mukhtar Journal of Sciences
Vol (28), No. (02), Year (2013) 20-30
Omar Al Mukhtar University, Al Bayda, Libya.
National Library No.: 280/2013/Benghazi

An investigation of allelopathic effects of *Artemisia herba-alba* Asso, aqueous extract on common bean (*Phaseolus vulgaris* L.)

Muoftah A. Bataw¹ and Jackie M. Hughes²

¹Faculty of Natural Resources & Environmental Sciences, Omar Al-Mukhtar University, Libya. Email: mbataw@hotmail.co.uk

²School of Environment and Life Sciences, Biomedical Institute of the University of Salford, UK.

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.156>

Abstract

The objective of this study was to investigate the impact of allelopathic potentials of aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts on germination and secondary metabolites accumulation in common bean seedlings. Quantitative analysis of aqueous extract of *Artemisia* showed the phenolic compounds and flavonoids that might be concerned as allelochemicals agents. After 8 days, the germinated common bean seedlings were significantly inhibited with the increase in concentration of *Artemisia* extract. However, the phenolic compounds in common bean seedlings increases when the concentration of *Artemisia* extract increased. Degradation of storage carbohydrates of common bean seedlings was significantly increased with increasing the concentration of *Artemisia* extract. It seems that the enhancement of total carbohydrates was attributed to the inhibition of amylase activity that reduced the contents of reducing and non-reducing sugars. However, the polysaccharides remained at high level when compared with those of the control. Inhibition of protease activity led to accumulation of free amino acids and protein contents in germinated seedlings of common bean. Although, 4% aqueous extract of *Artemisia* shoots contains allelopathic chemicals and phytotoxic, this effect led to an increase in unsaturated and saturated fatty acids in germinated common bean seedlings.

الملخص العربي

Received, April 23, 2013; accepted, June 15, 2013

© The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license.

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد تأثير قوة الإليوباثي للمستخلص المائي للأجزاء الهوائية (المجموع الخضري) لنبات الشيح على إنبات وتراكم النواتج الثانوية لشتلات نبات الفاصوليا، أظهر التحليل الكمي للمستخلص المائي لنبات الشيح احتوائه على مركبات فينولية وفلافونيدات وهي تعتبر عوامل البيوكيميائية، بعد ثمانية أيام وجد أن زيادة تركيز المستخلص المائي لنبات الشيح قد أدى إلى تثبيط نمو الشتلات النامية وأدى إلى زيادة نسبية للمركبات الفينولية الموجودة في شتلات الفاصوليا، كما أدى إلى زيادة معنوية للكربوهيدرات المخزنة في شتلات الفاصوليا بزيادة تركيز المستخلص المائي للمجموع الخضري لنبات الشيح، ويبدو إن هذه الزيادة في الكربوهيدرات يعزى إلى تثبيط إنزيم الأميليز الذي أدى إلى خفض في السكريات المختزلة والغير مختزلة ، ومع ذلك ظلت السكريات في مستواها العالي مقارنة بالشتلات الغير معاملة بالمستخلص (Control)، في حين أدى التثبيط في الأنزيم البروتيني إلى تراكم في الأحماض الأمينية الحرة والبروتينات الموجودة في شتلات الفاصوليا، وعلى الرغم من تركيز 4 % من المستخلص المائي للمجموع الخضري لنبات الشيح له تأثيرات كيميأليوباثيه وسمية نباتية فإن هذا التأثير أدى إلى زيادة في الأحماض الدهنية المشبعة والغير مشبعة في شتلات الفاصوليا النامية.

Keywords Allelopathy, *Artemisia herba-alba*, Seedling Growth, Secondary metabolites.

1. Introduction

Artemisia, one of the larger genera in the family Asteraceae and the largest genus in the tribe Anthemideae, comprises from 200 to more than 500 taxa at the specific or subspecific level. Many *Artemisia* species have a high economic value in several fields, *Artemisia herba-alba* is a common perennial shrub in semi- deserts of Middle East (Zohary,1973) and it is one of the most common medical species of *Artemisia herba alba*. It is widely used in folk medicine by Bedouins (Al-Shamaony *et al.*, 1994) as hot and cold drink. Medicinal plants may contain bioactive compounds that possess inhibitory activity. *Artemisia herba alba* has mucilaginous cells which contain phytotoxicity chemicals (Al-Charchafchi *et al.*, 1987) such as sterols, terpenes, flavonoids, saponins and tannins (Kanitah, 2011). These chemicals were toxic to the seed germination , seedling growth and other physiological factors of the plants (Alam *et al.*, 2001) or even auto-toxic to same plant species (Al- Charchafchi *et al.*, 1987).

The effects of one plant on other plant through the release of chemical compounds in the environment can be defined as allelopathy (Hussain and Khan 1988). Allelopathy is an important mechanism of plant interference mediated by the addition of plant produced phytotoxins to the plant environment and competitive strategy of plants. Allelopathy involving secondary metabolites is produced by plants, microorganisms, viruses, and fungi that influences growth and development of biological systems (Oussama, 2003). Over whelming evidence suggests that plant phenolic play a major role in allelopathy (An *et al.*, 2000). Many researchers have found that the inhibitory substances involved in allelopathy that are terpenoids and phenolic substances (Alexa *et al.*, 2004; Chaves and Escudero, 2006; Khan *et al.*, 2007). A wide array of

biologically active constituents is produced by plants in the genus *Artemisia* (Lixf Wang et al., 2010 ; Modallal and Al- Charchafchi, 2006; Moussavi-Nik *et al.*, 2011).

This study was undertaken to assess the allelopathic effects of aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts on seed germination, growth and biochemical changes associated with germinated common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seeds.

2. Materials and Methods

2.1. Laboratory experiment:

Aerial parts of *Artemisia herba-alba* were collected from Wadi Derna in Libya during June 2012, dried and four different weights of 1, 2, 3 and 4 g were separately soaked in 100 ml of double distilled water for 48 hours at room temperature. The mixture was filtered through Whatmann paper No. 1 to obtain 1%, 2%, 3% and 4% (w/v). Four concentrations beside the control were chosen for the experimental study.

Seeds of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) were surfaces sterilized with 5% aqueous solution of sodium hypochlorite for 2 minutes, rinsed five times with distilled water and dried between two paper towels. The experimental design was complete randomized with four replicates. Twenty seeds were soaked in 50 ml of each concentration of *Artemisia* extract for 24 hours then washed with distilled water. Another twenty seeds were soaked in 50 ml distilled water served as control. The treated and untreated seeds were then placed in petri dishes on Whattman No.1 filter paper under laboratory conditions. Ten ml of extract solutions were added to petri dishes and germination was counted after 2, 4, 6 and 8 days from starting the experiment. Seeds were considered germinated when the radical extended through the seed coat.

2.2. Biochemical measurements:

Phenolic contents were extracted in ethanolic potassium hydroxide with refluxing, separated on paper chromatography and determined by HPLC (Harborne, 1984). Total amino acids were hydrolyzed with HCl (6N) in sealed tubes for 24 hours at 120 °C and analyzed using amino acid analyzer (Black burn, 1986). Fatty acids were extracted by petroleum ether (40-60 °C), saponification was done by alcoholic 40% NaOH, methylation with diazomethane and methyl esters then analyzed by using GLC (IUPAC, 1979). The total carbohydrate was determined according to the method of Nelson (1944) and Somogyi (1952). Protein content was estimated by Lowry *et al.* (1951). Amylase and protease activities were assayed in the crude extract of fresh tissues using the method of Afifi *et al.* (1986) and Ong and Gaucher (1973).

2.3. Statistical analysis:

Differences between treatments and control were determined by one-way analysis of variance (ANOVA) followed by Least Significant Differences (LSD) for comparing means. All statistical analysis were performed using Costat version 2 software programme.

3. Results and Discussion

The results of mean effect of aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts on germination percentage of common bean seeds are shown in Table (1). The results clearly that the two concentrations of aqueous extracts of *Artemisia herba-alba* aerial parts (1 and 2 %) significantly enhanced the germination percentage of common bean seeds through the entire time of experiment. The other two concentrations (3 and 4%) of Artemisia extract had highly inhibitory effects on the germination percentages of common bean seeds.

Table 1. Effect of aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts on germination percentage of common bean seeds.

Treatments	Germination (%) at different times in days*			
	2	4	6	8
Control	46.5	57.0	80.0	86.6
1%	50.1	79.0	85.7	93.0
2%	54.0	85.6	93.5	100.0
3%	45.5	69.5	68.5	80.0
4%	20.0	39.0	51.0	70.0
LSD 1%	2.1	2.5	2.5	2.9
LSD 5%	1.43	1.82	1.75	1.98

*Average based of four replicates

The inhibitory effect was pronounced in 4% extract than in 2% extract and this indicates that the aqueous extract contained growth inhibiting allelochemicals and their effects were dependent on the extract of Artemisia concentration. These results are in agreement with the results of Abdel-Fattah *et al.* (2011); Adrian *et al.* (2000) and Lixf Wang *et al.* (2010). They showed that Artemisia extracts decreased the percentages of seed germination of several crops.

Table 2. Chemical constituents of 1% aqueous *Artemisia herba-alba* aerial parts extract.

No.	Constituents	Concentration (µg/ml)
1	Quercetin 3-O-glucoside	8.39
2	Quercetin 3-O-galactoside	8.35
3	Quercetin 3-O-glucosylgalactoside	6.21
4	Quercetin 3-O-rutinoside	9.31
5	Isorhamnetin 3-O-rutinoside	4.51
6	1,3,6 tri-O-galloyl-β-glucopyranose	5.93
7	1,6 di-O-galloyl-β-glucopyranose	4.98
8	1-O-galloyl-β-glucopyranose	3.39
9	Reducing sugars	200.90
10	Free amino-N-	0.85
11	Free ammonia	20.95

Table 3. Effect of aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts on the concentrations of phenolic contents (µg/ml) of germinated common bean seeds

No.	Phenolic contents	Control	2% extract	4% extract
1	Quercetin 3-O-glucoside	0.17	2.45	3.75
2	Quercetin 3-O-galactoside	0.19	2.12	3.43
3	Quercetin 3-O-glucosylgalactoside	0.20	1.60	2.10
4	Quercetin 3-O-rutinoside	0.97	1.97	2.25
5	Isorhamnetin 3-O-rutinoside	0.47	1.03	1.98
6	1,3,6 tri-O-galloyl-β-glucopyranose	0.85	1.03	2.95
7	1,6 di-O-galloyl-β-glucopyranose	0.18	0.81	1.96
8	1-O-galloyl-β-glucopyranose	0.17	0.45	1.65

Table (2) shows the constituents of 1% aqueous *Artemisia herba-alba* aerial parts extract. The data analysis showed that the presence of five known flavanol glycosides (4.51- 9.31 µg/ml) and three galloyl glucose (3.93- 5.93 µg/ml), reducing sugars (200.90 µg/ml), free amino-N- (0.85 µg/ml) and free ammonia (20.95 µg/ml). The flavanoids show antagonistic properties with plant hormones Indol Acetic Acid (IAA) metabolism, protein synthesis and ion uptake by the plants (Hussain and Khan, 1988). In the present study, the results revealed that the aqueous aerial parts of *Artemisia*

extract was more capable for inhibiting roots of common bean than shoots. This may be due to the direct contact between the roots and phenolic compounds of the aqueous extract which may in turn inhibit cell division (Rietjens and Alink, 2003) which is highly active in meristematic tissues for the growing roots. In this respect, flavanoids may leak from shoots, leaf litter or roots into the soil solution and inhibit seed germination and radical elongation (Berhow and Voughn, 1999). The phenolics are responsible agents for allelopathic effects of *Artemisia herba-alba* extracts on common bean. Phenolic compounds present as free forms esters or as glycosides when combined with sugars that may be indirectly related to chemicals which responsible for allelepathic effects (Seal *et al.*, 2004).

Table (3) indicated that the total phenolic compounds for germinated common bean seeds were increased with increasing the concentration of *Artemisia* extract. These phenolic compounds are water soluble and leach from shoots and roots.

Results in Table (4), indicated that the total soluble sugars in germinated common bean seeds were significantly decreased with increasing the concentration of *Artemisia* extract. Whereas the opposite effect was noticed with polysaccharides, total carbohydrates and protein contents when compared to the control.

Table 4. Carbohydrates and protein contents (mg/g dry weight) in common bean seedlings treated with aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts.

Treatments	Soluble sugars		Total soluble sugar	Poly-saccharides	Total carbohydrate	Protein
	Reducing	Non-Reducing				
Control	20.31	35.28	55.59	125.00	180.00	160.20
2% extract	15.41	30.35	45.76	143.10	188.80	190.40
4 % extract	0.43	26.20	36.63	156.10	192.70	195.40
LSD at 1%	2.32	2.69	3.12	2.14	2.62	3.52
LSD at 5 %	1.51	1.58	1.87	1.39	1.65	1.98

Each value represents mean of four replicates

The aqueous extracts of *Artemisia* was inhibited the activities of amylase and protease, this effect increased with increasing the extract concentration. The reduction of amylase caused decreases in the level of the total soluble sugars (reducing and non-reducing) and the increase in the level of polysaccharides as compared with the control values (Table 5). The same findings were obtained by El-Darier (2002), Pandey and Mishra (2005) and El- Khawas and Shehata (2005).

Table 5. Amylase and protease enzyme activities (Unit/mg protein) in common bean seedlings treated with different concentrations of aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts.

Treatments	Amylase	Protease
Control	2.46	0.81
2% extract	2.31	0.61
4 % extract	0.76	0.42
LSD at 1%	1.03	0.21
LSD at 5 %	0.11	0.14

In the present investigation, proline and phenyl-alanine contents were increased by increasing the extract concentration as compared with control treatment (Table 6).

Table 6. Total amino acids (mg/g dry weight) of germinated common bean affected by aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts

Treatments		Control	2% extract	4% extract
Amino Acids	Glu.	4.35	14.12	17.00
	Arg.	0.73	1.89	5.31
Prol.		0.85	0.63	3.00
Orn.		-	-	-
His.		0.12	0.16	0.31
NLeu.		-	-	-
Asp.		2.11	1.61	5.91
Threo.		0.15	0.95	1.35
Lys.		0.25	0.99	1.38
IsoLeu.		0.75	2.60	2.10
Meth.		0.13	0.16	0.39
Gly.		0.11	0.41	1.63
Ser.		0.45	1.53	2.43
Cyst.		0.62	0.51	2.40
Ala.		0.81	2.42	1.34
Val.		0.73	2.12	1.25
Shikmic acid family	Ph.ala	0.53	1.65	1.93
	Tyr.	0.12	0.56	1.19

Total Amin acids	12.81	32.31	48.90
------------------	-------	-------	-------

This concept was confirmed where the biosynthesis of phenolics released from the aqueous extract of *Artemisia herba-alba* is derived from the shikimic acid pathway. Also, flavanoids contains structural groups originated from the Shikimic phenylalanine (El-Khatib *et al.*, 2004). Thus, a higher level of amino acids was assumed for the increasing in protein contents as shown in Table (4). The high level of protein content was accompanied by a great decline in the protease activity that plays an important role in the hydrolysis of reserve proteins during germination of common bean seeds. Similar results obtained by other investigators (El-Khatib and Hegazy 1999; El- Khawas and Shehata 2005).

Table 7. Total fatty acids (saturated and unsaturated) as percentages of germinated common bean affected by aqueous extract of *Artemisia herba-alba* aerial parts

Treatments		Control	2% extract	4% extract
Saturated (%)	Caprylic (8:0)	0.33	0.66	0.25
	Capric (10:0)	0.01	-	0.78
	Lauric (12:0)	0.08	1.02	1.45
	Myristic (14:0)	-	19.10	0.91
	Palmitic (16:0)	14.00	18.95	15.40
	Steric (18:0)	7.50	-	0.04
	Arachidic (20:0)	2.13	1.28	2.25
	Erucic (22:0)	-	-	0.82
	Total	24.05	41.01	21.65
Unsaturated (%)	Oleic (18:1)	41.50	90.80	37.11
	Linoleic (18:2)	32.00	70.90	37.60
	Linolenic (18:3)	-	23.20	-
	Total	73.50	184.90	74.71

Results in Table (7) showed that at any reduction in saturated fatty acids, there was a regular increasing in unsaturated one, especially those treated with 4% aqueous extract of *Artemisia* aerial parts. This increasing effect may be related to the accumulation of Myristic acid (14:0), Palmitic acid (16:0), Oleic acid (18:1), Linoleic acid (18:2) and linolenic acid (18.3) in 2% concentration of *Artemisia* extract. The absence of Erucic acid (22:0) is a typical characteristic of control samples and 2% *Artemisia* extract. These results are in agreement with An *et al.* (1993). Who showed that any secondary compound with allelochemical activity can cause both stimulatory and inhibitory effects. This pattern is common and it related to concentration:

stimulation at low concentrations and suppression for higher concentrations. During growth period often cause to increase production of secondary metabolites (Einhelling, 1996; Weir *et al.* 2004) and other metabolic compounds as free amino acids, proline, sugars, organic solutes (Ercisli *et al.* 2005). This study tended to accumulate amino acids, proline and unsaturated fatty acids which may be considered an adaptive mechanism to increase stress tolerance and seed germination, growth and biochemical changes associated with germinated common bean seeds.

Acknowledgement

The authors wish to thank Prof. Geof Hide, School of Environment and Life Sciences, Biomedical Institute of the University of Salford, UK for providing the research facilities. The authors also thank the reviewers for their constructive comments.

References

- Abdel-Fattah R.I., Abou-Zeid A.M. and Atalhi A.D. (2011) Allelopathic effects of *Artemisia princeps* and *Launae sonchoids* on rhizospheric fungi and Wheat growth. *Afr. J. Microbiol. Res.*, 5, 41-424.
- Adrian E., Maria J.A., Jose M.P. and Felix P.G. (2000) Inhibitory effects of *Artemisia herba-alba* on the germination of Gypsphyte *Helianthemum squamatum*. *Plant Ecol.*, 148, 71-80.
- Affi W.M., Ahmad, M.I., Zeinab, A. and Abdul-Hamid, M.F. (1986) Effect of Gamma irradiation and GA3 on amylase activity of pea seedlings. *Ann. Agri. Sci., Moshtohor*, 24, 2047- 2057.
- Alam, S.M., Ala, S.A., Ansar, R. and Khan, M.A. (2001) Influence of leaf extract of Bermuda grass (*Cynodon dactylon* L.) on the germination and seedling growth of wheat. *Wheat Information Service*, 92, 17-19.
- Al-Charchafchi, F.M.R., Redha, F.M.J. and Kamal, W.M. (1987) Dormancy of *Artemisia herba alba* seeds in relation to endogenous chemical constituents. *J. Biol. Sci. Res. Baghdad, Iraq*, 2, 1-2.
- Alexa, N., Seal, J.E., Terry, H.L. and Lewin, G. (2004) Screening rice varieties for an aquatic weed infesting Australian Riverina rice crops. *Australian J. Agric. Rec.*, 55, 673-679.
- Al-Shamoany, L.S., Al-Khazraji, M. and Twij, H.A. (1994) Hypolycaemic effect of *Artemisia herba alba*. *J. Ethanopharmacol.* 43,167-171.
- An, M., Johnson, I.R. and Lovett, I.R. (1993) Mathematical modeling of allelopathy: biological response to allelochemicals and its interpretation. *J. Chem.. Ecol.*, 19, 2379–2388.

- An, M., Haig, T. and Partly, J.E. (2000) Phytotoxicity of *Vulpia* residues II Separation, identification and quantitation of allelochemicals from *Vulpia myuros*. *J. Chem. Ecol.*, 26, 1464-1476.
- Berhow, M.A. and Voughn, S.F. (1999) Higher plant flavanoids: biosynthesis and chemical ecology: 423– 438. In: Inderjit, K.; Dakshini, M.M. and Foy, C.L. (Eds), Principles and practices in plant Ecology: Allelochemical Interactions.
- Blackburn, S. (1986) Amino acids determination (Methods and Techniques). *Edward Arnold Ltd., London, Marcel, Dakker, Inc., New York*.
- Chaves, N. and Escudero, C. (2006) Effect of allelopathic compounds produced by *Cistus ladanifer* on germination of 20 Mediterranean taxa. *Plant Ecol.*, 184, 259- 272.
- El-Darier, S.M. (2002) Allelopathic effects of *Eucalyptus rostrata* on growth; nutrient uptake and metabolite accumulation of *Vicia faba* L. and *Zea mays* L. *Pak. J. Biol. Sci.*, 5, 6-11.
- El-Khatib, A.A. and Hegazy, A.K. (1999) Growth and physiological responses of wild oats allelopathic potential of wheat. *Acta Agron. Hung.*, 47, 11–18.
- El-Khatib, A.A., Hegazy, A.K. and Galal, H.K. (2004) Allelopathy in the rhizosphere and amended soil of *Chenopodium murale* L. *Weed Biol. Manag.*, 4, 35-42.
- El-Khawase, S.A. and Shehata, M.M. (2005) The allelopathic potentialities of *Acacia nilotica* and *Eucalyptus rostrata* on monocot (*Zea mays* L.) and dicot (*Phaseolus vulgaris* L.) plants. *Biotech.*, 4, 23–34.
- Einhelling, F.A. (1996) Interaction involving allelopathy in cropping systems. *Agron J.* 88, 886–893.
- Ercisli, S., Esitken, A., Turkkal, C. and Orhan, E. (2005) The allelopathic effects of juglone and walnut leaf extract on yield, growth, chemical and PNE composition of strawberry cv. Fern. *Plant Soil Environ.*, 6, 283–287.
- Harborne, J.B. (1984) Phytochemical methods. *Chapman and Hall, New York, 2nd edition*, 287.
- Hussain, F. and Khan, T.W. (1988) Allelopathic effects of Pakistani weed *Cynodon dactylon* L. *J. Weed Sci. Res.*, 1, 8–17.
- IUPAC, International Union of Pure and Applied Chemistry (1979) Standard methods for the analysis of oils, fats derivatives. *Part I, Sections 1 and 2. Method 2301 and 2401 Pergamen Press, Oxford, 6th editions*.
- Kanitah, B.I. (2011) Ecophysiological and phytochemical changes of some wild plants in Saudi Arabia. *M.sc. Thesis, Bot. Dept., Fac. Sci., King Saud University*.

- Khan, D., Xuan, T.D. and Chung, I.M. (2007) Rice allelopathy and the possibility for weed management. *Ann. Appl. Biol.*, 151, 325- 339.
- Lixf Wang, J., Xu, W.B. and Wang, K. (2010) Allelopathic effects of *Artemisia frigid* on three Poaceae plants seed germination and seedling growth. *Ying Yong Sheng Tai Xue Bao.*, 21,1702-1708.
- Lowry, O.H., Rosebrough, N.F., Furr, A.L. and Randell R.F. (1951) Protein measurement with folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.*, 193,265-275.
- Modallal, N.M. and Al-Charchafchi, F.M. (2006) Allelopathic effect of *Artemisia herba alba* on germination and seedling growth of *Anabasis setifera*. *Pakistan J. Biol. Sci.*, 9, 1795-1798.
- Moussavi-Nik, S., Bijeh, Keshavarzi, M.H. and Gharibdosti, A.B. (2011) Effect of aqueous extracts of allelopathic *Artemisia annua* on germination and early growth of Ispagol (*Plantago ovate*). *Ann. Biol. Res.*, 2, 687-691.
- Nelson, N. (1944) A phytometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. *J. Biol. Chem.*, 153, 375 – 380.
- Ong, P.S. and Gaucher, G.M. (1973) Protease production by thermophilic fungi. *Canadian J. Microbiol.*, 19, 129 – 133.
- Oussama, O. (2003) Allelopathy in two durum wheat (*Triticum durum* L.) varieties. *Agric. Ecos. Environ.*, 96, 161-163.
- Pandey, D.K. and Mishra, N. (2005) Relative phytotoxicity of an allelochemical hydroquinone to coontail (*Ceratophyllum demersum* L.) and rice (*Oryza sativa* L. var. Kranti). In: Proceeding and selected papers of the Fourth World Congress on Allelopathy, *Charles Sturt University, Wagga NSW, Australia*.
- Rietjens, I.M. and Alink, G.M. (2003) Nutrition and health-toxic substances in food. *Ned. Tijdschr Geneesk.*, 147, 2365–2370.
- Seal, A.N., Haig, T. and Partley, J.E. (2004) Evaluation of putative allelochemicals in rice rot exudates for their role in the suppression of arrowheat rot growth. *J. Chem. Ecol.*, 30, 1663–1678.
- Somogyi, M. (1952) Note on sugar determination. *J. Biol. Chem.*, 19– 25.
- Weir, T.L., Park, S.W. and Vivanco, J.M. (2004) Biochemical and physiological mechanisms mediated by allelochemicals: Current opinion. *Plant Biol.*, 7, 472– 479.
- Zohary, M. (1973) Geobotanical foundation of Middle East. *Vol. I and II Gustraw Fischer Swets and Zeitlinger Amesterdam*.



Al Mukhtar Journal of Sciences
Vol (28), No. (02), Year (2013) 31-48
Omar Al Mukhtar University, Al Bayda, Libya.
National Library No.: 280/2013/Benghazi

Measurement of 3D Displacement Fields and Deformation Using 3D Laser Scanner and CCD Camera (0-10 mm)

Rahel.G. Rahel¹

¹Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Omar Al-Mukhtar University, Tobruk- Libya. Email: Rahelmar@yahoo.fr

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.157>

Abstract

Many applications dealing with the mechanical behavior of materials require the measurement of displacement fields or deformation fields. For this type of measurement, optical methods have become unavoidable due to their non-intrusive approach, their high spatial resolution, their high sensitivity, the large size of their examined field, and the increasing power of the computers that now allow the processing of huge quantities of data. In this context we have developed a system for measuring 3-D displacement fields using CCD (camera charge digital) and 3D laser scanner. This method allows the measure of the 3-D displacement field using at least two pairs of stereoscopic images of an object corresponding to two states of its deformation (or the processing of a sequence of pairs of images acquired during the deformation). The main topics developed in this study are: the calibration of a camera and a 3D laser scanner, and measuring 3D displacement fields from coupling of camera and 3D laser sensor. The potential application of our method is the characterization of structures, for example, to provide assistance in the development of tools for stamping.

الملخص العربي

العديد من التطبيقات تتعامل مع السلوك الميكانيكي للمواد التي تتطلب مقياس مجال الإزاحة ومجالات التشويه. لهذا النوع من المقياس، الطرق البصرية أصبحت من المستحيل تجنبها بسبب نظرتها الغير تداخلية، قدرتها المكانية العالية، حساسيتها العالية، الحجم الكبير لمجال الفحص، وزيادة قوة الحاسوب الذي يسمح الآن بمعالجة الكميات الضخمة للبيانات. في هذا السياق طورنا نظام لقياس مجالات الإزاحة ثلاثية الأبعاد باستخدام آلة تصوير (كاميرا CCD) وليزر. هذه الطريقة

Received, May 15, 2013; accepted, November 13, 2013

© The Author(s). This open access article is distributed under a CC BY-NC 4.0 license.

تسمح قياس مجال الإزاحة باستخدام على الأقل زوجان رقمية من الصور التجسيمية لجسم متماثل لحالتين لتشويهه (أو معالجة سلسلة من أزواج الصور المكتسبة أثناء التشويه). المواضيع الرئيسية التي طورت في هذه الدراسة هي معايرة الكاميرا وليزر، وقياس مجالات الإزاحة ثلاثي الأبعاد من الأزواج الكاميرا ومحسس الليزر ثلاثي الأبعاد التطبيق المحتمل لطريقتنا هو التمثيل للتركيب، على سبيل المثال، لتزويد المساعدة في تطوير أدوات الختم.

Keywords: *camera calibration, measuring 3-D displacement fields, 3D laser sensor calibration, non- contacting 3-D metrology.*

1. Introduction

Optical methods for measuring displacement are now widely used in mechanical experiments. The main techniques are photoelasticity, geometric moire, moire interferometry, holographic interferometry, speckle interferometry (speckle), the grid method and digital image correlation Frey, P.J. and George, P.L. (1999), CLOUD, G. (1998), Kinsey, L.C. (1993), Sutton, M.A. (1983&1986), Faugeras, OD. And Toscani, G. (1987), Horaud, R. And Monga, O. (1995). Method of digital image correlation (DIC) is probably one of the most commonly used, many applications of DIC method are presented by Horaud, R. (1995) and more specifically for the measurement of displacement fields from 3D stereo coupling and monitoring correlation of pixels in a sequence of images by correlation Garcia, D. (2001), Garcia, D., Orteu, J.J. and Devy, M. (2000), Garcia, D., Orteu, J.J., and Devy, M.(2001).

When only one camera is used, the DIC can give the displacement field only in the planar domain of the observed object. Otherwise using a camera accompanied with a laser sensor 3D, can be measure the displacement field in the 3D surface.

In this study we use the camera and an image correlation method to define the displacement field of a moving object. The coupling of the camera and the 3D scanner allows us to associate the observed displacement field and the 3D surface of the object. The measured displacements are on the 3D surface of the order of 20 mm to 40 mm.

2. Camera calibration and 3D scanner

2.1. Calibration parameters of the camera

The calibration of a camera is to determine the coordinates (u, v) in the image coordinate system (b) from the coordinates (x, y, z) in the coordinate B world. In other words, it consists in solving the following equation:

$$b = M_c(B) \quad (1)$$

To do this, we must first express B in the camera frame, and then calculate the coordinates of (b) in the same spot after a projection. Finally, changes in the b mark image plane for its coordinates (u, v).

2.1.1. Determination of b form

To calculate the coordinates of b in the image plane from point B whose coordinates are expressed in the reference world.

$$\begin{pmatrix} su \\ sv \\ s \end{pmatrix} = \mathbf{M}_C \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$$\text{Where } M_C = \begin{pmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} & m_{14} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} & m_{24} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} & m_{34} \end{pmatrix}$$

In this equation, the coordinates are homogeneous. The homogeneous coordinates of the object point B ($x, y, z, 1$), and those of the pixel b is (su, sv, s). Cartesian coordinates of b are ($su / s, sv / s$). is the perspective projection matrix. Using equation (2), However ,we can write the Cartesian coordinates of an image point as shown in equation (3).

$$\begin{aligned} u &= \frac{m_{11}x + m_{12}y + m_{13}z + m_{14}}{m_{31}x + m_{32}y + m_{33}z + m_{34}} \\ v &= \frac{m_{21}x + m_{22}y + m_{23}z + m_{24}}{m_{31}x + m_{32}y + m_{33}z + m_{34}} \end{aligned} \quad (3)$$

2.1.2. Calculating calibration parameters

The calibration parameters can be obtained from the perspective projection matrix M_C . We apply the method to calculate Faugeras-Toscani M_C (1986, 1987).

The calibration parameters of a camera intrinsic parameters to include a_u, a_v, u_0, v_0 and extrinsic parameters (R) rotation matrix and (T) transition matrix. These parameters can be calculated from the perspective projection matrix M_C . Equation (4) shows how to calculate the calibration parameters from the M_C matrix .

$$\begin{aligned}
 r_3 &= m_3 \\
 u_0 &= m_1.m_3 \\
 v_0 &= m_2.m_3 \\
 a_u &= -\|m_1 \wedge m_3\| \\
 a_v &= \|m_2 \wedge m_3\| \\
 r_1 &= 1/a_u(m_1 - u_0 m_3) \\
 r_2 &= 1/a_v(m_2 - v_0 m_3) \\
 t_x &= 1/a_u(m_{14} - u_0 m_{34}) \\
 t_y &= 1/a_v(m_{24} - v_0 m_{34}) \\
 t_z &= m_{34}
 \end{aligned} \tag{4}$$

2.2. Method for 3D laser sensor calibration

The 3D scanner is composed of a sensor and a laser sheet coordinate measuring machine. It helps to have a dense cloud of points with an accuracy of the order of 10 microns. The calibration pattern is used marble cube whose faces are perpendicular. Two checkerboard patterns as were positioned on the faces oriented along the X and Y directions of the machine. Each level of the target is represented by a cloud of points (x, y, z) as shown in Figure 1.

Plane must be perpendicular to the target. The least squares method, is used to calculate the normal vector to each plane, and the intersection of the three planes representing the origin of the coordinate of the target. The origin of the pattern allows us to compute the translation parameters of the transition matrix scanner. three normal vectors (n_1, n_2, n_3) represent the rotation matrix. Then, it is possible to find the transformation matrix between the scanner and the 3D sights.

$$M_s = \begin{pmatrix} R & t \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \tag{5}$$

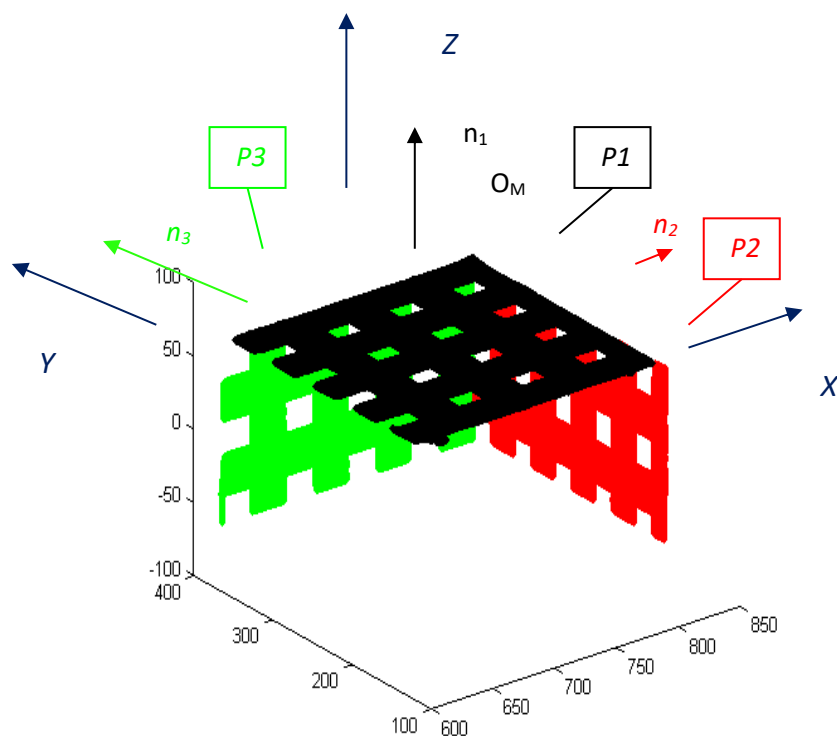


Figure 1. 3D calibration pattern for Points cloud obtained with the 3D scanner.

3. Matching a CCD camera and a 3D laser sensor

We present in this paper a method for matching a CCD camera and a 3D laser sensor. As a first step, calibrate the devices located in the same space, due to the standard calibration techniques G. CLOUD.(1998). Secondly calculate the transition matrix of the camera and the transition matrix of the 3D sensor. Third step calculation of total transformation matrix M_t for combining the texture image obtained with the camera, and the surface obtained with the 3D scanner. This method is illustrated in Figure 2., where for each vertex V_i point cloud obtained with the scanner associating a pixel P_i of the image obtained with the camera.

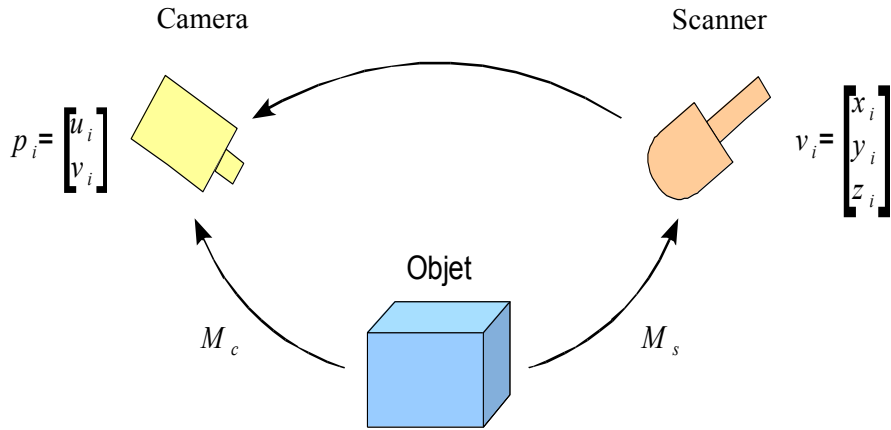


Figure 2. Coupling of the camera and the 3D laser scanner

4. Measuring Displacement

After calibration of the scanner and camera, we obtain an association between the pixel (u_i, v_i) of the camera image and the vertices (x_i, y_i, z_i) of the point cloud obtained with the scanner. At beginning, we acquire an object in an initial position, then move the object, and we repeat an acquisition. We select manually one specific characteristic point of the object to specify its characteristics before and after movement. In our experiment, the characteristic point is defined as a corner of a square of the calibration target.

