المجلد: 5
العـدد: 9

UNIVERSITY OF HAMA
سورية 2014 syria

مجلة جامعة حماة

ISSN Online(2706-9214)

2022 ميلادي / 1444 هجري

المجلد: الخامس

العدد: التاسع

مجلة جامعة حماة

2022/ ميلادي
1444 / هجري

مجلة جامعة حماة

هي مجلة علمية محكمة دورية سنوية متخصصة تصدر عن جامعة حماة

المدير المسؤول: الأستاذ الدكتور عبد الرزاق سالم رئيس جامعة حماة.

رئيس هيئة التحرير: أ.م.د. مها السلوم.

سكرتير هيئة التحرير (مدير مكتب المجلة): م.وفاء الفيل.

أعضاء هيئة التحرير:

أ. د. حسان الحلبية.
د. نصر القاسم.
أ. د.محمود الفطامه.
د. إيهاب الضمان.
أ. د. محمد زهير الأحمد.
د. عبد الحميد الملقي.
أ.م. د. رود خباز.
د. نورا حاكمة.
د.عثمان نقار.

الهيئة الاستشارية:

أ.د. هزاع مفلح.
أ.م. د. محمد أيمن الصباغ.
أ.د. محمد فاضل.
أ.م. د. جميل حزوري.
أ.د. عبد الفتاح المحمد.
د. مرعي غضنفر
أ.د. رباب الصباغ.
د. بشر سلطان
د. محمد مرزا

الإشراف اللغوي:

أ.د. وليد سراقبي.
أ.م.د. مها السلوم.

مجلة جامعة حماة

أهداف المجلة:

مجلة جامعة حماة هي مجلة علمية محكمة دورية سنوية متخصصة تصدر عن جامعة حماة تهدف إلى:

1- نشر البحوث العلمية الأصيلة باللغتين العربية أو الإنكليزية التي تتسم بمزايا المعرفة الإنسانية الحضارية والعلوم التطبيقية المتطورة، وتسهم في تطويرها، وترقى إلى أعلى درجات الجودة والابتكار والتميز، في مختلف الميادين الطبية، والهندسية، والتقانية، والطب البيطري، والعلوم، والاقتصاد، والآداب والعلوم الإنسانية، وذلك بعد عرضها على مقومين علميين مختصين.

2- نشر البحوث الميدانية والتطبيقية المتميزة في مجالات تخصص المجلة.

3- نشر الملاحظات البحثية، وتقارير الحالات المرضية، والمقالات الصغيرة في مجالات تخصص المجلة.

رسالة المجلة:

- تشجيع الأكاديميين والباحثين السوريين والعرب على إنجاز بحوثهم المبتكرة.
- ضبط آلية البحث العلميّ، وتمييز الأصيل من المزيّف، بعرض البحوث المقدّمة إلى المجلة على المختصين والخبراء.
- تسهم المجلة في إغناء البحث العلمي والمناهج العلمية، والتزام معايير جودة البحث العلمي الأصيل.
- تسعى إلى نشر المعرفة وتعميمها في مجالات تخصص المجلة، وتسهم في تطوير المجالات الخدمية في المجتمع.
- تحفّز الباحثين على تقديم البحوث التي تُعنى بتطوير مناهج البحث العلمي وتجديدها.
- تستقبل اقتراحات الباحثين والعلماء حول كل ما يسهم في تقدّم البحث العلمي وفي تطوير المجلّة.
- تعميم الفائدة المرجوّة من نشر محتوياتها العلمية، بوضع أعدادها بين أيدي القراء والباحثين على موقع المجلة في الشابكة (الإنترنت) وتطوير الموقع وتحديثه.

قواعد النشر في مجلة جامعة حماة:

أ- أن تكون المادة المرسلة للنشر أصيلة، ذات قيمة علمية ومعرفية إضافية، وتتمتع بسلامة اللغة، ودقة التوثيق.

ب- ألا تكون منشورةً أو مقبولةً للنشر في مجلات أخرى، أو مرفوضة من مجلة أخرى، ويتعهد الباحث بمضمون ذلك بملء استمارة إيداع خاصة بالمجلة.

ت- يتم تقييم البحث من ذوي الاختصاص قبل قبوله للنشر ويصبح ملكاً لها، ولا يحق للباحث سحب الأوليات في حال رفض نشر البحث.

ث- لغة النشر هي العربية أو الإنجليزية، على أن تزود إدارة المجلة بملخص للمادة المقدمة للنشر في نصف صفحة (250 كلمة) بغير اللغة التي كتب بها البحث، وأن يتبع كل ملخص بالكلمات المفتاحية Key words .

إيداع البحوث العلمية للنشر:

أولاً – تقدم مادة النشر إلى رئيس هيئة تحرير المجلة على أربع نسخ ورقية (تتضمن نسخة واحدة اسم الباحث أو االباحثين وعناوينهم، وأرقام هواتفهم، وتغفل في النسخ الأخرى أسماء الباحثين أو أية إشارة إلى هويتهم)، وتقدم نسخة إلكترونية مطبوعة

على الحاسوب بخط نوع Simplified Arabic، ومقاس 12 على وجه واحد من الورق بقياس 297×210 مم (A4) . وتترك مساحة بيضاء بمقدار 2.5 سم من الجوانب الأربعة، على ألا يزيد عدد صفحات البحث كلها عن **خمس عشرة صفحة** (ترقيم الصفحات وسط أسفل الصفحة)، وأن تكون متوافقة مع أنظمة (Microsoft Word 2007) في الأقل، وبمسافات مفردة بما في ذلك الجداول والأشكال والمصادر، ومحفوظة على قرص مدمج CD، أو ترسل إلكترونياً على البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة.

ثانياً – تقدم مادة النشر مرفقة بتعهد خطي يؤكد بأن البحث لم ينشر، أو لم يقدم للنشر في مجلة أخرى، أو مرفوضة من مجلة أخرى.

ثالثاً – يحق لهيئة تحرير المجلة إعادة الموضوع لتحسين الصياغة، أو إحداث أية تغييرات، من حذف، أو إضافة، بما يتناسب مع الأسس العلمية وشروط النشر في المجلة.

رابعاً – تلتزم المجلة بإشعار مقدم البحث بوصول بحثه في موعد أقصاه أسبوعين من تاريخ استلامه، كما تلتزم المجلة بإشعار الباحث بقبول البحث للنشر من عدمه فور إتمام إجراءات التقويم.

خامساً – يرسل البحث المودع للنشر بسريّة تامة إلى ثلاثة محكمين متخصصين بمادته العلمية، ويتم إخطار ذوي العلاقة بملحوظات المحكمين ومقترحاتهم، ليؤخذ بها من قبل المودعين؛ تلبيةً لشروط النشر في المجلة، وتحقيقاً للسوية العلمية المطلوبة.

سادساً – يعد البحث مقبولاً للنشر في المجلة في حال قبول المحكمين الثلاثة (أو اثنين منهم على الأقل) للبحث بعد إجراء التعديلات المطلوبة وقبولها من قبل المحكمين.

– إذا رفض المحكم الثالث البحث بمبررات علمية منطقية تجدها هيئة التحرير أساسية وجوهرية، فلا يقبل البحث للنشر حتى ولو وافق عليه المحكمان الآخران.

قواعد إعداد مخطوطة البحث للنشر في أبحاث الكليات التطبيقية:

أولاً – يشترط في البحث المقدم أن يكون حسب الترتيب الآتي: العنوان، الملخص باللغتين العربية والإنكليزية، المقدمة، هدف البحث، مواد البحث وطرائقه، النتائج والمناقشة، الاستنتاجات والتوصيات، وأخيراً المراجع العلمية.

– **العنوان:**

يجب أن يكون مختصراً وواضحاً ومعبراً عن مضمون البحث. خط العنوان بلغة النشر غامق، وبحجم (14)، يوضع تحته بفاصل سطر واحد اسم الباحث / الباحثين بحجم (12) غامق، وعنوانه، وصفته العلمية، والمؤسسة العلمية التي يعمل فيها، وعنوان البريد الإلكتروني للباحث الأول، ورقم الهاتف المحمول بحجم (12) عادي. ويجب أن يتكرر عنوان البحث ثانيةً وباللغة الإنكليزية في الصفحة التي تتضمن الملخص.Abstract خط العناوين الثانوية يجب أن يكون غامقاً بحجم (12) ، أما خط متن النص؛ فيجب أن يكون عادياً بحجم (12).

– **الملخص أو الموجز:**

يجب ألا يتجاوز الملخص 250 كلمة، وأن يكون مسبوقاً بالعنوان، ويوضع في صفحة منفصلة باللغة العربية، ويكتب الملخص في صفحة ثانية منفصلة باللغة الإنكليزية. ويجب أن يتضمن أهداف الدراسة، ونبذة مختصرة عن طريقة العمل، والنتائج التي تمخضت عنها، وأهميتها في رأي الباحث، والاستنتاج الذي توصل إليه الباحث.

– **المقدمة:**

تشمل مختصراً عن الدراسة المرجعية لموضوع البحث، وتدرج فيه المعلومات الحديثة، والهدف الذي من أجله أجري البحث.

- **المواد وطرائق البحث**:

تذكر معلومات وافية عن مواد وطريقة العمل، وتدعم بمصادر كافية حديثة، وتستعمل وحدات القياس المتري والعالمي في البحث. ويذكر البرنامج الإحصائي والطريقة الإحصائية المستعملة في تحليل البيانات، وتعرف الرموز والمختصرات والعلامات الإحصائية المعتمدة للمقارنة.

- **النتائج والمناقشة:**

تعرض بدقة، ويجب أن تكون جميع النتائج مدعمة بالأرقام، وأن تقدم الأشكال والجداول والرسومات البيانية معلومات وافية مع عدم إعادة المعلومات في متن البحث، وترقم بحسب ورودها في متن البحث، ويشار إلى الأهمية العلمية للنتائج، ومناقشتها مع دعمها بمصادر حديثة. وتشتمل المناقشة على تفسير حصول النتائج من خلال الحقائق والمبادئ الأولية ذات العلاقة، ويجب إظهار مدى الاتفاق أو عدمه مع الدراسات السابقة مع التفسير الشخصي للباحث، ورأيه في حصول هذه النتيجة.

- **الاستنتاجات:**

يذكر الباحث الاستنتاجات التي توصل إليها مختصرةً في نهاية المناقشة، مع ذكر التوصيات والمقترحات عند الضرورة.

- **الشكر والتقدير:**

يمكن للباحث أن يذكر الجهات المساندة التي قدمت المساعدات المالية والعلمية، والأشخاص الذين أسهموا في البحث ولم يتم إدراجهم بوصفهم باحثين.

ثانياً– الجداول:

يوضع كل جدول مهما كان صغيراً في مكانه الخاص، وتأخذ الجداول أرقاماً متسلسلة، ويوضع لكل منها عنوان خاص به، يكتب أعلى الجدول، وتوظف الرموز * و** و*** للإشارة إلى معنوية التحليل الإحصائي، عند المستويات 0.05 أو 0.01 أو0.001 على الترتيب، ولا تستعمل هذه الرموز للإشارة إلى أية حاشية أو ملحوظة في أي من هوامش البحث. وتوصي المجلة باستعمال الأرقام العربية (1 ،2.،3.....) في الجداول وفي متن النص أينما وردت.

ثالثاً – الأشكال والرسوم والمصورات:

يجب تحاشي تكرار وضع الأشكال التي تستمد مادتها من المعطيات الواردة في الجداول المعتمدة، والاكتفاء إمّا بإيراد المعطيات الرقمية في جداول، وإما بتوقيعها بيانياً، مع التأكيد على إعداد الأشكال والمنحنيات البيانية والرسوم بصورتها النهائية، وبالمقياس المناسب، وتكون ممسوحة بدقة 300 بكسل/أنش. ويجب أن تكون الأشكال أو الصور المظهرة بالأبيض والأسود بقدر كاف من التباين اللوني، ويمكن للمجلة نشر الصور الملونة إذا دعت الضرورة إلى ذلك، ويعطى عنوان خاص لكل شكل أو صورة أو مصوّر في الأسفل وتأخذ أرقاماً متسلسلة.

رابعاً – المراجع:

تتبع المجلة طريقة ذكر اسم المؤلف – صاحب البحث أو مؤلفه – وسنة النشر داخل النص ابتداءً من اليمين إلى اليسار أياً كان المرجع، مثال: وجد ناجح وعبد الكريم (1990)، وأورد Basem و Samer(1998)، وأشارت العديد من الدراسات.... (Sing، 2008؛ Hunter وJohn، 2000؛ Sabaa وزملاؤه، 2003) ولا ضرورة لإعطاء المراجع أرقاما متسلسلة. أما في ثبت المراجع عند كتابة المراجع العربية، فيجب كتابة نسبة الباحث (اسم العائلة)، ثم الاسم الأول بالكامل، وفي حال كون المرجع لأكثر من باحث يجب كتابة أسماء جميع الباحثين بالطريقة السابقة الذكر. وفي حال كون المرجع غير عربي فيكتب أولاً اسم العائلة، ثم يذكر الحرف الأول أو الحروف الأولى من اسمه، يلي ذلك سنة النشر بين قوسين، ثم العنوان الكامل

للمرجع، وعنوان المجلة (الدورية أو المؤلف، ودار النشر)، ورقم المجلدVolume ، ورقم العدد Number، وأرقام الصفحات (من – إلى)، مع مراعاة أحكام التنقيط وفق الأمثلة الآتية:

العوف، عبد الرحمن والكزبري، أحمد (1999). التنوع الحيوي في جبل البشري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 15:(3) 33-45.

Smith, J., Merilan, M.R., and Fakher, N.S., (1996). Factors affecting milk production in Awassi sheep. J. Animal Production, 12(3):35-46.

إذا كان المرجع كتاباً: يوضع اسم العائلة للمؤلف ثم الحروف الأولى من اسمه، السنة بين قوسين، عنوان الكتاب، الطبعة، مكان النشر، دار النشر ورقم الصفحات وفق المثال الآتي:

Ingrkam, J.L., and Ingrahan, C.A., (2000). Introduction in: Text of Microbiology. 2nd ed. Anstratia, Brooks Co. Thompson Learning, PP: 55.

أما إذا كان بحثاً أو فصلاً من كتاب متخصص (وكذا الحال بخصوص وقائع) المداولات العلمية Proceedings)، والندوات والمؤتمرات العلمية)، يذكر اسم الباحث أو المؤلف (الباحثين أو المؤلفين) والسنة بين قوسين، عنوان الفصل، عنوان الكتاب، اسم أو أسماء المحررين، مكان أو جهة النشر ورقم الصفحات وفق المثال الآتي:

Anderson, R.M., (1998). Epidemiology of parasitic Infections. In: Topley and Wilsons Infections. Collier, L., Balows, A., and Jassman, M., (Eds.), Vol. 5, 9th ed. Arnold a Member of the Hodder Group, London, PP: 39-55.

إذا كان المرجع رسالة ماجستير أو أطروحة دكتوراه، تكتب وفق المثال الآتي:

Kashifalkitaa, H.F., (2008). Effect of bromocriptine and dexamethasone administration on semen characteristics and certain hormones in local male goats. PhD Thesis, College of veterinary Medecine, University of Baghdad, PP: 87-105.

- **تلحظ النقاط الآتية:**

- ترتب المراجع العربية والأجنبية (كل على حدة) بحسب تسلسل الأحرف الهجائية (أ، ب، ج) أو (A, B, C) .
- إذا وجد أكثر من مرجع لأحد الأسماء يلجأ إلى ترتيبها زمنياً؛ الأحدث فالأقدم، وفي حال تكرار الاسم أكثر من مرة في السنة نفسها، فيشار إليها بعد السنة بالأحرف a, b, c على النحو [a] (1998) أو [b] (1998) ... إلخ.
- يجب إثبات المراجع كاملة لكل ما أشير إليه في النص، ولا يسجل أي مرجع لم يرد ذكره في متن النص.
- الاعتماد – وفي أضيق الحدود- على المراجع محدودة الانتشار، أو الاتصالات الشخصية المباشرة (Personal Communication)، أو الأعمال غير المنشورة في النص بين أقواس ( ).
- أن يلتزم الباحث بأخلاقيات النشر العلمي، والمحافظة على حقوق الآخرين الفكرية.

قواعد إعداد مخطوطة البحث للنشر في أبحاث العلوم الإنسانية والآداب:

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدة والقيمة العلمية والمعرفية الكبيرة وبسلامة اللغة ودقة التوثيق.
- ألا يكون منشوراً أو مقبولاً للنشر في أية وسيلة نشر.
- أن يقدم الباحث إقراراً خطياً بألا يكون البحث منشوراً أو معروضاً للنشر.

- أن يكون البحث مكتوباً باللغة العربية أو بإحدى اللغات المعتمدة في المجلة.
- أن يرفق بالبحث ملخصان أحدهما بالعربية، والآخر بالإنكليزية أو الفرنسية، بحدود 250 كلمةً.
- ترسل أربع نسخ من البحث مطبوعة على وجه واحد من الورق بقياس (A4) مع نسخة إلكترونية (CD) وفق الشروط الفنية الآتية:

توضع قائمة (المصادر والمراجع) على صفحات مستقلة مرتبة وفقاً للأصول المعتمدة على أحد الترتيبين الآتيين:

أ- كنية المؤلف، اسمه: اسم الكتاب، اسم المحقق (إن وجد)، دار النشر، مكان النشر، رقم الطبعة، تاريخ الطبع.

ب- اسم الكتاب: اسم المؤلف، اسم المحقق (إن وجد)، دار النشر، مكان النشر، رقم الطبعة، تاريخ الطبع.

- توضع الحواشي مرقمة في أسفل كل صفحة وفق أحد التوثيقين الآتيين:

أ- نسبة المؤلف، اسمه: اسم الكتاب، الجزء، الصفحة.

ب- اسم الكتاب، رقم الجزء، الصفحة.

- يُتَجَنَّب الاختزال ما لم يُشَرْ إلى ذلك.
- يقدم كل شكل أو صورة أو خريطة في البحث على ورقة صقيلة مستقلة واضحة.
- أن يتضمن البحث المُعادِلات الأجنبية للمصطلحات العربية المستعملة في البحث.

يشترط لطلاب الدراسات العليا (ماجستير / دكتوراه) إلى جانب الشروط السابقة:

أ- توقيع إقرار بأن البحث يتصل برسالته أو جزء منها.

ب- موافقة الأستاذ المشرف على البحث، وفق النموذج المعتمد في المجلة.

ج- ملخص حول رسالة الطالب باللغة العربية لا يتجاوز صفحة واحدة.

- تنشر المجلة البحوث المترجمة إلى العربية، على أن يرفق النص الأجنبي بنص الترجمة، ويخضع البحث المترجم لتدقيق الترجمة فقط وبالتالي لا يخضع لشروط النشر الواردة سابقاً. أما إذا لم يكن البحث محكماً فتسرى عليه شروط النشر المعمول بها.
- تنشر المجلة تقارير عن المؤتمرات والندوات العلمية، ومراجعات الكتب والدوريات العربية والأجنبية المهمة، على أن لا يزيد عدد الصفحات على عشر.

عدد صفحات مخطوطة البحث:

تنشر البحوث المحكمة والمقبولة للنشر مجاناً لأعضاء الهيئة التدريسية في جامعة حماة من دون أن يترتب على الباحث أية نفقات أو أجور إذا تقيد بشروط النشر المتعلقة بعدد صفحات البحث التي يجب أن لا تتجاوز 15 صفحة من الأبعاد المشار إليها آنفاً، بما فيها الأشكال، والجداول، والمراجع، والمصادر. علماً أن النشر مجاني في المجلة حتى تاريخه.

مراجعة البحوث وتعديلها:

يعطى الباحث مدة شهر لإعادة النظر فيما أشار إليه المحكمون، أو ما تطلبه رئاسة التحرير من تعديلات، فإذا لم ترجع مخطوطة البحث ضمن هذه المهلة، أو لم يستجب الباحث لما طلب إليه، فإنه يصرف النظر عن قبول البحث للنشر، مع إمكانية تقديمه مجدداً للمجلة بوصفه بحثاً جديداً.

ملاحظات مهمة:

- البحوث المنشورة في المجلة تعبر عن وجهة نظر صاحبها ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر هيئة تحرير المجلة.
- يخضع ترتيب البحوث في المجلة وأعدادها المتتالية لأسس علمية وفنية خاصة بالمجلة.
- لا تعاد البحوث التي لا تقبل للنشر في المجلة إلى أصحابها.
- تدفع المجلة مكافآت رمزية للمحكمين وقدرها، 2000 ل.س.
- تمنح مكافآت النشر والتحكيم عند صدور المقالات العلمية في المجلة.
- لا تمنح البحوث المستلة من مشاريع التخرج، ورسائل الماجستير والدكتوراه أية مكافأة مالية، ويكتفى بمنح الباحث الموافقة على النشر.
- في حال ثبوت وجود بحث منشور في مجلة أخرى، يحق لمجلة جامعة حماة اتخاذ الإجراءات القانونية الخاصة بالحماية الفكرية، ومعاقبة المخالف بحسب القوانين الناظمة.

الاشتراك في المجلة:

يمكن الاشتراك في المجلة للأفراد والمؤسسات والهيئات العامة والخاصة.

عنوان المجلة:

- يمكن تسليم النسخ المطلوبة من المادة العلمية مباشرةً إلى إدارة تحرير المجلة على العنوان التالي : سورية – حماة– شارع العلمين – بناء كلية الطب البيطري – إدارة تحرير المجلة.
- البريد الإلكتروني الآتي : hama.journal@gmail.com
  magazine@hama-univ.edu.sy
- عنوان الموقع الالكتروني:www.hama-univ.edu.sy/newssites/magazine/
- رقم الهاتف: 00963 33 2245135

****

فهرس المحتويات

عنوان البحث	اسم الباحث	رقم الصفحة
تأثير إضافة مطحون أوراق الزعتر و إكليل الجبل إلى الخلطة في الصفات الإنتاجية للفروج	سعاد الحكواتي د.عبد الكريم حلاق د. طلة قنبر	1
تأثير استخدام ألوان إضاءة مختلفة على المؤشرات الإنتاجية والاستجابة المناعية عند فروج اللحم	د. ماهر صالح	16
تَأثيرُ الجرعاتِ الزَّائدةِ مِنَ الفوسفومايسين في نَسيجِ كلى دجاجِ اللَّحمِ	ط .ب.غيداء سامر السراقبي أ.د.أحمد حمدي مقرش د. طلة قنبر	26
تغيرات قيم بعض العناصر الدموية في الماعز الشامي وارتباطها بالتراكيب الوراثية لخضاب الدم	نوري الحمصية أ.د. عامر الدباغ د. عبد الناصر العمر	41
تأثير مجموع الاملاح المنحلة في مياه الشرب عند الدواجن على تركيز بعض الادوية البيطرية	د.عبد الكريم حلاق	53
تأثير برنامج الـ GPG في تحسين معدلات الحمل ضمن فترة اللاشبق عند الأبقار الحلوب في سوريا	عبد القادر سفلو د. جهاد مسوح	70
دراسة نسبة انتشار الأجسام الغريبة الملساء في الكرش والشبكية عند الماعز، في مسلخ حماة البلدي	عزام عبد الرحمن أ. د عدنان الدقه أ.م. د وديع شديد	81
نموذج مقترح لتقييم نمو جماعات المصايد السمكية باستخدام النظام الخبير	نادر اسكندر حموي نور عدنان علي باشا حمام التاجر طوني فرح	92
تأثير الخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء في البروتينات الشحمية عالية الكثافة HDL والبروتينات الشحمية منخفضة الكثافة LDLعند الأرانب السليمة والمصابة بالخلل الوظيفي للكبد	ط..ب بلال سفاف أ د. أسعد العبد	107
الكشف عن متبقيات التتراسيكلينات في عينات كلى الفروج في محافظة ريف دمشق – سورية	أحمد قويدر د.عبد الكريم حلاق	121

تأثير إضافة مطحون أوراق الزعتر و إكليل الجبل إلى الخلطة في الصفات الإنتاجية للفروج

سعاد الحكواتي * د.عبد الكريم حلاق ** د. طلة قنبر***

(الإيداع:16 كانون الثاني 2022،القبول:1 آذار 2022)

الملخص:

أجريت هذه التجربة لدراسة تأثير إضافة مطحون اوراق نبات الزعتر البري و اوراق نبات إكليل الجبل إلى خلطة الفروج القياسية في بعض الخصائص الإنتاجية. حيث نفذت هذه الدراسة على 100 طير من سلالة روس بعمر يوم، غير مجنسة و تم توزيعها بشكل عشوائي على أربع مجموعات (26 طير في كل مجموعة) و كل مجموعة قسمت إلى مكررين (13 في كل مكرر)، حيث كانت المجموعات على الشكل التالي: المجموعة الأولى تم تغذيتها على خلطة بدون أي إضافات و اعتبرت مجموعة مراقبة، أما المجموعة الثانية و الثالثة فقد أعطيت مع الخلطة العلفية النظامية مطحون اوراق الزعتر بجرعة 1غ/كغ علف و مطحون اوراق إكليل الجبل بجرعة 1 غ/كغ علف على التوالي في حين اعطيت المجموعة الرابعة خلطة قياسية مضاف إليها مزيج من مطحون الزعتر البري بجرعة 1غ/كغ و إكليل الجبل بجرعة 1غ/كغ.

اظهرت النتائج تأثير ايجابي معنوي ($P<0.05$) على وزن الجسم و كمية العلف المستهلك و معامل التحويل الغذائي وذلك في نهاية فترة التربية (36 يوم). أيضا اظهرت النتائج تحسن في مواصفات الذبيحة بفروقات معنوية ما بين المجموعة الثانية و الثالثة مقارنة مع مجموعة الشاهد. اظهرت النتائج أن افضل أداء إنتاجي تم الحصول عليه عند طيور اللحم في المجموعة التي تم تغذيتها على عليقة مضاف لها مطحون أوراق الزعتر البري بجرعة 1 غ/كغ علف.

كلمات مفتاحية: زعتر بري، إكليل الجبل، طيور لحم، مؤشرات انتاجية، معامل التحويل الغذائي.

* طالبة ماجستير في قسم الصحة العامة و الطب الوقائي –كلية الطب البيطري – جامعة حماه

** مدرس في قسم الصحة العامة و الطب الوقائي–كلية الطب البيطري – جامعة حماه

***مدرسة في قسم وظائف الاعضاء–كلية الطب البيطري – جامعة حماه

Effect of adding of crushed leaves of thymus vulgaris and rosemary to the diet on productive performance of broiler

Souad Al-Hakawati * **Abdulkarim Hallak **** **Talla Kanbar*****

(Received:16 January 2022,Accepted:1 March 2022)

Abstract:

This study was carried to investigate the effect of adding of thymus and rosemary powder to broiler standard diet, on some productive performance. One hundred and four one-day old Ross strain unsexed chicks were randomly distributed into four groups (26 chicks for each) and each group were divided into two replicates (13 chicks for each), as flowing: First group is control without any addition, second and third groups included the addition of 1 g thymus powder/kg diet and 1 g rosemary powder/kg diet respectively, and the fourth group included the addition of mixture of one-gram thymus and one-gram rosemary powder/kg diet. The results showed significantly ($P<0.05$) positive effect on the body weight gain, amount of feed consumption and feed conversion rate compared with control group at end of experiment (36 days). The data is showed also improvements of carcass quality with significantly difference between second and third treatment groups compared with the control group. However, the beast improving in productive performance was obtained in chicks fed 1 g thymus powder/kg diet.