We record the coordinates (u, v) of the characteristic point in each image and then compute the coordinates (x, y, z) from the top of the scanner. Finally, we measure the displacement as the Euclidean distance between the 3D point feature recorded before and after displacement:

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2} \quad (6)$$

$$D_x = x_2 - x_1, D_y = y_2 - y_1, D_z = z_2 - z_1 \quad (7)$$

where (x_1, y_1, z_1) and (x_2, y_2, z_2) are the coordinates of the characteristic point on the scatter plot before and after displacement .

5. Measuring Deformation

Mark and local deformations of rotations through a moving solid. We replace the object by its outer envelope will be considered without thickness.

The displacement is calculated by interpolation and are given in the reference measurement by a 3D vector field expressed in the reference measurement, $R(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$:

$$\vec{U} \begin{bmatrix} u(x, y, z) \\ v(x, y, z) \\ w(x, y, z) \end{bmatrix}$$

purpose computing $\vec{\Omega} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$ solid carrier rotation is

$$\omega = \begin{bmatrix} 0 & \frac{\partial u}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial x} & \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial x} \\ \frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} & 0 & \frac{\partial v}{\partial z} - \frac{\partial w}{\partial y} \\ \frac{\partial w}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial z} & \frac{\partial w}{\partial y} - \frac{\partial v}{\partial z} & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -a & b \\ a & 0 & -c \\ -b & c & 0 \end{bmatrix} \quad (8)$$

It can be calculated from the tensor of local rotations

step 1: regular triangular mesh

Displacements are expressed as nodes attached to elements

Step2: calculating the shift with the actual element for reference (3D surface passing)

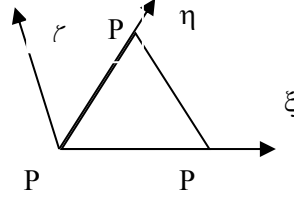
$$\vec{U} \begin{bmatrix} u(x, y, z) \\ v(x, y, z) \\ w(x, y, z) \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{U}_e \begin{bmatrix} u_e(\xi, \eta) \\ v_e(\xi, \eta) \\ w_e(\xi, \eta) \end{bmatrix}$$

If the item is regular it can be considered as a reference only a scaling factor (divide by the area) and orientation will be different for each element is then calculated the change of reference to project item in the reference of the reference element

$$N_1=1-\xi-\eta; \quad \frac{\partial N_1}{\partial \xi} = \frac{\partial N_1}{\partial \eta} = -1; \quad \frac{\partial N_1}{\partial \zeta} = 0$$

$$N_2=\xi; \quad \frac{\partial N_2}{\partial \xi} = 1, \quad \frac{\partial N_2}{\partial \eta} = 0; \quad \frac{\partial N_2}{\partial \zeta} = 0$$

$$N_3=\eta; \quad \frac{\partial N_3}{\partial \xi} = 0, \quad \frac{\partial N_3}{\partial \eta} = 1; \quad \frac{\partial N_3}{\partial \zeta} = 0$$



$$\overrightarrow{P_i P_j} = \vec{\xi} = \frac{1}{[(x_j-x_i)^2+(y_j-y_i)^2+(z_j-z_i)^2]^{1/2}} \begin{bmatrix} x_j - x_i \\ y_j - y_i \\ z_j - z_i \end{bmatrix}, \quad \overrightarrow{P_i P_k} =$$

$$\vec{\eta} = \frac{1}{[(x_k-x_i)^2+(y_k-y_i)^2+(z_k-z_i)^2]^{1/2}} \begin{bmatrix} x_k - x_i \\ y_k - y_i \\ z_k - z_i \end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{P_i P_j} \wedge \overrightarrow{P_i P_k} = \vec{\zeta} \quad (9)$$

$$\overrightarrow{U_i} \cdot \vec{\xi} \Rightarrow u_{e1} = u_e(0,0); \quad \overrightarrow{U_i} \cdot \vec{\eta} \Rightarrow v_{e1} = v_e(0,0); \quad \overrightarrow{U_i} \cdot \vec{\zeta} \Rightarrow w_{e1} = w_e(0,0)$$

$$\overrightarrow{U_j} \cdot \vec{\xi} \Rightarrow u_{e2} = u_e(1,0); \quad \overrightarrow{U_j} \cdot \vec{\eta} \Rightarrow v_{e2} = v_e(1,0); \quad \overrightarrow{U_j} \cdot \vec{\zeta} \Rightarrow w_{e3} = w_e(1,0)$$

$$\overrightarrow{U_k} \cdot \vec{\xi} \Rightarrow u_{e3} = u_e(0,1); \quad \overrightarrow{U_k} \cdot \vec{\eta} \Rightarrow v_{e3} = v_e(0,1); \quad \overrightarrow{U_k} \cdot \vec{\zeta} \Rightarrow w_{e3} = w_e(0,1)$$

Step3 : calculation of strains in the coordinate system of the reference element

$\epsilon_{\xi\xi}, \epsilon_{\eta\eta}, \epsilon_{\xi\eta}$,

$$\mathbf{\epsilon}_{(\xi,\eta,\zeta)} = \begin{bmatrix} \epsilon_{\xi\xi} & \epsilon_{\xi\eta} & 0 \\ \epsilon_{\xi\eta} & \epsilon_{\eta\eta} & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (10)$$

Calculation with the assumption of small perturbations $\epsilon = 1/2[\nabla\vec{U} + \nabla\vec{U}^T]$

$$\epsilon_{\xi\xi} = \frac{\partial N_1}{\partial \xi} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} u_{e3} \quad (11)$$

$$\epsilon_{\eta\eta} = \frac{\partial N_1}{\partial \eta} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} v_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} v_{e3} \quad (12)$$

$$\epsilon_{\xi\eta} = \frac{1}{2} \left[\frac{\partial N_1}{\partial \eta} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} u_{e3} + \frac{\partial N_1}{\partial \xi} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} v_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} v_{e3} \right] \quad (13)$$

It is better to calculate the large deformation $\epsilon = 1/2[\nabla\vec{U} + \nabla\vec{U}^T + \nabla\vec{U} \cdot \nabla\vec{U}^T]$

Then

$$\epsilon_{\xi\xi} = \frac{\partial N_1}{\partial \xi} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} u_{e3} + \frac{1}{2} \left[\left[\frac{\partial N_1}{\partial \xi} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} u_{e3} \right]^2 + \left[\frac{\partial N_1}{\partial \xi} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} v_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} v_{e3} \right]^2 \right]$$

$$\epsilon_{\eta\eta} = \frac{\partial N_1}{\partial \eta} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} v_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} v_{e3} + \frac{1}{2} \left[\left[\frac{\partial N_1}{\partial \eta} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} u_{e3} \right]^2 + \left[\frac{\partial N_1}{\partial \eta} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} v_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} v_{e3} \right]^2 \right]$$

$$\begin{aligned} \epsilon_{\xi\eta} = & + \frac{1}{2} \left[\frac{\partial N_1}{\partial \eta} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} u_{e3} + \frac{\partial N_1}{\partial \xi} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} v_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} v_{e3} + \right. \\ & \left[\frac{\partial N_1}{\partial \xi} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} u_{e3} \right] \left[\frac{\partial N_1}{\partial \eta} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} u_{e3} \right] + \left[\frac{\partial N_1}{\partial \xi} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} v_{e2} + \right. \\ & \left. \frac{\partial N_3}{\partial \xi} v_{e3} \right] \left[\frac{\partial N_1}{\partial \eta} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} v_{e2} + \right. \\ & \left. \frac{\partial N_3}{\partial \eta} v_{e3} \right] \left. \right] \quad (16) \end{aligned}$$

Step 4: calculation of the tensor rotations ω and vector rotation $\vec{\Omega}$ in the coordinate system of the reference element

$$\vec{\Omega} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} \text{ et } \Omega_{(\xi, \eta, \zeta)} = \begin{bmatrix} 0 & \gamma_{\xi\eta} & -\gamma_{\xi\zeta} \\ -\gamma_{\xi\eta} & 0 & \gamma_{\eta\zeta} \\ \gamma_{\xi\zeta} & -\gamma_{\eta\zeta} & 0 \end{bmatrix} \quad (17)$$

$$\gamma_{\xi\eta} = a_e = \frac{1}{2} \left[\left[\frac{\partial N_1}{\partial \eta} u_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} u_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} u_{e3} \right] - \left[\frac{\partial N_1}{\partial \xi} v_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} v_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} v_{e3} \right] \right] \quad (18)$$

$$\gamma_{\xi\zeta} = b_e = \frac{1}{2} \left[\left[\frac{\partial N_1}{\partial \xi} w_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \xi} w_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \xi} w_{e3} \right] \right] \quad (19)$$

$$\gamma_{\eta\zeta} = c_e = \frac{1}{2} \left[- \left[\frac{\partial N_1}{\partial \eta} w_{e1} + \frac{\partial N_2}{\partial \eta} w_{e2} + \frac{\partial N_3}{\partial \eta} w_{e3} \right] \right] \quad (20)$$

Step 5: calculation of deformations and rotations in the measurement space, $R(\vec{x}, \vec{y}, \vec{z})$:

The matrix P is defined by the vectors of the coordinate system of the element

$$\Pi = [\vec{\xi}, \vec{\eta}, \vec{\zeta}]$$

Then

$$\mathcal{E}_{(x,y,z)} = P^T \mathcal{E}_{(\xi, \eta, \zeta)} P \quad (21)$$

6. Results

In our experiment, we acquired with the 3D scanner and CCD camera of our calibration pattern in an initial position. Then we moved precisely the pattern along the x axis, and makes a new acquisition. The displacement is measured in an area defined manually using the method given in the previous section.

The following tables gives the results in terms of Euclidean distance and Dx: X-axis component of MMT , Dy: Y-axis component of the MMT, Dz: Z-axis component of the MMT calculated for each point associated with a pixel and the standard deviations obtained for each template 1, 2 and 3.

Table1. The results of the displacements.

(a) : Euclidean distances (D)

No	1	2	3	4	5	Standard Deviation
$D_{\text{imagette1}}$	10.027	10.01	10.00	9.9901	9.980	0.0240
$D_{\text{imagette2}}$	10.009	9.971	9.99	10.001	10.003	0.0269
$D_{\text{imagette3}}$	9.997	9.964	9.99	9.987	9.999	0.0279

(b) : X-axis component of MMT (Dx)

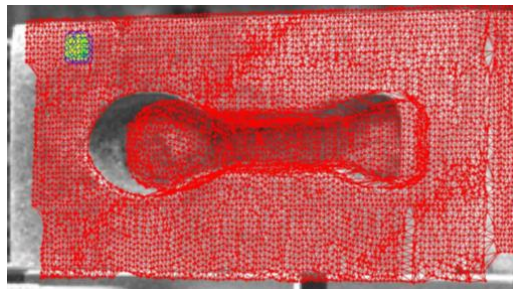
No	1	2	3	4	5	Standard Deviation
$Dx_{\text{imagette1}}$	-10.02	-10.009	-10.02	-9.99	-9.98	0.0234
$Dx_{\text{imagette2}}$	-10.00	-9.97	-9.98	-9.99	-10.00	0.0266
$Dx_{\text{imagette3}}$	-9.99	-9.98	-9.97	-9.98	9.97	0.0238

(c): Y-axis component of the MMT(Dy)

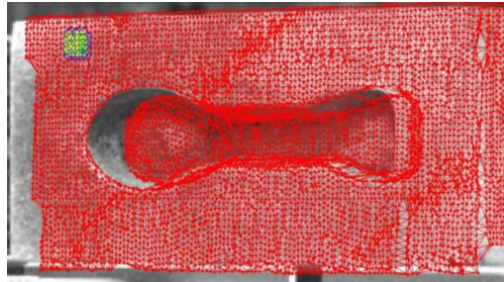
No	1	2	3	4	5	Standard Deviation
Dy _{imagerie1}	-0.256	-0.246	-0.234	-0.217	-0.201	0.021
Dy _{imagerie2}	-0.151	-0.122	-0.123	-0.136	-0.165	0.0229
Dy _{imagerie3}	-0.116	-0.008	-0.009	-0.0087	0.0093	0.0238

(d) : Y-axis component of the MMT (Dz)

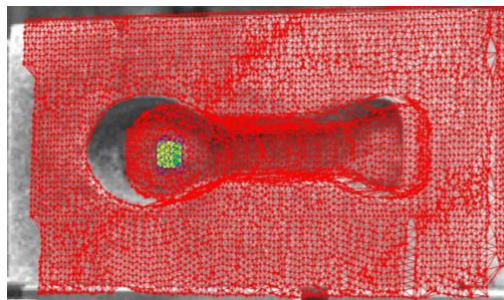
No	1	2	3	4	5	Standard Deviation
Dz _{imagerie1}	-0.253	0.250	0.246	0.243	0.239	0.0082
Dz _{imagerie2}	0.0048	-0.0051	-0.0054	-0.0056	-0.0062	0.0082
Dz _{imagerie3}	0.0088	0.0084	0.0082	0.0079	0.0076	0.0083



template 1

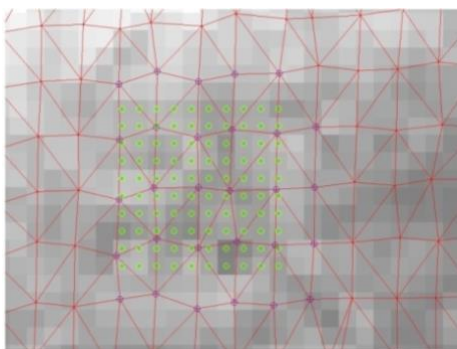


template 2

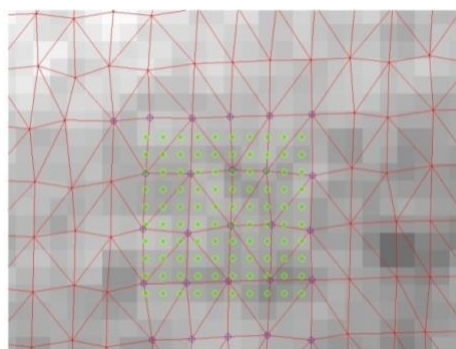


template 3

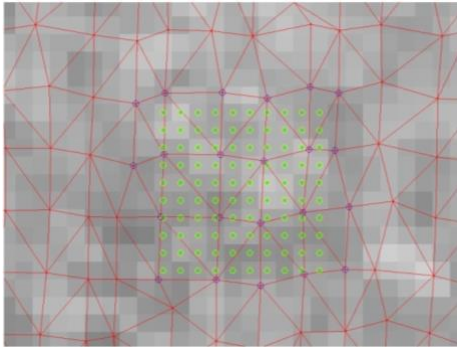
Figure 3. The study area of the selected templates.



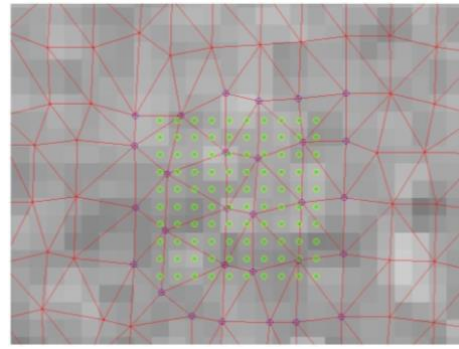
(a) template 1 before moving



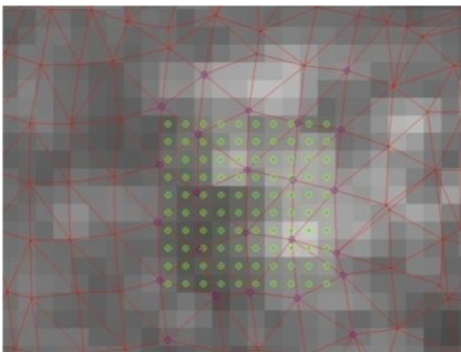
(b) template 1 after moving



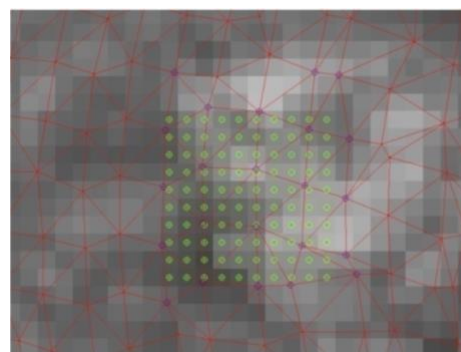
(a) template 2 before moving



(b) template 2 after moving



(a) template 3 before moving



(b) template 3 after moving

Figure 4. Reason associated with the templates 1,2,3

We note that for the measured displacement is close to the specified motion, the standard deviations for each measurement or for a pattern of 100 in the directions X and Y are of the order of 0.02 mm and the Z-direction of about 0.01 mm. On a practical level, the movement being in a plane containing the optical axis and in a direction approximately equal to 45° with respect thereto. It is logical that the dispersion along the Z axis which is parallel to the image plane is smaller. We also note that the results for 2 and 3 template, referring to surface and the other surface slightly left, are similar. Against the differences between the results of these templates and template 1 may be explained by calibration errors. The use of a non-linear calibration matrix would correct errors due to optical distortions and significantly improve the result.

6.1. Results of Measuring Deformation

Table2. The results of the deformation.

	$\varepsilon_1(\xi,\eta,\zeta)$	$\varepsilon_2(\xi,\eta,\zeta)$	$\varepsilon(\xi,\eta,\zeta)$
Zone1	$\begin{bmatrix} 0.0160 & 0.0243 & 0 \\ 0.0243 & 0.0329 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.0242 & 0.0218 & 0 \\ 0.0218 & 0.0195 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	
Zone2	$\begin{bmatrix} 0.0444 & -0.0305 & 0 \\ -0.0305 & 0.0182 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.0030 & 0.0028 & 0 \\ 0.0028 & 0.0610 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	
Zone3	$\begin{bmatrix} 0.0436 & -0.0278 & 0 \\ -0.0278 & 0.0138 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.0115 & 0.0137 & 0 \\ 0.0137 & 0.0160 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	

	$\bar{\Omega}_1$	$\bar{\Omega}_2$	$\bar{\Omega}$
Zone1	$\begin{bmatrix} 0.0084 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -0.0024 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	
Zone2	$\begin{bmatrix} 0.0127 \\ 1.1e-016 \\ 1.1e-016 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.0025 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	
Zone3	$\begin{bmatrix} 0.0144 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.0022 \\ 2.7e-017 \\ 2.7e-017 \end{bmatrix}$	

	$\omega_1(\xi,\eta,\zeta)$	$\omega(\xi,\eta,\zeta)$
Zone1	$\begin{bmatrix} 0 & 0.0084 & 0 \\ -0.0084 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	
Zone2	$\begin{bmatrix} 0 & 0.0127 & -1.1e-016 \\ -0.0127 & 0 & -1.1e-016 \\ 1.1e-016 & 1.1e-016 & 0 \end{bmatrix}$	
Zone3	$\begin{bmatrix} 0 & 0.0144 & 0 \\ -0.0144 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	
	$\omega_2(\xi,\eta,\zeta)$	$\omega(\xi,\eta,\zeta)$
Zone1	$\begin{bmatrix} 0 & -0.0024 & 0 \\ -0.0024 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	

Zone2	$\begin{bmatrix} 0 & 0.0025 & 0 \\ -0.0025 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	
Zone3	$\begin{bmatrix} 0 & 0.0022 & -2.7e-017 \\ -0.0022 & 0 & -2.7e-017 \\ 2.7e-017 & 2.7e-017 & 0 \end{bmatrix}$	

	P1	P2	P3
Zone1	$\begin{bmatrix} -0.726 & -0.726 & 0.060 \\ -0.654 & -0.654 & -0.060 \\ 0.207 & 0.2079 & 0.0230 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -0.727 & -0.727 & -0.014 \\ -0.6693 & -0.6693 & 0.0253 \\ 0.1486 & 0.1486 & 0.0433 \end{bmatrix}$	
Zone2	$\begin{bmatrix} -0.7594 & -0.7594 & -0.143 \\ -0.6480 & -0.6480 & 0.172 \\ 0.0582 & 0.0582 & 0.0574 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} -0.0709 & -0.0709 & 0.6508 \\ 0.0135 & 0.0135 & -0.7522 \\ 0.9974 & 0.9974 & 0.0564 \end{bmatrix}$	
Zone3	$\begin{bmatrix} -0.7499 & -0.7499 & -0.1656 \\ -0.6573 & -0.6573 & 0.1928 \\ 0.0743 & 0.0743 & 0.0342 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.7342 & 0.7342 & -0.0329 \\ 0.6413 & 0.6413 & 0.0620 \\ 0.2229 & 0.2229 & -0.0700 \end{bmatrix}$	

	$\epsilon_{1(x,y,z)}$	$\epsilon_{2(x,y,z)}$	$\epsilon_{(x,y,z)}$
Zone1	$\begin{bmatrix} 0.0457 & 0.0457 & 0.00070 \\ 0.0457 & 0.0457 & 0.0007 \\ 0.0007 & 0.0007 & 5.64e-008 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.0428 & 0.0428 & -0.0003 \\ 0.0428 & 0.0428 & -0.0003 \\ -0.0003 & -0.0003 & 0.000001 \end{bmatrix}$	
Zone2	$\begin{bmatrix} 0.0033 & 0.0033 & 0.0040 \\ 0.0033 & 0.0033 & 0.0040 \\ 0.0040 & 0.0040 & 0.0030 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.00002 & 0.00002 & -0.0006 \\ 0.00002 & 0.00002 & -0.0006 \\ -0.0006 & -0.0006 & 0.0330 \end{bmatrix}$	
Zone3	$\begin{bmatrix} 0.0031 & 0.0031 & 0.0047 \\ 0.0031 & 0.0031 & 0.0047 \\ 0.0047 & 0.0047 & 0.0035 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.0257 & 0.0257 & 0.0007 \\ 0.0257 & 0.0257 & 0.0007 \\ 0.0007 & 0.0007 & 1.8e-005 \end{bmatrix}$	

	$\omega_{1(x,y,z)}$	$\omega_{(x,y,z)}$
Zone1	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0.0007 \\ 0 & 0 & -0.0007 \\ -0.0007 & -0.0007 & 6.7e-021 \end{bmatrix}$	
Zone2	$\begin{bmatrix} 4.19e-019 & 4.19e-019 & -0.0029 \\ 4.19e-019 & 4.19e-019 & -0.0029 \\ 0.0029 & 0.0029 & 2.72e-020 \end{bmatrix}$	
Zone3	$\begin{bmatrix} -8.67e-019 & -8.67e-019 & -0.0037 \\ -8.67e-019 & -8.67e-019 & -0.0037 \\ 0.0037 & 0.0037 & 0 \end{bmatrix}$	
	$\omega_{2(x,y,z)}$	$\omega_{(x,y,z)}$
Zone1	$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0.6673e-004 \\ 0 & 0 & 0.6673e-004 \\ -0.6673e-004 & -0.6673e-004 & 1.05e-022 \end{bmatrix}$	
Zone2	$\begin{bmatrix} -4.23e-022 & -4.23e-022 & 0.0001 \\ -4.23e-022 & -4.23e-022 & 0.0001 \\ 0.0001 & 0.0001 & 0 \end{bmatrix}$	
Zone3	$\begin{bmatrix} -5.34e-020 & -5.34e-020 & 0.000014 \\ -5.34e-020 & -5.34e-020 & 0.000014 \\ 0.000014 & 0.000014 & 5.79e-022 \end{bmatrix}$	

7. Conclusions

In this paper, we present a method for matching a CCD camera and a 3D laser sensor to obtain textured 3D model of an object observed. Then we proposed a method to calculate an estimate of the displacement using the point cloud and the image of the observed object present, we enhance this approach by automating the selection of areas measuring and controlling more finely calibration parameters. This work is part of an objective measurement of 3D deformation fields using the development tools.

References

- Cloud, G., (1998) Optical methods of engineering analysis, *Cambridge University Press*.
- Faugeras, O.D. and Toscani, G. (1986) "The calibration problem for stereo". *In Proc. Computer Vision and Pattern Recognition, Miami Beach, Florida, USA, 15-20*.
- Faugeras, O. D., Toscani, G.,(1987) Camera calibration for 3-D computer vision, Proceedings of IEEE International Workshop on Machine Vision years, *Machine Intelligence, Tokyo, Japan*.

Frey, P.J. and George, P.L. (1999) Meshes: application to finite elements, *Hermes Science Publication*.

Garcia, D. (2001) Measuring shape and displacement fields dimensional stereo-image correlation, *Ph.D. Thesis, Institut National Polytechnique de Toulouse, France*.

Garcia, D., Orteu, J.J. and Devy, M. (2000) Accurate Calibration of a Stereovision Sensor: Comparison of Different Approaches, *5th Visoin Workshop on Modeling, and Visualizaiton, Saarbrücken, Germany*.

Garcia, D., Orteu, J.J. and Devy, M. (2001) Precise calibration of a CCD camera or a stereoscopic vision sensor, *LAAS Report No. 01332 Photomécanique Symposium, Poitiers, France*.

Horaud, R. and Monga, O., (1995) *Computer Vision: basic tools*, 2nd edition.

Kinsey, L.C. (1993) *Topology of Surfaces*, *Springer-Verlag*.

Sutton, M.A., Wolters, W.J., Peters, W.H., Ranson, W.F. and McNeill, S.R. (1983) Determination of displacements using digital correlation An improved method. *Image and Vision Computing*, 1, (3), 133-139.

Sutton, M.A. (1988) The effects of subpixel picture restoration on digital correlation error estimates, 27, (3), 173-175.

Sutton, M.A., Cheng, M., Peters, W.H. Chao, Y.J. and McNeill, S.R., (1986) Application of optimized digital correlation method year to planar deformation analysis. *Image and Vision Computing*, 4, (3), 143-150.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (28)، العدد (02)، السنة (2013) 49-64
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\ابنغازي

تأثير نظم التهوية والتدفئة والإضاءة وكثافة الطيور على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف الليبية

عبد الوهاب رمضان عبيه¹ وسماح حسن حمد الحاسي²

¹ قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، بريد الكتروني: abdoobaia@yahoo.com
² طالبة دراسات عليا، أكاديمية الدراسات العليا، فرع بنغازي، بنغازي، ليبيا

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.158>

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير نظم التهوية (المراوح-النوافذ) ونظام التدفئة (غاز-كيروسين) ونظام الإضاءة (100، 200، 500 وات) وكثافة الطيور (8، 10، 12 طائر/م²) على مؤشرات أداء دجاج اللحم (معدل إستهلاك الغذاء، وزن الدجاج الحي، معدل تحويل الغذاء، نسبة النافق من الطيور، دليل الإنتاج). أجريت الدراسة في عشرة مزارع من المزارع المنتشرة في مدينة البيضاء-ليبيا، خلال الفترة من فبراير 2009 حتى يونيو 2010 م. وقد بينت نتائج الدراسة أن نظام التهوية بالمرآح، نظام التدفئة بالغاز، نظام الإضاءة 100 وات، كثافة الطيور 10 طائر/م² قد أعطوا أقصى زيادة في كلا من معدل إستهلاك الغذاء ووزن الدجاج الحي ولليل الإنتاج، مع تقليل كلا من معدل تحويل الغذاء ونسبة النافق من الدجاج.

Abstract

This study was conducted to investigate the effect of ventilation system (fan-window), heating system (gas-kerosene), lighting system (100, 200 and 500 watt) and bird density (8, 10 and 12 bird/m²) on production performance indexes (feed consumption study was conducted on the broiler houses during the period from February 2009 to Jan 2010 in EL-Bieda-Libya. The results recommended that fan ventilation, gas heating, lighting of 100 watt and bird density of 10 bird/m² were the most suitable to maximum the feed consumption rate, bird body weight and production index with minimize the feed conversion and the bird mortality.

مفتاح الكلمات: مساكن الدجاج، التهوية، التدفئة، الإضاءة، كثافة الطيور.

تاريخ الاستلام: مارس 12، 2013؛ تاريخ القبول: يونيو 23، 2013.

© الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

1. المقدمة

يعتبر تحقيق الأمن الغذائي وتوفير الإحتياجات الغذائية للسكان أهم الأهداف التي تسعى إليها سياسة الدول ، خاصة في القطاع الزراعي. وقد بدأ الاهتمام بصناعة الدواجن من دافع الرغبة في توفير مصدر سريع للبروتين الحيواني وميسور لكافة قطاعات المستهلكين.

ذكر (Deaton and Reece (1980)، Hellickson et al. (1983) أن التهوية من العوامل الهامة في توفير بيئة مناسبة لمسكن الدواجن ، حيث تمد المسكن بالأكسجين، بالإضافة إلى إزالة الحرارة المحسوسة والحرارة الكامنة التي تنتج بواسطة الطيور ، إزالة الهواء الملوث بالأمونيا ، ثاني أكسيد الكربون ، الأتربة والروائح.

ذكر (Smith and Olive (1971) أنه عند تصميم نظام التهوية لمسكن الدواجن يجب التحكم في إزالة الحرارة والرطوبة وإزالة الهواء الملوث.

وضح (Van wicklen and Allison (1989) أن هناك نظامين أساسيين لتهوية مساكن الدواجن هما التهوية الطبيعية والتهوية الميكانيكية. التهوية الطبيعية تكون عن طريق النوافذ وذلك لتبادل أو تغيير الهواء، بينما تستخدم التهوية الميكانيكية مراوح من أجل عملية التهوية مع عزل الحوائط الجانبية.

وجد (AEYB (1979) أن زيادة سرعة الهواء عن 2.53 م/ث حول الدجاج عندما تتراوح درجة حرارة المسكن ما بين 21-36 م° يؤدي الى تحسن في الوزن الحى للدجاج وكفاءة إستهلاك الماء .

اقترح (El-Hadidi (1989) أن سرعة الهواء في فترة التسمين للدجاج عند مستوى الطيور يجب أن تكون 0.3 م/ث وعند فتحات التهوية 1 م/ث.

بينما ذكر (Scott et al. (1983) أن زيادة سرعة الهواء له تحسين واضح على معدلات أداء الدجاج في حالة درجات الحرارة المرتفعة، بينما عند درجات الحرارة المنخفضة فإن زيادة سرعة الهواء ربما يكون له تأثير ضار على الإنتاج.

وجد (Culpin (1981) أن أنسب معدل تهوية لدجاج عمر يوم يكون أقل من 5.4 م³/ساعة/كجم وزن حى ، أما لدجاج اللحم يكون المعدل 7.2 م³/ساعة/كجم وزن حى.

تمكن (Reece (1978) من تقليل متطلبات التدفئة بنسبة 70 % بتخفيض 15 % من مساحة المسكن للتحضين خلال الأسبوعين الأولين من عمر الدجاج (111 سم² /طائر). في حين ذكر (CIGR (1984) أنه يمكن توفير الطاقة المستخدمة في عملية التدفئة لدجاج اللحم بإستخدام ثلث المسكن لنظام التحضين في الأسبوع الأول من عمر الدجاج ، ثم يستخدم إجمالى مساحة المسكن للتحضين في الأسبوعين الثانى والثالث.

وجد (Reece et al. (1981 أن استخدام ثلاث مراحل لنظام التحضين (174 سم²/طائر عند عمر 12 يوم، 348 سم²/طائر عند عمر من 12-25 يوم و 697 سم²/طائر لباقي الأسابيع من عمر الدجاج) ليس له تأثير قوى على وزن الجسم أو معدل تحويل الغذاء.

قارن (Buckland (1975 ، (Hoopaw and Goodman (1976 و (Deaton et al. (1978 نظام الإضاءة المتقطع مع تقليل شدة الإضاءة بنظام الإضاءة المستمر مع زيادة شدة إضاءة. وجد أن النظام الأول أدى إلى تحسين أداء دجاج اللحم من حيث الوزن الحى ومعدل تحويل الغذاء.

ولقد بينت نتائج (Cherry et al. (1980 أن نظام الإضاءة المتقطع (1 ساعة إضاءة و 2 ساعة ظلام) أدى إلى تحسين وزن جسم دجاج اللحم.

قارن (Ketelaars et al. (1986 تأثير نظام الإضاءة المتقطع (1 ساعة إضاءة و 3 ساعة ظلام) بنظام الإضاءة المستمر (23 ساعة إضاءة و 1 ساعة ظلام) على أداء الدجاج من عمر أسبوع حتى عمر 6 أسابيع، وجد أن الدجاج فى نظام الإضاءة المتقطع ينمو أسرع (2.1 جم/طائر/يوم) ويستهلك غذاء أكثر (1.6 جم/طائر/يوم)، مع ملاحظة أن معدل التحويل الغذائى كان أقل فى أول أسبوعين من عمر الدجاج.

وجد (Ensminger (1992 أن نظام الإضاءة المستمر خلال الأسبوع الأول من عمر الدجاج يتبعه نظام الإضاءة المتقطع (3 ساعة إضاءة يتبعها ساعة ظلام) خلال الأسابيع التالية، يعطى أعلى معدل أداء للدجاج. وأضاف أيضا إنه لرفع كفاءة نظام الإضاءة المتقطع يجب إظلام المسكن من الخارج باللون الأسود لمنع أى إضاءة تنفذ من الأبواب أو فتحات التهوية.

يهدف البحث إلى دراسة تأثير نظم التهوية والتدفئة والإضاءة وكثافة الطيور على معدل أداء الطيور تحت الظروف الليبية.

2. التجارب العملية

لتحقيق الهدف من الدراسة تم إجراء مجموعة من التجارب لتقييم عشرة مزارع لدجاج لحم من المزارع المنتشرة فى مدينة البيضاء - ليبيا ، خلال الفترة من فبراير 2009 حتى يونيو 2010 م، وذلك لإختيار أنسب النظم التى تساعد على زيادة الإنتاجية فى صناعة دواجن اللحم. تم إختيار مدينة البيضاء نظرا لزيادة الإنتاج الداجنى بها حيث بلغ عدد المزارع بالمنطقة حوالى 60 مزرعة دجاج لحم. تم دراسة تأثير الأنظمة المختلفة لمزارع دجاج اللحم (نظام التهوية، نظام التدفئة، نظام الإضاءة، كثافة الطيور) على أداء دجاج اللحم (معدل إستهلاك الغذاء، الوزن الحى للدجاج، معدل تحويل الغذاء، نسبة النافق من الدجاج، دليل الإنتاج).

1.1.2. مواصفات نظم مساكن دجاج اللحم

يبين جدول (1) الأنظمة المستخدمة في مساكن الدواجن التي تم دراستها من حيث نظام التهوية، التدفئة، الإضاءة، كثافة الطيور.

جدول 1. الأنظمة المستخدمة في مساكن دجاج اللحم.

رقم المسكن	نظام التهوية	نظام التدفئة	نظام الإضاءة (وات)	كثافة الطيور (طائر/م ²)
1	نوافذ	غاز	500	10
2	مراوح	غاز	500	10
3	نوافذ	غاز	200	10
4	نوافذ	كيروسين	200	10
5	نوافذ	كيروسين	100	8
6	نوافذ	كيروسين	200	8
7	نوافذ	كيروسين	500	8
8	نوافذ	غاز	200	8
9	نوافذ	غاز	200	10
10	نوافذ	غاز	200	12

1.1.1.2. نظام التهوية

تم إختيار مسكنين دجاج لحم (1، 2)، المسكن (1) يستخدم النوافذ في عملية تهوية المسكن، وكان عدد النوافذ 21 نافذة تهوية مقاس 60 x 150 سم (10 في إتجاه الشمال، 9 في إتجاه الجنوب و2 في إتجاه الغرب) (شكل 1). بينما المسكن (2) يستخدم المراوح في عملية تهوية المسكن، والمسكن به مروحتين من النوع الشفاط مقاس 85 x 75 سم مكونة من 4 ريش بقدرة 2 حصان (شكل 2). وكانت المواصفات الهندسية لكل من المسكنين، إتجاه المسكنين شرق - غرب، 65 م للطول، 12 م للعرض، إرتفاع السقف 4 م، نسبة مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 20 %، نظام التدفئة الغاز، نظام الإضاءة 500 وات، كثافة الطيور 10 طائر/م². مما يعنى أن المسكنين لهم نفس المواصفات عدا نظام التهوية، وذلك لدراسة تأثير نظام التهوية على أداء دجاج اللحم وذلك خلال فصل الصيف (جدول 1).



شكل 2. مرواح التهوية في مساكن دجاج اللحم.



شكل 1. نوافذ التهوية في مساكن دجاج اللحم.

2.1.2. نظام التدفئة

تم إختيار مسكنين دجاج لحم (3، 4)، المسكن (3) يستخدم الغاز في عملية تدفئة المسكن (شكل 3). بينما المسكن (4) يستخدم الكيروسين في عملية تدفئة المسكن (شكل 4). وكانت المواصفات الهندسية لكل من المسكنين، إتجاه المسكنين شرق - غرب ابعادهما 40 م x 8 م، إرتفاع السقف 3 م، نسبة مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 20 %، نظام التهوية النوافذ، نظام الإضاءة 200 وات، كثافة الطيور 10 طائر/م². مما يعنى أن المسكنين لهم نفس المواصفات عدا نظام التدفئة، وذلك لدراسة تأثير نظام التدفئة على أداء دجاج اللحم خلال فترة التحضين وفصل الشتاء (جدول 1).



شكل 4. نظام التدفئة بالكيروسين في مساكن دجاج اللحم.



شكل 3. نظام التدفئة بالغاز في مساكن دجاج اللحم.

3.1.2. نظام الإضاءة

تم إختيار ثلاث مساكن دجاج لحم (5، 6، 7)، المسكن رقم (5) يستخدم لمبات إضاءة بقدرة 100 وات، المسكن (6) يستخدم لمبات إضاءة بقدرة 200 وات، بينما المسكن (7) يستخدم لمبات إضاءة بقدرة 500 وات. وكانت المواصفات الهندسية للثلاث مساكن، إتجاه المساكن شرق-غرب، أبعادهم 52 م x 9 م، إرتفاع السقف 3.5 م، نسبة مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 25 %، نظام التهوية النوافذ، نظام التدفئة الكيروسين، كثافة الطيور 8 طائر/م². مما يعنى أن الثلاث مساكن لهم نفس المواصفات عدا نظام الإضاءة، وذلك لدراسة تأثير نظام الإضاءة على أداء دجاج اللحم (جدول 1).

4.1.2. كثافة الطيور

تم إختيار ثلاث مساكن دجاج لحم (8، 9، 10) ، كثافة الطيور لهم هي 8، 10، 12 طائر/م² على التوالي. وكانت المواصفات الهندسية للثلاث مساكن ، إتجاه المساكن شرق-غرب، بأبعاد 55 م x 10 م، إرتفاع السقف 3.5 م، نسبة مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 25 %، نظام التهوية النوافذ، نظام التدفئة الغاز، نظام الإضاءة 200 وات. مما يعنى أن الثلاث مساكن لهم نفس المواصفات عدا كثافة الطيور، وذلك لدراسة تأثير نظام كثافة الطيور على أداء دجاج اللحم (جدول 1).

5.1.2. نظام التغذية والسقاية

كانت جميع المساكن التى تم دراستها موحدة فى نظام التغذية والسقاية ، حيث أن نظام التغذية كان من النوع اليدوى، وتتم عملية تغذية الطيور بوضع الغذاء فى العلافه يدويا، بينما كانت نظم السقاية من النوع الآلى.

2.2. مؤشرات أداء دجاج اللحم

1.2.2. إستهلاك الغذاء

تم تقدير إستهلاك الغذاء للطيور أسبوعياً. حيث تم وزن الغذاء المقدم للطيور يوميا ثم تم حساب الغذاء المستهلك أسبوعيا عن طريق المعادلة التالية:

$$F_t = F_d * 7 - F_r \quad (1)$$

حيث أن:

F_t = معدل إستهلاك الغذاء أسبوعيا (كجم/أسبوع).

F_d = كمية الغذاء المستهلكة يوميا (كجم).

F_r = كمية الغذاء المتبقية أسبوعيا (كجم).

2.2.2. وزن الدجاج

تم تقدير وزن الدجاج أسبوعيا، حيث تم أخذ عينة عشوائية 100 طائر من المسكن وتكرار ذلك 5 مرات وذلك لحساب متوسط الزيادة في وزن الدجاج.

3.2.2. معدل تحويل الغذاء

تم حساب معدل تحويل الغذاء للدجاج أسبوعيا عن طريق المعادلة التالية:

$$F_{cr} = F_c / W_t \quad (2)$$

حيث أن:

F_{cr} = معدل تحويل الغذاء (لابعدى).

F_c = كمية الغذاء المستهلك (كجم/طائر).

W_t = وزن الطائر (كجم/طائر).

4.2.2. نسبة النافق من الطيور

تم حساب النافق من الطيور يوميا أثناء التجربة عن طريق قسمة إجمالي الطيور النافقة خلال الدورة على عدد الطيور عند بداية الدورة.

5.2.2. دليل الإنتاج

اعتبر دليل الإنتاج مؤشر للحكم على أداء دجاج اللحم عند نهاية كل دورة. ويمكن حسابه عن طريق المعادلة التالية طبقا لما ذكره (Pavlovski et al. (2009):

$$PI = (W.F) * 100 / A.F_{cr} \quad (3)$$

حيث أن:

$$\begin{aligned}
 PI &= \text{دليل الإنتاج.} \\
 W &= \text{متوسط وزن الجسم في نهاية الدورة (كجم).} \\
 F &= \text{نسبة الحيوية (\%)} = (M - 100). \\
 M &= (\% \text{ للنافق}) = (\text{عدد الطيور النافقة} / \text{عدد الطيور عمر يوم}) \times 100 \\
 A &= \text{عدد أيام فترة التربية (يوم).}
 \end{aligned}$$

تم حساب معدل أداء الدجاج في نهاية كل دورة تربية ثم حساب متوسط معدل أداء الدجاج في نهاية دورات التربية الثمانية من شهر فبراير 2009 إلى شهر يونيو 2010 م.

3. النتائج والمناقشة

النتائج المتحصل عليها من التجارب بهدف دراسة تأثير (نظام التهوية، نظام التدفئة، نظام الإضاءة، كثافة الطيور) على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف البيئية.

1.3. تأثير نظام التهوية

توضح الأشكال من (5) إلى (9) تأثير نظام التهوية على معدل أداء الدجاج. فقد أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (5) أن نظام التهوية بالمراوح أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.860 كجم، بينما أعطى نظام التهوية بالنوافذ 3.750 كجم.

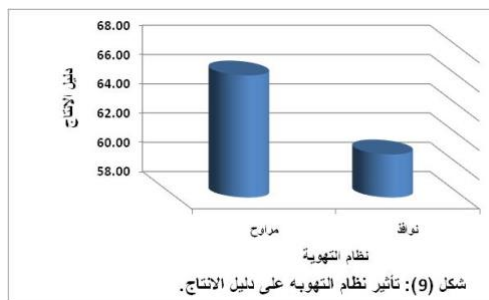
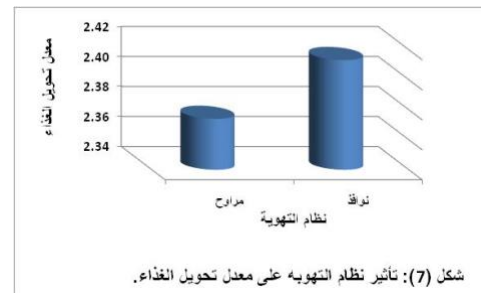
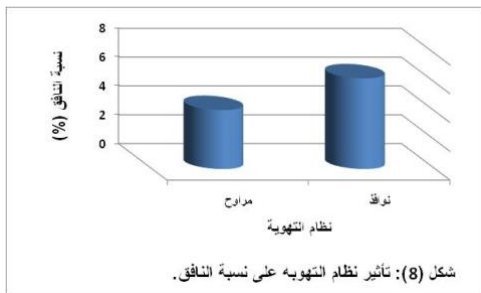
كما أظهر الشكل (6) أن تأثير الزيادة في معدل إستهلاك الغذاء أدى إلى زيادة وزن الدجاج الحي والذي وصل إلى حوالي 1.626 كجم لنظام التهوية بالمراوح، بينما أعطى نظام التهوية بالنوافذ 1.554 كجم.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذي وصل إلى نسبة 2.37 عند نظام التهوية بالمراوح، بينما أعطى نظام التهوية بالنوافذ 2.41، كما موضح بالشكل (7).

تأثرت أيضا نسبة النافق للدجاج باختلاف نظام التهوية حيث وصلت نسبة النافق إلى 4.1 % لنظام التهوية بالمراوح ، بينما وصلت نسبة النافق إلى 6.3 % لنظام التهوية بالنوافذ، كما موضح بالشكل (8).

تأثر دليل الإنتاج بنظام التهوية، حيث أعطى نظام التهوية بالمراوح أعلى دليل للإنتاج 66.35، بينما أعطى نظام التهوية بالنوافذ أقل دليل للإنتاج 60.95، كما موضح بالشكل (9). مما يعني أن نظام التهوية بالمراوح يمثل نظام التهوية المناسب لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة. ويرجع ذلك إلى أن إختيار نظام التهوية بالمراوح في فصول الصيف الحار لا تساعد فقط على التخلص من درجة الحرارة المرتفعة الرطوبة الزائدة داخل المسكن

بل تساعد أيضا على التخلص من الهواء الملوث والمحمل بثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس وغاز الأمونيا.



2.3. تأثير نظام التدفئة

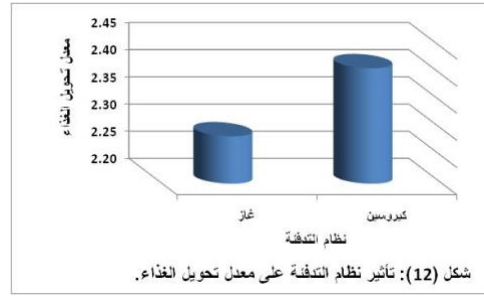
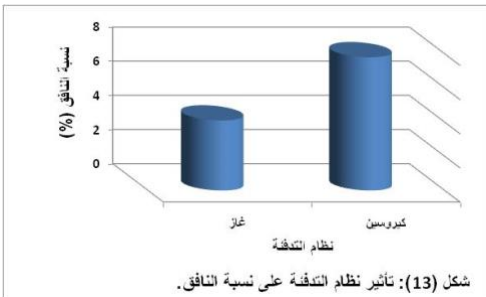
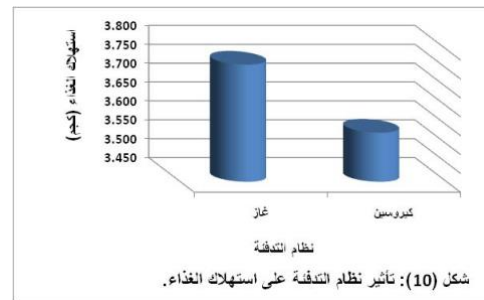
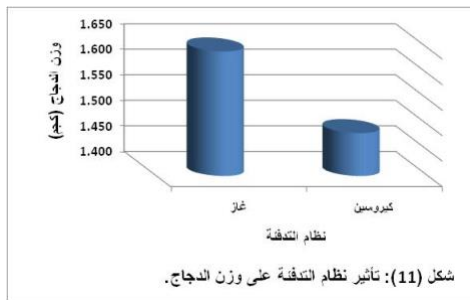
توضح الأشكال من (10) إلى (14) تأثير نظام التدفئة على معدل أداء الدجاج. فقد أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (10) أن نظام التدفئة بالغاز أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.760 كجم، بينما أعطى نظام التدفئة بالكيروسين 3.580 كجم.

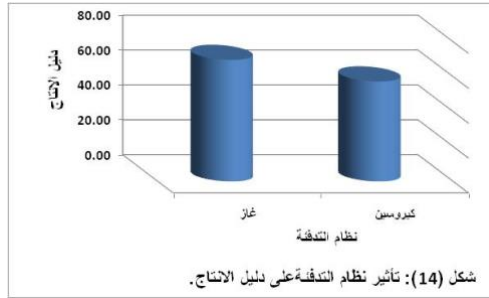
كما أظهر الشكل (11) تأثير نظام التدفئة على وزن الدجاج الحي والذي وصل إلى حوالي 1.644 كجم لنظام التدفئة بالغاز، بينما أعطى نظام التدفئة بالكيروسين 1.484 كجم.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذي وصل إلى نسبة 2.29 عند نظام التدفئة بالغاز، بينما أعطى نظام التدفئة بالكيروسين 2.41، كما موضح بالشكل (12).

تأثرت أيضا نسبة النافق للدجاج باختلاف نظام التدفئة حيث وصلت نسبة النافق إلى 4.1 % لنظام التدفئة بالغاز، بينما وصلت نسبة النافق إلى 7.8 % لنظام التدفئة بالكيروسين، كما موضح بالشكل (13).

تأثر دليل الإنتاج بنظام التدفئة، حيث أعطى نظام التدفئة بالغاز أعلى دليل للإنتاج 69.63، بينما أعطى نظام التدفئة بالكيروسين أقل دليل للإنتاج 57.29، كما موضح بالشكل (14)، مما يعني أن نظام التدفئة بالغاز يمثل نظام التدفئة المناسب لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة. ويرجع ذلك إلى أن إختيار نظام التدفئة بالغاز يتسبب عنه أن الغاز يتم احتراقه كاملا ولا ينتج عنه غازات ضارة تلوث بيئة المسكن، على العكس في نظام التدفئة بالكيروسين ينتج عنه غاز أول أكسيد الكربون وغازات أخرى تسبب تلوث لبيئة مسكن الدجاج وتقلل من كمية الأوكسجين بالمسكن وبالتالي تؤثر على قابلية الطيور لإستهلاك الغذاء.





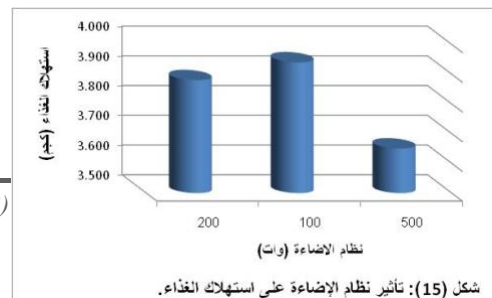
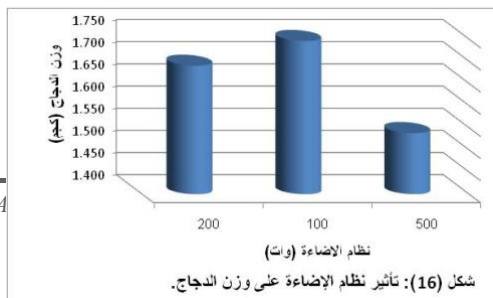
3.3. تأثير نظام الإضاءة

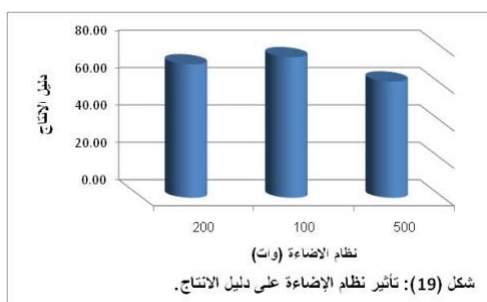
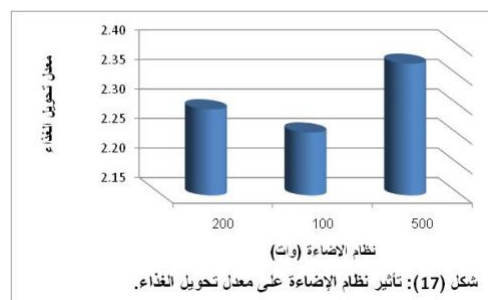
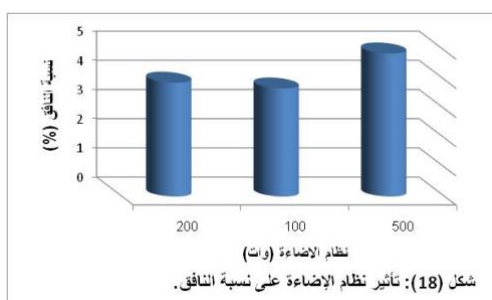
توضح الأشكال من (15) إلى (19) تأثير نظام الإضاءة على معدل أداء الدجاج. فقد أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (15) أن نظام الإضاءة 100 وات أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.940 كجم، تلاها تنازلياً المعدلات 3.880 كجم، 3.650 كجم لنظام الإضاءة 200 وات، 500 وات على التوالي. كما أظهر الشكل (16) تأثير الزيادة في معدل إستهلاك الغذاء على وزن الدجاج الحي والذي وصل إلى حوالي 1.746 كجم لنظام الإضاءة 100 وات، تلاها تنازلياً الأوزان 1.690 كجم، 1.538 كجم لنظام الإضاءة 200 وات، 500 وات على التوالي.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذي وصل إلى نسبة 2.26 عند نظام الإضاءة 100 وات، تلاها تصاعدياً المعدلات 2.30 كجم، 2.37 كجم لنظام الإضاءة 200 وات، 500 وات على التوالي، كما موضح بالشكل (17).

تأثرت أيضاً نسبة النافق للدجاج باختلاف نظام الإضاءة حيث وصلت نسبة النافق إلى 3.7 % لنظام الإضاءة 100 وات، تلاها تصاعدياً النسب 3.9 %، 4.9 % لنظام الإضاءة 200 وات، 500 وات على التوالي، كما موضح بالشكل (18).

تأثر دليل الإنتاج بنظام الإضاءة، حيث أعطى نظام الإضاءة 100 وات أعلى دليل للإنتاج 75.26، بينما أعطى نظام الإضاءة 500 وات أقل دليل للإنتاج 62.25، كما موضح بالشكل (19). مما يعني أن نظام الإضاءة 100 وات يمثل نظام الإضاءة المناسب لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة.





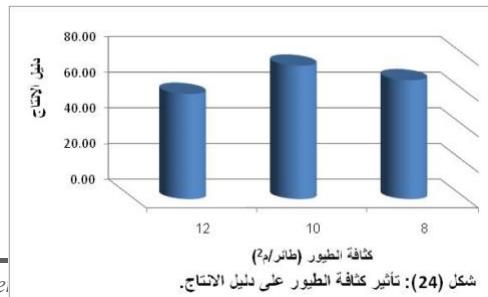
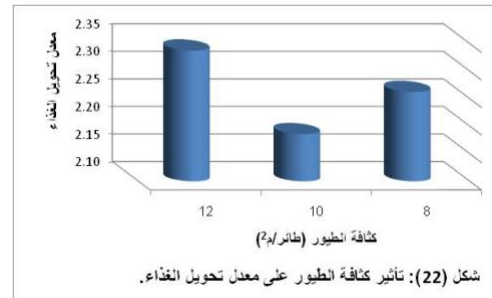
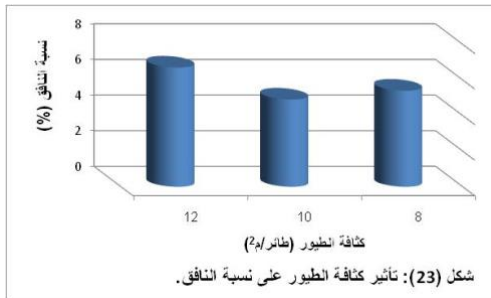
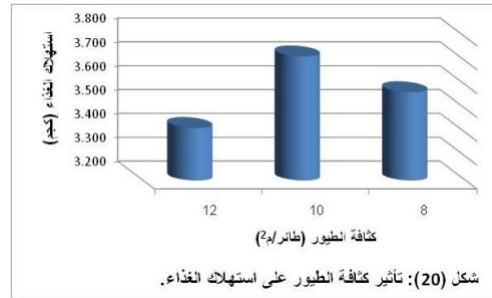
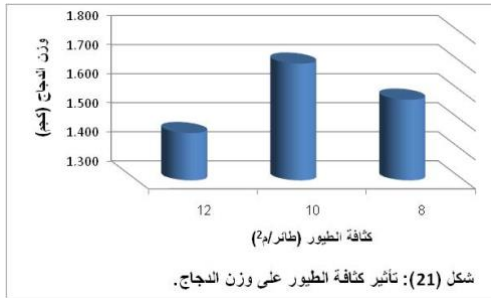
4.3. تأثير كثافة الطيور

توضح الأشكال من (20) إلى (24) تأثير كثافة الطيور على معدل أداء الدجاج. فقد أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (20) أن كثافة الطيور 10 طائر/م² أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.720 كجم، تلاها تنازلياً المعدلات 3.570، 3.420 كجم لكثافة الطيور 8، 12 طائر/م² على التوالي.

كما أظهر الشكل (21) انعكاس تأثير الزيادة في معدل إستهلاك الغذاء على وزن الدجاج الحى والذي وصل إلى حوالى 1.702 كجم لكثافة الطيور 10 طائر/م²، تلاها تنازلياً الأوزان 1.578، 1.463 كجم لكثافة الطيور 8، 12 طائر/م² على التوالي.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذي وصل إلى نسبة 2.19 عند كثافة الطيور 10 طائر/م²، تلاها تصاعدياً المعدلات 2.26، 2.34 لكثافة الطيور 8، 12 طائر/م² على التوالي، كما موضح بالشكل (22). تأثرت أيضاً نسبة النافق للدجاج باختلاف كثافة الطيور حيث وصلت نسبة النافق إلى 4.9 % لكثافة الطيور 10 طائر/م²، تلاها تصاعدياً النسب 5.4 %، 6.7 % لكثافة الطيور 8 طائر/م²، 12 طائر/م² على التوالي، كما موضح بالشكل (23).

وبصفة عامة تأثر دليل الإنتاج بكثافة الطيور، حيث أعطى كثافة الطيور 10 طائر/م² أعلى دليل للإنتاج 74.80، بينما أعطى كثافة الطيور 12 طائر/م² أقل دليل للإنتاج 58.98، كما موضح بالشكل (24). مما يعنى أن كثافة الطيور 10 طائر/م² يمثل كثافة الطيور المناسبة عند تصميم مزارع الدواجن المفتوحة.



4. الخلاصة والتوصيات

من النتائج السابقة للحصول على أعلى إنتاجية ممكنة يمكن أن نوصى عند إنشاء وتصميم مزارع دجاج اللحم تحت الظروف الليبية بالآتي:

- 1- أن يكون نظام التهوية المراوح.
- 2- أن يكون نظام التدفئة الغاز.
- 3- أن يكون نظام الإضاءة لمبات قدرة 100 وات.
- 4- أن تكون كثافة الطيور 10 طائر/م².

المراجع

- AEYB (1979) Agricultural Engineers Yearbook. Design of ventilation systems for poultry and livestock shelters. *American Society of Agric. Eng., D270*. 4, 382-400.
- Buckland, R. B. (1975) The effect of intermittent lighting programs on the production of market chickens and turkeys worlds. *Poultry Science*, 31, 262-270.
- Cherry, J.A., Beane, W.L. and weaver, W.D. (1980) Continues versus intermittent photoperiod under low intensity illumination. *Poultry Science*, 59, 1550 – 1551.
- CIGR. (1984) Report of Working Group on a climatization of Animal Houses. Commission International du Genie Rural. *Published by University Ghent, Belgium*.
- Culpin, C. (1981) Farm machinery. *Granda, London, Toronto, Sydney, New York, 10th edition*.
- Deaton, J.W., Reece, F.N. and McNaughton, J.L. (1978) Effect of intermittent light on broilers reared under moderate temperature conditions. *Poultry Science*, 57, 785-788.
- Deaton, J.W. and Reece, F.N. (1980) Respiration in relation to poultry house ventilation. *Poultry Science*, 59, 2680-2685.
- El-Hadidi, Y.M. (1989) Mechanization on poultry farms. Ph.D. Thesis, *Faculty of Agricultural, Mansoura University, Egypt*.

Ensminger, M.E. (1992) Poultry Science (Animal Agriculture Series). Interested Publishers, INC., Danville, Illinois.

Hellickson, M.A., Driggers, L.B. and Muehling, A.J. (1983) Ventilation systems for livestock structures. In Hellickson, M.A. and Walker, J.N. edition. Ventilation of Agricultural Structural. *ASAE, St. Joseph, MI*, 195-214.

Hoopaw, R.D. and Goodman, B.L. (1976) The influence of intermittent light on growth, performance and other traits in young chicks. *Poultry Science*, 55, 2285-2289.

Ketelaars, E.H., Verbrugge, M., VanDerHel, W., Lindden, J.M. and Versteegen, W.M. (1986) Effect of intermittent lighting on performance and energy metabolism of broilers. *Poultry Science*, 65, 2208-2213.

Pavlovski, Z., Skrbic, Z., Lukic, M., Petricevic, V. and Trenkovski, S. (2009) The effect of genotype and housing system on production results of fattening chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 25, (3-4), 221-229.

Reece, F.N. (1978) Space requirements for brooding chickens. *Poultry Science*, 57, 584-587.

Reece, F.N., Lott, B.D. and Drott, J.H. (1981) The effect of limited- area brooding on broiler chicken performance. *Poultry Science*, 60, 2240- 2245.

Scott, N.R., DeShazer, J.A. and Roller, W.L. (1983) Effects of the thermal and gaseous environment on livestock. Ventilation of agricultural structures edited by hellickson, M.A. and Walker, J.N., St. Joseph. Mich.: *ASAE, C monograph*, 6, 119-165.

Smith, A.J. and Olive, J. (1971) Some physiological effects of high environmental temperatures on the laying hen. *Poultry Science*, 50, 912-925.

Van Wicklen, G.L. and Allison, J.M. (1989) Aerosol and ammonia concentrations in broiler houses using mechanical and natural ventilation. *J. of Agric. Eng. Res.*, 42, 97-109.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (28)، العدد (02)، السنة (2013) 65-81
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\ابنغازي

تأثير المواصفات الهندسية للمسكن على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف الليبية

عبد الوهاب رمضان عبيه¹ وسماح حسن حمد الحاسي²

¹ قسم الهندسة الزراعية، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، بريد الكتروني: abdoobaia@yahoo.com

² طالبة دراسات عليا، أكاديمية الدراسات العليا، فرع بنغازي، بنغازي، ليبيا

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.159>

الملخص

تعتبر صناعة الدواجن من الصناعات الهامة في مجال تنمية الثروة الحيوانية نظراً لإرتفاع كفاءتها الإنتاجية بالمقارنة بالحيوانات الأخرى، ولكن تواجه بعض مزارع دجاج اللحم مشاكل تقنية تتمثل في المسكن والبيئة. يهدف هذا البحث الى دراسة مواصفات مساكن دجاج اللحم ذات النظام المفتوح: إتجاه المسكن (شرق-غرب، شمال جنوب)، أبعاد المسكن (50 م x 9.5 م، 60 م x 12 م، 76 م x 9.5 م، 84 م x 10 م)، ارتفاع المسكن (3، 3.5، 4 م)، نسبة مساحة التهوية الى المساحة الأرضية (20، 25، 30 %) على مؤشرات معدل أداء الطيور (معدل إستهلاك الغذاء، وزن الدجاج الحي، معدل تحويل الغذاء، نسبة النافق من الطيور، دليل الإنتاج). أجريت الدراسة في إثني عشر مزرعة من مزارع دجاج اللحم المنتشرة في مدينة البيضاء - ليبيا خلال الفترة من فبراير 2009 حتى يونيو 2010 م. وقد بينت نتائج الدراسة أن إتجاه المسكن (شرق-غرب) وأبعاد المسكن (60 م x 12 م) وإرتفاع المسكن 3.5 م ونسبة مساحة التهوية 30 % قد أعطوا أعلى زيادة في كلا من معدل استهلاك الغذاء ووزن الدجاج الحي ودليل الإنتاج مع تقليل كلا من معدل تحويل الغذاء ونسبة النافق من الدجاج.

تاريخ الاستلام: مارس 12، 2013؛ تاريخ القبول: يونيو 23، 2013.

© الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Abstract

The poultry industry is important industry in the field of livestock due to high production efficiency and the speed of rotation of capital project. Broiler faces some technical problems in the housing and the environment. This study was concluded to investigate the effect of broiler house specifications: Orientation (East-West and North-South), dimensions (60 m x 12 m , 50 m x 9.5 m , 76 m x 9.5 m and 84 m x 10 m), roof height (3, 3.5 and 4 m) and ratio of ventilation area (20, 25 and 30 %) on bird production performance indexes (feed consumption rate, bird body weight, feed conversion, bird mortality and production index). The study was conducted on twelve broiler houses during the period from February 2009 to June 2010 in Al-Bayda – Libya. The results recommended the orientation (East-West), the house dimensions of 60 m x 12 m, roof height of 3.5 m and ratio of ventilation area of 30 % were the most suitable to maximum the feed consumption rate, bird body weight and production index with minimize the feed conversion and the bird mortality.

مفتاح الكلمات: مساكن الدجاج، المواصفات الهندسية، أبعاد المسكن، اتجاه المسكن، ارتفاع السقف.

1. المقدمة

لقد ساهمت التصميمات الهندسية الملائمة لمساكن الدواجن في رفع الإنتاجية إلى أعلى مستوى، حيث أن المسكن والبيئة عاملين رئيسيين لرفع الإنتاجية في صناعة الدواجن. ويجب على المصمم تجنب الظروف البيئية الغير ملائمة ومعرفة المواد المتاحة المناسبة للاستخدام.

أشارت دراسة لحنا (2003) إلى أن الدواجن ومنتجاتها، من لحم وبيض، تعتبر من أسرع وأرخص المصادر الرئيسية للبروتين الحيواني، وأصبحت بدائل هامة للحوم الحمراء التي تالت أسعارها في الإرتفاع بشكل ملحوظ في الآونة الأخيرة، كما أن الدواجن تعتبر من الحيوانات ذات الكفاءة العالية في التمثيل الغذائي للأعلاف إذا ما قورنت بغيرها من الحيوانات الأخرى، وبرزت أهمية قطاع الإنتاج الداجني ليس فقط في إرتفاع كفاءته التحويلية، وإنما أيضاً في سرعة دورة رأس المال المستثمر في مشروعاتها، إذ تستغرق دورة التسمين من حوالي 40 إلى 60 يوماً، أي حوالي 5 إلى 6 دورات تربية في العام.

وفي دراسة لشرف الدين (1987) أوضحت أن القطاع الخاص هو الذي يمثل الإستثمار السائد في صناعة الدواجن، وذلك بسبب سرعة دوران رأس المال في هذه الصناعة، إلى جانب الإرتفاع الكبير في أسعار اللحوم الحمراء، مما أدى إلى زيادة الطلب على اللحوم البيضاء، علاوةً على العوامل التقليدية المؤثرة في زيادة الطلب.

وقد أوضحت الدراسة أن عدم توفر الساعات الكافية من المجازر الآلية والثلاجات يعتبر معوقاً رئيسياً لصناعة الدواجن.

وأظهرت دراسة لعبد النبي (1998) أن إنتاج لحوم الدواجن قد تطور بشكل كبير خلال العشرين عاماً الماضية حيث كانت مساهمة إنتاج لحوم الدواجن في الناتج الكلي للحوم لا يتعدى حوالي 4.44 % عام 1970 م بينما وصلت هذه النسبة في عام 1980 م إلى حوالي 45.8 % ، ثم إلى حوالي 58.6 % عام 1990 م.

قام أحمد (2002) بدراسة العوامل المؤثرة في صناعة الدواجن، وعلاقتها بانخفاض مستوى الإنتاج الفعلى عن المستهدف خلال الفترة 1993-2003 م، في المجمعات الإنتاجية الليبية العامة للدواجن. وأظهرت الدراسة أن هناك مجموعة من العوامل الداخلية تتمثل في العوامل البشرية- المالية- الفنية- الإدارية، وعوامل تتعلق بعنصر المادة الخام لها علاقة بإنخفاض مستوى الإنتاج الفعلى عن المستهدف في صناعة الدواجن في ليبيا.

أجرى الشريف (2006) دراسة للتعرف على أهم العوامل المؤثرة على إنتاج وتكاليف إنتاج دجاج اللحم لمشاريع القطاع الخاص في منطقة الجبل الأخضر. وأظهرت الدراسة أن هناك مجموعة من العوامل أثرت على عملية الإنتاج، تمثلت في كمية العلف، وقيمة الرعاية البيطرية، قيمة الوقود والتدفئة، عدد الكتاكيت في بداية الدورة.

عرّف Ensminger (1992) البيئة بأنها كل الظروف المحيطة بالكائن الحي والتي لها تأثير على نموه وتطوره وإنتاجه. وتشمل بيئة الدواجن درجة حرارة الهواء- الرطوبة النسبية - سرعة الهواء - رطوبة الفرشة - الغبار أو الأتربة- الإضاءة - تركيز الأمونيا - المسافة المخصصة للطائر.

وجد Harris et al. (1975) أن دجاج اللحم في عمر 3 أسابيع أعطى كفاءة تحويل غذائي عالية عند درجة حرارة تتراوح من 31 م° - 35 م° بالمقارنة بدرجة حرارة 27 م° أو أقل.

كما وجد علام (1986) أن أنسب درجة حرارة لدجاج اللحم في عمر 3 أيام ونهاية كل من الأسبوع الأول والثاني والثالث والرابع والخامس كانت 36، 34، 32، 30، 28، 25 م° على التوالي.

في حين وجد ماك نورث (1989) أن درجة حرارة الكتاكيت الحديثة الفقس تكون حوالي 39 م° ثم ترتفع يومياً حتى تصل إلى درجة ثابتة عند عمر حوالي ثلاثة أسابيع.

ذكر Ensminger (1992) أن انسب درجة حرارة لدجاج اللحم تكون 35 م° عند حافة المدفأة خلال الأسبوع الأول، مع خفض 2.8 م° كل أسبوع حتى تصل إلى 21.1 م° عند نهاية الأسبوع السادس.

وجد Scott et al. (1983) أن زيادة الرطوبة النسبية مع زيادة درجة الحرارة أدى إلى نقص في إنتاج دجاج اللحم. وذكر أن الرطوبة النسبية ليس لها تأثير على النمو والإنتاج إذا انخفضت درجة الحرارة إلى 24 م°.

ذكر (1979) AEYB أن الدجاج يحتاج في عمر 2-3 أسابيع إلى 60 % رطوبة نسبية أو أعلى ولكن في حالة الإنتاج التجاري تكون الرطوبة النسبية من 30-80 % عند درجة حرارة جافة أقل من 29 م°.

إقترح علام (1986) و(1988) Tuller and Ldw و(1989) El-Hdidi أن الرطوبة النسبية في مساكن الدواجن يجب أن تتراوح من 50-70 %.

ذكر (1990) Smith أن هناك علاقة بين الرطوبة النسبية ودرجة حرارة الهواء المحيط، حيث أوضحت النتائج أنه عند درجة حرارة 21 م° يجب أن تكون الرطوبة النسبية تتراوح بين 48-90 % وهذه النسبة ليس لها تأثير على النمو ومعدل تحويل الغذاء. ولكن عند درجة حرارة 29 م° فإن زيادة الرطوبة من 30-70 % قد سبب إنخفاض في نمو دجاج اللحم.

وجد (1992) Ensminger أن الرطوبة النسبية المناسبة لمساكن دجاج اللحم كانت 60-70 % . وتبدأ الطيور بالتجمع وعدم الراحة عندما تكون الرطوبة النسبية 45 % أو أقل مع درجة حرارة المسكن تتراوح من 15.6 إلى 21.1 م°.

وجد (1987) Lohmann أن تركيز الأمونيا أعلى من 20 جزء في المليون (0.002 %) غير مرغوب وضار للدجاج ويقلل من وزن الدجاج ومعامل التحويل الغذائي. وذكر أيضاً أن أكثر من 50 جزء في المليون قد يسبب عى جزئى للدجاج، ويمكن أن تشم رائحة الأمونيا عندما تكون بتركيز 10-15 جزء في المليون.

ذكر (1980) Reece et al. أن غاز ثاني أكسيد الكربون يجب أن يتراوح بين 300-350 جزء في المليون في مساكن الدواجن، وتعتمد النسبة على فصول السنة والموقع الجغرافي للمسكن.