Keyword: thymus, rosemary, broiler, production performance, conversion rate

* Master candidate in department of public health and preventive medicine- veterinary faculty – Hama University

**Lecturer in the department of public health and preventive medicine- veterinary faculty – Hama University

***Lecturer in department of physiology - veterinary faculty – Hama University

1. المقدمة

في ظل تنامي استخدام المضادات الحيوية و البكتيرية في تربية الدواجن سواءاً بشكل علاجي او وقائي بالإضافة إلى عدم التقيد بالجرعات النظامية و تجاهل وقت سحب الدواء و العشوائية في استخدام هذه الأدوية (الشريف و اخرون، 2020) فقد زادت و تنامت معها المخاطر التي تنتقل إلى الإنسان من جراء انتقال بقايا هذه المضادات مع منتجات الطيور من لحوم و بيض و تتمثل هذه المخاطر في زيادة المقاومة البكتيرية (Bolukbasi et al, 2008, Pourmahmoud et al, 2013) و حالات الحساسية المرافقة، و التأثيرات السلبية الكبيرة على اعضاء الجسم الحيوية مثل الكبد و الكلى بالإضافة الى ظهور بعض الامراض السرطانية و التشويهية (نيصافي و اخرون، 2020 ، نيصافي و اخرون، 2021). وللحد من هذه المخاطر توجهت الانظار في السنوات الاخيرة الى الاستعاضة عن هذه العقاقير الكيميائية بمركبات اخرى اقل او معدومة الخطورة على الحيوان و على الانسان حيث تم التركيز على الاهتمام بالأمن الحيوي في المزارع و الاهتمام برافعات المناعة مثل الفيتامينات و المعادن بالإضافة الى استخدام المعززات الحيوية (Probiotic) و بعض الانزيمات (Pourmahmoud et al, 2013). ولكن الشيء الذي زاد الاهتمام به بشكل كبير كان التركيز على الاستفادة من الخصائص العلاجية و الوقائية للنباتات الطبية كونها مواد طبيعية و ليس لها اي تأثيرات سلبية. وقد اظهرت نتائج الابحاث الكثير من هذه الخصائص العلاجية التي تمتلكها النباتات، حيث يمتلك بعضها تأثيراً على البكتريا و الفطور (عبد الحميد و صادق، 2011) وبعض الفيروسات و البعض الاخر يأخذ دوراً مهماً كمضاداً للأكسدة بالإضافة الى ما تحتويه من فيتامينات و معادن (Akhavast and Daneshyar, 2017, Nieto et al, 2018). ايضا تشير الدراسات ان لمكونات الاعشاب الطبية تأثيراً ايجابيا على الصفات الانتاجية و الفيزيولوجية و رفع مناعة الجسم ضد العوامل المرضية (Akhavast and Daneshyar, 2017) و تأثيراتها المحفزة للجهاز الهضمي (Franciosini et al 2016) و تحفيز غدة البنكرياس (كاظم، 2018). من هذه النباتات المهمة الزعتر البري (Thymus vulgaris) و إكليل الجبل (Rosmarinus officinalis) و الذين ينتميان الى العائلة الشفوية (Lamiaceae) حيث تتميز اوراق الزعتر البري باحتوائها على العديد من المواد الفعالة مثل الثيمول و الكرافكرول و تحتوي اوراق إكليل الجبل على حمض الروسميرك و الاحماض الفينولية و بعض الفلافونويدات (Ibrahim, 2018, Rajalekshmi et al, 2020) و تتميز هذه المواد الفعالة الموجودة في هذين النباتين بتأثيراتها المضادة للأكسدة (Abdel-Ghaney et al, 2017, Al-Hijazeen and Al-Rawashdeh, 2019) و الطاردة للغازات و دورها المهم في تحفيز الجهاز الهضمي و تمكينه من الاستفادة من العليقة (دلا و شيبون، 2014) بالإضافة الى تأثيراتها المضادة للميكروبات المعوية و خاصة في خفض أعداد الاشيريشيا القولونية و العدد الكلي للميكروبات الضارة في الامعاء(Al-Kassie et al, 2008, Al-Kassie, 2010).

2. هدف الدراسة

الهدف من هذا البحث هو دراسة تأثير إضافة مطحون اوراق الزعتر البري و مطحون اوراق إكليل الجبل و خليطهما في بعض الخصائص الانتاجية لطيور اللحم من خلال:

1. دراسة تأثير إضافة مطحون أوراق الزعتر البري و مطحون أوراق إكليل الجبل لخلطات الفروج كل على حدا في الخصائص الإنتاجية للطيور.
2. دراسة تأثير إضافة خليط مطحون اوراق الزعتر البري و إكليل الجبل لخلطات الفروج في الخصائص الانتاجية و بنفس الجرعة المعطاة لكلا النباتين بشكل منفرد.

3. مواد و طرائق البحث

اجريت هذه الدراسة في إحدى المزارع الخاصة في محافظة حماه خلال شهري حزيران و تموز سنة 2021 وذلك باستخدام 104 طير من سلاسة طيور اللحم نوع روس (Ross) بعمر يوم واحد غير مجنسة و بمتوسط وزن 40 غ لكل طير، حيث وزعت عشوائيا إلى أربع مجموعات متساوية بواقع 26 طير في كل مجموعة و كل مجموعة قسمت إلى مكررين، وذلك على النحو التالي:

المجموعة الأولى (A): تم تغذيتها على عليقة خالية من أي إضافات نباتية و خالية من أي مضادات حيوية و اعتبرت مجموعة شاهد.

المجموعة الثانية (B): تم تغذيتها على نفس عليقة مجموعة الشاهد مع إضافة مطحون اوراق الزعتر البري بواقع 1 غ/كغ علف.

المجموعة الثالثة (C): تم تغذيتها على نفس عليقة مجموعة الشاهد مع إضافة مطحون أوراق إكليل الجبل بواقع 1 غ/كغ علف.

المجموعة الرابعة (D): تم تغذيتها على نفس عليقة مجموعة الشاهد مع إضافة مزيج من أوراق الزعتر البري و إكليل الجبل بواقع 1 غ زعتر بري و 1 غ إكليل الجبل /1 كغ علف.

أعطي الماء بصورة حرة و تم تغذية الطيور بصورة حرة أيضا على عليقة بادئة من عمر يوم إلى نهاية الأسبوع الثالث و بعدها استبدلت بعليقة نهائية حتى نهاية التجربة و الجدول رقم1 يوضح مكونات العليقة المستخدمة.

مدة اعطاء مطحون النباتات: اعطي في هذه التجربة مطحون اوراق الزعتر البري و أوراق إكليل الجبل مع العلف بالجرعات المذكورة أعلاه من اليوم الأول و حتى نهاية فترة التربية دون أي انقطاع (36 يوماً).

تهيئة ظروف التربية للطيور: لقد تم المكان من تقطيع و تعقيم و تجهيز مناهل الماء و العلف و الفرشة قبل وصول الصيحان بيوم واحد، و بعد وصولها تم توزيعها بالأعداد المقررة. تم تربية الطيور وفق الظروف المثلى الملائمة من حيث برنامج إضاءة مستمر منذ بدء التجربة مع ساعة اطفاء واحدة، و درجة حرار مثالية.

برنامج اللقاحات: تم إعطاء اللقاحات للصيصان حسب البرنامج المقرر، حيث تم إعطاء لقاح البرونشيت مع النيوكاسل في اليوم السابع، و لقاح الغمبورو في اليوم الخامس عشر. أيضا تم إعطاء مستحضر فيتاميني مع أحماض أمينية و معادن (مستحضر فيتاميني من السوق المحلية) لمدة ثلاثة أيام بعد إعطاء اللقاح و اضيف هذا المستحضر الفيتاميني لماء الشرب و لمدة ثلاث أيام بعد نهاية الأسبوع الثالث و بعد نهاية الأسبوع الرابع.

الجدول رقم(1): مكونات العليقة المستخدمة في الدراسة

المكونات غ/كغ	مرحلة أولى (1–21) يوم	مرحلة ثانية (22–42) يوم
ذرة صفراء	555	619
كسبة فول الصويا	368	310
نخالة قمح	6	6
زيت فول الصويا	26	27
فوسفات ثنائية الكالسيوم	18	16
حجر كلسي	13.5	12
لايسين حر	2	1.5
ميثيونين حر	2	1
فيتامينات	1	1
معادن	1	1

كلوريد الكولين	1	1
ملح الطعام	2.6	1.8
بيكربونات الصوديوم	3.4	2.7
المجموع	1000	1000

المعايير المدروسة في هذه التجربة: تم دراسة بعض الصفات الإنتاجية لفروج اللحم، حيث تم حساب معدل الزيادة الوزنية و استهلاك العلف و معامل التحويل الغذائي (معامل التحويل=متوسط وزن العلف المستهلك/متوسط الوزن – وزن الطير الابتدائي)، على فترتين، الأولى في اليوم 16 من التجربة (بداية الاسبوع الثالث) و الثانية في نهاية الأسبوع الخامس من التجربة، و تم تسجيل عدد الطيور النافقة بشكل يومي.

حساب نسبة التصافي: في نهاية التجربة تم أخذ خمسة طيور بشكل عشوائي من كل مجموعة حيث تم وزنها قبل الذبح و من ثم تم وزن الذبيحة بعد تجريدها من الأحشاء و الأرجل و الرأس و الريش لحساب نسبة التصافي باستخدام العلاقة التالية (نسبة التصافي = وزن الذبيحة/الوزن القائم x 100) ايضا تم حساب نسبة التصافي مع الاعضاء الداخلية المأكولة (كبد، معدة عضلية، رئتين و عضلة القلب).

النباتات المستخدمة: تم شراء أوراق نباتي الزعتر البري و إكليل الجبل المجففين من السوق المحلية حيث تم طحنهما بشكل جيد و وزن المطحون بشكل دقيق ليصار إلى إضافته إلى علف الطيور بالجرعة المحددة في الدراسة.

المعالجة الإحصائية للبيانات

تم حساب المتوسطات و الانحرافات المعيارية و تحليل التباين وحيد الاتجاه على البرنامج الاحصائي origin7 و تم إجراء الرسوم الإيضاحية و البيانية على برنامج ميكروسوفت إكسل.

4. النتائج

تم انهاء التجربة في دراستنا هذه في نهاية الأسبوع الخامس (36 يوم) حيث أن وزن الطيور وصل إلى الوزن التسويقي المطلوب (2.5 كغ تقريبا) وذلك بناءا على الوزن الذي وصلت إليه الطيور المعطاة مطحون النباتات الطبية المستعملة في التجربة و لم نجد حاجة من استمرار التجربة نظرا للتكاليف الكبيرة حيث أن الهدف الأساسي من التجربة هو دراسة الخصائص الإنتاجية و الاقتصادية التي يمكن أن نحصل عليها من إضافة مطحون هذه النباتات إلى العليقة للوصول إلى الوزن التسويقي.

لقد ركزنا في دراستنا هذه على تأثير إضافة مطحون نباتي الزعتر البري و إكليل الجبل بشكل منفرد كل على حدا و بشكل خليط (بنفس الجرعة) الى خلطة الفروج في بعض المعايير الانتاجية و الصحية لهذه الطيور من معدل الوزن الحي و استهلاك العلف و معامل التحويل، إضافة إلى تأثيرها على نسبة التصافي و نسبة النفوق، حيث اختبرنا هذه الصفات، في بداية الاسبوع الثالث و في نهاية فترة التجربة (نهاية الاسبوع الخامس)، علما أن العلف المستخدم لم يضاف له أي مضادات حيوية أو مضادات كوكسيديا و لم يستخدم أي عقار علاجي مع ماء الشرب و اكتفينا بإضافة الفيتامينات بعد اعطاء اللقاحات المقررة.

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (2) نلاحظ أن إضافة مطحون النباتات الطبية إلى الخلطة كان له تأثير في معدل الزيادة الوزنية في بداية الاسبوع الثالث، حيث بلغت في طيور مجموعة الشاهد 644.7 غ و ارتفع المتوسط الوزني في طيور المجموعات التجريبية ليصل في طيور مجموعة مطحون الزعتر و طيور مجموعة مطحون الإكليل و طيور مجموعة الخليط الى 654.4، 648.1 و 670.8 غ على التوالي. وفي الجدول رقم (2) بيان للخصائص الانتاجية وعدد الطيور النافقة في اليوم السادس عشر من التجربة.