بينت دراسة (2001) Obaia أن هناك نظم مختلفة من الأجهزة والمعدات في مساكن الدواجن من النوع المفتوح، منها نظم التغذية، السقاية، التدفئة، التهوية، التبريد، الإضاءة. وأداء هذه النظم مازال قليلاً وغير كافي للحكم عليها بسبب نقص الأبحاث ونقص المعلومات والخبرة عند مربي الدواجن.

وبينت دراسة لشعلان (2002) أن متوسط كمية العلف لدجاج التسمين بلغ حوالي 3.72 كجم علف لتعطي حوالي 1.77 كجم وزن حي، كما أن عدد الدورات في السنة بلغ أربع دورات وطول الدورة بلغ في المتوسط حوالي 54 يوم ، كما أن نسبة النفوق بلغت في المتوسط حوالي 6.02 %.

تهدف هذه الدراسة إلي الوصول إلي التصميم المناسب لمسكن دجاج اللحم وذلك عن طريق دراسة تأثير إتجاه المسكن، أبعاد المسكن، إرتفاع السقف للمسكن، نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية على معدل أداء الطيور.

2. التجارب العملية

لتحقيق الهدف من الدراسة تم إجراء مجموعة من التجارب لتقييم إثني عشر مزرعة من مساكن دجاج اللحم ذات النظام المفتوح المنتشرة في مدينة البيضاء - ليبيا ، خلال الفترة من فبراير 2009 حتى يونيو 2010 م، وذلك لإختيار المسكن الملائم للدجاج التي تساعد على زيادة الإنتاجية في صناعة الدواجن. تم إختيار مدينة البيضاء لمجتمع الدراسة نظرا لزيادة الإنتاج الداجني بها حيث بلغ عدد المزارع بالمنطقة حوالي 60 مزرعة دجاج لحم. تم دراسة تأثير المواصفات الهندسية لمزارع دجاج اللحم (إتجاه المسكن ، أبعاد المسكن ، إرتفاع السقف الجمالوني ، نسب مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية) على أداء دجاج اللحم (معدل إستهلاك الغذاء، الوزن الحى للدجاج، معدل تحويل الغذاء، نسبة النافق، ودليل الإنتاج).

1.2. مواصفات مساكن الدجاج

مواصفات مساكن دجاج اللحم التي تم دراستها من الطوب مقاس 40 x 25 سم، وسقف جمالوني من الحديد بسمك 2 مم، أرضية المسكن من الخرسانة العادية ، والفرشة المستخدمة من نجارة الخشب. الجدول (1) يبين المواصفات الهندسية المستخدمة في الدراسة.

1.1.2. إتجاه المسكن

تم إختيار كلا من المسكن (1) و (2) ، المسكن (1) إتجاه محوره شرق-غرب (ق-غ)، بينما المسكن (2) إتجاه محوره شمال-جنوب (ش-ج). وكانت المواصفات الهندسية لكلا المسكنين 40 م للطول، 9 م للعرض، إرتفاع السقف 3 م، مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 20 %، نظام التهوية النوافذ، نظام التدفئة غاز، نظام الإضاءة لمبات ذات قدرة 500 وات، كثافة الطيور 12 طائر/م². مما يعنى أن المسكنين لهم نفس المواصفات الهندسية عدا إتجاه المسكن، وذلك لدراسة تأثير إتجاه المسكن على أداء دجاج اللحم (جدول 1).

2.1.2. أبعاد المسكن

تم إختيار أربع مساكن دجاج لحم (مسكن 3 ، 4 ، 5 ، 6)، المسكن (3) أبعاده 50 م x 9.5 م، المسكن (4) أبعاده 60 م x 12 م، المسكن (5) أبعاده 76 م x 9.5 م، المسكن (6) أبعاده 84 م x 10 م. وكانت المساكن الأربعة لها المواصفات الأخرى الإتجاه شرق-غرب، إرتفاع السقف 4 م، ونسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية 30%. نظام التهوية النوافذ، نظام التدفئة الكيروسين، نظام الإضاءة لمبات ذات قدرة 200 وات، كثافة الطيور 12 طائر/م². مما يعنى أن الأربعة مساكن لهم نفس المواصفات عدا أبعاد المسكن، وذلك لدراسة تأثير أبعاد المسكن على أداء دجاج اللحم (جدول 1).

3.1.2. إرتفاع السقف

تم إختيار ثلاث مساكن دجاج لحم (مسكن 7 ، 8 ، 9)، إرتفاعهم هو 3 م، 3.5 م، 4 م على التوالي. وبقى المواصفات الهندسية الأخرى للثلاث مساكن هي إتجاه المساكن شرق-غرب، 54 م للطول، 9 م للعرض، نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية 25%، نظام التهوية النوافذ، نظام التدفئة الكيروسين، نظام الإضاءة لمبات ذات قدرة 100 وات، كثافة الطيور 8 طائر/م². مما يعنى أن الثلاث مساكن لهم نفس المواصفات عدا إرتفاع السقف، وذلك لدراسة تأثير إرتفاع السقف على أداء دجاج اللحم (جدول 1).

جدول 1. المواصفات الهندسية المستخدمة في مساكن دجاج اللحم.

نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية (%)	إرتفاع السقف (م)	أبعاد المسكن		إتجاه المسكن	رقم المسكن
		عرض المسكن (م)	طول المسكن (م)		
20	3	9	40	ق-غ	1
20	3	9	40	ش-ج	2
30	4	9.5	50	ق-غ	3
30	4	12	60	ق-غ	4
30	4	9.5	76	ق-غ	5
30	4	10	84	ق-غ	6
25	3	9	54	ق-غ	7

نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية (%)	ارتفاع السقف (م)	أبعاد المسكن		إتجاه المسكن	رقم المسكن
		عرض المسكن (م)	طول المسكن (م)		
25	3.5	9	54	ق-غ	8
25	4	9	54	ق-غ	9
20	3	11	62	ق-غ	10
25	3	11	62	ق-غ	11
30	3	11	62	ق-غ	12

4.1.2. نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية

تم إختيار ثلاث مساكن دجاج لحم (مسكن 10، 11، 12)، كانت نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية هي 20 %، 25 %، 30 % على التوالي. وباقي المواصفات الهندسية للثلاث مساكن هي إتجاه المساكن شرق-غرب، 62 م للطول، 11 م للعرض، إرتفاع السقف 3 م، مساحة التهوية بالنسبة لمساحة الأرضية 20 %، نظام التهوية النوافذ، نظام التدفئة الكيروسين، نظام الإضاءة 200 وات، كثافة الطيور 10 طائر/م². مما يعنى أن الثلاث مساكن لهم نفس المواصفات عدا نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية، وذلك لدراسة تأثير نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية على أداء دجاج اللحم (جدول 1).

2.2. القياسات

تم قياس إستهلاك الغذاء، الوزن الحى للدجاج، نسبة النافق، يوماً خلال فترة التربية. وقد تم قياس درجة الحرارة والرطوبة الداخلية للمساكن، حيث تم قياس كلا من درجة الحرارة الجافة يوماً باستخدام الترمومتر الجاف، والحرارة الرطبة يوماً باستخدام ترمومتر جاف محاط بقطعة قطن مبللة داخل المسكن.

1.2.2. متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية لمنطقة الدراسة

يبين جدول (2) متوسطات درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة بمدينة البيضاء. حيث يبين الجدول أن متوسط درجة الحرارة الخارجية تراوح ما بين 8.3 م° إلى 25.0 م°، كما تراوحت الرطوبة النسبية الخارجية بين 45 % و 85.3 %.

جدول 2. متوسط درجات الحرارة والرطوبة النسبية لعامي 2009، 2010 بمدينة البيضاء*.

الشهر												
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
2009												
11.3	16.7	19.4	23.1	25.0	24.3	23.1	20.8	18.5	14.8	9.1	9.7	متوسط درجات الحرارة (م°)
68	60	67	63	62	58	46	45	52	61	78	75	الرطوبة النسبية (%)
2010												
						21.3	18.8	14.3	12.0	9.5	8.3	متوسط درجات الحرارة (م°)
						61.9	60.8	63.6	69.3	78.4	85.3	الرطوبة النسبية (%)

* محطة الأرصاد الجوية - البيضاء ، منطقة الجبل الأخضر.

3.2. مؤشرات أداء دجاج اللحم

1.3.2. معدل إستهلاك الغذاء

تم تقدير متوسط معدل إستهلاك الغذاء للطيور أسبوعياً. حيث تم وزن الغذاء المقدم للطيور يومياً ثم تم حساب الغذاء المستهلك أسبوعياً عن طريق المعادلة التالية:

$$F_t = F_d * 7 - F_r \quad (1)$$

حيث أن:

F_t = معدل استهلاك الغذاء المستهلك أسبوعياً (كجم/أسبوع).

F_d = كمية الغذاء المستهلكة يومياً (كجم).

F_r = كمية الغذاء المتبقية أسبوعياً (كجم).

2.3.2. وزن الدجاج

تم تقدير متوسط وزن الدجاج أسبوعياً. حيث تم أخذ عينة عشوائية 100 طائر من المسكن وتكرار ذلك 5 مرات وذلك لحساب متوسط الزيادة في وزن الدجاج.

3.3.2. معدل تحويل الغذاء

تم حساب متوسط معدل تحويل الغذاء للدجاج عن طريق المعادلة التالية:

$$F_{cr} = F_c / W_t \quad (2)$$

حيث أن:

F_{cr} = معدل تحويل الغذاء (لايعدى).

F_c = كمية الغذاء المستهلك (كجم/طائر).

W_t = وزن الطائر (كجم/طائر).

4.3.2. نسبة النافق من الطيور

تم حساب متوسط النافق من الطيور أثناء التجربة عن طريق قسمة إجمالي الطيور النافقة خلال الدورة على عدد الطيور عند بداية الدورة.

5.3.2. دليل الإنتاج

اعتبر دليل الإنتاج مؤشر للحكم على أداء دجاج اللحم عند نهاية كل دورة. ويمكن حسابه عن طريق المعادلة التالية طبقاً لما ذكره (Pavlovski et al. (2009):

$$PI = (W.F) * 100 / A.F_{cr} \quad (3)$$

حيث أن:

PI = دليل الإنتاج.

W = متوسط وزن الجسم في نهاية الدورة (كجم).

F = نسبة الحيوية (%) = (M - 100).

M (% للنافق) = (عدد الطيور النافقة / عدد الطيور عمر يوم) x 100

A = عدد أيام فترة التربية (يوم).

تم حساب معدل أداء الدجاج في نهاية كل دورة تربية ثم حساب متوسط معدل أداء الدجاج في نهاية دورات التربية الثمانية من شهر فبراير 2009 إلى شهر يونيو 2010 م.

3. النتائج والمناقشة

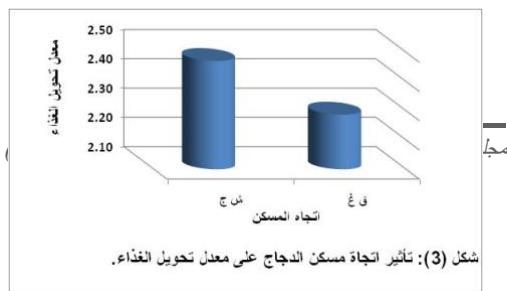
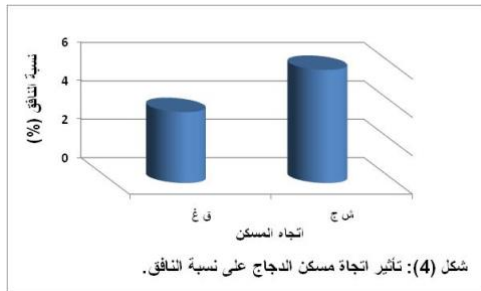
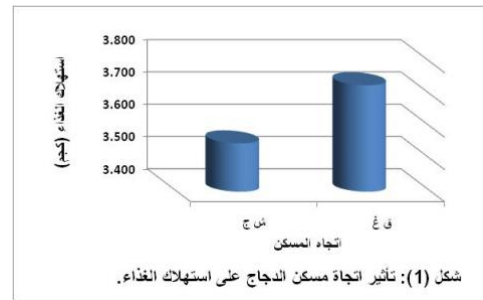
النتائج المتحصل عليها من التجارب و التي أجريت خلال الفترة من فبراير 2009 حتى يونيو 2010 م، بهدف دراسة تأثير (إتجاه المسكن، أبعاد المسكن، إرتفاع السقف للمسكن، نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية) على معدل أداء دجاج اللحم (معدل إستهلاك الغذاء، الوزن الحى للدجاج، معدل تحويل الغذاء، نسبة النافق، دليل الإنتاج) تحت ظروف مدينة البيضاء - ليبيا.

1.3. تأثير إتجاه المسكن

توضح الأشكال من (1) إلى (5) تأثير إتجاه المسكن على معدل أداء الدجاج. أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (1) أن إتجاه المسكن (شرق-غرب) أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.730 كجم، بينما إتجاه المسكن (شمال-جنوب) أعطى 3.550 كجم. كما أظهر الشكل (2) وظهر تأثير الزيادة في معدل إستهلاك الغذاء على وزن الدجاج الحى والذي وصل إلى حوالى 1.631 كجم لإتجاه المسكن (شرق-غرب)، بينما إتجاه المسكن (شمال-جنوب) أعطى 1.437 كجم.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذي وصل إلى نسبة 2.29 عند إتجاه المسكن (شرق-غرب)، بينما أعطى إتجاه المسكن (شمال-جنوب) 2.47 كما موضح بالشكل (3). تأثرت أيضا نسبة النافق للدجاج بإختلاف إتجاه المسكن حيث وصلت نسبة النافق إلى 3.7 % لإتجاه المسكن شرق-غرب، بينما وصلت نسبة النافق إلى 5.9 % لإتجاه المسكن (شمال-جنوب) كما موضح بالشكل (4).

تأثر أيضاً دليل الإنتاج بإتجاه المسكن، حيث أعطى إتجاه المسكن (شرق-غرب) أعلى دليل للإنتاج 69.37، بينما أعطى إتجاه المسكن (شمال-جنوب) أقل دليل للإنتاج 55.29 (شكل 5)، مما يعنى أن إتجاه المسكن (شرق-غرب) يمثل الإتجاه المناسب لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة.





2.3. تأثير أبعاد المسكن

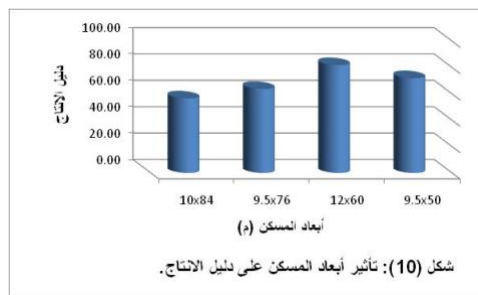
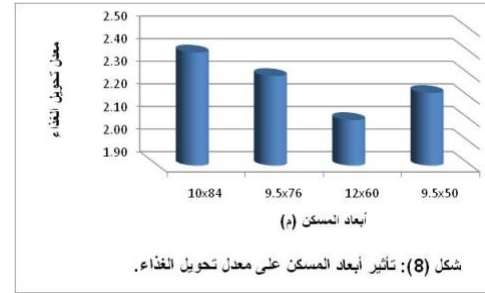
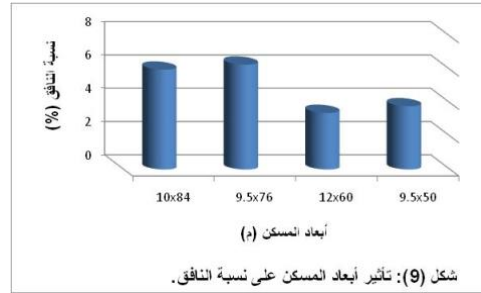
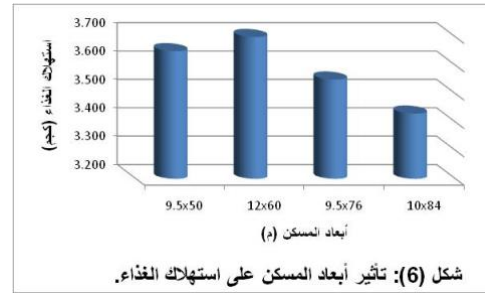
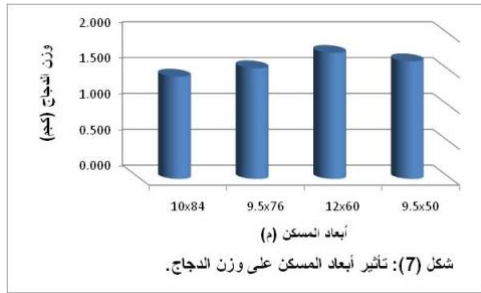
توضح الأشكال من (6) إلى (10) تأثير أبعاد المسكن على معدل أداء الدجاج. أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (6) أن أبعاد المسكن 60 م x 12 م أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.700 كجم، تلاها تنازلياً المعدلات 3.650 كجم، 3.550 كجم، 3.430 كجم لأبعاد المسكن 50 م x 9.5 م، 76 م x 9.5 م، 84 م x 10 م على التوالي.

كما أظهر الشكل (7) تأثير الزيادة في معدل إستهلاك الغذاء على وزن الدجاج الحي والذي وصل إلى حوالي 1.761 كجم لأبعاد المسكن 60 م x 12 م، تلاها تنازلياً الأوزان 1.643 كجم، 1.546 كجم، 1.429 كجم لأبعاد المسكن 50 م x 9.5 م، 76 م x 9.5 م، 84 م x 10 م على التوالي.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذي وصل إلى نسبة 2.10 عند أبعاد المسكن 60 م x 12 م، تلاها تصاعدياً المعدلات 2.22، 2.30، 2.40 لأبعاد المسكن 50 م x 9.5 م، 76 م x 9.5 م، 84 م x 10 م على التوالي، كما موضح بالشكل (8).

تأثرت أيضاً نسبة النافق للدجاج باختلاف أبعاد المسكن حيث وصلت نسبة النافق إلى 3.4 % لأبعاد المسكن 60 م x 12 م، تلاها تصاعدياً النسب 3.8، 6.3، 6.0 لأبعاد المسكن 50 م x 9.5 م، 76 م x 9.5 م، 84 م x 10 م على التوالي، كما موضح بالشكل (9).

تأثر دليل الإنتاج بأبعاد المسكن، حيث أعطى أبعاد المسكن 60 م x 12 م أعلى دليل للإنتاج 81.78، تلاها تنازلياً دليل الإنتاج 71.87، 63.72، 56.53 لأبعاد المسكن 50 م x 9.5 م، 76 م x 9.5 م، 84 م x 10 م على التوالي، كما موضح بالشكل (10). مما يعني أن أبعاد المسكن 60 م x 12 م تمثل المساحة المناسبة لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة.

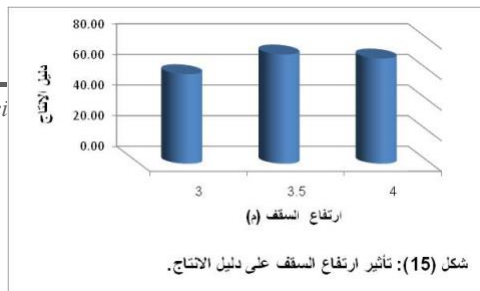
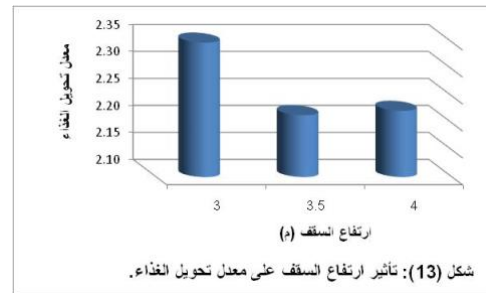
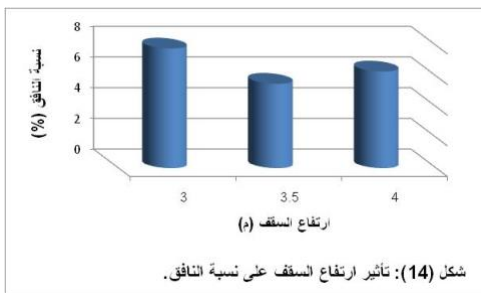
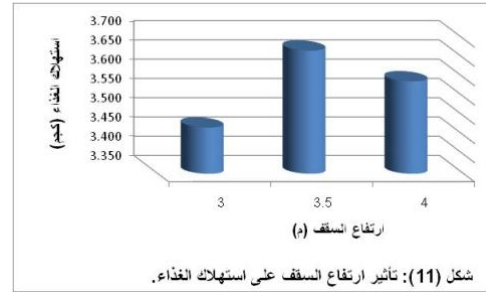
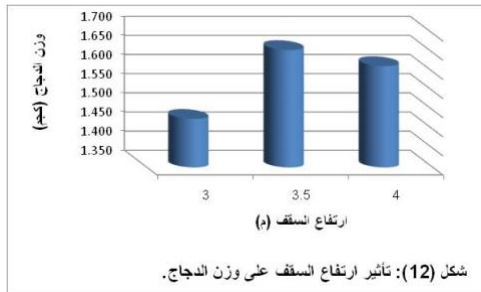


3.3 تأثير ارتفاع سقف المسكن

توضح الأشكال من (11) إلى (15) تأثير إرتفاع سقف المسكن (من الوسط) على معدل أداء الدجاج. أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (11) أن إرتفاع سقف المسكن 3.5 م أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.670 كجم، تلاها تنازلياً المعدلات 3.590 كجم، 3.470 كجم لإرتفاع المسكن 4.0 م، 3.0 م على التوالي. كما أظهر الشكل (12) تأثير الزيادة في معدل إستهلاك الغذاء على وزن الدجاج الحى والذي وصل إلى حوالى 1.657 كجم لإرتفاع المسكن 3.5 م، تلاها تنازلياً الأوزان 1.615 كجم، 1.477 كجم لإرتفاع المسكن 4.0 م، 3.0 م على التوالي.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذي وصل إلى نسبة 2.21 عند إرتفاع سقف المسكن 3.5 م، تلاها تصاعدياً النسب 2.22، 2.35 لإرتفاع المسكن 4.0 م، 3.0 م على التوالي، كما موضح بالشكل (13). تأثرت أيضاً نسبة النافق للدجاج بإختلاف إرتفاع سقف المسكن حيث وصلت نسبة النافق إلى 5.5 % لإرتفاع سقف المسكن 3.5 م، تلاها تصاعدياً النسب 6.3 %، 7.8 % لإرتفاع المسكن 4.0 م، 3.0 م، على التوالي، كما موضح بالشكل (14).

تأثر دليل الإنتاج بإرتفاع سقف المسكن، حيث أعطى إرتفاع سقف المسكن 3.5 م أعلى دليل للإنتاج 71.41، تلاها تنازلياً دليل إنتاج 68.76، 58.55 لإرتفاع المسكن 4.0 م، 3.0 م على التوالي كما بالشكل (15). وبالتالي فإن إرتفاع سقف المسكن 3.5 م يمثل الإرتفاع المناسب لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة.



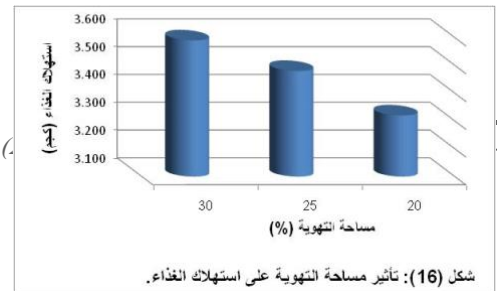
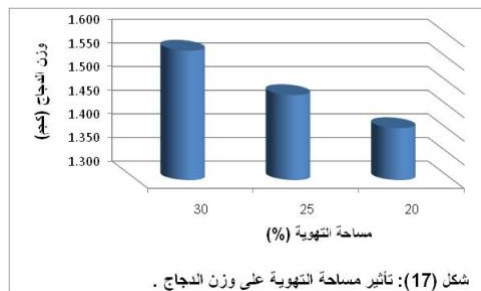
4.3 تأثير نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية

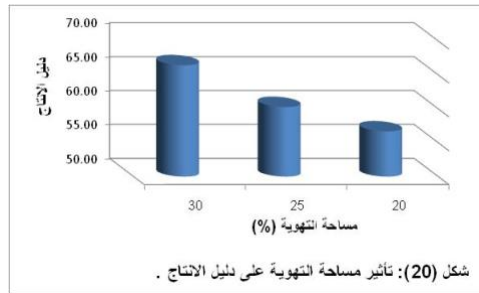
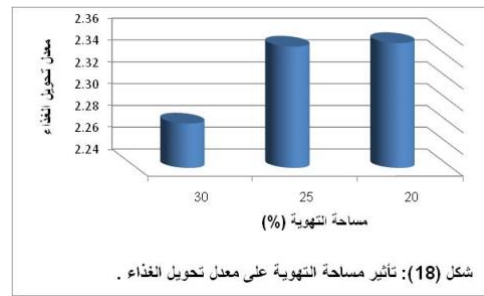
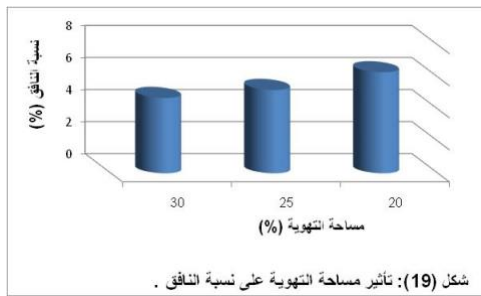
توضح الأشكال من (16) إلى (20) تأثير نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية على معدل أداء الدجاج. أظهرت النتائج الموضحة بالشكل (16) أن نسبة مساحة التهوية 30 % أعطى أعلى معدل إستهلاك للغذاء 3.590 كجم، تلاها تنازلياً المعدلات 3.480 كجم، 3.320 كجم لنسب مساحة التهوية 25 %، 20 % على التوالي.

كما أظهر الشكل (17) تأثير الزيادة في معدل إستهلاك الغذاء على وزن الدجاج الحي والذي وصل إلى حوالي 1.574 كجم لمساحة التهوية 30 %، تلاها تنازلياً الأوزان 1.480 كجم، 1.410 كجم لنسب مساحة التهوية 25 %، 20 % على التوالي.

ونتيجة لما سبق تأثر معدل تحويل الغذاء والذي وصل إلى نسبة 2.28 عند نسبة مساحة التهوية 30 %، بينما وصل إلى 2.35 %، 2.35 % لنسب مساحة التهوية 25 %، 20 %، على التوالي، كما موضح بالشكل (18). تأثرت أيضاً نسبة النافق للدجاج باختلاف نسبة مساحة التهوية حيث وصلت نسبة النافق إلى 4.7 % لنسبة مساحة التهوية 30 %، تلاها تصاعدياً النسب 5.2 %، 6.3 % لنسب مساحة التهوية 25 %، 20 % على التوالي، كما موضح بالشكل (19).

تأثر دليل الإنتاج بنسبة مساحة التهوية، حيث أعطت نسبة مساحة التهوية 30 % أعلى دليل للإنتاج 66.43، تلاها تنازلياً دليل الإنتاج 60.27، 56.68 لنسب مساحة التهوية 25 %، 20 % على التوالي، كما موضح بالشكل (20)، مما يعني أن نسبة مساحة التهوية 30 % تمثل نسبة مساحة التهوية المناسبة لتصميم مزارع الدواجن المفتوحة. ويرجع ذلك إلى أن سوء التهوية داخل المسكن يؤدي إلى أن يفقد الطائر شهيته للأكل ونقل قدرته من حيث الأقامة مع الجو المحيط ويزيد من استعداده للإصابة بالأمراض وخاصة أمراض الجهاز التنفسي.





4. الخلاصة والتوصيات

من النتائج السابقة يمكن أن نوصي عند إنشاء وتصميم مزارع دجاج اللحم ذات النظام المفتوح بمنطقة البيضاء بالآتي:

- 1- أن يكون إتجاه المسكن (شرق-غرب).
- 2- أن تكون أبعاد المسكن (60 x 12 م).
- 3- أن يكون إرتفاع السقف الجمالوني 3.5 م.
- 4- أن تكون نسبة مساحة التهوية إلى المساحة الأرضية 30 %.

المراجع

- أحمد، مبروكة عبد السيد (2002) دراسة العوامل المؤثرة في صناعة الدواجن وعلاقتها بإنخفاض مستوى الإنتاج الفعلي عن المستهدف خلال الفترة 1993-2000م. رسالة ماجستير، قسم إدارة الأعمال، جامعة فار يونس، بنغازي، ليبيا.
- الشريف، سالم هلال محمد (2006) دراسة اقتصادية تحليلية لأهم العوامل المؤثرة على إنتاج وتكاليف إنتاج اللحم لمشاريع القطاع الخاص في شعبية الجبل الاخضر. رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.
- حنا، مريم عوض الله عطية (2003) دراسة اقتصادية لتسويق دجاج التسمين الحي في مصر. رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة المنوفية، مصر.
- شرف الدين، محمد فهيم (1987) تطوير النظام التسويقي للحيوانات الحية والمنتجات الحيوانية والسلمكية في جمهورية مصر العربية. الندوة القومية للسياسات العربية والتسويقية الزراعية، وزارة الزراعة والاستصلاح الزراعي، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، مصر.
- شعلان، رشاد صالح منصور (2002) تقدير إنتاج مزارع الدواجن بأسلوب المعاينة. رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة (فرع الفيوم)، جامعة القاهرة، مصر.
- عبد النبي، عبد المجيد رمضان (1998) دراسة إنتاجية لحوم الدواجن بمجمع الحرية. رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا.
- علام، سامي (1986) تربية الدواجن ورعايتها. مكتبة الأنجلو المصرية، جمهورية مصر العربية، الطبعة السابعة.
- ماك نورث (1989) دليل الإنتاج التجاري للدجاج. الدار العربية للنشر والتوزيع، الجزء الأول والثاني، مصر، الطبعة الأولى.
- AEYB, (1979) Agricultural Engineers Yearbook. Design of ventilation systems for poultry and livestock shelters. *ASAE, D270.4*, 382-400.
- El-Hadidi, Y.M. (1989) Mechanization on poultry farms. Ph.D. Thesis, *Faculty of Agricultural, Mansoura University, Egypt*.
- Ensminger, M.E. (1992) Poultry Science. Animal Agriculture Series. Text Book. *Interested Publishers, INC., Danville, Illinois*.
- Harris, G.C., Nelson, G.S., Dodgen, W.H. and Seay, R.L. (1975) The influence of air temperature during brooding on broiler performance. *Poultry Science*, 54, 571-577.

- Lohmann (1987) Poultry drinkers. Lohmann Exports GmbH, Catalog.
- Obaia, A.R. (2001) Engineering consideration controlling the selection of poultry farms equipment and systems . Ph.D. Thesis, *Faculty of Agricultural, Mansoura University, Egypt*.
- Pavlovski, Z., Skrbic, Z., Lukic, M., Petricevic, V. and Trenkovski, S. (2009) The effect of genotype and housing system on production results of fattening chickens. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 25, (3-4), 221-229.
- Reece, F.N., Bates, B.J. and Lott, B.D. (1980) Effect of carbon dioxide on broiler chicken performance. *Poultry Science*, 59, 2400-2402.
- Scott, N.R., DeShazer, J.A. and Roller, W.L. (1983) Effects of the thermal and gaseous environment on livestock. Ventilation of agricultural structures edited by hellickson, M. A. and Walker, J. N. St. Joseph, Mich.: *ASAE, monograph*, 6,119-165.
- Smith, A.J. (1990) Poultry- The Tropical Agriculturist. *The Macmillan Press Ltd. Center for Tropical Veterinary Medicine University of Edinburgh*.
- Tuller, R. and Ldw, dir. (1988) Faustzahlen Zur Geflugelmast. Jahrbuch Fur die Geflugel Wirtschaft, *Verlag Eugen Ulmer-Deutschland*.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (28)، العدد (02)، السنة (2013) 82-95
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\ابنغازي

تأثير الهيدروكورتيزون على الدم في الأرنب

زينب على شعيب الحداد¹، عبد السلام موسى بوالحاج¹ وسعد محمد الغريابوي¹

¹ قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، بريد الكتروني: aabdraba@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.160>

الملخص

استهدفت هذه الدراسة اختبار تأثير عقار الهيدروكورتيزون سكينات الصوديوم على صورة الدم في الأرنب البيضاء. شملت التجربة على 30 أرنب من الذكور بوزن يتراوح ما بين 1500 - 2500 جرام، وتم تقسيمها إلى 4 مجاميع ضابطة وأخرى معاملة بالدواء لفترات زمنية مختلفة، وذلك على حسب مدة الحقن. بعد معاملة الأرنب بعقار الهيدروكورتيزون بجرعة 10 مجم/كجم بشكل يومي لمدة أسبوع وأسابيعين لوحظ على الأرنب كثرة التبول، كما لوحظ بالعين المجردة بعد نبح الحيوان انتفاخ في المثانة البولية واحتقان بالكبد وازدياد كمية النسيج الدهني حول الكبد والكلى في المجموعة المعاملة بالتدريج. تبين أن معاملة الأرنب بالعقار لم تؤدي إلى تغير أوزان الأرنب المعاملة لمدة أسبوع. وحدثت زيادة غير معنوية في أوزان الأرنب المعاملة لمدة أسبوعين والمعاملة بالتدريج، ولكن المعاملة الفجائية سجلت انخفاض غير معنوي في أوزان الأرنب مقارنة بوزنها قبل الحقن. فيما يخص معايير الدم فقد أدت المعاملة لمدة أسبوع وأسابيعين إلى حدوث ارتفاع معنوي في عدد كريات الدم الحمراء، عدد خلايا الدم البيضاء وعدد الصفائح الدموية. حدث ارتفاع معنوي في حجم خلايا الدم المرصوصة للأرنب المعاملة لمدة أسبوع ولكن المعاملة لمدة أسبوعين لم تؤدي إلى فروق معنوية. كما أدت المعاملة لمدة أسبوع وأسابيعين إلى ارتفاع غير معنوي في تركيز الهيموجلوبين. كما أن تأثير الإيقاف المفاجئ والتدريج على قيم المعايير المدروسة في هذا البحث أوضحت إن المعايير لم تتغير في المعاملة الفجائية مقارنة بالمجموعة المعاملة لمدة أسبوعين ولكنها عادت إلى المعدلات الطبيعية بعد المعاملة التدريجية.

تاريخ الاستلام: فبراير 12، 2013؛ تاريخ القبول: مايو 07، 2013.

© الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Abstract

The aim of this study was to test the effect of the drug hydrocortisone sodium succinate on blood picture in white rabbits. The experiment included 30 male Rabbits ranged between 1500-2500g. They were divided into 4 control and treated groups, for different periods of time, depending on the duration of injection.

After treatment of the rabbits with a hydrocortisone dose of 10 mg/kg daily for one week and two weeks frequent urination was observed. Swelling of the urinary bladder and congestion of liver was also noticed after slaughtering of the animal. An increase in the amount of adipose tissue around the liver and kidneys in the gradually treated group was observed. Treatment of rabbits with the drug did not lead to change in the weights of rabbits treated for a week. Non significant increase occurred in the weights of rabbits treated for two weeks and those treated gradually, but the suddenly treated group a non significant decrease in rabbits weights was recorded in comparison with their weights before injection.

With regard to the blood picture, the treatment for one week and two weeks caused significant increase in the number of red blood corpuscles, white blood cells and platelets count. There had been a significant increase in the packed cell volume of rabbits treated for a week, but the treatment for two weeks did not lead to significant differences. Also the treatment for a week and two weeks lead to a non significant increase in hemoglobin concentration.

In the suddenly treated group, the biochemical parameters did not differ significantly from those present in the two weeks treated rabbits, while in the gradually treated group, most of the biochemical parameters returned to their normal values.

مفتاح الكلمات: هيدروكورتيزون، Hydrocortisone، خلايا الدم البيضاء، WBC، كريات الدم الحمراء، RBC، الارانب، Rabbits، الجلوكوكورتيكويدات، Glucocorticoids.