الجدول رقم (2): الخصائص الإنتاجية و وعدد الطيور النافقة في اليوم 16 من التجربة (بداية الاسبوع الثالث)

المعيار	مجموعة الشاهد (A)	مجموعة مطحون الزعتر (B)	مجموعة مطحون الإكليل (C)	مجموعة مطحون الخليط (D)
متوسط الوزن	31.9 ± 644.7	34.3 ± 654.4	33.4 ± 648.1	36.9± 670.8 ad
متوسط استهلاك العلف	3.7±560.2 ac	4.4±563.4 bd	8.4±602.8 bc	4.2±602.1 ad
معامل التحويل	0.01±0.93 ac	0.02±0.92 bd	0.01±0.99 bc	0.01±0.95 ad
النفوق	4	4	2	2

ملاحظة: وجود حرفين دليل على وجود فروق معنوية ما بين المجموعات الممثلة لهما

من خلال التحليل الاحصائي للنتائج تبين أن متوسط الزيادة الوزنية للطيور في المجموعات التجريبية كان معنويا ($p\leq0.05$) فقط في طيور المجموعة التي اضيف لها مزيج نباتي الزعتر البري و إكليل الجبل في حين كان في طيور المجموعتين المضاف لهما نباتي التجربة بشكل منفرد غير معنوي ($p>0.05$) و ذلك مقارنة بطيور مجموعة الشاهد. أيضا لا يوجد هناك فروقات معنوية ما بين المجموعات التجريبية الثلاث فيما بينها ($p>0.05$).

من خلال الجدول رقم (2) نلاحظ ان متوسط استهلاك العلف التراكمي كان متقاربا في مجموعة المراقبة (560.2 غ) و المجموع التي اضيف لها مطحون الزعتر البري (563.4 غ) و ايضا كان متقارباً جدا في المجموعة التي اضيف له مطحون اكليل الجبل (602.8غ) و المجموعة التي اضيف لها مطحون مزيج النباتين معاً (602.1 غ)، ولكن تدل النتائج ان هناك ارتفاعاً واضحا في متوسط استهلاك العلف في المجموعات التجريبية جميعها وخاصة المجموعة التي اضيف لها مطحون اكليل الجبل و المجموعة المضاف لها خليط النباتين مقارنة مع مجموعة الشاهد. من الناحية الإحصائية نلاحظ ان الفروقات في متوسط استهلاك العلف كانت غير معنوية ($P>0.05$) فقط ما بين مجموعة الزعتر البري و مجموعة الشاهد و ما بين مجموعة اكليل الجبل و مجموعة المزيج في حين كانت جميع الفروقات ما بين المجموعات الباقية سواءا فيما بينها او مقارنة مع مجموعة المراقبة معنوية ($P\leq0.05$).

بالمقابل نلاحظ ان افضل معامل تحويل عذائي كان في طيور المجموعة التي اضيف لها مطحون الزعتر البري (0.92) و بفروقات غير معنوية مقارنة مع طيور مجموعة المراقبة (0.93) و بفروقات معنوية مقارنة مع طيور مجموعة اكليل الجبل و طيور مجموعة المزيج. اقل معامل تحويل غذائي كان في طيور مجموعة اكليل الجبل (0.99) ثم طيور مجموعة المزيج (0.95) و الفروقات في طيور المجموعتين كان معنوياً مقارنة مع طيور مجموعة الشاهد.

من حيث النفوق لوحظ أن عدد الطيور النافقة كان متماثلا في طيور مجموع الشاهد و طيور مجموعة الزعتر البري (4 طيور لكل مجموعة) و متماثلا في طيور مجموعة اكليل الجبل و طيور مجموعة المزيج (طيرين لكل مجموعة).

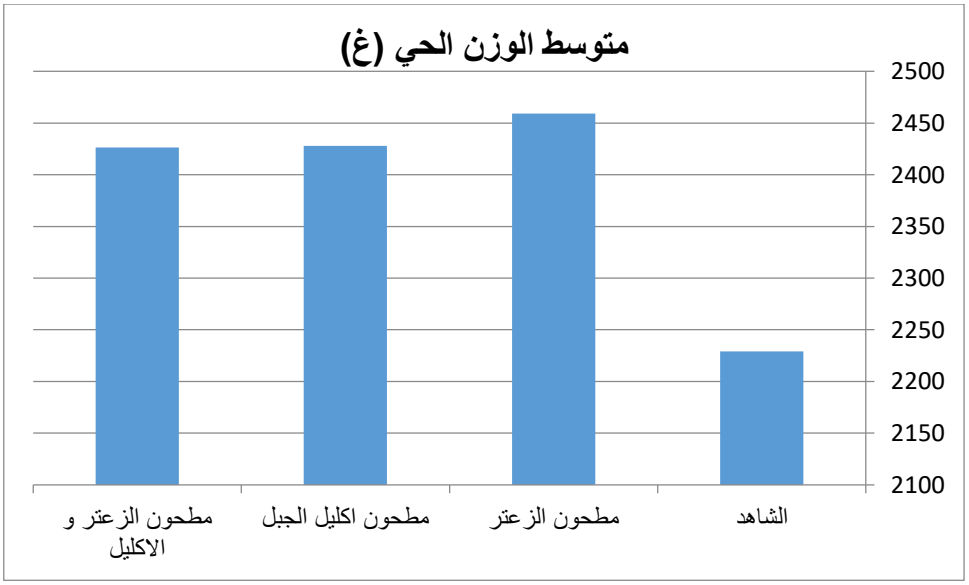
في الجدول رقم (3) بيان للخصائص الانتاجية و عدد الطيور النافقة في مجموعة الشاهد و المجموعات التجريبية في نهاية فترة التجربة (36 يوم).

الجدول رقم (3): الخصائص الانتاجية و النفوق في نهاية التجربة (في اليوم 36)

المعيار	مجموعة الشاهد (A)	مجموعة مطحون الزعتر (B)	مجموعة مطحون الإكليل (C)	مجموعة مطحون الخليط (D)
متوسط الوزن	118.2 ± 2229.1	127.0 ± 2459.2 ab	122.2± 2427.8 ac	177.0± 2426.4 ad
متوسط استهلاك العلف	23.2±3853.6	3.1±3726.1 ab	3.6±3850.1 ac	3.8±3798.9 ad
معامل التحويل	0.01±1.76	0.01±1.54 ab	0.001±1.61 ac	0.002±1.59 ad
النفوق ما بين اليوم 16 و 36	3	0	0	2
النفوق العام في نهاية التجربة	7	4	2	4

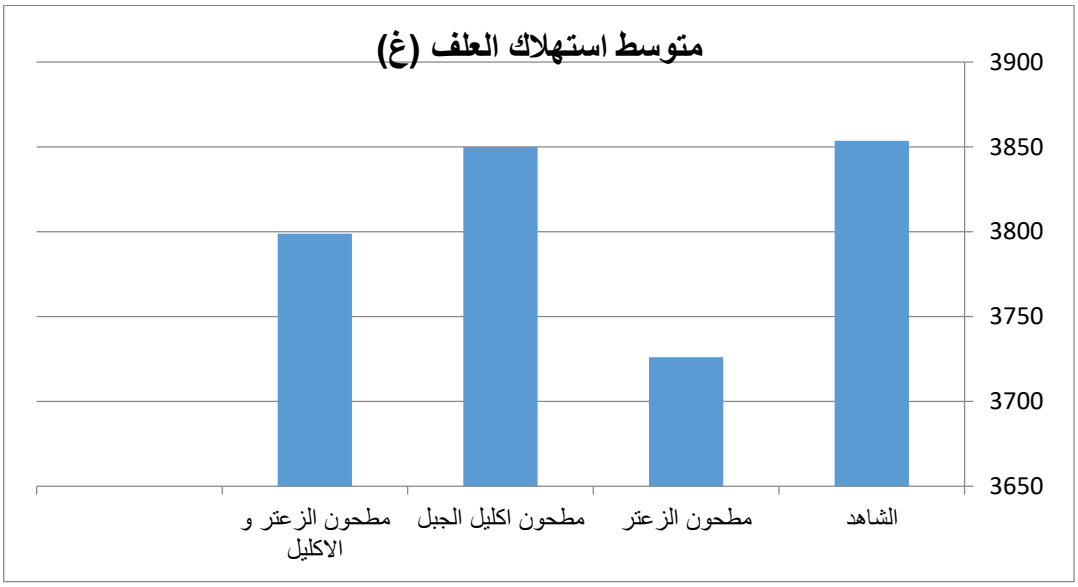
ملاحظة: وجود حرفين دليل على وجود فروق معنوية ما بين المجموعات الممثلة لهما

إن إضافة مطحون نباتي الزعتر و إكليل الجبل إلى خلطة الطيور كان له تأثيراً واضحاً في متوسط وزن للطيور في نهاية التجربة (36 يوم) (جدول رقم 3 و شكل رقم 1) حيث كانت الفروقات في متوسط الزيادة الوزنية معنوية ($P\leq0.05$) في جميع المجموعات التجريبية مقارنة مع مجموعة الشاهد التي بلغ متوسط وزن الطيور فيها 2229.1 غ، في حين بلغت في مجموعة مطحون الزعتر و الإكليل و مجموعة المزيج على التوالي 2459.2، 2427.8 و 2426.4 غ. وكما هو في الجدول رقم (3) و الشكل رقم (1) الذي يبين متوسط الوزن الحي في طيور المجموعات التجريبية و طيور ومجموعة لمراقبة، إن أعلى متوسط للزيادة الوزنية كان في المجموعة التي اضيف لها مطحون أوراق الزعتر البري (1غ/كغ علف). من ناحية مقارنة متوسط وزن الطيور في المجموعات التجريبية من الناحية الاحصائية فقد كانت الفروقات ما بين المجموعات غير معنوية ($P>0.05$)، بشكل مشابه لما وجدنا عند مقارنة متوسط الوزن في بداية الاسبوع الثالث.



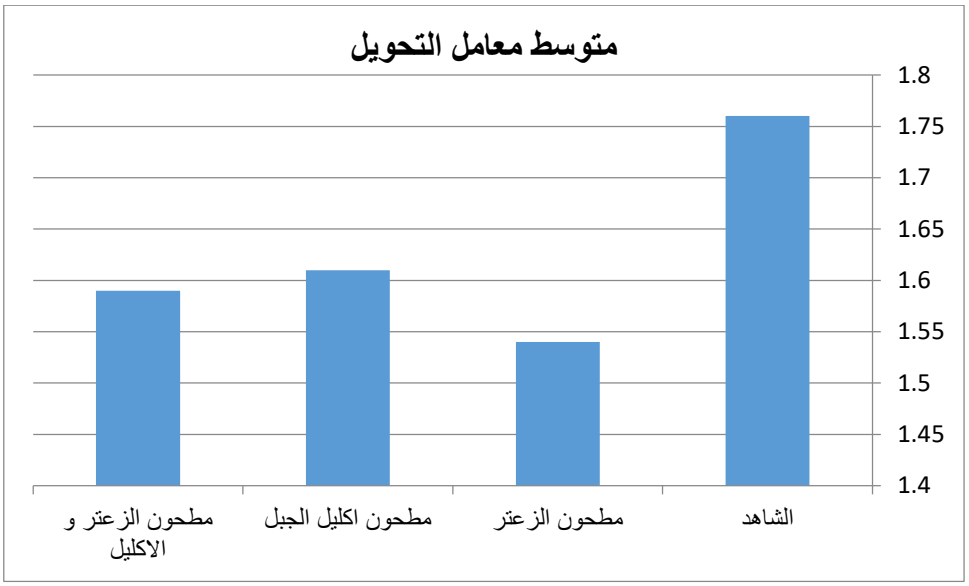
الشكل رقم (1): متوسط وزن الطيور (غ) في نهاية التجربة (36 يوم)

نلاحظ أن هناك تأثيراً إيجابيا لإضافة مطحون أورق الزعتر و مطحون أوراق إكليل الجبل بشكل منفرد أو بشكل خليط في متوسط استهلاك العلف و معامل التحويل في نهاية التجربة (36 يوم) (جدول رقم (3) و شكل رقم (2))، حيث لوحظ أن متوسط استهلاك العلف التراكمي في نهاية الأسبوع الخامس قد انخفض بشكل معنوي ($P\leq0.05$) في مجموعة الزعتر البري (3726.1غ) و مجموعة المزيج (3798.9 غ) و بشكل غير معنوي في مجموعة اكليل الجبل (3850.1 غ) مقارنة مع طيور مجموعة المراقبة (3853.6 غ) ايضا لوحظ ان الفروقات ما بين جميع طيور المجموعات التجريبية كانت معنوية ($P\leq0.05$). و يوضح الشكل رقم (2) متوسط استهلاك العلف في المجموعات التجريبية مقارنة بمجموعة الشاهد



الشكل رقم (2): متوسط استهلاك العلف (غ) في نهاية التجربة (36 يوم)

ان تأثير اضافة مطحون النباتات الى العلف في معامل التحويل الغذائي في نهاية التجربة (جدول رقم (3) و شكل رقم (3)) كان واضحاً حيث كان في طيور المجموعات التجريبية جميعاً اخفض من طيور مجموعة المراقبة. افضل معامل تحويل تم تسجيله كان في مجموعة مطحون الزعتر البري (1.54) و في المرتبة الثانية كان معامل التحويل لطيور مجموعة المزيج (1.59) في حين كان الاسوا في طيور مجموعة اكليل الجبل (1.61) و جميعها كانت من الناحية الاحصائية ذات فروق معنوية ($P<0.05$) مقارنة مع طيور مجموعة المراقبة (1.76)، ايضا لوحظ ان الفروقات ما بين طيور مجموعة الزعتر البري معنوية مقارنة مع طيور مجموعة اكليل الجبل و طيور مجموعة مزيج النباتين معاً. و يوضح الشكل رقم (3) متوسط معامل التحويل الغذائي لطيور المجموعات التجريبية مقارنة مع طيور مجموعة المراقبة.



الشكل رقم(3): متوسط معامل التحويل الغذائي في نهاية التجربة (36 يوم)

بمقارنة عدد الطيور النافقة خلال الفترة الممتدة من نهاية الاسبوع الثاني الى نهاية الاسبوع الخامس لوحظ وجود ثلاث طيور في مجموعة الشاهد و طيرين في المجموعة التي اضيف لها مزيج النباتين معاً بينما لم يكن هناك نفوق في طيور مجموعة مطحون الزعتر و طيور مجموعة مطحون الاكليل (جدول رقم 3).

إن المجموع الكلي للطيور النافقة في نهاية التجربة كان الاعلى في مجموعة الشاهد (7 طيور) و الادنى كان في مجموعة اكليل الجبل (طيران) بينما كان العدد متماثلاً في مجموعة الزعتر البري و مجموعة المزيج (اربع طيور لكل مجموعة).

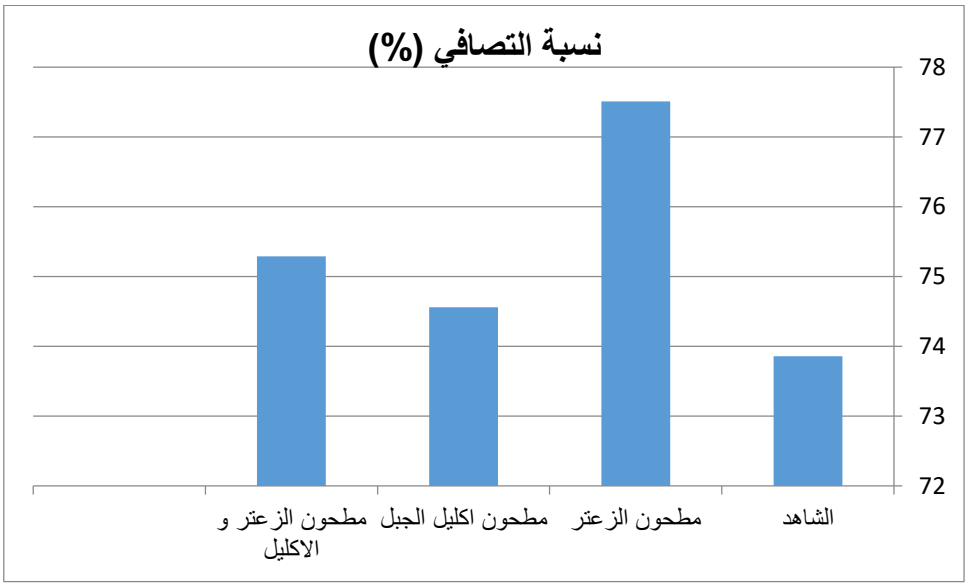
يوضح الجدول رقم (4) نتائج حساب متوسط نسبة التصافي لطيور المجموعات التجريبية و طيور مجموعة الشاهد مع و بدون الاعضاء الداخلية المأكولة في نهاية التجربة.

إن نتائج نسبة التصافي بدون و مع الاعضاء الداخلية المأكولة (قلب، كبد، معدة عضلية و رئتين9 نهاية التجربة (36 يوم) تم عرضها في الجدول رقم (4). حيث اظهرت النتائج أن أعلى نسبة للتصافي كانت في طيور المجموعة التي أضيف إليها مطحون نبات الزعتر البري والتي بلغت 77.51%. أما نسبة التصافي في طيور مجموعة مطحون أوراق إكليل الجبل و مطحون مزيج النباتين فقد بلغت 74.56 و 75.29% على التوالي و اخفض نسبة تصافي كانت بطيور مجموعة الشاهد و التي بلغت فيها 73.86% و نفس المنحى لوحظ في نسبة التصافي مع الاعضاء الداخلية المأكولة. و الشكل رقم (4) يوضح نتائج نسبة التصافي لذبيحة الطيور في المجموعات التجريبية مقارنة بطيور مجموعة الشاهد.

الجدول رقم (4): متوسط نسبة التصافي مع و بدون الاعضاء الماكولة نهاية التجربة (36 يوم)

	مجموعة الشاهد (A)	مجموعة مطحون الزعتر (B)	مجموعة مطحون الإكليل (C)	مجموعة مطحون الخليط (D)
نسبة التصافي	1.15±73.86 ab	2.98±77.51	2.67±74.56	0.58±75.29 ad
نسبة التصافي مع الاعضاء الماكولة	1.04±81.47 ab	2.79±84.76	2.76±81.72	0.60±82.30

ملاحظة: وجود حرفين دليل على وجود فروق معنوية ما بين المجموعات الممثلة لهما



الشكل رقم (4): نسبة التصافي (%) في نهاية التجربة (36 يوم)

من الناحية الاحصائية لوحظ ان الفروقات كانت معنوية ما بين مجموعة مطحون الزعتر البري و مجموعة المراقبة و ما بين مجموعة مطحون مزيج النباتين و مجموعة المراقبة في حين كانت الفروق ما بين مجموعة اكليل الجبل و مجموعة المراقبة غير معنوية. اما بالنسبة لنسبة التصافي مع الاعضاء المأكولة فقد كانت الفروق الاحصائية معنوية فقط ما بين مجموعة الزعتر البري و مجموعة المراقبة فقط.

5. المناقشة

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها في بداية الأسبوع الثالث نلاحظ أنه و بالرغم من تحقيق متوسط زيادة وزنية نتيجة إضافة مطحون النباتات إلا أن متوسط استهلاك العلف و متوسط معامل التحويل قد ارتفعا ايضا وهذا يشير إلى عدم الحصول على تأثير إيجابي حقيقي في هذه الفترة (اليوم 16) بسبب زيادة استهلاك العلف في المجموعات التجريبية مع زيادة قيم معامل التحويل الغذائي، وهذا يمكن أن يعزى إلى أن حساب استهلاك العلف كان تراكمي من اليوم الأول و لغاية الأسبوع الثالث وهذا يمكن أن يفسر على أن الطيور في حالة نمو و لم تصل بعد إلى المستوى الكامل من الفعالية الهضمية و نمو الغدد الهضمية، فقد لوحظ أن مع التقدم في التربية و تسارع نمو الطيور أن الفعالية الهضمية قد تطورت و زادت حيث كانت المؤشرات الصحية و الانتاجية أقوى و أوضح كما هو مبين في الجدول رقم 3. فكما هو واضح إن النفوق قد اختفى في المجموعات التجريبية جميعها من اليوم 11 و لغاية اليوم 36 من التجربة (وهذا مهم من الناحية الاقتصادية) بينما كان هناك حالات نفوق في مجموعة الشاهد.

هذه النتائج تتوافق مع النتائج التي توصل اليها الباحث Petricevic و أخرون (2018) عند إضافة مطحون إكليل الجبل إلى عليقة طيور اللحم بجرعة 0.2، 0.4 و 0.6 % حيث أن لهذه الجرعات لم يكن لها تأثير معنوي في معدل الزيادة الوزنية للطيور في الأسابيع الثلاثة الأولى.

بالمقابل لوحظ انه في نهاية فترة التربية كان لإضافة مطحون الزعتر البري و اكليل الجبل سواءا بشكل مفرد او بشكل مزيج تاثيرا ايجابيا واضحا في متوسط وزن الطيور و خاصة في طيور مجموعة مطحون الزعتر البري و انخفاض متوسط استهلاك العلف و تحسن ايجابي في معامل التحويل الغذائي.

إن التفوق الحاصل في متوسط وزن الطيور في المجموعات التي أضيف لها مطحون النباتات يمكن أن يعود الى الوظيفة الحيوية لمحتوى اورق الزعتر و اوراق إكليل الجبل و انعكاس هذا في تحسن مناعة الجسم و مقاومة الامراض مما يعزز الصحة و تحفيز الهضم و فتح الشهية ومن ثم الانتفاع الأمثل من المواد الغذائية وبالتالي يكون له تأثير إيجابي في متوسط الزيادة الوزنية لفروج اللحم (كاظم، 2018).

نتائج مشابه حصل عليها الباحث كاظم (2018) حيث أشار أن إضافة مطحون إكليل الجبل إلى علائق طيور اللحم بتراكيز 0.5، 1، 1.5 و 2 % ادى إلى زيادة معنوية في متوسط وزن الطيور مقارنة مع مجموعة الشاهد. أيضا بين الباحثان القيسي و جميل (2009) أن إضافة مطحون نبات الزعتر البري إلى علف طيور اللحم بجرعة 0.5 و 1% قاد إلى زيادة معنوية في متوسط وزن الطيور مقارنة مع مجموعة الشاهد مع تفوق في متوسط وزن الطيور التي اضيف لها مطحون الزعتر بجرعة 0.5% (2814.3 غ)، على متوسط وزن الطيور التي اضيف لها المطحون بجرعة 1 % (2802) و اختلفت نتائجنا مع نتائج هذين الباحثين من حيث متوسط الوزن الذي حصلنا عليه وذلك بسبب أن نهاية الفترة الزمنية في تجربتنا كانت عند اليوم 36 ، بينما نهاية التجربة عند القيسي و جميل (2009) كانت باليوم 42 هذا من جهة و من جهة ثانية اختلاف جرعة الزعتر المضافة.

أيضا تتفق النتائج التي حصلنا عليها مع النتائج التي توصلت إليها الباحثة الحميد و اخرون (2015) حيث أشارت أن إضافة مطحون إكليل الجبل للعلف بجرعة 0.75 و 1.5 غ/كغ أعطى زيادة في متوسط وزن الطيور ولكن لم يكون هناك فروق معنوية ($P>0.05$) مقارنة بمجموعة المراقبة في الأسبوع الأول والثاني ولكن كانت الفروق معنوية ($P<0.05$) في متوسط وزن الطيور في نهاية الأسبوع الخامس مقارنة مع مجموعة المراقبة. لم تتوافق النتائج التي توصلنا اليها مع ما توصل اليه الباحث Souri و أخرون (2015) حيث أشار أن إضافة المستخلص الكحولي لنبات الزعتر البري إلى ماء الشرب بجرعة 1% لم يكن له تأثير معنوي على متوسط وزن الطيور في نهاية التجربة ولكن له تأثير ايجابي معنوي في معامل التحويل الغذائي . وهذا التعارض يمكن أن يعزى إلى اختلاف طريقة اعطاء الزعتر البري و اختلاف الجرعة. وبشكل مماثل اشار الباحث Pourmahmoud و أخرون (2013) عندما اضاف المستخلص المائي لنبات الزعتر إلى مياه الشرب المستخدمة عند طيور اللحم.

تشير النتائج التي حصلنا عليها أن أدنى متوسط لاستهلاك العلف كان في المجموعة التي اضيف لها مطحون أوراق الزعتر البري بجرعة 1غ/كغ علف (شكل رقم2) وهذا يبين تأثير محتوى أوراق الزعتر من الزيوت الطيارة و الأحماض الفينولية من خلال عملها كمضادات أكسدة و مضادات بكتيرية و فطرية تعزز من صحة الطيور مما ينعكس على الأداء الإنتاجي وعلى زيادة كفاءة الاستفادة من العلف المعطى (الحميد و اخرون، 2015).

نتائج مماثلة حصل عليها الباحث كاظم (2018) من إضافة مطحون إكليل الجبل إلى علف طيور اللحم بجرعة 0.5، 1، 1.5 و 2% من حيث انخفاض متوسط استهلاك العلف التراكمي و انخفاض معامل التحويل في المجموعات المضاف لها مطحون الإكليل و بشكل معنوي مقارنة مع مجموعة الشاهد. أيضا تتفق نتائجنا مع نتائج الباحث Petricevic و أخرون (2018) حيث أشار أن إضافة مطحون إكليل الجبل إلى عليقة طيور اللحم بجرعة 0.2، 0.4 و 0.6% قاد الى تأثير ايجابي في معامل التحويل الغذائي و استهلاك العلف في نهاية فترة التربية (42 يوم) و خاصة في الجرعات الكبيرة و التي تعتبر قريبة من الجرعة المستخدمة في دراستنا هذه.

اظهرت النتائج أن أعلى نسبة للتصافي كانت في المجموعة التي أضيف إليها مطحون نبات الزعتر البري والتي بلغت 77.51%. أما نسبة التصافي في مجموعة مطحون أوراق إكليل الجبل و مطحون مزيج النباتين فقد بلغت 74.56 و 75.29% على التوالي و اخفض نسبة تصافي كانت بمجموعة الشاهد و التي بلغت فيها 73.86% (شكل رقم 3). و نفس المنحى لوحظ في نسبة التصافي مع الاعضاء الداخلية المأكولة.

بالنسبة لنسبة تصافي الذبيحة فقد اظهرت النتائج التي حصلنا عليها ان لإضافة نبات الزعتر البري التأثير الاكبر في نسبة التصافي سواءا مع او بدون اعضاء داخلية مأكولة مقارنة مع طيور مجموعة الشاهد و طيور المجموعات التجريبية الاخرى، و بالمجمل كان هناك ايضا تحسن في نسبة التصافي في طيور مجموعة اكليل الجبل و طيور مجموعة المزيج مقارنة مع طيور مجموعة الشاهد وهذا يمكن ان يكون بسبب التأثير الايجابي لمحتوى النبتات المدروسة في عملية التمثيل الغذائي و الزيادة الوزنية لجميع اعضاء الجسم و بهذا يؤدي الى زيادة نسبة التصافي.