1. المقدمة

إن كثرة استخدام العقاقير الستيرويدية في علاج العديد من الأمراض الحادة والمزمنة، أصبح من الأمور الشائعة. وحيث أن معظم هذه الأمراض دائمة التكرار وتستوجب العلاج بشكل يومي ولفترات طويلة ومتكررة؛ لذا كان من الضروري التعرف على الآثار الجانبية لهذه العقاقير، ومن هنا تم اقتراح مشروع هذا البحث لدراسة تأثير هذه العقاقير على صورة الدم. وقد تم اختيار عقار هيدروكورتيزون سكسينات الصوديوم كمثال لهذه العقاقير. الجلوكوكورتيكويدات Glucocorticoids هي مجموعة هرمونات إسترويدية أهمها هرمون الكورتيزول Cortisol وتؤثر أساساً على تمثيل الكربوهيدرات، ومن هنا جاءت التسمية (خليل، 2005). ووظائف الهيدروكورتيزون الرئيسية هو رفع مستوى الجلوكوز في الدم من خلال تخليق الجلوكوز Gluconeogenesis؛ وهو اصطناع

الكبد للجلكوز من مصادر غير سكرية مثل الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية، والمساعدة في أيض البروتينات والكربوهيدرات (Lipworth, 1999). كما تساعد هذه الهرمونات في تمكين الفرد من مقاومة الأنواع المختلفة من الضغوط Stresses والصدمات التي يتعرض لها (خليل، 2012). ويتم هدم الهرمونات الإسترويدية أساساً في الكبد ويحدث الهدم كذلك في الكلية وتفرز معظم النواتج في البول (خليل، 1997). والهيدروكورتيزون هو جلوكوكورتيكويد صناعي يستخدم على نطاق واسع لعلاج العديد من الأمراض (El Shennawy and Abo El Wafa, 2011).

وحيث أن المراجع المتاحة والدراسات السابقة على تأثير الهيدروكورتيزون على صورة الدم قليلة جداً. لذلك فإن الدراسة الحالية تهدف إلى إلقاء الضوء على مثل هذه التأثيرات في ذكور الأرانب البالغة من حيث:

1. دراسة تأثير عقار هيدروكورتيزون سكسينات الصوديوم على صورة الدم وتقييمها باعتبار الدم من المؤشرات الأكثر إظهاراً لما قد يحدث من تغير وظيفي.
2. معرفة مدى ارتباط الأثر الضار لهذا العقار بطول الفترة الزمنية للمعاملة.

2. مواد وطرق البحث

حيوانات التجارب

استخدمت في هذه الدراسة الأرانب البيضاء Newzealand white Rabbits حيث تم تربية الأرانب لفترة قبل بدء الدراسة لغرض التأقلم على الظروف البيئية الجديدة وضمان خلوها من أي أمراض.

العقار المستخدم

هيدروكورتيزون سكسينات الصوديوم Hydrocortisone sodium succinate هو مادة صلبة متجانسة بيضاء اللون عديم الرائحة، وهو شديد الذوبان في الماء والكحول. ويوجد في أمبولات 100 vials ملليجرام، 250 ملليجرام، 500 ملليجرام، 1000 ملليجرام (Ali et al., 2000).

تحديد الجرعة المستخدم

تم حقن الأرانب بعد تحديد أوزانها بجرعة 10مجم / كجم / 10 mg / kg عن طريق الحقن العضلي ولفترة زمنية مختلفة، وهي جرعة تعادل الجرعة التي يتعاطاها انسان وزنه 70 كجم، وتم ذبح الحيوانات بعد كل فترة زمنية.

تصميم التجربة

أدخلت الأرانب التجربة بوزن يتراوح ما بين 1500 - 2500 جرام، وشملت هذه التجربة عدد 30 أرنب، تم تقسيمها الى مجاميع ضابطة وأخرى معاملة بالدواء لفترات زمنية مختلفة. المجموعة الأولى: 10 أرانب وقسمت إلى مجموعة ضابطة Control 5 أرانب وحقنت يومياً بماء مخصص للحقن Water for injection، ومجموعة معاملة 5 أرانب وقد وتم حقنها يومياً بالهيدروكورتيزون وذبحت بعد 7 أيام من بداية المعاملة. المجموعة الثانية: 10 أرانب وقسمت إلى مجموعة ضابطة Control 5 أرانب ، ومجموعة معاملة 5 أرانب حقنت يومياً بالهيدروكورتيزون وذبحت بعد 14 يوم من بداية المعاملة. المجموعة الثالثة: 5 أرانب وتم حقنها يومياً بالهيدروكورتيزون لمدة 14 يوم ثم تركت 6 أيام بدون حقن ثم ذبحت. المجموعة الرابعة: 5 أرانب وتم حقنها يومياً بالهيدروكورتيزون لمدة 14 يوم ثم حقنت تدريجياً بجرعات تنازلية وهي 7½ مجم لمدة يومين ، ثم 5 مجم لمدة يومين ثم 2½ مجم لمدة يومين ثم الذبح.

الفحص السريري

بعد تحديد وزن الأرانب قبل وبعد عملية الحقن وملاحظة أي أعراض سريرية قد تظهر عليها طوال فترة التجربة تم قتلها بطريقة الذبح وتجميع الدم في أنابيب خاصة.

فحص الدم

بعد ذبح الحيوان تم أخذ حوالي 2 مل من الدم ووضع في أنابيب اختبار تحتوي على مضاد للتخثر وهو حامض رباعي الخليك ثنائي الأمين الإيثيلي (EDTA) Ethylene diamine tetra acetic acid ثم نقلت العينات إلى معمل التحاليل لقياس كلاً من :

- 1- عدد كريات الدم الحمراء . (Red Blood Corpuscles (RBCs)
 - 2- حجم خلايا الدم المرصوصة. (Packed Cell Volume (PCV) or Haematocrit (HCT)
 - 3- تركيز الهيموجلوبين . (Haemoglobin Estimation (Hb)
 - 4- عدد خلايا الدم البيضاء . (White Blood Cells Count (WBCs)
 - 5- عدد الصفائح الدموية. (Total Blood Platelets Count (PLT)
- وقد تم قراءة المعايير أعلاه بواسطة جهاز العد الإلكتروني Automatic Haematology Analyzer Coulter Counter المصنوع من قبل شركة Sysmex اليابانية (1998).

التحليل الإحصائي

أدخلت البيانات لجهاز الحاسوب حيث تم تحليلها إحصائياً باستخدام برنامج Minitab 13 وذلك عن طريق تحليل التباين باتجاه واحد (ANOVA) (Ott 1984).

3. النتائج

الفحص السريري

بعد معاملة الأرانب بعقار الهيدروكورتيزون بجرعة 10 مجم/كجم بشكل يومي لمدة أسبوع وأُسبوعين لوحظ على الأرانب كثرة التبول، كما لوحظ بالعين المجردة بعد ذبح الحيوان انتفاخ في المثانة البولية واحتقان بالكبد (شكل 1) مقارنة بالمجموعة الضابطة (شكل 2).



شكل 2. صورة ضوئية لأرنب بالمجموعة الضابطة يوضح اللون الطبيعي للكبد وعدم انتفاخ المثانة البولية.



شكل 1. صورة ضوئية لأرنب معاملة لمدة أسبوعين يوضح احتقان الكبد وانتفاخ المثانة البولية.

يبين الجدول 1، تأثير الهيدروكورتيزون على وزن الجسم، حيث تبين أن معاملة الأرانب بالعقار أدت إلى عدم التغير في أوزان الأرانب المعاملة لمدة أسبوع (0.17±1.72) مقارنة بوزنها قبل الحقن (0.19±1.74)، كما حدث زيادة في أوزان الأرانب ولكن لم تصل الي مستوى المعنوية في الأرانب المعاملة لمدة أسبوعين (0.63±2.14) مقارنة بوزنها قبل الحقن (0.71±1.64).

كما سجل الجدول 2، المعاملة الفجائية انخفاض في الوزن ولكن ليس بالمعنوية (0.37±1.63) مقارنة بوزنها قبل الحقن (0.83±1.99)، ولكن لوحظ زيادة الأوزان ولكن ليس بالزيادة المعنوية في الأرانب المعاملة بالتدرج (0.289±2.11) مقارنة بوزنها قبل الحقن (0.53±1.77).

جدول 1. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على وزن الجسم في الأرانب مقاساً بالكيلو جرام.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط ± الانحراف القياسي S.D ± X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة الضابطة	5	0.19 ± 1.74	a
معاملة لمدة أسبوع	5	0.179 ± 1.72	a
المجموعة الضابطة	5	0.719 ± 1.64	a
معاملة لمدة أسبوعين	5	0.63 ± 2.14	a

- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية 0.05.
- الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية.

جدول 2. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على وزن الجسم بعد الايقاف التدريجي والفجائي في الأرانب مقاساً بالكيلو جرام.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط ± الانحراف القياسي S.D ± X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة قبل الحقن	5	0.531 ± 1.77	a
المعاملة التدريجية	5	0.289 ± 2.11	a
المجموعة قبل الحقن	5	0.838 ± 1.99	a
المعاملة الفجائية	5	0.372 ± 1.63	a

فحص الدم

الجدول 3. يبين تأثير الهيدروكورتيزون على عدد كريات الدم الحمراء (RBC) مقاسة بالمليون كرية لكل ملليمتر مكعب من الدم بعد معاملة الأرانب بالهيدروكورتيزون لمدة أسبوع وأربعين. من هذا الجدول يتبين أن عدد كريات الدم الحمراء RBC أرتفع بشكل معنوي ($P < 0.05$) في الأرانب المعاملة لمدة أسبوع (0.69 ± 5.95) مقارنة بالعدد الموجود في ارناب المجموعة الضابطة (0.35 ± 4.30)، كما أن المعاملة لمدة أسبوعين بالهيدروكورتيزون أدت الي أرتفاع معنوي في عدد كريات الدم الحمراء (0.92 ± 5.37) مقارنة بالمجموعة الضابطة (0.16 ± 4.0).

جدول 3. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على عدد كريات الدم الحمراء (RBC) في الأرانب مقاسة بالمليون كرية/ملليمتر مكعب من الدم.

الفروق المعنوية عند 0.05	المتوسط \pm الانحراف القياسي S.D \pm X	عدد المعاملات (N)	العينة
a	0.352 ± 4.302	5	المجموعة الضابطة
b	0.697 ± 5.956	5	معاملة لمدة أسبوع
a	0.168 ± 4.00	5	المجموعة الضابطة
b	0.927 ± 5.370	5	معاملة لمدة أسبوعين

جدول 4. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) في الأرانب مقاساً كنسبة مئوية.

الفروق المعنوية عند 0.05	المتوسط \pm الانحراف القياسي S.D \pm X	عدد المعاملات (N)	العينة
a	3.438 ± 35.65	5	المجموعة الضابطة
b	4.203 ± 45.24	5	معاملة لمدة أسبوع
a	1.614 ± 34.40	5	المجموعة الضابطة
a	5.917 ± 34.27	5	معاملة لمدة أسبوعين

من خلال بيانات الجدول 4، الذي يبين تأثير الهيدروكورتيزون على حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) (مكداس الدم (Haematocrite) مقاسة كنسبة مئوية في الدم لوحظ أرتفاع معنوي في قيمة الـ PCV

(4.2±45.2) للأرانب المعاملة لمدة أسبوع مقارنة بارانب المجموعة الضابطة (3.4±35.7)، لكن المعاملة لمدة أسبوعين لم تؤدي إلى فرق معنوي (5.9±34.3) مقارنة بالمجموعة الضابطة (1.6±34.4).

أظهر التحليل الإحصائي لبيانات الجدول 5، عدم وجود فرق معنوي في تركيز الهيموجلوبين (Hb) المقاس بالجرام /100مل من الدم في الأرانب المعاملة بالهيدروكورتيزون، حيث أن المعاملة لمدة أسبوع لم تؤدي إلى فرق معنوي في تركيز الهيموجلوبين (0.9±10.7) مقارنة بارانب المجموعة الضابطة (0.5±10.7)، وكذلك المعاملة لمدة أسبوعين أدت إلى ارتفاع ولكن لم يصل إلى مستوى المعنوية (1.6±11.7) مقارنة بالمجموعة الضابطة (0.5±10.2).

جدول 5. تأثير الهيدروكورتيزون على تركيز الهيموجلوبين (Hb) في الأرانب مقاساً بالجرام لكل 100مل دم.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط ± الانحراف القياسي S.D ± X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة الضابطة	5	0.5179 ± 10.33	a
معاملة لمدة أسبوع	5	0.9464 ± 10.73	a
المجموعة الضابطة	5	0.5041 ± 10.22	a
معاملة لمدة أسبوعين	5	1.6133 ± 11.69	a

يبين الجدول 6، تأثير الهيدروكورتيزون على عدد خلايا الدم البيضاء في الأرانب مقاسة بالألف خلية لكل ملليمتر مكعب من الدم، حيث سجل ارتفاع معنوي في عدد الخلايا بعد المعاملة لمدة أسبوع (3.60±10.34) مقارنة بالمجموعة الضابطة (2.07±8.32)، وظلت هذه القيمة مرتفعة بعد المعاملة لمدة أسبوعين (4.04±10.16) مقارنة بالمجموعة الضابطة (5.24±8.38).

جدول 6. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على عدد خلايا الدم البيضاء (WBCs) في الأرانب مقاسة بالألف خلية / ملليمتر مكعب من الدم.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط ± الانحراف القياسي S.D ± X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة الضابطة	5	2.0798 ± 8.32	a
معاملة لمدة أسبوع	5	3.607 ± 10.34	b
المجموعة الضابطة	5	5.245 ± 8.38	a
معاملة لمدة أسبوعين	5	4.046 ± 10.16	b

يبين الجدول 7، تأثير الهيدروكورتيزون على الصفائح الدموية في الأرناب مقاسة بالآلف صفيحة لكل ملليمتر مكعب من الدم، حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود ارتفاع معنوي في عدد الصفائح الدموية بعد المعاملة بالهيدروكورتيزون لمدة أسبوع (168.1±317.5) مقارنة بالمجموعة الضابطة (109.5±235.9)، و لوحظ أيضا وجود ارتفاع معنوي في المعاملة لمدة أسبوعين (136.4±331.1) مقارنة بالمجموعة الضابطة (114.0±235.0).

جدول 7. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على عدد الصفائح الدموية (PLT) في الأرناب مقاسة بالآلف صفيحة / ملليمتر مكعب من الدم.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط ± الانحراف القياسي S.D ± X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة الضابطة	5	109.51± 235.9	a
معاملة لمدة أسبوع	5	168.14 ± 317.5	b
المجموعة الضابطة	5	114.03± 235.0	a
معاملة لمدة أسبوعين	5	136.43± 331.1	b

4. المناقشة

أدى حقن الأرناب بعقار الهيدروكورتيزون إلى كثرة التبول كما لوحظ بالعين المجردة بعد ذبح الحيوان انتفاخ في المثانة البولية ولكن في هذا البحث لم نلاحظ العطش الشديد. تتفق هذه المشاهدات مع (Baas *et al.* (1984) الذين لاحظوا أن الآثار المترتبة على زيادة الكورتيزول في وظائف الكلى في الكلاب هو زيادة كمية البول بنسبة 23% وزيادة معدل الترشيح الكبيبي. وأفاد زايد وتوني (1998) أن لهذه الهرمونات تأثير مدر للبول في حالة احتفاظ الجسم بالماء لأن لها فعلاً مضاداً للهرمون المضاد لإدرار البول على الكلية، وتعمل على سحب السوائل من الخلايا إلى خارج الخلايا والدم. ومن المثير للاهتمام أن بعد إعطاء الجرعة العلاجية من ديكساميثازون لمدة 3 أسابيع لاحظ الباحثون كثرة التبول Polyuria وعطش شديد Polydipsia خلال فترة العلاج بأكملها (Abraham *et al.*, 2005). ومع ذلك فإنه بعد إيقاف العلاج بالديكساميثازون فقد توقفت حالة كثرة التبول والعطش بعد 7 أيام واعتبر الباحثون أن هذه الملاحظات تعتبر علامة من علامات الشفاء بعد التوقف عن العلاج (Abraham *et al.*, 2005). في حين أن (Parker *et al.* (2003) لاحظ أن إعطاء الكورتيزول يؤدي إلى زيادة التبول، ولكن ليس له تأثير على شرب الماء. وعلى النقيض من ذلك فقد قرر زايد وتوني (1998) أن

هرمونات القشرانيات السكرية تسبب حجز الماء. وأضاف (Boykin *et al.* (1978) أن الكورتيزول يعمل كهرمون مضاد لإدرار البول Antidiuretic hormone.

أشارت نتائج هذه الدراسة الى حدوث زيادة في وزن الأرناب ولكنه غير معنوي مقارنة بالمجموعة الضابطة. من المعروف أن الهرمونات الاستيرويدية تسبب في احتباس السوائل في الجسم. إن الإفراز المفرط للقشرانيات السكرية يسبب مرض كوشنج (Cushing's disease) ويسبب هذا المرض التعب وفقدان كتلة العضلة نتيجة للتحويل المفرط للأحماض الأمينية إلى الجلوكوز وإعادة توزيع دهون الجسم مسبباً ما يسمى بالوجه القمري أو الوجه الذي يشبه القمر Moon Face . بالرغم من أن السبب غير معروف إلا انه تم اقتراح أن هذه السمنة ناتجة من التحفيز المفرط لاستهلاك الغذاء بحيث يصبح إنتاج الدهون في بعض الأنسجة أسرع من تحللها في تلك الأنسجة (Negi, 2009). كما أن للاستيرويدات تأثير على تراكم الدهون خصوصاً في الخلايا العظمية (Kawai *et al.*, 1985). وقد لوحظ بالعين المجردة بعد ذبح الحيوان ازدياد كمية النسيج الدهني حول الكبد والكلى في المجموعة المعاملة بالتدريج.

تم ملاحظة زيادة معنوية في عدد كريات الدم الحمراء RBC_s والصفائح الدموية PLT بعد المعالجة لمدة أسبوع وأُسبوعين. إن هرمون الكورتيزول يساعد على زيادة عدد كريات الدم الحمراء RBC_s ، لكن بالرغم من أن السبب غير معروف إلا انه يعتقد أن هذه الزيادة تساعد الجسم على تحمل الضغوطات (Negi, 2009).

تم في هذه الدراسة ملاحظة زيادة في كمية الهيموجلوبين في الدم ولكن هذه الزيادة لم تصل إلى مستوى المعنوية. من المتوقع أن تكون هناك زيادة في كمية الهيموجلوبين Hemoglobin عندما تكون هناك زيادة في عدد كريات الدم الحمراء. لكن لاحظ (Sjoberg *et al.*, 1978) أنه عند حقن سمك eel بالكورتيزول (5mg/Kg) من وزن الجسم، لمدة 14 يوم لم يكن للكورتيزول أي تأثير على محتوى كريات الدم من الهيموجلوبين.

من خلال الدراسة الحالية تبين حدوث ارتفاع معنوي في قيم حجم خلايا الدم المرصوصة PCV للأرناب المعاملة لمدة أسبوع، إلا أن المعاملة لمدة أسبوعين لم تؤدي إلي فرق معنوي مقارنة بأرناب المجموعة الضابطة . بينما لاحظ (Sjoberg *et al.* (1978) أنه عند حقن سمك eel بالكورتيزول لم يكن للكورتيزول أي تأثير على قيم حجم خلايا الدم المرصوصة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود ارتفاع معنوي في عدد الصفائح الدموية بعد المعاملة بالهيدروكورتيزون لمدة أسبوع، و لوحظ أيضا وجود ارتفاع معنوي في المعاملة لمدة أسبوعين مقارنة بالمجموعة الضابطة. إن

الزيادة في عدد الصفائح الدموية يعد مؤشراً على أن هناك ضرر في خلايا الجسم Guyton and Hall (2006).

سجل في هذه الدراسة أن العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء WBC_s ارتفع ارتفاعاً معنوياً بعد المعاملة لمدة أسبوع وأُسبوعين. وعلى النقيض من ذلك فإن العلاج اليومي بالجلوكوكورتيكويد لمدة 21 يوم لم يؤدي إلى تغير معنوي في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء (Abraham *et al.*, 2005). وقد تكون هذه الزيادة في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء ناتجة من ارتفاع خلايا الدم البيضاء المتعادلة Neutrophils. حيث لاحظ Sjobeck *et al.* (1978) بعد حقن سمك الـ eel بالكورتيزول (5mg/Kg) من وزن الجسم لمدة 14 يوم، حدوث زيادة في عدد الخلايا المتعادلة Neutrophils في نهاية التجربة. كما أكد محيي الدين وآخرون (1990) وزايد وتوني (1998) أن القشرانيات السكرية تزيد من عدد خلايا الدم البيضاء المتعادلة. إن زيادة عدد خلايا الدم البيضاء مع زيادة عدد خلايا الدم البيضاء المتعادلة Neutrophils ربما يعتبر تعديل جزئي للجلوكوكورتيكويد في تخليق خلايا الدم، حيث افترض (Dale *et al.* 1975) أن زيادة عدد خلايا الدم البيضاء المتعادلة، ربما يكون نتيجة لتأثير الجلوكوكورتيكويد الذي يؤدي إلى تحرر الخلايا المتعادلة الناضجة من نخاع العظم.

على عكس ما وجدناه في دراستنا الحالية فقد أثبتت الدراسات السابقة أن للجلوكوكورتيكويدات الموضعية Topical دور فعال في تخفيض أعداد خلايا الدم البيضاء WBC_s (Gedde 1992). وقد لوحظ حدوث انخفاض معنوي في العدد الكلي للخلايا البيضاء بعد حقن سمك الـ eel بالكورتيزول (5mg/Kg) من وزن الجسم لمدة 14 يوم (Sjobeck *et al.* 1978). واتفق (Bloemena *et al.* 1990) وزايد وتوني (1998) ومحيي الدين وآخرون (1990) على أن العلاج بالجلوكوكورتيكويد يؤدي إلى نقص في عدد خلايا الدم البيضاء الحامضية Acidophils. كما وجد أن القشرانيات السكرية تقلل من عدد خلايا الدم البيضاء القاعدية Basophiles (محيي الدين وآخرون 1990). ولوحظ انخفاض كبير في أعداد Monocytes و Lymphocytes بعد 4-6 ساعات من حقن 100مجم و400مجم من الهيدروكورتيزون في البشر ولكن الأعداد رجعت إلى الطبيعي بعد 24 ساعة (Fauci and Dale 1974). يؤدي الكورتيزول إلى انخفاض عدد الخلايا اللمفية T (محيي الدين وآخرون 1990). كذلك انخفض عدد الخلايا اللمفية Lymphocytes نتيجة للعلاج بالجلوكوكورتيكويد (Bloemena *et al.* 1990). ولوحظ انخفاض في عدد الخلايا الليمفاوية والحمضية Eosinophils بعد حقن جرعة عالية واحدة من الهيدروكورتيزون (200 mg/kg) من وزن الجسم، في سمك الـ Carp (Wojtaszek *et al.* 2002). ويقلل الكورتيزول من عدد Eosinophils و Lymphocytes في الدم، وهذا التأثير يبدأ في خلال دقائق قليلة بعد الحقن ويصبح واضحاً خلال ساعات قليلة. وبالفعل فإن انخفاض عدد هذه الخلايا يعد مؤشراً تشخيصياً على الإفراط في إنتاج الكورتيزول بواسطة الغدة الكظرية.

وبالمثل، فإن جرعة كبيرة من الكورتيزول تسبب ضمور Atrophy في النسيج الليمفاوي عبر كل الجسم، وهذا بدوره يؤدي إلى انخفاض في عدد الخلايا T والأجسام المضادة الناتجة من الأنسجة الليمفاوية، ونتيجة ذلك هو انخفاض في معدل المناعة ضد تقريباً معظم الغزات (Negi 2009). لاحظ (Wojtaszek et al. (2002) انخفاض في عدد الخلايا الليمفاوية والحمضية Eosinophils بعد حقن جرعة عالية واحدة من الهيدروكورتيزون (200 mg/kg) من وزن الجسم، في سمك الCarp، لكن تم التعويض عن هذا النقص بزيادة عدد كل من Polymorphonuclear ، Metamylocytes ،Myelocytes ،Promyelocytes and Mature neutrophilic granulocytes.

5. الخلاصة والتوصيات

من خلال هذه الدراسة التي تضمنت اختبار تأثير عقار الهيدروكورتيزون سكسينات الصوديوم على صورة الدم في الأرانب البيضاء نجد أنه من الضروري الإشارة إلى أهم الاستنتاجات والتوصيات الآتية :

1. المعاملة بالهيدروكورتيزون سكسينات الصوديوم في الأرانب قد أدت إلى ارتفاع معنوي في عدد كريات الدم الحمراء و خلايا الدم البيضاء و الصفائح الدموية في الدم. ، وهذا قد يشير إلى احتمال عواقب سلبية للجلوكوكورتيكويدات ؛ لذا ينبغي أن يستخدم الهيدروكورتيزون في المجالات الطبية بحذر وتحت احتياطات وقيد. ويجب موازنة الفوائد والضرر الذي يمكن أن ينتج عن ذلك في عملية الاتزان والثبات الداخلي Homeostasis في الجسم.
2. عقب أحداث الضغوط الخارجية يكون للجلوكوكورتيكويد آثار واسعة النطاق التي تساعد على استعادة التوازن، وبالرغم من أن إفراز الكورتيزول ردا على الضغوط هو وظيفة طبيعية فإن إفراز الكورتيزول لفترات طويلة بسبب التوتر المزمن ربما يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية معنوية.

المراجع

- زايد، عبدالله عبدالرحمن ومحمد، خلف توني (1998) علم وظائف الأعضاء الغدد الصماء والهرمونات، الطبعة الأولى، منشورات جامعة عمر المختار، 51-63.
- محمد، مدحت حسين خليل (1997) علم الغدد الصماء، مكتبة المدينة، العين، الإمارات العربية المتحدة، جامعة الأزهر، 177-233.

- محمد، منحت حسين خليل (2005) فسيولوجيا الحيوان، الطبعة الثانية، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، 463-429.
- محمد، منحت حسين خليل (2012) فسيولوجيا الإنسان، الطبعة الأولى، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، 446-379.
- محيي الدين، خير الدين، وليد، حميد يوسف وسعد، حسين توحلة (1990) فسلة الغدد الصم والتكاثر في الثدييات والطيور، دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، العراق.
- Abraham, G., Gottschalk, J. and Ungemach, F.R. (2005) Evidence for ototopical glucocorticoid – induced decrease in hypothalamic – pituitary – adrenal axis response and liver function. *Endocrinology*, 146, 3163-3171.
- Ali, R.j., Amlal, H., Burnham, C.e. and Soleimani, M. (2000) Glucocorticoids enhance the expression of the basolateral $\text{Na}^+ : \text{HCO}_3^-$ cotransporter in renal proximal tubules. *Kidney Int*, 57, 1063-1071.
- Bass, J.J., Schaeffer, F. and Joles, J.A. (1984) The influence of cortisol excess on kidney function in the dog. *Vet. Q.*, 6,(1), 17-21.
- Bloemena, E., Weinreich, S. and Schellekens, P.T. (1990) The influence of prednisolone on the recirculation of peripheral blood lymphocytes in vivo. *Clin. Exp. Immunol.*, 80, 460-466.
- Boykin, J., DeTorrenté, A., Erickson, A., Robertson, G. and Schrier, R.W. (1978) Role of plasma vasopressin in impaired water excretion of glucocorticoid deficiency. *J.Clin. Invest.*, 62, (4), 738-744.
- Dale, D.C., Fauci, A.S., Guerry, I.V.D. and Wolff, S.M. (1975) Comparison of agents producing a neutrophilic leukocytosis in man. Hydrocortisone, prednisone, endotoxin, and etiocholanolone. *J. Clin. Inves.*, 56, 808-813.
- Elshennawy, W.W. and Abo El-Wafa, H.R. (2011) Histological and ultrastructural changes in mammalian testis under the effect of hydrocortisone. *J. Am. Sci.*, 7, (9), 38-48.
- Fauci, A.S. and Dale, D.C. (1974) The effect of in vivo hydrocortisone on subpopulation of human lymphocytes. *J.Clin Invest.*, 53, (1), 240-246.
- Gedde, D.M. (1992) Inhaled corticosteroids: benefits and risks. *Thorax.*, 47, 404 – 407.
- Guyton, A.C. and Hall, J.E . (2006) Text book of medical physiology. *Elsevier, India, 11th edition*, 457 – 458.

- Kawai, K., Tamaki, A. and Hirohata, K. (1985) Steroid – induced accumulation of lipid in the osteocytes of the rabbit femoral head: a histochemical and electron microscopic study. *J. Bone and Joint surgery.*, 67, (5), 755-763.
- Lipworth, B.J. (1999) Systemic adverse effects of inhaled corticosteroid therapy: a systematic review and meta-analysis. *Arch. Intern. Med.*, 59, 941–955.
- Negi, C.S. (2009) Introduction to endocrinology. *asoke k. ghosh, PHI learning private limited, New Delhi. Chapter nine*, 144-170.
- Ott, L. (1984) An introduction to statistical methods and Data Analysis. *Duxburg Press, Boston, USA, 2nd edition*.
- Parker, A.J., Hamlin, G.p., Coleman, C.J. and Fitzpatrick, L.A. (2003) Dehydration in stressed ruminants may be the result of a cortisol – induced diuresis. *J. Animal. Sc.*, 17-21.
- Sjobeck, M., Dave, G., Larsson, A., Lewander, K. and Lidman, U. (1978) Hematological effects of cortisol in the European eel, *Anguilla Anguilla*. *Comparative Biochemistry and physiology part A: physiology*, 60, (2), 165-168.
- Wojtaszek, J., Dziewulska, D., Gabska, M., Adamowicz, A. and Dzugaj, A. (2002) Hematological effect of high dose of cortisol on the carp (*cyprinus carpiol*): cortisol effect on the carp blood. *General and Comparative Endocrinology*, 125, (2), 176-183.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (28)، العدد (02)، السنة (2013) 96-117
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\ابنغازي

دراسات فيسيولوجية ونسجية على تأثير الهيدروكورتيزون على كبد الأرنب

زينب على شعيب الحداد¹، عبد السلام موسى بوالحاج¹ وسعد محمد الغريباوي¹

¹ قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، بريد الكتروني: aabdraba@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.161>

الملخص

استهدفت هذه الدراسة اختبار تأثير عقار الهيدروكورتيزون سكينيات الصوديوم على كلاً من بعض انزيمات الكبد ومستوى الجلوكوز في الدم وكذلك على التركيب النسيجي للكبد في الأرنب البيضاء. شملت التجربة على 30 أرنب من الذكور بوزن يتراوح ما بين 1500-2500 جرام، وتم تقسيمها إلى 4 مجاميع ضابطة وأخرى معاملة بالدواء لفترات زمنية مختلفة؛ وذلك على حسب مدة الحقن.

بعد معاملة الأرنب بعقار الهيدروكورتيزون بجرعة 10 مجم/كجم بشكل يومي لمدة أسبوع وأسبوعين لوحظ على الأرنب كثرة التبول، كما لوحظ بالعين المجردة بعد نبح الحيوان انتفاخ في المثانة البولية واحتقان بالكبد وازدياد كمية النسيج الدهني حول الكبد والكلى في المجموعة المعاملة بالتدريج. حدثت زيادة غير معنوية في أوزان الأرنب المعاملة لمدة أسبوعين والمعاملة بالتدريج، ولكن المعاملة الفجائية سجلت انخفاض غير معنوي في أوزان الأرنب مقارنة بوزنها قبل الحقن.

أظهرت نتائج الاختبارات البيوكيميائية للمصل وجود ارتفاع معنوي في مستوى الجلوكوز في الأرنب المعاملة لمدة أسبوع، إلا أن المعاملة لمدة أسبوعين لم تؤدي إلى زيادة معنوية. ولم تتغير المعايير في المعاملة الفجائية مقارنة بالمجموعة المعاملة لمدة أسبوعين ولكنها رجعت إلى المعدلات الطبيعية بعد المعاملة التدريجية.

تاريخ الاستلام: فبراير 12، 2013؛ تاريخ القبول: مايو 14، 2013.

© الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

أدت المعاملة لمدة أسبوع وأسبوعين إلى حدوث ارتفاع معنوي في مستوى إنزيم الأسبارتات أمينو ترانس فيريز، إنزيم الألبانين أمينو ترانس فيريز وإنزيم الفوسفاتيز القاعدي. وظلت هذه الانزيمات مرتفعة في المعاملة الفجائية والتدرجية مثل المعاملة لمدة أسبوعين.

وعلى مستوى الفحص النسيجي أظهرت أبعاد الأرناب المعاملة لمدة أسبوع توسع في الأوردة المركزية واحتقانها بالدم. وفي بعض المقاطع صاحب هذا الاحتقان تحلل كريات الدم الحمراء داخل الأوردة المركزية. كما أظهرت نفس المجموعة وجود فجوات داخل سيتوبلازم بعض الخلايا الكبدية. وكانت هذه التغيرات المرضية أكثر وضوحاً في الأرناب التي نجت بعد أسبوعين من المعاملة كما حدث اتساع في أشباه الجيوب الدموية الكبدية. وفي الأرناب التي تم إيقاف معاملة فجأة ظلت الأوردة المركزية متسعة ولكن خفت حدة الاحتقان وحدة تحلل كريات الدم الحمراء كما قل اتساع أشباه الجيوب الدموية وكذلك ظهور فجوات في الخلايا الكبدية. أما بالنسبة للأرناب التي تم إيقاف المعاملة فيها تدريجياً فقد عادت الأوردة المركزية إلى حجمها الطبيعي ولكنها ظلت ممثلة بالكريات الدموية الحمراء المتحللة. كما عادت أشباه الجيوب الدموية إلى حجمها الطبيعي ولكن ظلت الفجوات منتشرة في الخلايا الكبدية مع انخفاض كميتها وحجمها. أظهر الفحص النسيجي الكيميائي انخفاض درجة تفاعل الخلايا الكبدية مع صبغة حمض شيف البيرويدي في الأرناب المعاملة في كلا المجموعتين. كما قلت حبيبات الجليكوجين انتشاراً في سيتوبلازم الخلايا الكبدية في الأرناب المعاملة.

Abstract

The aim of This study was to test the effect of The drug hydrocortisone sodium succinate on blood picture, serum components and liver tissues in white rabbits. The experiment included 30 male Rabbits ranged between 1500-2500g.. They were divided into 4 control and treated groups, for different periods of time, depending on the duration of injection.

After treatment of the rabbits with a hydrocortisone dose of 10 mg/kg daily for one week and two weeks frequent urination was observed. Swelling of The urinary bladder and congestion of liver was also noticed after slaughtering of the animal. An increase in the amount of adipose tissue around the liver and kidneys in the gradually treated group was observed. Treatment of rabbits with the drug for a week did not lead to change in the weights. Non significant increase occurred in the weights of rabbits treated for two weeks and treated gradually, but in sudden treated group a non significant decrease in rabbits weights was recorded in comparison with their weights before injection.

The treatment for a week and two weeks led to a significant increase in the levels of the following liver enzymes: aspartate amino transferase (AST), alanin amino transferase (ALT) and alkaline phosphatase enzymes (ALP). The values of these enzymes remained high in both suddenly and gradually treated groups similar to that of the two weeks treated group.

Results of biochemical tests showed significant increase in the level of glucose in rabbits treated for a week, but the treatment for two weeks did not lead to a significant increase. In the suddeny treated group, The parameters did not change than that present in the two weeks treated rabbits. While, In the gradually treated group, the blood glucose level returned to the normal value.

The histological examination of the livers of rabbits treated for a week revealed congestion and dilatation of central veins. Also in some sections there was hemolysis within the central veins. The same group also showed that there were intracytoplasmic vacuoles in some liver cells. In two weeks treated rabbits these pathological changes became more obvious, in addition, dilataion of hepatic sinusoids occurred.

In rabbits in which the treatment was stopped suddenly; the central veins remained dilated, but the congestion and hemolysis were decreased. The dilataion of hepatic sinusoids and vacuolation of hepatocytes were also decreased. As for the rabbits that their treatment was gradually stopped most of the central veins returned to their normal size, but remained full of hemolytic erythrocytes. Hepatic sinusoids also returned to their normal size, but the intracytoplasmic vacuoles remained distributed in the liver cells with a reduction in their quantity and size.