بهذا الاتجاه تتفق نتائجنا مع نتائج الباحثان القيسي و جميل (2009) حيث أشارا أن إضافة مطحون أوراق الزعتر إلى علف طيور اللحم بجرعة 0.5 و 1 % أعطى نتيجة معنوية في نسبة التصافي حيث بلغت بالجرعتين السابقتين 78.85 و 76.9% مقارنة مع مجموعة الشاهد 75.38% وذلك في نهاية التجربة التي امتدت الى 42 يوم أيضا نتائج مماثلة حصل عليها كل من الباحثين كاظم (2018) و الحميد واخرون (2015). في حين لم تتفق نتائجنا مع نتائج الباحثة المشهداني (2016) التي اشارت أنه لا يوجد فروق معنوية في نسبة التصافي عند اضافة مطحون الزعتر البري و الزنجبيل بشكل مفرد أو بشكل خليط بجرعة 0.25 و 0.5% لكل نبات. هذا يمكن ان يكون بسبب اختلاف الجرعات و اختلاف ظروف التربية ونوع الهجين.

كما لاحظنا سابقا انه كان هناك عدد من الطيور النافقة في المجموعات التجريبية في بداية التربية وهذا يمكن ان يكون بسبب عدم تاقلم الطيور لظروف التربية في البداية و عدم تاقلم الطيور مع الرائحة و الطعم اللاذع لمطحون نباتي الزعتر البري و اكليل الجبل و لكن بعد الاسبوع الثاني نلاحظ ان عدد الطيور النافقة قد توقف في المجموعات التجريبية و استمر في مجموعة الشاهد. ان ارتفاع عدد الطيور النافقة في طيور مجموعة الشاهد مقارنة مع طيور المجموعات التي اضيف لها مطحون النباتات بعد الاسبوع الثاني من التربية يعود الى التأثير الحيوي لمحتوى هذه النبتات و التي تحسن الجهاز المناعي عن طريق تحصين الطيور من الاصابة المرضية و مقاومة المسببات المرضية و بقائه بصحة جيدة وهذا ما اشار به الباحث كاظم (2018) و يتوافق مع نتائجه التي اشار فيها الى انخفاض نسبة النفوق عند الطيور التي اضيف لعلفها مطحون اكليل الجبل بجرعات مختلفة.

6. الاستنتاجات

يمكن اجمال النتائج التي توصلنا اليها من إضافة مطحون الزعتر البري و مطحون إكليل الجبل بشكل منفرد و بشكل خليط بما يلي:

1. هناك تأثير إيجابي واضح من إضافة مطحون أوراق الزعتر بجرعة 1غ/كغ علف و مطحون أورق إكليل الجبل بجرعة 1غ/كغ علف و مزيجهما بجرعة 1غ زعتر و 1 غ إكليل/كغ علف في متوسط وزن الجسم و متوسط استهلاك العلف و معامل التحويل بالإضافة الى نسبة التصافي.

2. افضل نتيجة تم الحصول عليها بالنسبة لمتوسط الوزن و متوسط استهلاك العلف و متوسط معامل التحويل كان من إضافة مطحون الزعتر البري إلى العلف بجرعة 1 غ /كغ مقارنة بإكليل الجبل و مزيج النباتين معا.

3. ان لإضافة مطحون مزيج النباتين تأثير ايجابي في كل من متوسط الوزن و متوسط استهلاك العلف و معامل التحويل و نسبة التصافي بشكل افضل من اضافة مطحون الاكليل بمفرده فقط ولكن لم يتفوق على تأثير اضافة مطحون الزعتر البري على هذه المؤشرات

4. هناك تأثير واضح لإضافة مطحون الزعتر و إكليل الجبل و مزيجهما في خفض مدة الدورة الإنتاجية للفروج حيث تم الوصول إلى الوزن التسويقي في اليوم 36 ، بينما الطبيعي ما بين 42–45 يوم وبالتالي هناك جدوى اقتصادية.

5. هناك تأثير صحي واضح من إضافة مطحون الزعتر و إكليل الجبل إلى العليقة على الطيور من حيث عدم ظهور أمراض و عدم استخدام أي مضاد حيوي بالمعالجة وبالتالي خفض تكاليف الإنتاج و الحصول على منتج صحي خالي من أي بقايا دوائية كيميائية.

7. التوصيات

نوصي بدراسة تأثير مطحون أورق الزعتر البري و مطحون أورق إكليل الجبل بجرعات أكبر من الجرعات التي استخدمناها مع العلف لتبيان أثر الجرعات الكبيرة على الصفات الانتاجية و الصحية لطيور اللحم و طيور بيض المائدة و أيضا دراسة تأثير هذه النبتات على الحيوانات الإنتاجية الأخرى إضافة إلى دراسة تأثير مستخلصات هذه النباتات على الخصائص الصحة و الإنتاجية للطيور و الحيوانات الأخرى.

8. المراجع

1. الحميد، سناء عبد المحسن محمد، عبد العباس، محمد حسن و احمد، سعاد خضير (2015). تأثير إضافة فيتامين E و مسحوق أوراق إكليل الجبل إلى عليقة فروج اللحم في الأداء الإنتاجي وصفات الذبيحة. مجلة العلوم الزراعية العراقية، مجلد 46، عدد 1، 21–26.
2. الشريف عبد اللطيف، نيصافي على، دلا توفيق و حلاق عبد الكريم. (2020). الكشف عن ثمالات الدوكسي سايكلين و الانروفلوكساسين في عينات كبد الفروج من محلات بيع الفروج في مدينة اللاذقية–سورية. مجلة جامعة حماه، مجلد 3، عدد 14 ، 135–148.
3. القيسي، غالب علون محمد و جميل، ياسر جمال (2009). تأثير إضافة الزعتر العادي و القرفة السيلانية على الأداء الإنتاجي و بعض الصفات الدموية لفروج اللحم. المجلة الطبية البيطرية العراقية، مجلد 33، عدد 2، 84–90.
4. المشهداني، حنان عيسى (2016). الأداء الإنتاجي و الصفات النوعية للذبيحة لفروج اللحم المغذاة على مسحوق الزنجبيل، الزعتر او خليطهما. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، مجلد 8، عدد 2، 161–169.
5. دلا، توفيق و شيبون، احمد (2014). تأثير استخدام بعض النباتات الطبية و زيوتها كإضافات علفية إلى علائق الفروج على المؤشرات الصحية و الإنتاجية. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية، مجلد 36، عدد 4، 49–67.
6. عبد الحميد، حسان مثنى و صادق، هيثم لطفي (2011). تأثير إضافة مجروش أوراق الزعتر إلى العليقة على الأداء الإنتاجي للدجاج البياض الأبيض (شيفر). مجلة الأنبار للعلوم البيطرية، مجلد 4، عدد 2، 150–158.
7. كاظم، محمد جرد (2018). تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق أوراق نبات إكليل الجبل Rosemary إلى العليقة في بعض الصفات الإنتاجية لفروج اللحم سلالة Ross. مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة و التطبيقية. مجلد 26، عدد 8، 77–83.
8. نيصافي على، دلا توفيق، حلاق عبد الكريم و الشريف عبد اللطيف. (2020). تقييم ثمالات الانروفلوكساسين و التولترازوريل في عضلات دجاج التسمين المجمعة من اسواق مدينة اللاذقية – سورية. مجلة جامعة تشرين. مجلد 42 عدد 6، 105–119.

9. 12. نيصافي على، دلا توفيق، حلاق عبد الكريم و الشريف عبد اللطيف (2021). الكشف عن ثمالات الفلورفينيكول و التولترازوريل في عينات كبد الفروج المجمعة من اسواق مدينة اللاذقية – سورية. مجلة جامعة تشرين. مجلد 43 عدد 2، 117-131.

1. Abdel-Ghaney Doaa M., Ali H. El-Far, Kadry M. Sadek, Yasser S. El Sayed, Mervat A. AbdelLatif (2017). Impact of Dietary Thyme (Thymus Vulgaris) on Broiler Chickens Concerning Immunity, Antioxidant Status, and Performance. AJVS, vol.55(1), pp:169-179.

2. Akhavast. A. R and Daneshyar (2017). Effect of rosemary (rosmarinus officinalis) extract on performance, antioxidant ability and blood gas indices of broiler chickens treated with sodium nitrate in drinking water. Iranian Journal of Applied Animal Science, vol. 7 (3), pp:471-477.

3. Al-Hijazeen M and Al-Rawashdeh M (2019). Preservative effects of rosemary extract (Rosmarinus officinalis L.) on quality and storage stability of chicken meat patties. Food Sci. Technol. Campinas, vol. 39 (1), pp:27-34.

4. Al-Kassie, Ghalib Alwan Mohamed, Mohammed. Mayada Fadi, Hamood. Mohanad Falhi and Jameel. Yasser Jamal (2008). The effect of anise and rosemary on the microbial balance in gastro intestinal tract on broiler chicks. International journal of poultry science, vol 7 (6), pp: 610-612.

5. Al-Kassie, Ghalib Alwan Mohamed (2010). The effect of thymus and cinnamon on the microbial balance in gastro intestinal tract on broiler chicks. International journal of poultry science, vol 9 (5), pp: 495-498.

6. Bolukbasi S. Canan, Erhan M. Kuddusi and Ozgu Kaynar (2008). The effect of feeding thyme, sage and rosemary oil on laying hen performance, cholesterol and some proteins ratio of egg yolk and Escherichia coli count in feces. Arch. Geflugelk, vol. 72 (5), pp:231-237.

7. Franciosini, Maria Pia, Patrizia Casagrande-Proietti, Claudio Forte, Daniela Beghelli, Gabriele Acuti, Dario Zanichelli, Alessandro dal Bosco, Cesare Castellini & Massimo Trabalza-Marinucci (2016). Effects of oregano (Origanum vulgare L.) and rosemary (Rosmarinus officinalis L.) aqueous extracts on broiler performance, immune function and intestinal microbial population. Journal of Applied of Animal Research, vol. 44 (1), pp:474-479

8. Ibrahim, Ruqaya Mohammed (2018). Effect of aqueous extract of rosemary officinalis on cytotoxicity of CCL4 induced albino male mice. Journal of Biotechnology Research Center, vol. 12 (1), pp: 124-131.

9. Nieto Gema, Gaspar Ros and Julián Castillo (2018). Antioxidant and Antimicrobial Properties of Rosemary (Rosmarinus officinalis, L.): A Review. Medicines, 5, 98, doi:10.3390/medicines 5030098.

10. Petricevic Vaselin, Ailos Lukic, Zdenka Skrbic, Slmeon Rakonjac, Vladimir Doskvic, Maja Perticevic and Aleksander Stanojkovic (2018).The effect of using rosemary (Rosmarinus officinalis) in broiler nutrition on production parameters, slaughter characteristics, and gut microbiological population. Turk Vet. Anim. Sci, vol. 42, pp:658-664.

11. Pourmahmoud Behzad, Ali M. Aghazadeh & Naser Maheri Sis (2013). The Effect of Thyme Extract on Growth Performance, Digestive Organ Weights and Serum Lipoproteins of Broilers Fed Wheat-Based Diets. Italian Journal of Animal Science, vol. 12 (53), pp:337-341

12. Rajalekshmi, C., Mishra, R.K., Savaliya, F.P., Patel, A.B., Lunagariya, P.M, Bhagora, N.J. (2020). Effects of Dietary Supplementation of Essential Oils as an Alternative to Antibiotic Growth Promoter on Performance of Commercial Broilers. Ind J Vet Sci and Biotech, vol.16(1), pp:11-16

13. Souri H, Khatibjoo A, Taherpoor K, Hassan Abadi A, Fattahnia F and Askari M (2015). Effect of thymus vulgaris and satureja khuzestanica ethanolic extracts on broiler chickens performance and immune response. Iranian Journal of Applied Animal Science, vol. 5 (2), pp:437-446.

تأثير استخدام ألوان إضاءة مختلفة على المؤشرات الإنتاجية والاستجابة المناعية عند فروج اللحم

د. ماهر صالح*

(الايداع:3 كانون الثاني 2022،القبول:10 نيسان 2022)

الملخص:

اجريت التجربة على مجموعة مؤلفة من 240 دجاج اللحم بعمر يوم واحد من سلالة روس وقسمت الى أربع مجموعات ، كل مجموعة مؤلفة من 60 طائراً تحوي مكررين . عرضت تحت نفس الظروف الى ألوان إضاءة مختلفة كما يلي: مجموعة اللون الأخضرGL واللون الأزرق BL واللون الأبيضWL ومزيج من اللونين الأخضر والأزرق GBL. تمت دراسة تأثير ألوان الضوء على المؤشرات الإنتاجية والاستجابة المناعية للفروج. أشارت النتائج أن معامل التحويل العلفي كان الأفضل عند المجموعة GBL ، بحيث سجلت قيمة 1.7، تلتها مجموعة GL بقيمة 1.73، ثم BL بقيمة ،1.81 وأخيراً WL بقيمة 1.83. كما تمت ملاحظة حالة الهدوء على الطيور المعرضة الى اللونين الأخضر والأزرق ومزيجهما. أما بالنسبة الى معيار الأجسام المضادة لمرض النيوكاسل فقد سجلت قيمة الأجسام المناعية الأعلى في مجموعة GL عند نهاية التجربة مقارنة بالمجموعات الأخرى مع فروق معنوية ($P<0.05$) مع ملاحظة ارتفاع القيمة في الأسبوعين الأولين وانخفاضها في نهاية التجربة ضمن هذه المجموعة، تلتها قيمة الأجسام المناعية في المجموعة BL والتي أعطت قيم مناعية عالية في نهاية التجربة مقارنة ببدايتها. بينما لم نلاحظ أي فروق معنوية بين مجموعة WL وBGL. هذا يشير الى أن مجموعة BL وGL يعززان الاستجابة المناعية بشكل أفضل من WL وGBL . وإن تعاقب اللون الأخضر في نصف فترة التربية الأولى مع اللون الأزرق في نصفها الثاني قد يعزز المناعة ضد مرض النيوكاسل.

الكلمات مفتاحية: ألون الإضاءة – دواجن – نيوكاسل.

* مدرس في قسم الصحة العامة في كلية الطب البيطري بجامعة حماة – اختصاص صحة حيوان

The Effect of Use Various Lighting color on Productivity and Immunity Indicators in Broilers Chickens

Dr. Maher saleh*

(Received:3 January 2022 ,Accepted:10 April 2022)

Abstract:

A total of 240 one-day-old russ broilers were exposed to green light (GL), blue light (BL), white light (WL) and mix Green Blue light (GBL), respectively, by using a light-emitting diode system for 6 wk. There were for each light treatment 60 birds per pen. The effects of monochromatic light on Productivity Indicators and the immune response were studied. The results indicated that the feed conversion factor was the best for the GBL group, which recorded a value of 1.7, followed by the GL group with a value of 1.73, then BL with a value of 1.81 and finally WL with a value of 1.83. a good behavior and Calmness was also observed on birds exposed to green and blue colors and their mixture. As for the antibody titer for Newcastle disease, the highest immunoglobulin value was recorded in the GL group at the end of the experiment compared to the other groups with significant differences ($P<0.05$), noting that the value increased in the first two weeks and decreased at the end of the experiment within the same group. Followed by the value of the immunoglobulins in the BL group, which gave higher immunological values at the end of the experiment compared to the beginning. While we did not observe any significant differences between the WL and BGL group, this indicates that the BL and GL groups enhance the immune response better than WL and GBL. The alternation of green color in the first half of the fattening period with blue in the second half may enhance immunity against Newcastle disease.

keywords: Lighting color – Chickens – Newcastle

* Department of Public Health and Preventive Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Hama, University. Specializing in Animal Health

1- مقدمة: Introduction

تُعد الإضاءة من أهم مشاكل الإدارة التي تَتعرض لها مزارع الدواجن، فالضوء مَصدر أساسي للطاقة ويوجه دورة حياة الكائنات الحية بشكل مباشر أو غير مباشر، وهناك دراسات وأبحاث علمية حديثة عن تأثير الضوء وعدد ساعات الإضاءة في مجال إنتاج الدواجن (Pandey, 2019; James et al., 2018).

تركز معظم تقنيات الإنتاج على تعزيز المدخلات التقليدية مثل المياه والايواء والتغذية، ويعتبر الضوء أحدث مدخلات الإنتاج غير المستكشفة (Mendes et al., 2012)

يمكن تقسيم ألوان الإضاءة إلى نوعين: الألوان الحارة والألوان الباردة المريحة، وقد تعود تسمية الألوان الحارة إلى كونها تعد مصدراً للحرارة وتشمل على: البرتقالي – الأحمر– القرمزي و الأرجواني ، أما الألوان الباردة فهي التي توحي بالهدوء والبرودة مثل لون السماء الزرقاء والسهول الخضراء وتشمل على: الأخضر الفاتح – الأخضر الزمردي– الأزرق السماوي و الأزرق الغامق. (Berns, 2000) تتشابه حدود رؤية عين الطيور مع عين الإنسان إلا أن عين الطيور أكثر حساسية من عين الإنسان بسبب الرؤية المخروطية الرباعية.

إن التغيرات في برامج الإضاءة (الشدة، اللون، المدة، وطول الموجة الضوئية) ذات تأثير عميق على سلوك وصحة وإنتاجية الطيور، إذ أن التكيف مع برنامج إضاءة وأدوات إضاءة جيدة يُمكن أن يُعطي حلاً لتحسين إنتاج الدواجن لذا يبحث مُنتجو الدواجن باستمرار عن مُنتجات جديدة، وأدوات مُبتكرة للتطبيق في إنتاج الدواجن من أجل الإقتصاد في تكاليف الإنتاج.

إلا أن عدداً قليلاً من الدراسات ركزت على لون الإضاءة المُطبقة، ومدى ملائمتها للطيور، إذ لا تزال الطيور تتعرض لظروف إضاءة مُختلفة عن الظروف الطبيعة، وتُعاني مُعظمها من الإجهاد الشديد بسبب كثافة الضوء، والطول الموجي، بالإضافة للفترة الضوئية المطبقة. (Olanrewaju et al., 2016)

كما بينت الأبحاث الحديثة ان تحديد مدى تأثير أنظمة الإضاءة في وزن الجسم يجب ان يأخذ بُعداً هاماً، ويتضح هذا من خلال تأثير فترة ولون الإضاءة على الطاقة المستهلكة والمصروفة، وتأثير العلاقة بين هذين المعيارين على الزيادة الوزنية ومعامل التحويل عند الطيور (Archer, 2018).

تتميز شبكية عين الطيور بأنها أكثر تعقيداً بكثير في بنيتها، وتركيبها من شبكية العين البشرية، وأنها تحتوي على العديد من المستقبلات الضوئية، ومنها مستقبلات خاصة لتحسس الأشعة فوق البنفسجية نتيجة وجود المخروط الرابع (Maurya et al., 2016)

وجد أحد الأبحاث أن الطيور لا تستطيع رؤية لون الضوء فوق البنفسجي فقط، ولكنها ترى الألوان المرئية بوضوح أكثر من البشر (Anja, 2015).

ولديها أيضاً حدة بصرية أفضل لتحديد الفروق الدقيقة بين ظلال الألوان المتشابهة، تلك التدرجات لا يستطيع البشر تمييزها (Stübinger et al., 2010).

كما أشار (Rogers, 2015) في بحثه إلى أن طريقة التعرض أو تأثير الضوء من ناحية اللون و الشدة عوامل مهمة تؤثر في إنتاجية الطيور.

أما بالنسبة لتاثير الضوء على الطيور فإن لون الضوء يؤثر إيجاباً على وزن الطير، والسلوك، والاستجابة المناعية، والحالة الصحية (Olanrewaju et al., 2014)

وفي احدى التجارب أدى مزيج الضوء الأزرق والأخضر دوراً هاماً في تهدئة الطيور، والتخفيض من نشاطها الحركي. (Aline et al., 2020)

أحدث تعرض الطيور لشدة إضاءة عالية ومستمرة طوال فترة الرعاية، إجهاداً وأثر سلبياً في التحويل الغذائي لدى الطيور (Mendes et al., 2012). من ناحية أخرى ارتفعت كفاءة التغذية وكانت نسبة تحويل العلف لدى الطيور المعرضة للإضاءة الزرقاء مقارنة بالطيور المعرضة للإضاءة البيضاء، والحمراء. (Carvalho et al., 2013) وفي تجربة أخرى أظهرت رعاية دجاج اللحم تحت تأثير مزيج الضوء (الأخضر– الأزرق) زيادة كبيرة في استهلاك العلف، وبالتالي زيادة في الوزن مقارنة بضوء المصابيح العادية. (Gharahveysi et al., 2020)

2– أهداف البحث:

1– تقييم تأثير لون الإضاءة (الأخضر، الأزرق، مزيج الأخضر والأزرق، الأبيض) في المؤشرات الإنتاجية ومستوى الحالة الصحية للفرّوج.

2– تحديد لون الإضاءة الأنسب الذي يُعزز حالة الهدوء والرفاهية والأداء الإنتاجي الجيد للطيور.

3– تحديد تاثير لون الضوء في الاستجابة المناعية للطيور من خلال قياس مستوى الأجسام المضادة المناعية لمرض النيوكاسل

3– مواد و طرق العمل: Material and Methods:

تم تنفيذ التجربة في ريف محافظة اللاذقية بفصل الشتاء استمرت التجربة 42 يوماً في الفترة الواقعة ما بين 2020/12/31 و2021/2/11 ، وقد تمت التربية بحظيرة نصف مفتوحة وذات أبعاد25x6,4 م وفق نظام التربية الأرضية ذات الفرشة العميقة المؤلفة من نشارة الخشب. أُستخدم فيها 240 صوصاً من سلالة هجين Ross 308 دون التمييز بين الذكور والإناث بعمر يوم واحد وبمعدل وزن 35 غ.

تم استخدام تفل الزيتون كمصدر للتدفئة واستخدمت أطباق العلف البلاستيكية في الأسبوع الأول بمعدل طبق لكل مجموعة ثم استبدلت بنهاية الأسبوع الأول بالمعالف الأسطوانية ذات الحجم الصغير وقدم ماء الشرب عن طريق مشارب مقلوبة ذات سعة 5 لتر طيلة فترة التجربة حيث قدم العلف والماء بصورة حرة وطبقت الإضاءة والحرارة المناسبة لكل عمر.

قُسم جزء من الحظيرة إلى 4 مجموعات ذات أبعاد 200x 300سم وُزعت الصيصان إلى المجموعات بطريقة عشوائية بمعدل 60 صوص لكل مجموعة وبكثافة 10 طيور لكل متر مربع ومكررين. وفق ما يلي:

المجموعة (1) عرضت للون الأخضرGL والمجموعة (2) للون الأزرقBL المجموعة (3) لمزيج اللونين الأخضر والازرق GBLاما المجموعة (4)وعرضت للون الأبيض WL

استمرت عملية التربية لمدة 42 يوم وتضمن العلف المقدم للطيور على ثلاث خلطات مصنعة على شكل كبسولات والجدول رقم 1 يبين نظام التغذية المتبع ومحتوى كل خلطة من الطاقة والبروتين وفق الاحتياجات الغذائية والمرحلة العمرية

الجدول رقم (1): نظام التغذية المتبع ومحتوى الخلطة العلفية خلال فترة التسمين

عمر الطيور/ أسبوع	نسبة البروتين الخام%	محتوى الطاقة ك ك/كغ
الأسبوع 1	23	2870
الأسبوع 2 حتى 4	21	2972
الأسبوع 5 حتى 6	19	3012

أما برنامج اللقاحات كان كما يلي

اليوم 7/ لقاح مشترك كلون مع برونشيت(H120) عن طريق ماء الشرب

اليوم 14 / لقاح جمبورو (D78) عن طريق ماء الشرب

اليوم 21/ لقاح كلون ضد مرض نيوكاسل عن طريق ماء الشرب

طبقت الإضاءة بشكل مستمر طيلة 24 ساعة خلال الأسابيع الأربعة الأولى من عمر الطائر ومن ثم طبقنا ساعة تعتيم في الأسبوع الخامس وساعتين في الأسبوع السادس

المؤشرات المدروسة

أولا المؤشرات الصحية

1–كمية العلف المستهلكة:

تم حساب كمية استهلاك العلف طيلة فترة التجربة عن طريق وزن كمية العلف المقدمة في بداية اليوم بالإضافة لوزن كمية العلف المتبقية بنهاية اليوم وطرحها من الكمية المقدمة ببداية اليوم لكل مجموعة وفق القانون التالي:

معدل اســـتهلاك العلف اليومي =كمية العلف المقدمة ببداية اليوم– كمية العلف المتبقية في نهاية اليوم وقد تم حســـاب متوسط الاستهلاك الأسبوعي لكل طير في كل مجموعة من مجموعات التجربة

2– الزيادة الوزنية الأسبوعية:

استخدم ميزان إلكتروني درجة حساسيته حتى 2 غ لوزن الطيور بعمر يوم واحد وتبعه وزن الطيور عند نهاية كل أسبوع وبنفس الوقت لجميع المجموعات، تم حساب الزيادة الوزنية لكل أسبوع عن طريق تطبيق القانون التالي:

الزيادة الوزنية الأسبوعية(غ) = وزن الجسم الحي عند نهاية الأسبوع(غ) – وزن الجسم الحي عند بداية الأسبوع(غ)

3– معامل التحويل الغذائي:

تم حساب معامل التحويل الغذائي أسبوعياً وبشكل تراكمي لكل مجموعة عن طريق القانون التالي:

معامل التحويل الغذائي=متوسط كمية العلف المستهلكة من قبل الطيور كغ/متوسط وزن الطيور كغ

4– نسبة النفوق: حيث تم حساب النسبة المئوية للطيور النافقة في كل مجموعة عند نهاية التجربة .

ثانيا المؤشرات السلوكية:

تم مراقبة النشاط والحركة والخوف والعصبية والهدوء ومستوى الاقبال على تناول الطعام خلال فترة التجربة.

ثالثا : القياسات المناعية: تم أخذ عينات دم عشوائية بمعدل ثلاثة عينات من كل مجموعة في الأعمار التالية 6 يوم أي قبل اللقاح الأول المشترك للمرضين النيوكاسل ND والبرونشيت IB ، وبعمر 12 يوم أي بعد اللقاح الأول المشترك ب 5 أيام وكذلك بعمر 27 يوماً أي بعد إعطاء الطيور لقاح النيوكاسل (كلون) ، والعينة الأخيرة بعمر 37 يوماً

حفظت عينات الدم على حرارة –20 وارسلت الى مؤسسة الآغا خان لإجراء اختبار تحديد مستوى الاجسام المناعية لمرض النيوكاسل في الاعمار المدروسة بطريقة الإليزا

التحليل الإحصائي: تم تحليل بيانات التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل لدارسة تأثير المعاملات، واختبار الفروقات بين المعاملات عند مستوى معنوية 5%واستخدام برنامج التحليل الاحصائي (SAS, 2018 , VERSION 15)

4– النتائج: Results :

أولا :المؤشرات الصحية

1–كمية العلف المستهلكة:

الجدول رقم(2) يبين متوسط كمية العلف المستهلك أسبوعياً وبشكل تراكمي في كل مجموعة من مجموعات التجربة الأربعة حيث نلاحظ ان استهلاك العلف كان الأعلى تحت تأثير الضوء الأبيض تلاه وبشكل مقارب الاستهلاك في مجموعة اللون الأزرق ثم الاخضر وأخيرا المختلط

الجدول رقم (2) : يبين متوسط كمية العلف المستهلكة أسبوعيا (غ) وبشكل تراكمي في كل مجموعة من مجموعات التجربة الأربعة

استهلاك العلف	ازرق BL	اخضر GL	مزيج GBL	ابيض WL
أسبوع 1	140.2	145.28	142	132
أسبوع 2	514.76	560.56	530	510
أسبوع 3	1080.84	1141.4	1100	1134
أسبوع 4	1971.4	2047.4	1946	1988
أسبوع 5	3101.16	3139.6	3015	3090
أسبوع 6	4391.48	4340.1	4331	4428

2- نتائج الزيادة الوزنية الأسبوعية:

الجدول رقم(3) يبين متوسط الزيادة الوزنية الأسبوعية مقدرة ب (غ) ويشكل تراكمي في مجموعات التجربة الأربعة ، حيث نلاحظ أن أفضل زيادة وزنية سجلت في المجموعة المعرضة للون المختلط ، تلتها مجموعة الأخضر ثم مجموعة اللون الأزرق وأخيراً مجموعة اللون الأبيض دون وجود فروقات معنوية ($P>0.05$).