Histochemical examination showed decreased reactivity of liver cells with periodic acid Schiff (PAS) stain in both groups. There was also a decrease in the distribution of glycogen granules in the hepatocytes of the treated rabbits; were most of the cell parts appeared devoid of these granules.

مفتاح الكلمات: هيدروكورتيزون، Hydrocortisone، الكبد، Liver، انزيمات الكبد، Liver Enzymes، الارانب، Rabbits، الجلوكوكورتيكويدات، Glucocorticoids.

1. المقدمة

إن كثرة استخدام العقاقير الستيرويدية في علاج العديد من الأمراض الحادة والمزمنة، أصبح من الأمور الشائعة. وحيث أن معظم هذه الأمراض دائمة التكرار وتستوجب العلاج بشكل يومي ولفترات طويلة وممتدة؛ لذا كان من الضروري التعرف على الآثار الجانبية لهذه العقاقير، ومن هنا تم اقتراح مشروع هذا البحث لدراسة تأثير هذه العقاقير على التركيب النسيجي للكبد ووظائفه الحيوية ومدى ارتباط ذلك بمستوى الجلوكوز في الدم. وقد تم اختيار عقار هيدروكورتيزون سكسينات الصوديوم كمثال لهذه العقاقير.

الجلوكوكورتيكويدات Glucocorticoids هي مجموعة هرمونات إسترويدية أهمها هرمون الكورتيزول Cortisol وتؤثر أساساً على تمثيل الكربوهيدرات، ومن هنا جاءت التسمية (خليل، 2005). ووظائف الهيدروكورتيزون الرئيسية هو رفع مستوى الجلوكوز في الدم من خلال تخليق الجلوكوز Gluconeogenesis؛ وهو اصطناع الكبد للجلوكوز من مصادر غير سكرية مثل الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية، والمساعدة في أيض البروتينات والكربوهيدرات (Lipworth, 1999). كما تساعد هذه الهرمونات في تمكين الفرد من مقاومة الأنواع المختلفة من الضغوط Stresses والصدمات التي يتعرض لها (خليل، 2012). ويتم هدم الهرمونات الإسترويدية أساساً في الكبد ويحدث الهدم كذلك في الكلية وتفرز معظم النواتج في البول (خليل، 1997).

والهيدروكورتيزون هو جلوكوكورتيكويد صناعي يستخدم على نطاق واسع لعلاج العديد من الأمراض (El Shennawy and Abo El Wafa, 2011).
في الوقت الحالي لا يعرف سوى القليل عن آثار العلاج بالجلوكوكورتيكويدات على وظائف الكبد (Abraham *et al.*, 2005). وحيث أن المراجع المتاحة والدراسات السابقة على تأثير الهيدروكورتيزون على التركيب النسيجي للكبد قليلة جداً، لذلك فإن الدراسة الحالية تهدف إلى إلقاء الضوء على مثل هذه التأثيرات على أنسجة هذا العضو في نكور الأرانب البالغة من حيث:

1. دراسة تأثير عقار هيدروكورتيزون سكسينات الصوديوم على وظائف الكبد.
2. دراسة التأثيرات النسيجية المرضية التي قد تنتج من استخدام هذا العقار على الكبد وعلاقة ذلك بمستوى الجلوكوز في الدم.
3. معرفة مدى ارتباط الأثر الضار لهذا العقار بطول الفترة الزمنية للمعاملة.

2. مواد وطرق البحث

حيوانات التجارب

استخدمت في هذه الدراسة نكور الأرانب البيضاء Newzealand white Rabbits حيث تم تربية الأرانب لفترة قبل بدء الدراسة لغرض التأقلم على الظروف البيئية الجديدة وضمان خلوها من أي أمراض.

العقار المستخدم

هيدروكورتيزون سكسينات الصوديوم Hydrocortisone sodium succinate هو مادة صلبة متجانسة بيضاء اللون عديم الرائحة، وهو شديد الذوبان في الماء والكحول. ويوجد في أمبولات 100 vials ملليجرام، 250 ملليجرام، 500 ملليجرام، 1000 ملليجرام (Ali *et al.*, 2000).

تحديد الجرعة المستخدم

تم حقن الأرانب بعد تحديد أوزانها بجرعة 10 مجم/كجم (10 mg / kg) عن طريق الحقن العضلي ولفترات زمنية مختلفة، وهي جرعة تعادل الجرعة التي يتعاطاها انسان وزنه 70 كجم.

تصميم التجربة

أدخلت الأرانب التجريبية بوزن يتراوح ما بين 1500 - 2500 جرام، وشملت هذه التجربة عدد 30 أرنب، تم تقسيمها الى مجاميع ضابطة وأخرى معاملة بالدواء لفترات زمنية مختلفة. المجموعة الأولى: 10 أرناب وقسمت إلى مجموعة ضابطة Control 5 أرناب وحقنت يومياً بماء مخصص للحقن Water for injection، ومجموعة معاملة 5 أرناب وقد وتم حقنها يومياً بالهيدروكورتيزون ونذبت بعد 7 أيام من بداية المعاملة. المجموعة الثانية: 10 أرناب وقسمت إلى مجموعة ضابطة Control 5 أرناب ، ومجموعة معاملة 5 أرناب حقنت يومياً بالهيدروكورتيزون ونذبت بعد 14 يوم من بداية المعاملة. المجموعة الثالثة: 5 أرناب وتم حقنها يومياً بالهيدروكورتيزون لمدة 14 يوم ثم تركت 6 أيام بدون حقن ثم نذبت. المجموعة الرابعة: 5 أرناب وتم حقنها يومياً بالهيدروكورتيزون لمدة 14 يوم ثم حقنت تدريجياً بجرعات تنازلية وهي 7½ مجم لمدة يومين ، ثم 5 مجم لمدة يومين ثم 2½ مجم لمدة يومين ثم الذبح.

الفحص السريري

بعد تحديد وزن الأرناب قبل وبعد عملية الحقن وملاحظة أي أعراض سريرية قد تظهر عليها طوال فترة التجربة تم قتلها بطريقة الذبح وتجميع الدم في أنابيب خاصة كما تم استخراج الكبد.

فحص مصل الدم

تم أخذ 2 مل من الدم في أنبوبة لاحتوي على مضاد للتخثر وترك حتى التجلط ووضعت في جهاز الطرد المركزي (Scientific-1020 Centurion) بسرعة 2500 د/ق لمدة 15 دقيقة للحصول على المصل ثم أخذت العينات لمعمل التحاليل حيث أجريت بها الاختبارات التالية:

فحص الجلوكوز في الدم

باستخدام جهاز (Beckman Glucose Analyzer 2) وباستخدام مجموعة كواشف من شركة بيكمان الإيرلندية (Beckman Ireland).

فحص بعض إنزيمات الكبد

تم قياس معدل إفراز بعض إنزيمات الكبد بواسطة جهاز الطيف الضوئي (Spectrophotometer) المصنع من قبل شركة (Linear) حيث استخدمت الكواشف الخاصة بقياس تركيز الإنزيمات المصنعة من قبل الشركة، وأخذت القراءة بالوحدة لكل لتر.

إنزيم الأسبارتات أمينو ترانس فيريز (AST) Aspartate aminotransferase (AST) تبعاً لطريقة Bogusz, (1968)

إنزيم الألبان أمينو ترانس فيريز (ALT) Alanin aminotransferase (ALT) تبعاً لطريقة Bogusz, (1968)
إنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) Alkaline Phosphatase (ALP) باستخدام طريقة Deutch Gesellschaft Fur Klinische Chemie (DGKC) استناداً إلى عفيفي، (2002)

الفحص النسيجي و النسيجي الكيميائي

الفحص النسيجي و النسيجي الكيميائي (Histological and histochemical examination) وفيه تم أخذ قطع من الكبد ووضعت فوراً في المثبتات النسيجية التالية:- مثبت فورمالين 10% Formalin . محلول بوان (Bouin's fluid)، محلول زنكر (Zenker's fluid) ، محلول سوزا (Susa fluid). تم تمرير العينات في المحاليل الكحولية التصاعديّة ثم الترويق و التشفيف بالزليلين ثم طمرت العينات في شمع الديرافين المنصهر وصبت في قوالب الشمع ثم قطعت بجهاز التقطيع الشمعي (Microtome) إلى شرائح رقيقة بسمك 4-6 ميكرون وثبتت على شرائح زجاجية تم صبغها بالصبغات التالية :

1. صبغة الهيماتو كسلين والايوسين (H&E) Harries haematoxyline and eosin الغرض الدراسة العامة.
2. صبغة كروسمون ثلاثي الكروم (Crossmon trichorom) لإظهار الألياف الكولاجينية باللون الأخضر والألياف العضلية الملساء باللون الأحمر.
3. صبغة حمض شيف البيريودي (PAS) Periodic acid Schiff للكشف عن المواد عديدة السكريات المخاطية المتعادلة حيث تأخذ اللون الأحمر القرمزي.
4. صبغة بست كارمين (Best's Carmine) للكشف عن الجليكوجين حيث يأخذ اللون الأحمر.

وقد تم حفظ وتمير العينات وصبغها إليها استناداً إلى (Crossmon, 1937 and Bancroft and Gamble 2002). و تم تغطية الشرائح بغطاء زجاجي Cover slide بعد وضع قطرات من مادة كندا بلسم Canada balsam ثم تم فحص وتصوير الشرائح النسيجية المصبوغة بواسطة المجهر الضوئي المصنوع من قبل شركة Olympus والمزودة بألة تصوير نوع (Olympus, CAMELIA C-7070).

التحليل الإحصائي

أدخلت البيانات لجهاز الحاسوب حيث تم تحليلها إحصائياً باستخدام برنامج (Minitab 13) وذلك عن طريق تحليل التباين باتجاه واحد (ANOVA) One way Analysis of Variance (ANOVA) (Ott 1984).

3. النتائج

الفحص السريري

بعد معاملة الأرانب بعقار الهيدروكورتيزون بجرعة 10 مجم/كجم بشكل يومي لمدة أسبوع وأُسبوعين لوحظ على الأرانب كثرة التبول، كما لوحظ بالعين المجردة بعد ذبح الحيوان انتفاخ في المثانة البولية واحتقان بالكبد (شكل 1) مقارنة بالمجموعة الضابطة (شكل 2).



شكل 2. صورة ضوئية لأرنب بالمجموعة الضابطة يوضح اللون الطبيعي للكبد وعدم انتفاخ المثانة البولية.



شكل 1. صورة ضوئية لأرنب معاملة لمدة أسبوعين يوضح احتقان الكبد وانتفاخ المثانة البولية.

يبين الجدول 1، تأثير الهيدروكورتيزون على وزن الجسم، حيث تبين أن معاملة الأرانب بالعقار أدت إلى عدم التغير في أوزان الأرانب المعاملة لمدة أسبوع (0.17 ± 1.72) مقارنة بوزنها قبل الحقن (0.19 ± 1.74)، كما

حدث زيادة في أوزان الأرنب ولكن لم تصل الي مستوى المعنوية في الأرنب المعاملة لمدة أسبوعين (0.63±2.14) مقارنة بوزنها قبل الحقن (0.71±1.64).
كما سجل الجدول 2، المعاملة الفجائية انخفاض في الوزن ولكن ليس بالمعنوية (0.37±1.63) مقارنة بوزنها قبل الحقن (0.83±1.99)، ولكن لوحظ زيادة الأوزان ولكن ليس بالزيادة المعنوية في الأرنب المعاملة بالتدرج (0.289±2.11) مقارنة بوزنها قبل الحقن (0.53±1.77).

جدول 1. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على وزن الجسم في الأرنب مقاساً بالكيلو جرام.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط ± الانحراف القياسي S.D ± X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة الضابطة	5	0.19 ± 1.74	a
معاملة لمدة أسبوع	5	0.179 ± 1.72	a
المجموعة الضابطة	5	0.719 ± 1.64	a
معاملة لمدة أسبوعين	5	0.63 ± 2.14	a

- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية 0.05.
- الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية.

جدول 2. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على وزن الجسم بعد الايقاف التدريجي والفجائي في الأرنب مقاساً بالكيلو جرام.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط ± الانحراف القياسي S.D ± X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة قبل الحقن	5	0.531 ± 1.77	a
المعاملة التدريجية	5	0.289 ± 2.11	a
المجموعة قبل الحقن	5	0.838 ± 1.99	a
المعاملة الفجائية	5	0.372 ± 1.63	a

مستوى الجلوكوز في المصل

يوضح الجدول (3) مستوى جلوكوز المصل في الأرناب المعاملة بالهيدروكورتيزون مقاساً بالمليجرام لكل 100 مل من الدم، حيث تم ملاحظة وجود ارتفاع معنوي في الأرناب المعاملة لمدة أسبوع (28.5±141.2) مقارنة بالمجموعة الضابطة (6.3±114.4)، إلا أن المعاملة لمدة أسبوعين لم تؤدي إلى زيادة معنوية (19.9±120.9) مقارنة بالمجموعة الضابطة (7.6±113.0). في حين أن المعاملة التدرجية والفجائية عادت إلى معدلها الطبيعي .

الجدول 3. يبين تأثير الهيدروكورتيزون على عدد كريات الدم الحمراء (RBC) مقاسة بالمليون كرية لكل ملليمتر مكعب من الدم بعد معاملة الأرناب بالهيدروكورتيزون لمدة أسبوع وأسبوعين. من هذا الجدول يتبين أن عدد كريات الدم الحمراء RBC ارتفع بشكل معنوي ($P < 0.05$) في الأرناب المعاملة لمدة أسبوع (0.69±5.95) مقارنة بالعدد الموجود في ارناب المجموعة الضابطة (0.35±4.30)، كما أن المعاملة لمدة أسبوعين بالهيدروكورتيزون أدت إلى ارتفاع معنوي في عدد كريات الدم الحمراء (0.92±5.37) مقارنة بالمجموعة الضابطة (0.16±4.0).

جدول 3. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على مستوى الجلوكوز في مصل الأرناب مقاساً بالمليجرام / 100 مل من الدم.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط ± الانحراف القياسي S.D ± X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة الضابطة	5	6.338 ± 114.40	a
معاملة لمدة أسبوع	5	28.501 ± 141.20	b
المجموعة الضابطة	5	7.681 ± 113.00	a
معاملة لمدة أسبوعين	5	19.944 ± 120.90	a

إنزيم الأسبارتيت أمينو ترانس فيريز (AST)

يتضح من الجدول (4) حدوث ارتفاع معنوي في مستوى هذا الإنزيم بعد أسبوع من المعاملة (16.5±77.4) مقارنة بالمجموعة الضابطة (6.14±37.2)، كما أدت المعاملة لمدة أسبوعين إلى حدوث ارتفاع معنوي كبير (48.3±107.1) مقارنة بالمجموعة الضابطة (8.19±37.8).

جدول 4. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على مستوى تركيز إنزيم الأسبارتيت أمينو ترانس فيريز (AST) في مصل الأرناب مقاساً بالوحدة / لتر من الدم.

الفروق المعنوية عند 0.05	المتوسط \pm الانحراف القياسي S.D \pm X	عدد المعاملات (N)	العينة
a	6.14 \pm 37.2	5	المجموعة الضابطة
b	16.53 \pm 77.4	5	معاملة لمدة أسبوع
a	8.19 \pm 37.8	5	المجموعة الضابطة
b	48.25 \pm 107.1	5	معاملة لمدة أسبوعين

إنزيم الألبانين أمينو ترانس فيريز (ALT)

يبين الجدول (5) وجود ارتفاع معنوي في مستوى الإنزيم بعد المعاملة لمدة أسبوع (12.87 \pm 68.8) مقارنة بالمجموعة الضابطة (7.76 \pm 35.6)، كما لوحظ أيضاً وجود ارتفاع معنوي لهذا الإنزيم في مصلى الأرنب المعاملة لمدة أسبوعين (60.79 \pm 101.3) مقارنة بالمجموعة الضابطة (8.37 \pm 35.8).

جدول 5. تأثير الهيدروكورتيزون على مستوى تركيز إنزيم الألبانين أمينو ترانس فيريز (ALT) في مصلى الأرنب مقاساً بالوحدة / لتر من الدم.

الفروق المعنوية عند 0.05	المتوسط \pm الانحراف القياسي S.D \pm X	عدد المعاملات (N)	العينة
a	7.76 \pm 35.6	5	المجموعة الضابطة
b	12.87 \pm 68.8	5	معاملة لمدة أسبوع
a	8.37 \pm 35.8	5	المجموعة الضابطة
b	60.79 \pm 101.3	5	معاملة لمدة أسبوعين

إنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP)

يوضح الجدول (6) وجود فرق معنوي في مستوى هذا الإنزيم في الأرنب المعاملة لمدة أسبوع (9.46 \pm 71.00) مقارنة بالمجموعة الضابطة (6.65 \pm 45.6)، كما أوضحت النتائج أيضاً وجود ارتفاع معنوي بعد المعاملة لمدة أسبوعين (5.02 \pm 74.8) مقارنة بالمجموعة الضابطة (4.66 \pm 47.4).

جدول 6. تأثير عقار الهيدروكورتيزون على مستوى تركيز إنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) في مصلى الأرنب مقاساً بالوحدة / لتر من الدم.

العينة	عدد المعاملات (N)	المتوسط \pm الانحراف القياسي S.D \pm X	الفروق المعنوية عند 0.05
المجموعة الضابطة	5	06.65 \pm 45.6	a
معاملة لمدة أسبوع	5	9.46 \pm 71.00	b
المجموعة الضابطة	5	04.66 \pm 47.4	a
معاملة لمدة أسبوعين	5	5.02 \pm 74.8	b

الفحص النسيجي والنسيجي الكيميائي

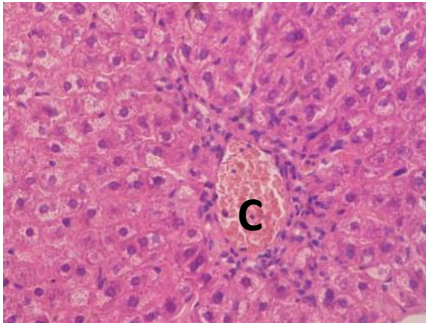
أظهر الفحص النسيجي لأكباد أرانب المجموعة الضابطة ترتيب الخلايا الكبدية (Hepatocytes) في صورة حبال أو صفائح كبدية Hepatic cords or plates. تشع هذه الحبال الكبدية حول الأوردة المركزية Central veins وتتفصل عن بعضها البعض بواسطة أشباه جيوب دموية كبدية Hepatic sinusoids (شكل 3). وفي مجموعة الأرناب التي ذبحت بعد أسبوع من حقن عقار هيدروكورتيزون لوحظ توسع في الأوردة المركزية واحتقانها بالدم Congestion and dilatation of central veins (شكل 4). وفي بعض المقاطع صاحب هذا الاحتقان تحلل كريات الدم الحمراء Haemolysis داخل الأوردة المركزية. كما أظهرت نفس المجموعة وجود فجوات داخل سيتوبلازم بعض الخلايا الكبدية Intracytoplasmic vacuoles (شكل 5). وكانت هذه التغيرات المرضية أكثر وضوحاً وأشد تأثيراً في الأرناب التي ذبحت بعد أسبوعين من المعاملة حيث ازدادت حدة احتقان واتساع الأوردة المركزية مع زيادة مدة الحقن. كما صاحب هذا الاحتقان زيادة تحلل كريات الدم الحمراء داخل الأوردة المركزية. وازدادت الفجوات الواقعة داخل الخلايا الكبدية انتشاراً داخل المتن الكبدي كما ازدادت هذه الفجوات في الحجم حيث ظهر العديد من الخلايا ممتلئة بهذه الفجوات حتى أن معظم سيتوبلازمها قد اختفى وأصبح متمركزاً حول الأنوية فقط. وعلاوة على ذلك فقد حدث اتساع في أشباه الجيوب الدموية الكبدية في هذه المجموعة (شكل 6).

أظهرت أكباد المجموعة الضابطة الانتشار الطبيعي للألياف الكولاجينية Collagen fibers حيث ظهرت هذه الألياف داخل جدر الأوعية الدموية Blood vessels، كما كونت النسيج الدعامي للمناطق البابية Portal areas وما تحويه من أوعية دموية وقنوات صفراوية، علاوة على انتشارها داخل المتن الكبدي حول بعض أشباه الجيوب الدموية الكبدية (شكل 7). بينما أدت المعاملة سواء لمدة أسبوع (شكل 8) أو أسبوعين إلى احتقان الأوعية الدموية داخل المناطق البابية بالدم.

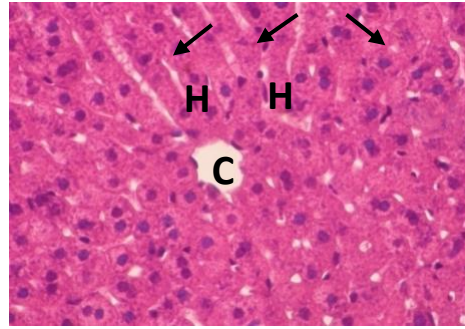
وفي الأرنب التي تم إيقاف معاملتها فجأة ظلت الأوردة المركزية متسعة ولكن خفت حدة الاحتقان وحدة تحل كريات الدم الحمراء. كما قل اتساع أشباه الجيوب الدموية وكذلك تعجي Vacuolation الخلايا الكبدية (شكل 9). أما بالنسبة للأرنب التي تم إيقاف المعاملة فيها تدريجياً فقد عادت الأوردة المركزية إلى حجمها الطبيعي ولكنها ظلت ممتلئة بالكريات الدموية الحمراء المتحللة. كما عادت أشباه الجيوب الدموية إلى حجمها الطبيعي ولكن ظلت الفجوات منتشرة في الخلايا الكبدية (شكل 10) مع انخفاض كميتها وحجمها.

أظهرت الخلايا الكبدية في أرنب المجموعة الضابطة تفاعل موجب مع صبغة حمض شيف البيروأيدى PAS (شكل 11) وانخفضت درجة هذا التفاعل في أكباد الأرنب المعاملة في كلا المجموعتين؛ حيث ظهرت أجزاء من الخلايا الكبدية ممتلئة بالحببيات المتفاعلة مع هذه الصبغة بينما احتوت أجزاء أخرى على حببيات أقل، كما ظهرت بعض الخلايا خاوية من الحببيات، وشملت هذه التغيرات معظم الخلايا الكبدية (شكل 12). ولم نلاحظ تغيرات واضحة في المجموعة التي تم إيقاف المعاملة فيها فجأة أو تدريجياً.

أظهرت صبغة بست كارمن Best's carmine وجود حببيات الجليكوجين داخل معظم الخلايا الكبدية في أرنب المجموعة الضابطة (شكل 13) بينما قلت هذه الحببيات انتشاراً في سيتوبلازم الخلايا الكبدية في الأرنب المعاملة في كلا المجموعتين حيث ظهرت معظم أجزاء الخلايا خاوية من هذه الحببيات (شكل 14). ولم نلاحظ تغيرات واضحة بالنسبة لهذه الحببيات سواء في المجموعة التي تم إيقاف المعاملة فيها فجأة أو تدريجياً.

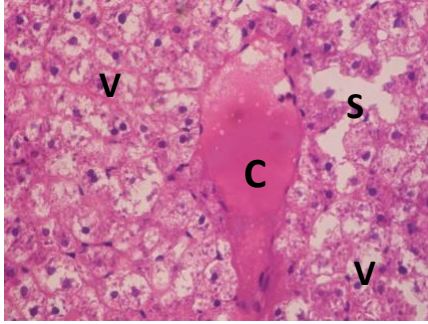


شكل 4. قطاع في كبد أرنب معاملة لمدة أسبوع يبين توسع الوريد المركزي (C) واحتقانة بالدم.

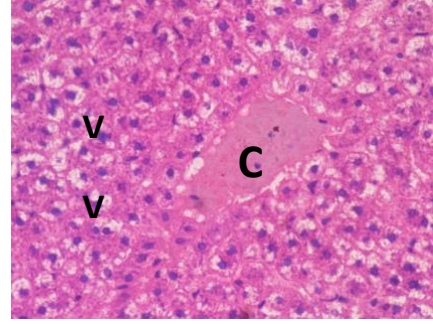


شكل 3. قطاع في كبد أرنب بالمجموعة الضابطة يوضح انتظام الخلايا الكبدية (H) في حبال حول الوريد المركزي (C). لاحظ أشباه الجيوب الدموية (Arrows) يبين الخلايا الكبدية. صبغة

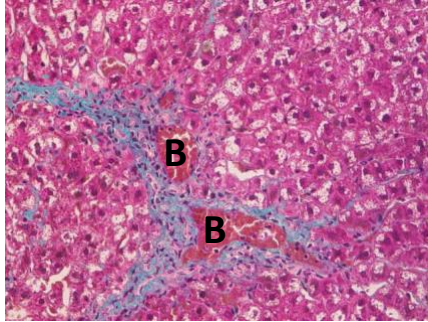
.400×(H&E)



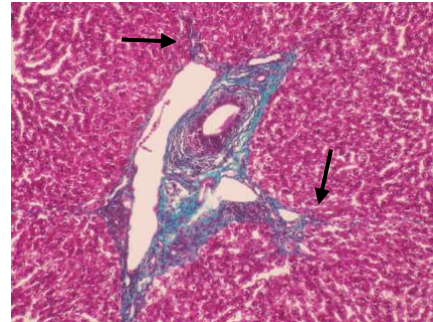
شكل 6. قطاع في كبد أرنب معاملة لمدة أسبوعين يوضح تحلل كريات الدم الحمراء داخل الوريد المركزي (C). لاحظ اتساع أشباه الجيوب الدموية (S) والفجوات (V) داخل الخلايا الكبدية. صبغة (H&E) $400\times$.



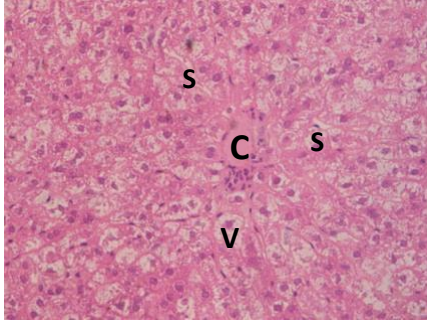
شكل 5. قطاع في كبد أرنب معاملة لمدة أسبوع يظهر تحلل كريات الدم الحمراء داخل الوريد المركزي (C). لاحظ الفجوات (V) داخل سيتوبلازم الخلايا الكبدية. صبغة (H&E) $400\times$.



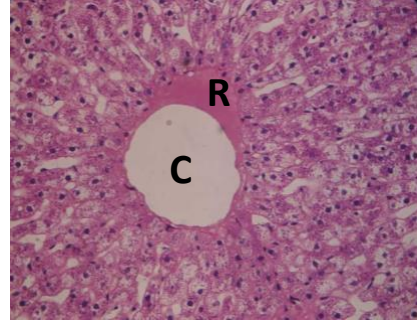
شكل 8. قطاع في كبد أرنب معاملة لمدة أسبوع يظهر أحتقان الأوعية الدموية (B) بالدم داخل المناطق البابية. صبغة (CTS) $400\times$.



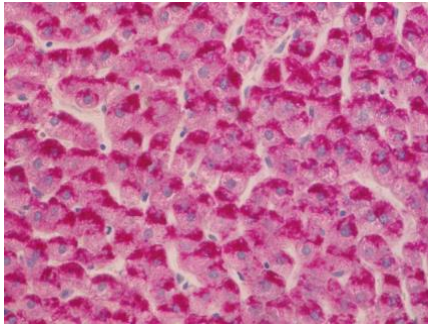
شكل 7. قطاع في كبد أرنب بالمجموعة الضابطة يبين الألياف الكولاجينية (أخضر) في المناطق البابية وحول بعض أشباه الجيوب الدموية (Arrows). صبغة (CTS) $400\times$.



شكل 10. قطاع في كبد أرنب تم إيقاف معاملة تدريجياً يظهر عودة الأوردة المركزية (C) إلى حجمها الطبيعي رغم احتوائها على بعض كريات الدم الحمراء المتحللة. وكذلك عودة أشباه الجيوب الدموية (S) إلى حجمها الطبيعي وقلت الفجوات (V) في الخلايا الكبدية. (H&E)×400.



شكل 9. قطاع في كبد أرنب تم إيقاف معاملة فجأة يوضح قلة احتقان الأوردة المركزية (C) رغم استمرار اتساعها واحتوائها على بعض كريات الدم الحمراء (R) المتحللة. وقلة اتساع أشباه الجيوب الدموية وتنجي الخلايا الكبدية. (H&E)×400.



شكل 12. قطاع في كبد أرنب معاملة لمدة أسبوعين يوضح انخفاض درجة التفاعل الموجب للخلايا الكبدية مع صبغة حمض شيف البيرويدي وظهور بعض الخلايا خاوية من الحبيبات المتفاعلة مع هذه الصبغة.

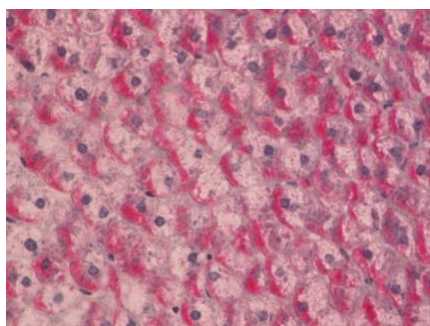
A

صبغة (PAS)×400.

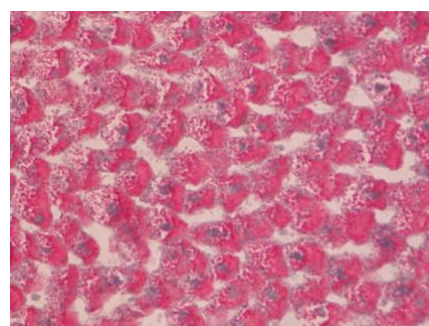


شكل (11) قطاع في كبد أرنب بالمجموعة الضابطة يظهر التفاعل الموجب للخلايا الكبدية مع صبغة حمض شيف البيرويدي. صبغة (PAS)×400.

(2013) ?



شكل 14. قطاع في كبد أرنب معاملة لمدة أسبوعين يوضح اختفاء حبيبات الجليكوجين من معظم أجزاء الخلايا الكبدية. صبغة (Best,s carmine)×400.



شكل 13. قطاع في كبد أرنب بالمجموعة الضابطة يبين حبيبات الجليكوجين في معظم الخلايا الكبدية. صبغة (Best,s carmine)×400

4. المناقشة

لوحظ على أكباد الأرناب التي ذبحت بعد أسبوع الاحتقان حيث ظهر الكبد داكن اللون وكانت هذه التغيرات المرضية أكثر شدة في الأرناب التي ذبحت بعد أسبوعين وأيضاً الأرناب التي ذبحت بعد إيقاف العلاج فجأة. وقد تكون هذه الأعراض المرضية مرتبطة بطول مدة المعاملة، حيث لوحظ بالفحص النسيجي لأكباد الأرناب التي ذبحت بعد أسبوع من الحقن توسع في العديد من الأوعية الدموية واحتقانها بالدم. وكانت هذه التغيرات المرضية أكثر وضوحاً وأشد تأثيراً في الأرناب التي ذبحت بعد أسبوعين من المعاملة.

أشارت نتائج هذه الدراسة إلى حدوث زيادة في وزن الأرناب ولكنه غير معنوي مقارنة بالمجموعة الضابطة. من المعروف أن الهرمونات الستيرويدية تسبب احتباس السوائل في الجسم. إن الإفراز المفرط للقشرانيات السكرية يسبب مرض كوشنج (Cushing's disease) ويسبب هذا المرض التعب وفقدان كتلة العضلة نتيجة للتحويل المفرط للأحماض الأمينية إلى الجلوكوز وإعادة توزيع دهون الجسم مسبباً ما يسمى بالوجه القمري Moon Face. تم اقتراح أن هذه السمنة ناتجة من التحفيز المفرط لاستهلاك الغذاء بحيث يصبح إنتاج الدهون في بعض الأنسجة أسرع من تحللها في تلك الأنسجة (Negi, 2009). كما أن للاستيرويدات تأثير على تراكم الدهون خصوصاً في الخلايا العظمية (Kawai et al., 1985). وقد لوحظ بالعين المجردة بعد ذبح الحيوان

ازدياد كمية النسيج الدهني حول الكبد والكلى في المجموعة المعاملة بالتدرج. وأفاد Kawai *et al.* (1985) أن الهرمونات الاستيرويدية تؤدي إلى الكبد الدهني Fatty liver في أربعة أسابيع.

لوحظ في هذه الدراسة ارتفاع معنوي في كل من AST و ALT و ALP بعد المعاملة لمدة أسبوع وأسبوعين، وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات السابقة التي أشارت إلى أن إعطاء جلوكوكورتيكويد عن طريق الفم أو الحقن يؤثر على وظائف الكبد، وفي هذا السياق تم تسجيل مجموعة من التغيرات المورفولوجية والبيوكيميائية للكبد والتي تنعكس وتظهر بشكل ملحوظ على المصل، وذلك بارتفاع العديد من إنزيمات الكبد، مثل ALP و ALT و AST و GGT (Solter *et al.*, 1994)، وتبعاً لذلك فقد تم رصد زيادة تدرجية واضحة لنشاط ALP و GGT بعد المعالجة عن طريق الفم أو عن طريق الحقن، وأيضاً في أمراض الكبد (Center *et al.*, 1992) (Rutgers *et al.*, 1995). العلاج لفترة طويلة وبجرعات عالية بالجلوكوكورتيكويد عن طريق الفم أو الحقن يحث على زيادة أنشطة هذه الإنزيمات الكبدية (De Novo and Prasse, 1983 and Sanecki *et al.*, 1987). وقد أكدت الدراسات السابقة أن للجلوكوكورتيكويدات الموضعية Topical دور فعال كعوامل مثيرة للتغيرات في الأجهزة مثل تغيير نشاط إنزيمات الكبد (Gedde, 1992).

إن ارتفاع معدلات هذه الإنزيمات في الدم قد يكون ناتج من الزيادة في إنتاج البروتينات بصفة عامة في الكبد وتحريها في البلازما أو قد يكون ناتج من ضرر في خلايا الكبد؛ وحيث أن هذه الأنزيمات هي إحدى المؤشرات الهامة على وظائف الكبد فإن ارتفاعها عن المدى الطبيعي يعطى دلالة على حدوث خلل في نسيج الكبد (الكبيسي، 2002). وقد وجدنا في الدراسة النسيجية في هذا البحث أن هذا العقار قد تسبب في حدوث ضرر في خلايا الكبد. ولكن في الدراسة التي قام بها Abraham *et al.* (2005) تم تفسير الزيادة في معدلات إنزيمات الكبد على أنها ناتجة من الزيادة في إنتاج بروتينات إنزيمات جديدة وليس من ضرر في خلايا الكبد. ومن جهة أخرى كانت هناك دراسات لمدة ثمانية أسابيع قام بها Molano *et al.* (1999) والتي بحثت الآثار المترتبة على استخدام جرعات عالية جداً من الأدوية الاستيرويدية هالوتستين (فلوكس ميسترون) Halotestin (Fluxymesterone). وكانت هذه الجرعات يعادلها في الإنسان جرعة تساوي 200 ملجم تقريباً يومياً، وفي نهاية تلك الدراسة ظلت الجرذان محتقظة بمستويات إنزيمات الكبد ضمن المعدل الطبيعي.

لوحظ في دراستنا الحالية ارتفاع معنوي في مستوى الجلوكوز في الدم في الأرناب المعاملة لمدة أسبوع، في حين أن المعاملة لمدة أسبوعين أدت إلى حدوث ارتفاع طفيف لم يصل إلى مستوى المعنوية. وربما يرجع هذا الارتفاع في مستوى الجلوكوز في الدم إلى تحلل الجليكوجين الكبدية إلى جلوكوز بعد إعطاء العقار. وتعضد دراستنا النسيجية الكيميائية هذا التعليل حيث أننا لاحظنا نقص وقلّة انتشار حبيبات الجليكوجين في سيتوبلازم الخلايا

الكبدية في الأرناب المعاملة في كلا المجموعتين مقارنة بالمجموعة الضابطة. وقد أكد زايد ومبارك (1995) أن إحدى تأثيرات الكورتيزول هي استهلاك مخزون الجليوكوجين في الكبد بعد تحويله لجلوكوز. كما يساعد على تحرك الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية والجلوكوز من مخازنها لإمداد الحيوان بالطاقة التي يحتاجها لمواجهة الضغوط، كما أنه يحسن الاستجابة لهرمون النورأدرينالين (زايد وتوني، 1998). ويقلل الكورتيزول من معدل استعادة الخلايا للجلوكوز؛ وأن زيادة معدل عملية استحداث الجلوكوز وانخفاض استعادة الخلايا من الجلوكوز تؤدي إلى زيادة تركيز الجلوكوز في الدم (محيي الدين وآخرون، 1990). الكورتيزول يضاعف الإنسولين؛ مما يساهم في ارتفاع الجلوكوز في الدم، وذلك عن طريق تحفيز الكبد على استحداث الجلوكوز ويقلل من الاستهلاك السطحي للجلوكوز (المهداوي، 1993). ومن جهة أخرى فقد أفاد Abraham *et al.* (2005) أن نسبة الجلوكوز بالدم كانت ضمن النطاق الفسيولوجي الطبيعي، ولم تتأثر بالجلوكورتيكويد في أي من الحيوانات المعالجة.

تم في هذا البحث دراسة تأثير الإيقاف المفاجئ والتدريجي على قيم المعايير المدروسة في هذا البحث. إن معايير مستوى الجلوكوز في الدم لم تتغير في المعاملة الفجائية مقارنة بالمجموعة المعاملة لمدة أسبوعين ولكنها رجعت إلى المعدلات الطبيعية بعد المعاملة التدريجية. في حين أن إنزيمات الكبد ظلت مرتفعة في المعاملة الفجائية والتدريجية مثل المعاملة لمدة أسبوعين. وهذا قد يكون ناتج من الضرر الحادث في خلايا الكبد الذي تم ملاحظته في دراستنا النسيجية. تتفق هذه النتائج مع Abraham *et al.* (2005) حيث تم ملاحظة أن إنزيمات الكبد ظلت مرتفعة حتى بعد 7 أيام من إيقاف العلاج. وفي دراسة أخرى، تم المقارنة بين 16 من رياضي كمال الأجسام الذين يستخدمون الأدوية الستيرويدية مع 12 من رياضي كمال الأجسام الذين لم يستخدموا هذه الأدوية، ثم توقف الرياضيون الذين استخدموا الأدوية الستيرويدية عن أخذها لمدة ثلاثة أشهر. وقد وجد الباحثون أن إنزيمات الكبد قد عادت إلى نفس المستويات المماثلة للمستويات الموجودة في مجموعة رياضي كمال الأجسام الذين لم يستخدموا هذه الأدوية (Hartgens *et al.*, 1996).

وعلى مستوى الفحص النسيجي للكبد لوحظ في مجموعة الأرناب التي ذبحت بعد أسبوع من تعاطي عقار الهيدروكورتيزون توسع في الأوردة المركزية واحتقانها بالدم. وفي بعض المقاطع صاحب هذا الاحتقان تحلل كريات الدم الحمراء داخل الأوردة المركزية. وكانت هذه التغيرات المرضية أكثر وضوحاً وأشد تأثيراً في الأرناب التي ذبحت بعد أسبوعين من المعاملة حيث ازدادت حدة احتقان واتساع الأوردة المركزية. كما صاحب هذا الاحتقان زيادة تحلل كريات الدم الحمراء داخل الأوردة المركزية. وقد أكد Bart *et al.* (2002) أن شدة اتساع الأوردة يعتمد على زيادة الجرعة وطول فترة التعرض. كما أوضح (Carlton and Mc Gavin 1995) أن الاحتقان يؤدي إلى نقص الأكسجين Hypoxia ونتيجة لنقص الأكسجين والمواد الغذائية يحدث تحلل للخلايا

الكبدية Degeneration. ويؤكد هذا الافتراض أن القصور الكبدي Hepatic Failure يصاحب أحياناً بالميل للنزف وتحلل الدم داخل الأوعية الدموية (Carlton and Mc Gavin, 1995)، حيث أن الكبد يصنع نسبة كبيرة من البروتينات التي تستخدم في عملية التخثر مثل الفيبرينوجين والبروثرومبين (غايتون وهول، 1997).

أظهر الفحص النسيجي وجود فجوات داخل سيتوبلازم بعض الخلايا الكبدية مقارنة بالمجموعة الضابطة. وفي الأرنب التي ذبحت بعد أسبوعين من المعاملة ازدادت الفجوات الواقعة داخل الخلايا الكبدية انتشاراً داخل المتن الكبدي كما ازدادت هذه الفجوات في الحجم حيث ظهر العديد من الخلايا ممتلئة بهذه الفجوات حتى أن معظم سيتوبلازمها قد اختفى وأصبح متمركزاً حول الأنوية فقط. وتم تفسير زيادة الفجوات داخل سيتوبلازم الخلايا الكبدية على أنها مؤشراً على حدوث تنكس استسقاءى Hydropic degeneration أو تغيرات دهنية Fatty changes أو تنكس جليكوجيني Glycogen degeneration. حيث يعود سبب عملية التنكس الجليكوجيني في الخلية إلى عدم التوازن بين عملية تكوين الجليكوجين Glycogenesis وعملية حل الجليكوجين Glycogenolysis. وتعد هذه الحالة تغيرات تراجعية غير مميّنة بالنسبة للخلايا المصابة (Carlton and Mc Gavin, 1995).

قرر (Kawai et al., 1985) أن الهرمونات الاستيرويديّة تؤدي إلى الكبد الدهني Fatty liver في أربعة أسابيع. وأوضح (Carlton and Mc Gavin, 1995) أن زيادة كمية الدهون في الكبد تسمى بالكبد الدهني؛ والذي يحدث حينما يكون معدل تجمع الدهون داخل الخلايا المتضررة يفوق معدل أكسدة الأحماض الدهنية أو معدل إفراز البروتين الدهني. وأضاف نفس الباحثين أن الخلايا الكبدية يحدث لها تحلل دهني Fatty degeneration نتيجة لنقص الأكسجين Hypoxia؛ حيث يتم انتقال الدهون طبيعياً إلى الكبد من النسيج الدهني Adipose tissue وعن طريق القناة المعديّة المعوية Gastrointestinal tract في صورة أحماض دهنية ليكون بروتينات دهنية Lipoproteins. وبما أننا لاحظنا في دراستنا الحالية أن الفجوات تزداد في الخلايا الكبدية، فيرجح أن تكون هذه الفجوات نتيجة التنكس الدهني. حيث أظهرت صبغة بست كارمين Best's carmine في الدراسة الحالية قلة انتشار حبيبات الجليكوجين في سيتوبلازم الخلايا الكبدية في الأرنب المعاملة في كلا المجموعتين حيث ظهرت معظم أجزاء الخلايا خاوية من هذه الحبيبات.

5. الخلاصة والتوصيات

من خلال هذه الدراسة التي تضمنت اختبار تأثير عقار الهيدروكورتيزون سكينات الصوديوم على كلاً من مستوى الجلوكوز في الدم وبعض انزيمات الكبد وكذلك على التركيب النسيجي للكبد في الأرنب البيضاء نجد أنه من الضروري الإشارة إلى أهم الاستنتاجات والتوصيات الآتية :

1. المعاملة بالهيدروكورتيزون في الأرنب قد أدت إلى ارتفاع معنوي في مستوى الجلوكوز وعلاوة على ذلك فقد غير نشاط العديد من الإنزيمات الكبدية ، وهذا قد يشير إلى احتمال عواقب سلبية للجلوكوكورتيكويدات؛ لذا ينبغي أن يستخدم الهيدروكورتيزون في المجالات الطبية بحذر وتحت احتياطات وقيد. ويجب موازنة الفوائد والضرر الذي يمكن أن ينتج عن ذلك في عملية الاتزان والثبات الداخلي Homeostasis في الجسم.
2. في الوقت ذاته فإن الهيدروكورتيزون قد أدى إلى تأثير واضح على التركيب النسيجي والنسيجي الكيميائي للكبد. اشتملت هذه التغيرات على تغيرات تنكسية Degenerative changes في العديد من الخلايا الكبدية لهذا العضو. وقد تنعكس هذه التغيرات على وظائف هذه الخلايا؛ مما قد يؤدي إلى نقص وعوز في أدائها وكفاءتها. وبالتالي لابد أن يوضع في الاعتبار المضاعفات التي ربما قد تنتج في وظائف بعض الأعضاء أثناء العلاج بواسطة الجلوكوكورتيكويد والتي يجب أن ينظر إليها خلال عمليات المعالجة لحماية صحة الإنسان من أثارها.
3. عقب أحداث الضغوط الخارجية يكون للجلوكوكورتيكويد آثار واسعة النطاق التي تساعد على استعادة التوازن، وبالرغم من أن إفراز الكورتيزول رداً على الضغوط هو وظيفة طبيعية فإن إفراز الكورتيزول لفترات طويلة بسبب التوتر المزمن ربما يؤدي إلى تغيرات فسيولوجية معنوية.

المراجع

- تلفان، عناد احمد المهداوى (1993) أساسيات الكيمياء الحيوية، دار الكتب الوطنية بنغازي، الطبعة الأولى.
- زايد، عبد الله عبد الرحمن وعبد الرحمن، خوجلي مبارك (1995) علم وظائف الأعضاء العام (الفيزيولوجيا العامة)، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء، الطبعة الأولى، 299-378.
- زايد، عبد الله عبد الرحمن ومحمد، خلف توني (1998) علم وظائف الأعضاء الغدد الصماء والهرمونات، منشورات جامعة عمر المختار، الطبعة الأولى، 51-63.
- فتحي، عبدالعزيز عفيفي (2002) أسس علم السموم، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى.

محمد، مدحت حسين خليل (1997) علم الغدد الصماء، مكتبة المدينة، العين، الإمارات العربية المتحدة، جامعة الأزهر، 233-177.

محمد، مدحت حسين خليل (2005) فيسيولوجيا الحيوان، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، الطبعة الثانية، 463-429.

محمد، مدحت حسين خليل (2012) فيسيولوجيا الإنسان، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة، الطبعة الأولى، 446-379.

محيي الدين، خيرالدين، وليد، حميد يوسف وسعد، حسين توحلة (1990) فسلجة الغدد الصم والتكاثر في الثدييات والطيور، دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، العراق.

الكبيسي، خالد (2002) الكيمياء الحيوية - العلوم الطبية المساعدة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الأولى.

غايتون، أس. وهول، ج.ي (1997) المرجع في الفسيولوجيا الطبية، ترجمة صادق الهاللي، منظمة الصحة العالمية، مكتب الشرق الأوسط، الطبعة التاسعة.

Abraham, G., Gottschalk, J. and Ungemach, F.R. (2005) Evidence for ototopical glucocorticoid - induced decrease in hypothalamic - pituitary - adrenal axis response and liver function. *Endocrinology*, 146, 3163-3171.

Ali, R.j., Amlal, H., Burnham, C.e. and Soleimani, M. (2000) Glucocorticoids enhance the expression of the basolateral $\text{Na}^+ : \text{HCO}_3^-$ cotransporter in renal proximal tubules. *Kidney Int*, 57, 1063-1071.

Bancroft, J.D. and Gamble, M. (2002) Theory and practice of histological techniques. *Churchill Livingstone. Edinburgh. London & New York, 5th edition.*

Bart, A.B., Portman, N. and Macsueer, R.N.M. (2002) Liver pathology. *Churchill livingstone.*, 828-829.

Bogusz, M. (1968) Activity of certain enzymatic systems in agricultural workers exposed to organophosphorus insecticides. *Pol. Tyg. Lek.*, 23, (21), 787-789.

Carlton, w.w. and McGavin, M.D. (1995) Special veterinary pathology. *Philadelphia, New York, 2nd edition.*

Center, S.A., Slater, M.R., Manwarren, T. and Prymak, K. (1992) Diagnostic efficacy of serum alkaline phosphatase and γ -glutamyltransferase in dogs with histologically confirmed hepatobiliary disease: 270 cases (1980-1990). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 201, 1258-1264.

- Crossmon, G. (1937) A modification of Mallory connective tissue stain with discussion of the principle involved. *Ant. Rec.*, 69, 33-38.
- DeNovo, R.C. and Prasse, K.W. (1983) Comparison of serum biochemical and hepatic functional alterations in dogs treated with corticosteroids and hepatic duct ligation. *Am. J. Vet. Res.*, 44, 1703–1709.
- Elshennawy, W.W. and Abo El-Wafa, H.R. (2011) Histological and ultrastructural changes in mammalian testis under the effect of hydrocortisone. *J. Am. Sci.*, 7, (9), 38-48.
- Gedde, D.M. (1992) Inhaled corticosteroids: benefits and risks. *Thorax.*, 47, 404 – 407.
- Hadley, S.P., Hoffmann, W.E., Kuhlenschmidt, M.S., Sanecki, R.K. and Dorner, J.L. (1990) Effect of glucocorticoids on alkaline phosphatase, alanine aminotransferase, and γ -glutamyltransferase in cultured dog hepatocytes. *Enzyme.*, 43, 89–98.
- Hartgens, F., Kuipers, H., Wijnen, J.A. and Keizer, H.A. (1996) Body composition, cardiovascular risk factors and function in long-term androgenic-anabolic steroids using bodybuilders three months after drug withdrawal. *Sport Med.*, 17,(6), 429-433.
- Kawai, K., Tamaki, A. and Hirohata, K. (1985) Steroid – induced accumulation of lipid in the osteocytes of the rabbit femoral head: a histochemical and electron microscopic study. *J. Bone and Joint surgery.*, 67, (5), 755-763.
- Lipworth, B.J. (1999) Systemic adverse effects of inhaled corticosteroid therapy: a systematic review and meta-analysis. *Arch. Intern. Med.*, 59, 941–955.
- Molano, F., Saborido, A., Delgado, J., Moran, M. and Megias, A. (1999) Rat liver lysosomal and mitochondrial activities are modified by anabolic androgenic steroids. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 31, (2), 243-250.
- Negi, C.S. (2009) Introduction to endocrinology. *asoke k. ghosh, PHI learning private limited, New Delhi. Chapter nine*, 144-170.
- Ott, L. (1984) An introduction to statistical methods and Data Analysis. *Duxburg Press, Boston, USA, 2nd edition*.
- Rutgers, H.C., Batt, R.M., Vaillant, C. and Riley, J.E. (1995) Subcellular pathologic features of glucocorticoid-induced hepatopathy in dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 56, 898–907.
- Sanecki, R.K., Hoffmann, W.E., Gelberg, H.B. and Dorner, J.L. (1987) Subcellular location of corticosteroid-induced alkaline phosphatase in canine hepatocytes. *Vet. Pathol.*, 24, 296–301.
- Solter, P.F., Hoffmann, W.E., Chambers, M.D., Schaeffer, D.J. and Kuhlenschmidt, M.S. (1994) Hepatic total 3α -hydroxy bile acids concentration and enzyme activities in prednisone-treated dogs. *Am. J. Vet. Res.*, 55, 1086–1092.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (28)، العدد (02)، السنة (2013) 118-126
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\ابنغازي

تأثير بعض المستخلصات النباتية على قوقع الحديقة الأبيض

مريم صالح بوفطوم¹ وعمران بوصول أبو قبيلة¹

¹ قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، بريد الكتروني:

Mariam_salh60@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.162>

الملخص

أجريت الدراسة في مختبرات قسم وقاية النبات كلية الزراعة بجامعة عمر المختار ليبيا خلال الموسم 2005-2006 لمعرفة مدى التأثير الحيوي لبعض المستخلصات العضوية (الزيوت) النباتية لستة أنواع تابعة لفصائل مختلفة منها الزعتر *Tsopyllum vulgaris* (الأوراق و الرؤوس المزهرة) والحنظل *Citrullus coloeynthis* (بذور) والشيح *Artemisia herba-albe* وإكليل الجبل *Rosmarinus officinalis* (أوراق) والخروع *Ricinus communis* (أوراق) والنعناع *Menthalo longifalia* (أوراق) بالتراكيز 0, 25, 50, 100 ملغ/لتر على قوقع الحديقة الأبيض *Theba pisana* باستخدام طريقة الرش على أوراق نبات الخس البلدي. تم حساب نسبة القتل في ثلاث أوقات بعد 24, 48, 72 ساعة من المعاملة. أظهرت النتائج أن المستخلص الزيتي لنبات الحنظل هو افضل المستخلصات من حيث الفعالية ضد قوقع الحديقة بتركيز 100 جزء في المليون تلاه في التأثير مستخلص نبات الخروع والنعناع بنفس التركيز وذلك بعد 72 ساعة من المعاملة، بينما باقى المستخلصات اكليل الجبل والشيح والزعتر سجلت اقل فاعلية ضد قوقع الحديقة الابيض.

وقد خلصت النتائج الى انه يمكن استخدام الزيت المستخلص من نبات الحنظل في مكافحة هذا النوع من القواقع كبديل آمن للمكافحة في الوسط البيئي.

تاريخ الاستلام: يونيو 17، 2013؛ تاريخ القبول: ديسمبر 10، 2013.

© الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Abstract

The effect of crude oil extract from some plant spices belonging to different families were tested in plant protection department in the faculty of Agriculture at Omar Al Mukhtar University (2005 – 2006). The oil extract has been biologically evaluated on adult of white snail *Theba pisana*. The results indicated that the oil extract of *Citrullus colocynthis* with concentration of 100 g gave the highest effect against *Theba pisana* followed by the extracts from levels of *Rininus communis* *Menthalo lonifalik* with the same concentration after 72 hours while as the other extracts of *Rosmarinus officinalls*: *Artemisia herbaalle* and *Thymus vulgaris* were less effective against *Theba pisana*. The result indicated that we can use the plant oils of *Citrullus colelythis* as alternative safe methods in controlling snails with no side effect against other species in ecosystem.

مفتاح الكلمات: القوقع الأبيض، *Theba pisana*، المستخلصات النباتية، plant excretes، التقييم الحيوي، vital evaluation، مكافحة طبيعية، natural control .

1. المقدمة

تعد القواقع الأرضية من الآفات واسعة الانتشار والتي تسبب خسائر وأضرار لكثير من أشجار الفاكهة والغابات والمحاصيل الزراعية والخضر وكذلك نباتات الزينة في الزراعات المحمية والحقلية والمخازن العزاي و اخرون (1990) و Parminanto، (1988). البايدي و عيشة (1995) وجدوا ان القواقع الارضية تعمل كعائل وسيط للعديد من الطفيليات التي تصيب الإنسان والحيوان وهي حيوانات ليلية النشاط يزداد نشاطها في الظلام و بعد سقوط الأمطار تقوم بالاختباء في التربة تحت الأحجار أو المخلفات من الأخشاب و مواد البناء و تلتصق بجذوع و فروع الأشجار وتنتشر القواقع في بيئات مختلفة. يعتبر موسم الربيع والخريف من انسب فصول السنة لنشاط القواقع، تتأقلم تحت الظروف الجوية غير المناسبة بحيث تختبئ داخل صدفتها وتفرز مادة مخاطية تسد بها فوهة الصدفة وبالتالي تمتنع عن الأكل لفترات زمنية طويلة تصل إلى عدة أشهر. نظراً لزيادة المساحات المزروعة في ليبيا من مزارع ومشاتل وحدائق عامة ازدادت أعداد الآفات و كثافتها العديدة منها القواقع والبزاقات مما أدى إلى ارتفاع معدل كثافتها إلى حد أصبحت تشكل اضطرار اقتصادية كبيرة تتمثل في أكلها المباشر لأوراق النبات وإفرازاتها المخاطية تشوه المظهر الخارجي للأجزاء النباتية المختلفة بالإضافة إلى أنها تساهم في نقل العديد من المسببات المرضية الفيروسية مثل فيروس موزيك الدخان والأمراض البكتيرية مثل أعفان الجذور لنباتات العائلة الصليبية والأمراض الفطرية مثل فطريات الأصداء، ومن أهم الأسباب في زيادة الكثافة هو امتلاكها صفة المقاومة المشتركة والمتعددة للمبيدات Siqueira واخرون (2001) و Bakrry (1991) الأمر

الذي جعل طريقة مكافحتها كيميائياً تلقى بعض الصعوبات عليه أصبح من الضروري البحث عن بدائل آمنة وسليمة والتي كانت في مقدمتها المستخلصات النباتية والتي تحتوى على مركبات تقلل من تطور المقاومة في الآفات، نظراً لما أظهرته الدراسات العديدة لاستخدام المستخلصات النباتية في مكافحة العديد من الآفات Joop، (2000) و Norman وآخرون (2005). نظراً لما أظهرته الدراسات العديدة لاستخدام المستخلصات النباتية في مكافحة العديد من الآفات الحيوانية مثل الفاروا Bakhshwain وآخرون (2009) و Mohamed (2010) و Abo – Taka وآخرون (2009) وكذلك على العديد من انواع القواقع Norman وآخرون (2005) لذلك هدفت الدراسة الحالية الي اختبار كفاءة بعض المستخلصات النباتية على قوقع الحديقة الأبيض *Theba pisana* ويعتبر القوقع الأبيض من أهم الأنواع ذات الضرر الاقتصادي المعروفة في ليبيا وهو يتبع عائلة Helicidae تحت رتبة Stymmatphora حيث يهاجم الخضار والنموات الحديثة وثمار الحمضيات في ليبيا.

2. المواد وطرق البحث

أولاً: استخلاص الزيت النباتي

تم جمع ستة أنواع من النباتات المعروفة (جدول 1) بقلة إصابتها بالآفات من مناطق مختلفة من شرق ليبيا (قمينس، شحات، قرناده، البيضاء ودرنه). وتم تجفيف الأجزاء النباتية بعد غسلها بالماء المقطر بعدها وضعت في المجفف لمدة 24 ساعة تحت درجة 40م° حتى جفت تماماً. بعد ذلك طحنت بمطحنة كهربائية وتم استخلاص الزيوت الأساسية من الأجزاء الهوائية المختلفة للنباتات المختلفة بعد تجفيفها ثم تقطيرها بمعدل 200 جم) مطحون الاجزاء الجافة 2000/ مل بتروليوم إيثر باستخدام جهاز Soxhlet على درجة حرارة 50 م° لمدة 12 ساعة ومن ثم تم التخلص من المذيب عن طريق التبخير على درجة 50 م° لمدة 30 دقيقة Yani (1991)، kremer وآخرون (1981) واطلاس ومصطفى (1989)

ثانياً: الجمع والتربية

جمعت أفراد من القوقع الأبيض من بعض الحدائق المنزلية والمساحات الخضراء لجامعة عمر المختار غير المعرضة لرش المبيدات في الفترة المسائية وبعد سقوط الأمطار في فبراير ومارس نقلت القواقع إلى أماكن معزولة في مزرعة قسم البستنة بكلية الزراعة جامعة عمر المختار حيث وضعت في سبعة أقفاص خشبية 50×40 سم (طول × عرض × ارتفاع) وثبتت في الأرض جيداً لتفادي العوامل البيئية وزودت ببعض الأفرع

النباتية و الحجارة الصغيرة للاختباء , وغطيت الأفاص شباك سلك حديد صغير الفتحات. زودت الأفاص بورق نبات الخس لغرض التغذية أثناء التربية.

ثالثاً: التقييم الحيوي للمستخلصات النباتية على القوقع

لاختبار فعالية المستخلصات النباتية على القواقع استخدمت ثلاث تركيزات من المستخلص الاصلي 25 % , 50 % و 100 % وفق المعادلة الآتية الحجم المطلوب = [(التركيز المطلوب × الحجم المعلوم) ÷ التركيز الاصلي] وكرر كل تركيز خمسة مرات واستخدم في كل مكرر 10 قواقع ذو حجم واحد في وعاء بلاستيكي 30 × 8 سم وضع بداخله 10 أفراد نوى حجم واحد زود كل مكرر بعدد من أوراق الخس الطري، وضعت المكررات تحت الظروف المعملية. درجة حرارة 23م° ورطوبة نسبية 60% و إضاءة 7 ساعات. اخذت النتائج بعد 24, 48, و72 ساعة لاختبار فعالية المستخلصات على القواقع استخدمت 3 تركيزات وكرر كل تركيز 5 مرات واستخدم في كل مكرر 10 قواقع ذو حجم واحد وعمر واحد تمت المقارنة بالمعاملة بالماء المقطر وهو الشاهد. اجري الاختبار على جميع التراكيز باستخدام طريقة الرش بالرشاشة اليدوية لجميع المعاملات سجل العدد التراكمي للأفراد الميتة لكل معاملة. وكررت التجربة مرة اخرى بسلسلة من التركيزات لتقدير قيم الجرعة المميتة النصفية LC50 وحساب معادلة خط السمية LDP line وقيم ميل خط السمية للمستخلصات المختلفة بناء علي طريقة Finny، (1971).

جدول (1). أسماء النباتات و الأجزاء المستخدمة في المعاملات

اسم النبات المحلى	الجزء المستخدم	الاسم العلمي
الزعتر	الرؤوس المزهرة والأوراق	<i>Thymus vulgaris, Tsopyllum</i>
الحنظل	البذور	<i>Citrullus coloeynthis</i>
إكليل الحبل	الأوراق	<i>Rosmarinus officinalis</i>
الشيح	الأوراق	<i>Artemisia herba-albe</i>
النعناع	الأوراق	<i>Menthalo longifalia</i>
الخروع	الأوراق	<i>Ricinus communis</i>

3. النتائج والمناقشة

حدث موت للقوقع الأبيض في جميع المعاملات باستخدام المستخلصات العضوية من الأجزاء النباتية المختلفة للنباتات المختبرة وقد كانت متوسطات نسبة الموت تختلف باختلاف التراكيز المستخدمة في هذه الدراسة. كما يتضح من النتائج المعروضة في جدول (2) والتي تظهر فعالية الزيوت النباتية المستخلصة من النباتات المختلفة تحت الدراسة وعلي نسبة الموت المتحصل عليها في كل فترة وكذلك متوسط نسبة الموت المصححة لمتوسط نسب الموت خلال فترات الاختبار المختلفة ويتضح من النتائج ان مستخلص نبات الحنظل اعطي أعلى نسب موت حيث تراوحت نسب الموت علي القواقع من 60 الي 80 % للتركيزات المختلفة بعد 72 ساعة وتراوحت نسب الموت خلال فترات بين 40.4 الي 66.25 نسب موت تلاه في قوة التأثير المستخلص الزيتي لنبات الخروع حيث أظهرت النتائج أن نسب الموت تراوحت بين 50 - 70 % بعد 72 ساعة من المعاملة وكانت نسبة الموت المصححة خلال فترات الاختبار من 40.04 الي 55.05 % نسب موت.

أظهر مستخلص الشيح والنعناع بأعلى تركيز مستخدم متوسط نسبة موت 50 % بينما أظهر مستخلص اكليل الجبل اقل تأثير علي القوقع المختبر *Theba pisan* .

جدول (3) يوضح قيم الجرعة النصف مميتة LC50 المحسوبة لكل مستخلص علي حدة وكذلك معادلة خط الانحدار لخطوط السمية للمستخلصات المختبرة علي القوقع وكذلك قيمة ميل الخط وقيم السمية النسبية للمستخلصات علي القوقع وكما هو واضح من النتائج أن أعلى المستخلصات هو مستخلص نبات الحنظل حيث أظهر أقل قيمة للجرعة النصف مميتة (13.89%) بينما مستخلص نبات الخروع 19.89 % يلي ذلك مستخلص نبات الشيح ولم يمكن قياس قيمة الجرعة النصف مميتة لمستخلص نبات اكليل الجبل لانخفاض نسب الموت المتحصل عليها. كما أظهرت النتائج ايضا انه ليس هناك اختلاف معنوي في قيم ميل خط السمية مما يفيد أن هذه المستخلصات متشابهة في طريقة تأثيرها علي القواقع.

كما أظهرت نتائج السمية النسبية أن أعلى المستخلصات المدروسة سمية هو مستخلص الحنظل 100 % يليه الخروع (69.83%) والشيح (48.27%) ثم الزعتر (27.79%) ثم النعناع أقل المستخلصات ذات التأثير بسمية نسبية 27.03%.

جدول (2). تأثير التراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية على متوسطات نسبة الموت الكلية

لبالغات قوقع الحديقة الأبيض *Theba pisana* .

نوع النبات	التركيز	متوسط نسب الموت الكلية علي الفترات المختلفة	متوسط نسبة	متوسط نسبة
------------	---------	---	------------	------------

الموت المصححة	الموت	72 ساعة	48 ساعة	24 ساعة		
24.97	33.3	60	20	20	25	الزعر
32.51	40.0	50	40	30	50	
36.23	43.3	60	40	30	100	
40.04	46.7	60	50	30	25	الحنظل
58.71	63.3	70	70	50	50	
66.25	70.0	80	60	70	100	
6.29	16.7	30	20	0	25	اكليل الجبيل
13.72	23.3	20	30	20	50	
17.43	26.6	40	20	20	100	
28.68	36.6	40	40	30	25	الشيح
32.51	40.0	50	40	30	50	
43.75	50.0	60	50	40	100	
40.04	46.7	50	50	40	25	الخروع
43.75	50.0	60	40	50	50	
55.05	60.0	70	50	60	100	
47.46	53.3	60	50	50	25	النعناع
36.23	43.3	50	40	40	50	
43.75	50.0	60	50	50	100	
0.0	11.1	16.7	6.70	10		الشاهد

$$100 \times \left[\frac{\text{النسبة المئوية للموت في المعاملة} - \text{النسبة المئوية للموت في الكنترول}}{100 - \text{النسبة المئوية للموت في الكنترول}} \right] = \text{النسبة المئوية لموت القواقع المصححة} \quad .(\text{Abbot 1925})$$

جدول (3). قيم الجرعة النصفية المميتة LC50 و معادلة خط السمية (LDP line) وميل الخط وقيم السمية النسبية للمستخلصات النباتية علي قوقع الحديقة الابيض Theba pisan.

نوع النبات	قيمة الجرعة النصفية LC50 (%)	معادلة خط انحدار خط السمية $Y = a + bx$	قيم ميل خط السمية	السمية النسبية
الزعر	49.97	$Y = 3.59 + 0.83X$	0.83	27.79%
الحنظل	13.89	$Y = 3.88 + 0.98X$	0.98	100
اكليل الجبل	النتائج لم تسمح بالحساب			
الشبيح	28.77	$Y = 3.53 + 0.88X$	0.88	48.27%
الخرع	19.89	$Y = 3.78 + 0.87X$	0.87	69.83%

$$\text{السمية النسبية} = 100 \times [\text{LC50 of the extract} \div \text{min. LC50}]$$

يتضح من النتائج أن رش الزيت علي المادة المستخدمة كطعم غذائي للأفة حققت نسبة موت مرضية وقد يعزي زيادة نسبة الموت مع زيادة الوقت المعرض له نتيجة زيادة تعرض الآفة الي جرعة أكبر من المستخلص من خلال التغذية والتعرض باللامسة علي وحدة الوعاء ونتائجا تتفق مع نتائج (Lahlou and Berrada 2001) و (Radwan 2001) و (Hussein وآخرون 1994) علي انواع اخري من المستخلصات علي انواع مختلفة من القواقع ولقد أثبتت الدراسات السابقة فعالية مركبات الكاردينوليد علي القواقع حيث وجد Hussein وآخرون (1994) فعالية مركب UScharin والذي أعطي جرعة نصفية قاتلة 82 ميكروجرام لكل قوقع. كما اعطت المستخلصات النباتية والمحتوية علي مركبات الكاردينوليد فعالية ملحوظة ضد القواقع المختبرة مقارنة بمبيد اللانيت والمستخلصات التي لم تعطى فعالية يعتقد ذلك لغياب مركبات الكادينوليد Hussein وآخرون (1994). النتائج المبينة في الدراسة تبرهن على أنه كلما زادت الفترة الزمنية للاختبار حتى تصل إلى 72 ساعة تزداد فيها نسبة القتل ربما يعود ذلك إلي زيادة تركيز المركبات السامة المتراكمة في الجسم الذي يحصل عليه كل فرد عن طريق التغذية التي تؤثر سلبيا في العمليات الحياتية الحيوية داخل جسم القوقع بمرور الوقت الذي ربما يكون سببا في حدوث تسمم أو نتيجة لتأثير على الجهاز التنفسي مما يؤدي إلي حالة اختناق وقد يعود ذلك إلي تثبيط أنزيمات الأكسدة أو تعطيل عمل الخلايا العصبية مما يؤدي إلي زيادة نسبة القتل وهذا يتفق مع ما ذكره الحربي ، (2004) عند استخدامه مستخلصات نباتية ضد القواقع الارضية Bali وآخرون (1985) وجد أن المستخلص المائي والجاف لنبات الزعر بتركيز 1000 ppm أعطي 100% موت لقوقع Limona luteola بينما الكنترول كانت قيمة LC50 لمستخلص الحنظل 66 ppm ضد قوقع Bulinus truncate والحربي 2004 ارجح أن التأثيرات السامة للمستخلصات النباتية ترجع الي وجود عديد من المواد التريبنية مثل مونوترينينات الاليفاتية مثل الجيرانبول والمينثول وهذه المركبات لها تأثيرات سامة ضد القواقع مثل (Radwan 2001) Bimophalaria alexandrina.

من خلال نتائج الدراسة يتبين بان هناك العديد من النباتات التي تزخر بها المنطقة أبدت تأثيرات مختلفة ومتعددة على حياتية القوقع الأبيض حيث لابد من دراسات معمقة لفهم المزيد من الآليات الفسيولوجية والبيوكيميائية المختلفة لتأثير هذه المستخلصات وما تحتويه من مواد فعالة ضد قوقع الحديقة الأبيض ذو الصدفة.

المراجع

- أبوقيلة، عمران (2008) تأثير بعض المستخلصات النباتية على الحلم الاحمر ذو البقعتين *Tetranychus urtica* معمليا. مجلة جامعة سيها للعلوم التطبيقية.
- البابيدي، محمود صبرى ومحمود، على عيشه (1995) الآفات الحيوانية غير الحشرية. جامعة حلب، سوريا، 1-480.
- الحربي، الهتان بن احمد بن فالح (2004) التأثيرات الابدائية والسمية لمستخلصات العشار والعرعر والححات النامية في المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية علوم الاغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 168.
- العزواى، عبدالله، ابراهيم، قدورى وحيدر صالح (1990) الحشرات الاقتصادية. جامعة بغداد، العراق، 1-652.
- حلم، منذر (1994) الفعالية البيولوجية لبعض المستخلصات النباتية ضد ألكاروسات العنكبوتية الحمراء. التطبيقات الزراعية للتكنولوجيا الحيوية لتنمية المناطق الجافة، الصفاوى، الارين، 1-26.
- طلاس ومصطفى (1989) المعجم الطبى النباتى. دار اطلس للدراسات والترجمة والنشر، دمشق الجمهورية العربية السورية، الطبعة الاولى، 1-898.
- Bakry, F.A. (1991) Studies of the resistance of the fresh water snail, *Biomphalaria alexandrina* to certain molluscicides. *M.Sc. Thesis, Ain Shams University, Egypt.*
- Bali, H.S., Singh, S. and Pati, S.C. (1985) Preliminary screening of some plants for molluscicidal activity against two snail species. *Indian Journal of Animal Sciences*, 55, (5), 338-340.
- Finney, D.J. (1971) Probit analysis. Cambridge University Press, London, 3rd edition, 318.
- Hussien, H.I., Kamel, A., Abou-Zeid, M., El-Sebae, A.H. and Saleh, M.A. (1994) Uscharin, the most potent molluscicidal compound tested against land snails. *J. Chem. Eco.*, 20, 135-140.

- Joop, C., van Lenteren (2000) A green house without pesticides: fact or fantasy. *Crop Protection*, 19, (6), 154-160.
- Kremer, B.P. (1981) The cosmos of Herbal-book. *Germany*, 256.
- Lahlou, M. and Berrada, R. (2001) Potential of essential oils in schistosomiasis control in Morocco. *Int. J. Aromatherapy*, 11, (2), 87-96.
- Larhsini, M., Bonsaid, M., Lazrek, H.B., Jong, M. and Amarrouch, M. (1997) Evaluation of antifungal and molluscicidal properties of extract of *Calotropis procera*. *Fitoterapia. LXVIII*, 4, 371-373.
- Norman, Q.P., Arancon, G.A. and Edwards, C.A. (2005) Suppression of insect pest populations and damage to plants by vermicomposts. *Bioresource Technology*, 96, 99-103.
- Radwan, M.A. (2001) Molluscicidal potency of some naturally occurring compounds and their blends against schistosomiasis snail vector, *Biomphalaria alexandrina*. *J. Pest Control Environ. Sci.*, 9, (3), 1-12.
- Siqueiira, H.A.A., Guedes, R.N.C., Fragoso, D.B. and Magalhaes, L.C. (2001) Abamectin Resistance and synergism in Brazilian populations of *Tuta absoluta* (meyrick) (lepidoptera: Geleciidae). *Int. J. of pest management*, 47, 247-251.



مجلة المختار للعلوم
مجلد (28)، العدد (02)، السنة (2013) 127-136
جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
رقم ايداع دار الكتب: 2013\280\ابنغازي

حصر لفطريات المحمولة في بذور البقوليات وفصل سمومها

نوارة على محمد¹، فوزية مفتاح بونصيرة² ونجوى عبد الستار إبراهيم³

¹ قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، بريد الكتروني:

noboshakoa38@yahoo.com

² قسم النبات، كلية العلوم، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.

³ قسم النبات، كلية العلوم، جامعة عمر المختار، درنة، ليبيا.

DOI: <https://doi.org/10.54172/mjsc.v28i2.163>

الملخص

أجريت هذه الدراسة بهدف عزل الفطريات المحمولة والمرافقة لبذور البقوليات المتداولة في السوق المحلي وفصل سمومها، حيث تم جمع ست أنواع من البقوليات وهي الفاصولياء، الحمص، الفول، البازلاء، اللوبيا والعدس من المنطقة الشرقية الممتدة من مدينة بنغازي حتى مدينة طبرق، وقد اشارت نتائج هذه الدراسة إلى التباين في حيوية البذور ونسبة المصابة منها وسجلت فروق معنوية بين البذور المختبرة والمناطق المدروسة، سجلت نتائج العزل على عينات البذور المختبرة أن أعلى تواجد للفطريات في محصول الفاصوليا في الموقعين بنغازي وطبرق بنسبة 92% و 65% على التوالي، في حين لم تتجاوز 30% في بذور الحمص والبازلاء، وكانت في الفول بنسبة 25%، 27.5%، في حين خلت بذور العدس من الفطريات (0%). أهم الفطريات المعزولة من العينات المختبرة هي:

Fusarium sp.، *Penicillium sp.*، *Asperigullus flavus*، *Asperigullus niger*، *Asperigullus sp.*
Rhizopus sp.، *Sclerotinia sp.*، *Botrytis sp.*

الكشف عن السموم الفطرية باستخدام الأشعة فوق البنفسجية دل على وجود الافلاتوكسين في عينات بذور الحمص و الفاصوليا والفول التي جمعت من منطقتي بنغازي وطبرق على التوالي، في حين كانت بذور البازلاء واللوبيا والعدس خالية من السموم.

تاريخ الاستلام: ديسمبر 20، 2012؛ تاريخ القبول: ديسمبر 10، 2013.

© الباحث (الباحثون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Abstract

The aim of this study was to isolate the fungi borne on the seeds of some legumes and to extract their toxins. Six types of dried legume seeds were collected from the local market (Benghazi to Tobruk) in the such as: white bean, chickpea, faba beans, pea, black eyed pea, lentil, The results showed that there were differences among the areas of study and that there were significant differences between the seeds. The highest presences of fungi was found on the white bean especially in Benghazi and Tobruk, where the percentage were 92% and 65%, respectively. The chickpea and pea did not exceed 30%, while faba bean recorded 25% and 27.5% in Benghazi and Tobruk, respectively. These results also showed that the lentil seeds were free of fungi. the seeds were carried fungi such as: *Penicillium* sp, *Botrytis*, *Fusarium* sp, *Sclerotinia*, *Asperigullus flvus*, *Rhizopus* sp, *Alternaria* sp. *Asperigullus niger*, *Asperigullus* sp, these fungi were isolated after incubation in dishes contained Agar medium at 25±5°C.

The presence of aflatoxins was the highest in the seeds of chick pea followed by bean and faba bean seeds in Benghazi and Tobruk, respectively, no toxins were detected in pea, black eyed pea, and lentil seeds.

مفتاح الكلمات: بذور البقوليات، الفطريات، سموم الأفلاتوكسين، ليبيا، leguminous, seed borne fungi, Survey, aflatoxins, Libya

1. المقدمة

تعد بذور البقوليات الجافة من المحاصيل الرئيسية التي تستهلك كغذاء للإنسان لان محتواها عالي من البروتينات المناظرة للبروتينات الحيوانية في قيمتها الغذائية، الكربوهيدرات، العناصر المعدنية والفيتامينات (أبوغرسة، 2001)، وتتميز هذه البذور بأنها وسط جيد لنمو الفطريات مع غياب شروط النقل والتخزين الصحيحة مثل الرطوبة، الحرارة، التهوية المناسبة، مسيبه بذلك تلون البذور وتلفها وتدهور نوعيتها (ميخائيل وتركي، 1982، Sharif وآخرون، 1987)، واغلب هذه البذور مستوردة من خارج ليبيا وتنتقل وتخزن ويتم تداولها بدون مراعاة للشروط المثالية للتخزين مما يؤثر على صحة الإنسان وعندما تطول فترة التخزين تفرز تلك الفطريات السموم التي تلوث هذه البذور وتصبح غير صالحة للإستهلاك (الجالى، 1996)، ولهذه السموم تأثيرات على الصحة، حيث يؤدي الى خفض وزن الفئران البيضاء، وانخفاض فى مستوى البروتين والالبومين فى الدم كما يسبب تغيرات فى الكبد (Kocabas وآخرون 2003)، كما أشارت كثير من الدراسات الى دور البذرة فى حمل الفطريات مثل *Asperigullus niger* ، *Penicillium frequentans* ، *Fusarium* ، *Phomopsis* sp. ، *Rhizopus* sp ، *oxysporium* من موسم لآخر على بذور الحمص (عبدالله، 2006)،

كما تم عزل الفطرين *Asperigullus ochraceus* ، *Penicillium* من بذور فول الصويا والعدس والسمسم والحمص (El-Kady واخرون 1986)، وفي مصر تم عزل *Asperigullus* ، *Penicillium* ، *Rhizopus* ، *Mucor* من بذور الحمص والفاصولياء والبازلاء والعدس (Abd Al-Hafez ، 1988)، وفي دراسة اخرى اجريت في الساحل الغربي من ليبيا شملت 14 نوع من الحبوب (قمح، شعير، شوفان، فول السوداني، حمص، عدس، فاصولياء، بازلاء، حلبة، فول، أرز، الذرة الصفراء، قصب، ذرة سكرية) تم عزل الفطريات spp. *Asperigullus* ، *Penicillium* spp. ، *Rhizopus* spp. ، *Helminthosporium* spp. ، *Chaetomium* spp. ، *Ericothecium* spp. ، *Acremonium* spp. ، *Alternaria* spp. ، *Tricothecium* spp. (بو حليقة، 2009). في العراق تم عزل 12 جنس من هذه الفطريات محمولة ومرافقة لبذور البقوليات وهي: *Alternaria* spp. ، *Aspergillus* spp. ، *Ascochyta* spp. ، *Chaetomium* spp. ، *Cladosporium* spp. ، *Fusarium* spp. ، *Geotrichum* spp. ، *Penicillium* spp. ، *Rhizoctonia* spp. ، *Rhizopus* spp. ، *Stemphylium* spp. ، *Verticillium* spp. (سرحان، 2009). نظرا لاستهلاك البقوليات كبذور جافة بمعدلات عالية والتي تكون غالبا مستوردة، ومع غياب شروط النقل والتخزين والتداول الصحيحة مما أدى إلى وجود بيئة مناسبة للفطريات بداخل أو على سطح هذه البذور، فقد استهدفت هذه الدراسة عزل وتعريف الفطريات المحمولة عليها وبداخلها، والكشف عن وجود السموم الافلاتوكسين بها.

2. مواد وطرق البحث

جمع العينات:

تم جمع عينات من محاصيل بذور وهي الحمص *Cicer arietinum* ، الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* ، البازلاء *Pisum sativum*، اللوبيا *Vigna unguiculata*، العدس *Lens esculenta* والفول *Vicia faba* من اسواق مناطق تقع في الشمال الشرقي من ليبيا وهي على التوالي (بنغازي، المرج، البيضاء، درنة، التميمي وطبرق)، حيث بلغ عددها 180 عينة بمعدل (30 عينة من كل صنف)، وأحضرت إلى معمل أمراض النبات بقسم وقاية النبات التابع لكلية الزراعة-جامعة عمر المختار، البيضاء ووضعت في أكياس ورقية بمعدل كيلو جرام من كل متجر (خمس متاجر لكل موقع) وتم خلط العينات لتمثل موقع واحد في منطقة الدراسة والتي شملت 6 مواقع بمسافة على طول الساحل الشمالي الشرقي من ليبيا ابتداء من مدينة بنغازي وحتى مدينة طبرق.

فحص البذور الجافة:

تم فحص البذور مباشرة بعد وصولها للمعمل تحت المجهر التشريحي بعد تسجيل وجود الشوائب والحصى المختلطة مع العينة، و لتحديد الفطريات المتواجدة على سطحها.

اختبار حيوية البذور:

تحت ظروف التعقيم تم وضع 10 بذور/ طبق بتري الحاوى على أوراق ترشيح مبللة، وحضنت على درجة حرارة الغرفة (25°م) لمدة 7 ايام مع المحافظة على رطوبة الاطباق، ثم قدر نسبة الحيوية (عدد البذور النابتة/عدد البذور الكلية)*100.

عزل وتحديد الفطريات:

طريقة ورق الترشيح المبلل:

باستخدام أطباق بتري معقمة تحتوى على ثلاث طبقات من أوراق الترشيح مبلله بالماء ، عقت 5 بذور سطحيا بالكحول الايثيلي 70% لمدة دقيقتين ثم غسلت بالماء المعقم للتخلص من الكحول وجففت على أوراق الترشيح المعقم، وباستعمال ملقط معقم. نقلت البذور إلى الأطباق بمعدل 5 اطباق لكل نوع من بذور البقوليات، وحضنت الأطباق عند درجة 25 ° م (16 ساعة ضوء و 8 ظلام). (الجالى ، 1996 و عبد الرحيم، 1995) ثم اخذ القراءات بعد 4 و 8 أيام من التحضين.

طريقة مستنبتات الأجار:

وضعت 5 بذور معقمة سطحيا في طبق بتري يحتوى على الوسط الغذائى بيئة بطاطس دكستروز اجار (PDA) بمعدل 5 اطباق لكل معاملة وتم تحضين الاطباق عند درجة 25 ° م .

تنقية وتعريف الفطريات:

تم تنقية المستعمرات الفطرية بأخذ قرص قطره 0.5 من كل مزرعة فطرية ووضعها على اطباق جديدة تحتوى البيئة الغذائية PDA. تم تعريف هذه الفطريات بناء على مواصفات المستعمرات (شكل و حجم ولون المستعمرة) النامية على PDA وتجهيز شرائح ميكروسكوبية بصبغة لكتوفينول لدراسة مواصفات كل فطر تحت المجهر

اعتمادا على المراجع (Toussoun و Nelson 1976)، (Alexopoulos و Mime 1979)، (Barnett و Hunter، 1998)، (Mathur و Kongsdal، 2003) و منشورات (CMI,1966a)، (CMI,1966b)، (CMI,1966c).

فصل السموم الفطرية:

لفصل سموم الافلاتوكسين اتبعت الطريقة التي ذكرها Jones (1972) حيث قسمت العينة إلى 4 أقسام متساوية، واخذ من كل قسم منها كميته مقدارها 20 جرام على شكل دقيق وأضيف إليها 100 مل هكسان ووضعت على درجة 40-60 °م في حمام مائي لمدة 4 ساعات لإزالة الدهون واخذ العينة المعاملة 10 جرام من العينة المعاملة في دورق مخروطي سعة 250 مل وأضيف لها 10 مل ماء مقطر ومعقم و100 مل كلورفورم ثم رجت في الهزاز (نوع Shaker) لمدة 30 دقيقة لاستخلاص الافلاتوكسين وتم ترشيح الخلاصة بواسطة ورق ترشيح رقم 1 ووزعت الرشاحة في أنابيب اختبار ووضعت في حمام مائي في درجة حرارة 70 °م لتبخير الكلورفورم ولتركيز الخلاصة حتى حجم 1 مل. لفصل الرشاحة قد استخدمت ألواح زجاجية مغطاة بطبقة رقيقة من السيلكا جل قياس 20 X 20 للفصل الكروماتوغرافي باستخدام سلسلة من المذيبات (إيثانيل استيت وكلورفورم وحمض الخليك) وبعد نهاية الفصل والتجفيف فحصت الألواح تحت الأشعة فوق البنفسجية وعلمت مناطق الفصل بواسطة قلم رصاص لدلالة على وجود الافلاتوكسين الذي يعطى شعاع ازرق.

3. النتائج

بينت نتائج الفحص الجافة لبذور المحاصيل المختبرة وهي الفاصوليا، الحمص، الفول، البازلاء، اللوبيا والعدس الى خلو هذه البذور من الحشرات والحصى والشوائب وعدم وجود تشوهات او تكسير لهذه البذور، عدا بذور الفاصوليا المتحصل عليها من أسواق بنغازي فقد سجل عليها تلون في قصرة البذرة، كما لم تظهر نتائج المشاهدة تحت المجهر التشريحي وجود أي تراكيب فطرية، و تشير نتائج هذه الدراسة الى انخفاض في حيوية البذور ويزداد هذا الانخفاض بزيادة عدد البذور المصابة والتي عزلت منها الفطريات بعد تحضينها، ومن الجدول (1) يتضح وجود اختلاف في نسبة تواجد الفطريات باختلاف نوع البذرة ومنطقة الدراسة، وقد اختلفت النسبة المئوية للإصابة في البذور المختبرة في كل المناطق، حيث سجلت نسبة 92% في بذور الفاصوليا المجموعة من بنغازي، يليه الحمص والبازلاء 30% في بذور المتحصل عليها من طبرق ودرنة، في حين كانت الإصابة في الحمص والفول 25% للبذور التي تم جلبها من المرج وبنغازي. هذا وقد أظهرت نتائج الدراسة الموضح في الجدول (1) أن بذور محصول العدس لم يسجل عليها أي فطريات في كل المناطق المجموعة منها، أما نتائج

اختبار حيوية هذه البذور فقد سجل أعلى نسبة إنبات في البذور المختبرة 100% لبذور اللوبيا والباذلاء والتي بلغت نسبة اصابتها (0%)، بينما انخفضت نسبة إنبات بذور الفاصوليا إلى 10 % في حين بلغت نسبة إصابتها 92.5% وقد عزلت منها معظم الفطريات المسجلة في هذه الدراسة.

نسبة الانبات ونسبة الإصابة (%) في البذور المختبرة											مناطق الدراسة	
عدس		لوبيا		باذلاء		فول		حمص		فاصوليا		
١٠٠٪	٠٪	١٠٠٪	٠٪	١٠٠٪	٠٪	١٠٠٪	٠٪	١٠٠٪	٠٪	١٠٠٪	٠٪	
0	0	0	77.5	7.5	29.5	25	47.5	12.5	97.5	92	10	بنغازي
0	0	25	100	0	100	0	50	25	50	10	95	المرج
0	0	5	100	0	100	7.5	50	10	55	20	92.5	البيضاء
0	0	0	2.5	30	67.5	10	45	22.5	52.5	7.5	87.5	درنة
0	0	0	75	0	2.5	22.5	55	20	65	12.5	97.5	التميمي
0	0	0	5	5	75	27.5	35	30	50	65	62.5	طبرق

نسبة الإصابة	نسبة الانبات	LSD 5%
18.1	37.2	المناطق ق
18.1	37.2	البذور
8.1	16.7	المناطق * البذور

4. المناقشة

بينت نتائج العزل من بذور البقوليات المختبرة تسجيل وجود الفطريات هي:

، *Penicillium sp.*، *Asperigullus flavus* ، *Asperigullus niger* ، *Asperigullus sp.* ، *Rhizopus sp.* ، *Sclerotinia sp.* ، *Botrytis sp.* ، *Fusarium sp.* (1988 Abdel-hafes) (Sarhan ، 2006) (Al-Abdalall ، 2010)، ويتضح من النتائج ان بذور الحمص هي الأكثر تلوث بالفطريات فقد تم عزل وتعريف 20 نوع فطري منها أنواع من الجنسين *Aspergillus sp.* و *Alternaria sp.* بالإضافة الى *Pencillium* والجناس الممرضة منها *Botrytis* و *Sclerotinia* وقد توصل الى هذه النتائج كل من (عبدالله 2006) (Margaret واخرون 2013)، كما تشير النتائج الى ان الفطريات الملوثة للبذور تختلف باختلاف النوع النباتي، فقد سجلت على بذور الحمص عدد من الفطريات هي *Asperigullus sp.* ، *A. niger* ، *A. flavus* إضافة إلى *Penicillium sp.* و *Alternaria* أما من بذور الفول فعزل منها *Asperigullus sp.* ، *A. niger* ، *Rhizopus sp.* ، *Fusarium sp.* ، *Alternaria sp.* . وأما الفطريات المعزولة من بذور البازلاء في ثلاث مناطق فقط (بنغازي ودرنة وطبرق) هي *Asperigullus sp.* ، *A. niger* ، *Fusarium sp.* ، *Penicillium sp.* وفي حين كانت باقى مناطق بذورها خالية من الإصابة. اللوبيا فقط في بنغازي سجل عليها الفطريات التالية *Fusarium sp.* ، *Penicillium sp.* ، *Asperigullus sp.* والعدس لم يسجل أي إصابة عليه ، وهذه الفطريات سجلت على البذور العديد من المحاصيل كما ذكرها كل من (الجالى، 1996)، (عبد الله، 2006) و (سرحان، 2009).

ومن النتائج نلاحظ أن السموم فطرية فصلت من بذور الفاصوليا والحمص الفول التي سجل عليها وجود فطر *Asperigullus sp.* الذى له اهمية فى انتاج سموم الافلاتوكسين (Habish، 1972) (الجالى، 1996) وهذه النتائج تؤكد على ان غياب انواع الفطر فى بذور البازلاء، اللوبيا والعدس نتج عنه خلوها تماماً من سم الافلاتوكسين فى جميع العينات المتحصل عليها من المناطق المختبرة، ومن جهة اخر عند حساب نسبة انبات هذه البذور المختبرة، فان النتائج أشارت إلى نسبة إنبات بذور الملوثة بجنس *Aspergillus* أو نوع *Asperigullus flavus* تتراوح ما بين 50-55% ، مما يشير الى ان انخفاض حيوية هذه البذور بسبب ظروف التخزين والتداول أو يعزى الى تأثير الفطريات المعزولة منها أو يرجع هذا الانخفاض فى نسبة الانبات الى السموم المنتجة بواسطة فطر *Aspergillus* ، وقد اكد العيد واخرون (2009) أن زيادة تركيز السموم الفطرية تخفض النسبة المئوية للإنبات بذور، اي ان هذه السموم من العوامل التثبيطية والمخفضة لحيوية

البذور، حيث ادى معاملة بذور الفول بالمرشح الفطرى المحتوى على السم الفطرى الافلاتوكسين الى خفض معدلات الانبات هذه البذور التى كانت حساسة لهذا السم، بالاضافة الى انخفاض في الانشطة الانزيمية للانزيمين (السليليز والاميليز) مقارنة ببذور غير المعاملة كما بينه (Janardhan وآخرون 2011)، فى الدراسات حديثه التى أشارت فطر *Asperigullus flvus* الى انتاجه فصله وتعريف السموم الفطرية (الافلاتوكسين) الملوثة للمواد الغذائية التجارية باستخدام الطرق الحديثة مثل تقنيات الفصل الكروماتوغرافى على الاداء (Uegaki وآخرون 2010)، وخاصة عند توفر الظروف التخزينية الملائمة والتي تعد عامل مؤثر جدا المتمثلة فى نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة وتركيز الاكسجين (Marai و Asker ، 2008) حيث ينتج عن الجو الجاف خفض الاصابة بالفطريات ويجعل البيئة غير مناسبة لنموه ولتكاثرالفطريات، كذلك لانتاج سمومها.

وتعد الاجناس *Aspergillus* و *Pencillium* من فطريات التخزين التى تهاجم البذور تحت ظروف الرطوبة العالية كما ذكر (Agarwal و Sinclair 1987)، كما تشير النتائج الى تسجيل 4 أجناس من الفطريات الممرضة المنقولة بواسطة البذور، *Alternaria sp*, *Fusarium Botrytis*, *Sclerotinia*، و التى تنتج عنها اصابة جهازية او موضعية وفقا لما أشار إليه (Agarwa l وآخرون 1987)، كما تشير نتائج هذه الدراسة الى عزل فطر *Alternaria alternate* من بذور الحمص (Dhole و Gurme 2013) وفطر *Aspergillus* من بذور اللوبيا وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (عبد و رمضان 2009) حيث أكدت دراستهما إلى أن هذين الفطرين تتميز بقدرتها على انتاج انزيم السليلوليز Cellulose الذى يلعب دور فى الامراضية بسبب ما ينتج عنه من تحلل الجدر الخلوية النباتية.

المراجع

أبوغرسة، صلاح الدين مصطفى (2001) أساسيات علم وتقنية البذور. منشورات جامعة عمر المختار، دار الكتب الوطنية - بنغازي، ليبيا.

الجالى، زهرة إبراهيم (1996) "تلوث بذور بعض المحاصيل بسموم الافلاتوكسينات بالجبل الأخضر. رسالة ماجستير، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.

العيد، دهيمات، بوزيان، زهيره، نورالدين، قاسم شاوش، عبدالحكيم، بلعيدى وعبدالعزيز، وداد (2009) تأثير السموم الفطرية لعزلة الفطر *Aspergillus fumigatus* فى انبات بذور بعض أصناف الحمص. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 25، 106-95.

- بو حليقة، الطاهر أحمد (2009) حصص للفطور المرفقة للحبوب، مجلة وقاية النبات العربي، ملخصات المؤتمر العاشر لوقاية النبات، 27، 50.
- سرحان، عبد الرضا طه (2009) تشخيص الفطور المحملة بالبذور والمرافقة لبذور بعض البقوليات وأسلوب مكافحتها حيويًا في العراق. مجلة وقاية النبات العربية، 27، 135-144.
- عبدالرحيم، عوض محمد والعوشار، محمد عبدالجواد (1995) أمراض البذور. منشورات جامعة عمر المختار، دار الكتب الوطنية - بنغازي، ليبيا.
- عبدالله، نجاح سليمان (2006) عزل واختبار القدرة الإراضية للفطريات الممرضة المحملة على بذور الحمص بالجبل الأخضر، مجلة المختار للعلوم، 13، 93-101.
- عبد فائق نوري ملا ورمضان، نديم احمد (2010) الفطريات المنتجة لأنزيم السليلوز والمحمولة ببذور بعض أنواع البقوليات. مجلة علوم الرافدين، 21، 57-65.
- مخائيل، سمير وتركي، بيدر (1982) أمراض البذور. جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي، العراق.
- Abd Al-Hafez, A. (1988) Mycoflora of broad bean chickpea and lentil seed in Egypt. *Crypto gamie-mycologia* 9, 335-343.
- Agarwal, V.K. and Sinclair, J.B. (1987) Mechanism of seed infection. in *Principles of seed pathology*, CRC Press, Inc. 176.
- Agarwal, V.K. and Sinclair, J.B. (1987) Seed transmission and inoculation. in *Principles of seed pathology*, CRC Press, Inc. 176.
- Al-Abdalall, A.H.A. (2010) Pathogenicity of fungi associated with leguminous seeds in the Eastern kingdom of Saudi Arabia. *African Journal of Agricultural Research*, 5, 1117-1126.
- Alexopoulos, C.J. and Mime, C.W. (1979) *Interoduction Mycology*. John Wiley and sons, 3rd Edition.
- Marai, I.F., Asker, A.A. (2008) Aflatoxins in rabbit production: hazards and control. *Tropical and subtropical Agroecosystems*, 8, 1-28.
- Barnett, H.L. and Hunter, B.B. (1998) Illustrated genera of imperfect fungi. *The American Phytopathological Societ*, 130- 132.
- CMI (1966a) Description of Pathogenic fungi and bacteria. *Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England. No. 96. June, 1966.*

- CMI (1966b) Description of Pathogenic fungi and bacteria. *Commonwealth Agricultural Bureaux, No. 91. June, 1966.*
- CMI (1966c) Description of Pathogenic fungi and bacteria. *Commonwealth Agricultural Bureaux, No. 94. June, 1966.*
- Dhole, A.C. and Gurme, M.K. (2013) Utilization of *Withania Somnfera* (L.) Dunal To Control Seed Borne Fungus *Alteraria Alternata* (Fr.) Keissler. *J. Chem. Bio. Phy. Sci.*, 3, 723-726.
- El-Kady, I.A., El-maghraby, O.M. and Saber, S. (1986) Halophilic or halotolerant fungi of four seeds from Egypt. *Cryptogamie-mycologie*, 7, 289-293.
- Habish, H.A. (1972) Aflatoxin in haricotbean and other pulses. *Exp. Agric.*, 8, 135-173.
- Janardhan, A., Subramanyam, D., Praveen Kumar, A., Reddi Pradeep, M. and Narasimha, G. (2011) Aflatoxin Impacts on Germinating Seeds. *Annals of Biological Research*, 2, 180-188.
- Jones, B.D. (1972) Method of aflatoxin analysis. *Report of the Tropical products Institute*, 24, 35-39.
- Kocbas CN, Coşkun, T., Yurdakök, M., Haziroğlu, R. (2003) The effects of aflatoxin B1 on the development of kwashiorkor in mice. *Hum Exp Toxicol. Mar*, 22, (3), 155-158.
- Margaret, E., Neeraja, P.V. and Rajeswari, B. (2013) Screening of Seed Borne Mycoflora of *Cicer arietinum* L. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*, 2, (8), 124-130.
- Mathur, S.B. and Kongsdal, O. (2003) Common laboratory seed health testing methods for detecting fungi. *International Seed testing Association, Bassersdorf, CH- Switzerland*, 425.
- Sarhan, A.R.T. (2006) Identification of seed borne fungi associated with some leguminous seeds in Iraq and their control, *Ninth Arab Congress of Plant Protection, 19-23 November 2006, Damascus, Syria*, 68-69.
- Sharif, F.M., Sarhan, A.R., Hegazi, A.M., Fatah, A.H., and Salam, M. (1987) Fungi associated with broad bean seed and their control. *Journal of Univ. Kuwait (Sci.)*, 14, 331-336.
- Toussoun, T.A. and Nelson, P.E. (1976) *Fusarium a Pictorial guide to the identification of Fusarium species according to the taxonomic system of snyder and Hansen. The pennsylvania state university press university park and London, Second Edition*, 43.
- Uegaki, R., Tsukiboshi, T. and Cai, Y. (2010) *Aspergillus flavus* producing aflatoxins isolated from materials of commercial feed in Japan. *JARQ*, 44, 421-427.



PAGES

1-11

12-19

20-30

31-48

49-64

65-81

82-95

96-117

118-126

127-136

PAPERS

Physiochemical and histological study on the effect of the hibernation on the liver of *Uromastix acanthinura* (Bell, 1825).

Yousef K.A. Abdel-Hafid

Statistical analysis of the effect of machining parameters on the straightness error of high carbon steel turned components

Abdulmansaf A. Bouzaid, Farag A. Alwahdi and Ahmad K. Almajri

An investigation of allelopathic effects of *Artemisia herba-alba* Asso, aqueous extract on common bean (*Phaseolus vulgaris* L)

Muoftah A. Bataw and Jackie M. Hughes

Measurement of 3D Displacement Fields and Deformation Using 3D Laser Scanner and CCD Camera (0-10 mm)

Rahel.G. Rahel

تأثير نظم التهوية والتدفئة والإضاءة وكثافة الطيور على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف الليبية

عبدالوهاب رمضان عييه وسماح حسن حمد الحاسي

تأثير المواصفات الهندسية للمسكن على معدل أداء دجاج اللحم تحت الظروف الليبية

عبدالوهاب رمضان عييه وسماح حسن حمد الحاسي

تأثير الهيدروكورتيزون على الدم في الأرانب

زينب على شعيب الحداد، عبد السلام موسى بوالحاج وسعد محمد الغرباوى

دراسات فيسيولوجية ونسجية على تأثير الهيدروكورتيزون على كبد الأرانب

زينب على شعيب الحداد، عبد السلام موسى بوالحاج وسعد محمد الغرباوى

تأثير بعض المستخلصات النباتية على قوقع الحديقة الأبيض

مريم صالح بوفطوم وعمران بوصول أبو قبيلة

حصر للفطريات المحمولة في بذور البقوليات وفصل سمومها

نوارة على محمد، فوزية مفتاح بونصيرة ونجوى عبد الستار إبراهيم

Al Mukhtar Journal of Sciences

Instructions To Authors

In preparation of the manuscript the following content are suggested:

Manuscript:

1. The original manuscript should be typed on one side of A4 paper, written in MS-Word. True-Type 1 fonts are preferred. However, double spaced with a 25.4 mm (1") margin, for first draft paper is preferred.
2. The original manuscript plus two copies without names and affiliation on it should be submitted. The two copies of the manuscript will be refereed. However author may be asked to revise his/her manuscript. A notification of acceptance will be issued upon completion.
3. Authors are asked after acceptance of their paper to send the manuscript on a disc and a hard copy of the latest revised version.
4. The total length of the paper should not exceed 20 pages with an abstract of less than 200 words.

Typing Instructions

Authors are kindly requested to abide by the following instructions:

Page Setup: A macro-form of Ms-Word is prepared and will be send to author upon completion. The macro will include font type, size, page margins, and paper layout. **Font type:** Arabic (Simplified Arabic), English (Times New Roman).

Font size as outlined in the following table:

	English	Arabic	Bold or Normal	Italic
Paper Title	16	16	Bold	-
Authors names	11	11	-	-
Addresses	10	10	-	Italic
Main headings	11	11	Bold	-
Subheadings	11	11	-	-
Text size	11	11	-	-
Tables titles	10	10	-	-
Figures titles	10	10	-	-

Page margins:

Top	Bottom	Left	Right
2.2"	2.0"	1.5"	1.5"

Paper layout:

Authors are asked to adhere to the following order: Paper Title, Author(s) name(s) followed by their address(es), Abstract (English), Abstract (Arabic), Keywords, Main text (Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion, Conclusion), Nomenclature, Acknowledgements, and References.

Guide for authors:

These guidelines include complete descriptions of the fonts, spacing, and related information for producing your journal manuscripts. Please follow them and if you have any questions, direct them to Al-Mukhtar Journal of Science Secretariat: Email:

Papers should be formatted for standard A4 size 8.27" x 11.69" (210x297 mm) paper. All printed material, including text, illustrations, graphs and photo-graphs, equations, and charts, must be kept within a print area of 5.27" wide by 7.49" high.

Do not write or print anything outside the print area. The top margin must be 2.2" and the bottom is 2.0". The left and right margins must be 1.5". All text must be in a one column format. Text must be justified.

Page title section: The paper title (on the first page) should begin 2.2" from top edge of the page left alignment, capital and lower case letters, and in 16 points, boldface type.

The author's name(s) appear below the title in italics capital and lower case letters. Papers with multiple authors and affiliations may require two or more lines for this info.

To achieve the best rendering in the journal (i.e. more uniform look), we strongly encourage you to use Times New Roman font. In addition, use a font that is no smaller than nine point type throughout the paper, including table and figure captions. A font size of 11 points is recommended, except for abstract where font size of 10 point is preferred, the tables and figure captions should be 9 points. Please do not double space your paper. True-Type 1 fonts are preferred. The first paragraph in each section should not be indented.

The abstract should appear at the top of the text, about 0.5 inch below the title area and no more than 4 inches in length. The abstract should contain about 100-200 words. Abstract must be in english and arabic, and the abstract in arabic language should be identical to the abstract text submitted in english.

AL MUKHTAR JOURNAL OF SCIENCES

Major headings: major headings for example "**1. Introduction**" should appear in bold face with one blank line before, and one blank line after. Use a period after the heading number, not a colon.

Subheadings: subheadings should appear in bold face with one blank line before, and one blank line after.

Illustrations, Tables and Figures: Illustrations must appear within the designated margins. Make sure that your illustrations are acceptable when printed in black and white.

Captions and number every illustration, figures and tables should be numbered consecutively and separately from each other. The illustration number should be a bold arabic number followed by a period. The caption itself should not be in bold and should be centered below the figure or above the table.

Equations: Number equations consecutively with arabic numbers in parentheses placed at the right hand margin of the page.

References: all publications cited in the text should be presented in a list of references following the text of the manuscript. Arrange the references in the list alphabetically. In text, indicate references by names in parentheses in line with the text.

Examples:

References to a journal publication:

Wilke, C.R. and Chang, P. (1955) Correlation of diffusion coefficients in dilute solutions. *AIChE J.*, 1, 264-270.

Reference to a book: (with or without page numbers)

Bird, R.B., Stewart, W.E. and Lightfoot, E.N. (1960) Transport phenomena. *John Wiley & Sons, INC., 1st edition*, 642-648.

Treybal, R.E. (1985) Mass transfer operation. *Mc Graw-Hill Book Company, 3rd edition*.

Please note that regarding the original material: submission of an article implies that the work described has not been published previously.

Advisory Board

- أ.د. محمد شوقي علي الجندي
أ.د. صلاح محمد حسين الروبي
أ.د. محمد علي محمود رضوان
أ.د. أحمد صابر محمد
أ.د. موسى عثمان العوامي
أ.د. مسعودة العلمي
د. محمد السيد السيد المر
د. رمضان عطية صالح علي
د. عبدالرحمن يوسف الفيتوري
د. زهرة ابراهيم الجالي
د. نجاح عبدالله سليمان
د. عبلة عبدالقادر المغربل
د. حسن محمد عبدالحافظ
د. محمد محمود ابراهيم أحمد
د. امال منجدة أحمد منصور
د. جمال عبدالقادر حمد مهلهل
د. وميض عبدالرزاق عبدالوهاب
أ. أحمد محمد مصطفى اخنيفر
أ. عبدالكريم محمد خليل
أ. أكرم عبدالسلام آدم سعد

Al Mukhtar Journal of Sciences
Refereed Scientific Journal, Volume (28), No. 2, 2013
Published by Omar Al Mukhtar University, Bayda, Libya
Email: almukhtarjournal@yahoo.com
P.O.BOX: 919 Bayda – Libya; Fax: +218 69 463 7053

Editorial Board

Editor-in-Chief

Dr.-Ing. Assanousi A.M. Abufares

Faculty of Engineering

Executive Editor

Dr. Nwara A. Mohamed

Faculty of Agriculture

Members

Dr. Abdassalam B. Aldaikh

Faculty of Science

Dr. Najah S. Abdallah

Faculty of Science

Dr. Kamlah A. Hussain

Faculty of Natural Resources

Technical Design and Production

Dr.-Ing Assanousi Abufares

Refereed Scientific Journal, Volume (28), No. 2, 2013
Published by Omar Al Mukhtar University, Bayda, Libya
Email: almukhtarjournal@yahoo.com
P.O.BOX: 919 Bayda – Libya; Fax: +218 69 463 7053



**OMAR AL-MUKHTAR
UNIVERSITY**

Al-Mukhtar Journal of Sciences

Issuance No. at the National Library 280/2013/Benghazi

All rights reserved to the author(s), and all articles published in the Journal are Open Access and distributed under the Creative Commons Attribution license (CC BY-NC 4.0), which allows users to download, copy and build upon published work non-commercially.

Omar Al-Mukhtar University, Al Bayda, Libya

AL MUKHTAR JOURNAL OF SCIENCES



**OMAR AL MUKHTAR UNIVERSITY
AL BAYDA – LIBYA**

Refereed Scientific Journal, Volume (28), No. 2, 2013

**Published by Omar Al Mukhtar University,
Al Bayda, Libya.**



مجلة المختار للعلوم

AL-MUKHTAR JOURNAL OF SCIENCES

مجلة علمية محكمة، المجلد الثامن والعشرون، العدد الثاني، 2013

Refereed Scientific Journal, Volume (28), No. 2, 2013

تصدر عن جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.

Published by Omar Al-Mukhtar University, Bayda, Libya.