الجدول رقم (3) : يبين متوسط الزيادة الوزنية الأسبوعية مقدرة ب (غ) وبشكل تراكمي في مجموعات التجربة الأربعة

متوسط الوزن	ازرق BL	اخضر GL	مزيج GBL	ابيض WL
أسبوع 1	167	163	180	171
أسبوع 2	476.96	452.32	460	411
أسبوع 3	792.08	773.68	759	737
أسبوع 4	1289.96	1334.1	1334	1292
أسبوع 5	1884.88	1955.4	1872	1901
أسبوع 6	2425.6	2502.4	2554	2421

3- نتائج معامل التحويل الغذائي:

الجدول رقم(4) يوضح نتائج معامل التحويل الغذائي في مجموعات التجربة الأربعة حيث نلاحظ أن أفضل النتائج حصلنا عليها في المجموعة المعرضة لمزيج اللونين الأخضر والأزرق GBL ، حيث سجل معامل التحويل قيمة 1.7 تلتها مجموعة اللون الأخضر 1.73 ثم الأزرق 1.81 BL ، وأخيرا مجموعة اللون الأبيض 1.83 WL وهذا يشير بشكل قطعي الى كون مزيج اللونين الأخضر والازرق اعطى أفضل النتائج من ناحية المؤشرات الانتاجية حيث لوحظ وجود فروقات معنوية بين مجموعة GBL ومجموعة WL .

الجدول رقم (4) : يوضح نتائج معامل التحويل الغذائي في مجموعات التجربة الأربعة

معامل تحويل	BL الأزرق	GLالأخضر	GBLمزيج	WLالأبيضً
الأسبوع 1	0.84a	0.89a	0.78a	0.77a
الاسيوع 2	1.08a	1.24a	1.15a	1.24a
الأسبوع 3	1.36a	1.47a	1.45a	1.54a
الاسيوع 4	1.52a	1.53a	1.46a	1.54a
الأسبوع 5	1.64a	1.6a	1.61a	1.63a
الأسبوع 6	1.81a	1.73b	1.7b	1.83a

a , b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس الصف عند المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One way ANOVA حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند $P<0.05$.

4- نتائج نسبة النفوق:

لم نسجل حصول نفوق في المجموعات المختلفة ما عدا مجموعة اللون الأبيض حيث حدث نفوق بنسبة 4% فقط

ثانيا نتائج المؤشرات السلوكية:

تم مراقبة النشاط والحركة والخوف والعصبية والهدوء ومستوى الإقبال على تناول الطعام خلال فترة التجربة كانت المجموعة المُعرضة للضوء الأخضر تتمتع بحيوية أكثر من باقي المجموعات وكانت استجابتها للمنبهات أكبر أما الصيصان المُعرضة للضوء الأزرق والأخضر كانت هادئة وقليلة الحركة كما لاحظنا وجود ظاهرة النقر على شكل ظهور عدة حالات افتراس بين الصيصان المعرضة للون الأزرق في أول أربعة اسابيع والتي تماثلت للشفاء فيما بعد ، ولم يسجل أية حالة افتراس في باقي المجموعات .

ثالثا نتائج القياسات المناعية

يبين الجدول رقم(5) قياس مستوى الاضداد المناعية لمرض النيوكاسل في دم المجموعات الأربعة الخاضعة للتجربة . لم تكن هناك فروق معنوية بين مستوى الاضداد المقاسة في طيور مجموعة الإضاءة ذات اللون الأبيض ومزيج الأخضر والازرق، في نهاية التجربة كانت هناك فروق معنوية واضحة جداً بين اللون الأخضر ومزيج الأزرق والاخضر لمصلحة الأخضر ، كانت هناك فروق معنوية متوسطة بين اللون الأزرق ومزيج اللون الأزرق والاخضر لمصلحة اللون الأزرق.

الجدول رقم (5) : قياس مستوى الاضداد المناعية لمرض النيوكاسل في دم المجموعات الأربعة الخاضعة للتجربة:

العمر باليوم	BL ازرق	GL اخضر	GBL مختلط	WL ابيض
6	b940	c2195	a1370	a1445
12	a3400	b8100	c2200	a4300
27	b4100	c7200	b3700	a5200
37	b6100	c7200	a4310	a4500

a, b, c تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس الصف عند المقارنة بين المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One way ANOVA حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند $P<0.05$

5- المناقشة :

إن استخدام إضاءة LED الخضراء GL قد رفع من مستوى الأجسام المناعية لمرض النيوكاسل بشكل كبير في الأسبوعين الأولين من التجربة وانخفض بشكل طفيف عند نهاية فترة التربية .

إن الإضاءة الصادرة عن مصابيح LED ذات الشدة المنخفضة والمريحة لعين الطير، خفضت من حالة الإجهاد لديه، وقد يفسر ذلك بأن نشاط الجسم ينخفض كثيراً في ظل الإضاءة الخافتة، وبالتالي ينخفض استهلاك الطاقة من أجل هذا النشاط، مما يؤدي إلى تحسن تناول العلف، وبالتالي الكفاءة الإنتاجية عند الطيور. كما أن النتائج التي حصلنا عليها في هذه التجربة تشير إلى انخفاض الخوف والتوتر لدى الطيور المُعرضة للإضاءة الملونة وهذا يتوافق مع Fahmy and Borham, 2018)) ويمكن أن نعزي ذلك لانخفاض مستوى هرمون الكورتيزون وزيادة تركيز هرمون الميلاتونين. كما يتوافق مع ما توصل إليه Pandey وآخرون (2019) بأن لمصدر الضوء ولطول الموجة الضوئية تأثيراً مباشراً على الاستجابة الفسيولوجية والسلوكية للطيور. كما نلاحظ من الدراسة ان تعريض الطيور لإضاءة LED الخضراء GL قد رفع من مستوى الأجسام المناعية لمرض النيوكاسل بشكل كبير في الأسبوعين الأولين من التجربة وانخفض بشكل طفيف عند نهاية فترة التربية ، وكانت الفروق معنوية بكامل فترة التجربة في هذه المجموعة بالمقارنة بمجموعة اللون الأبيض WL و مجموعة مزيج الأزرق والاخضر GBL بينما كان محتوى الأضداد المناعية المقاسة عند تعريض الطيور للون الأزرق أقل من مجموعة BL وافضل من مجموعتي GBL , WL وهذا ممكن أن يعزى أيضا إلى انخفاض مستوى هرمون الاجهاد الكورتيزون عند الطيور المعرضة للونين الأخضر واللون الأزرق بشكل منفصل. هذه النتائج توافقت مع D. Xie, (2008).

6-الاستنتاجات :

- أدى استخدام اضاءة LED بشكل عام إلى انخفاض نسبة النفوق عند طيور التسمين كما وجدنا ان استخدام مزيج اللون الأخضر والأزرق قد حسن المؤشرات الإنتاجية وخاصة معامل التحويل عند دجاج اللحم.
- إن استخدام إضاءة LED الخضراء GL قد رفع من مستوى الأجسام المناعية لمرض النيوكاسل بشكل كبير في الأسبوعين الأولين من التجربة وانخفض بشكل طفيف عند نهاية فترة التربية بالمقابل أدى استخدام اللون الأزرق إلى رفع من مستوى الأجسام المناعية لمرض النيوكاسل في الأسابيع الأخيرة .
- انخفاض الخوف والتوتر لدى الطيور المُعرضة للإضاءة الملونة .

7- التوصيات:

من خلال الدراسة نجد أن هنالك دوراً مهماً للون الإضاءة ونوعها وشدتها على رفاهية وصحة الطيور ، وهذا ينعكس بدوره على انتاجيتها وعلى تحسن المردود الاقتصادي للمربي. كما أن للون الإضاءة وطول الموجة الضوئية تأثير على مستوى الاجسام المناعية ضد مرض نيوكاسل لذلك لا بد من التوسع والمتابعة البحثية الحثيثة في هذا المجال لمعرفة افضل نظام اضاءة يمكن أن يحقق رفاهية أفضل للطيور ويمكنها من أداء وظائفها الفيزيولوجية على أفضل وجه. من خلال النتائج التي حصلنا عليها نوصي بمتابعة تجريب لون الإضاءة الأخضر خلال الأسبوعين الأولين من التربية ومن ثم تعريض الطيور للون الأزرق حتى نهاية التجربة. كذلك متابعة الأبحاث عن دور تتابع ألوان اضاءة مختلفة ضمن المجموعة الواحدة على عوامل المناعة الأخرى من تعداد للكريات البيضاء ومحتوى الإنترفيرون.

8- المراجع: References

1. Aline, C. L; Héliton,A. P; Gledson, L. A; Cristiane, A. G; José, M. A .(2020).Behavior of broilers subjected to different light spectra and illuminances, Campina Grande. v.24, n.6, p.415-421.
2. Anja, B.R.(2015).Effects of color of light on preferences, performance, and welfare in broilers. Poult Sci 94: 1767-1775.
3. Archer, G. S., and Byrd, J. A. (2018). Effect of light spectrum on stress susceptibility and Salmonella status of laying hens. Int. J. Poult. Sci. 17:529–535 .
4. Archer, G. S. (2018). Color temperature of light-emitting diode lighting matters for optimum growth and welfare of broiler chickens. Animal 12(5):1015–1021
5. Carvalho, G. B. de; Lopes, J. B; Santos, N. P. S; Reis, N. B; Carvalho, W. F; Silva, S. F. da; Carvalho, D. A. de; Silva, E. M. da; Silva, S. M. da. (2013).Comportamento de frangos de corte criados em condições de estresse térmico alimentados com dietas 24sian24d diferentes níveis de selênio. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.14, p.785-797.
6. D. Xie,* Z. X. Wang,* Y. L. Dong,* J. Cao,* J. F. Wang,* J. L. Chen,† and Y. X. Chen*1 (2008) Effects of Monochromatic Light on Immune Response of Broilers Poultry Science 87:1535–1539 doi:10.3382/ps.2007-00317.
7. Fahmy,A and Borham, B.(2018). productive and physiological response of broiler chickens exposed to different colored light-emitting diode and reared under different stocking densities. . Egyptian Poult. Sci. J. 38, 1243-1264.
8. Gharahveysi,S; Irani,M; Kenari,T and Ismail,K.(2020). Effects of colour and intensity of artificial light produced by incandescent bulbs on the performance traits, thyroid hormones, and blood metabolites of broiler chickens, Italian Journal of Animal Science, 19:1, 1-7.
9. James, C. L; Asher, K. H, and Wiseman, A. J.(2018). The effect of supplementary ultraviolet wavelengths on broiler chicken welfare indicators. Appl. Anim. Behav. Sci. 209:55–64
10. Maurya .H. K., S. K. Prakash, R. Pandey and S. K. Gupta .(2016). Effect of different colours of light on performance of caged broilers Article • The 24sian journal of animal science ajas, volume 11. Issue 1. June, 24-29.
11. Mendes, S; Paixão , J; Restelatto, R; Marostega , J. (2012). Performance and Preference of Broiler Chickens under Different Light Sources. An ASABE Conference Presentation, , 16

12. Olanrewaju, H. A; Collier, S. D; Purswell, J.L and Branton, S.L. (2016). Effects of light sources and intensity on broilers Grown to heavy weights: hematophysiological and biochemical assessment. Inter. J. of Poult. Sci., 15: 384-393 .
13. Olanrewaju, H. A; Miller, W. W; Maslin, W. R; Collier, S. D.(2014). Purswell, J. L.; Branton, S. L. Effects of strain and light intensity on growth performance and carcass characteristics of broilers grown to heavy weights. Poultry Science, v.93, p.1890-1899.
14. Pandey, U. (2019). Effect of Lighting in Broiler Production. Acta Scientific Agriculture, 3: 114-116 .
15. Rogers, G.A., Pritchett, E.M. and Benson, E.R. (2015). Evaluation of the impact of alternative light technology on male broiler chicken growth, feed conversion, and allometric characteristics. Poult. Sci., 10: 408-14 .
16. Stübinger. K; Brehmer . A; Neuhuber W. L; Reitsamer. H; Nickla. D and Schrödl. F (2010) Intrinsic choroidal neurons in the chicken eye: chemical coding and synaptic input Histochemistry and Cell Biology volume 134, pages145–157.

تَأثيرُ الجرعاتِ الزَّائدةِ مِنَ الفوسفومايسين في نَسيجِ كلى دجاجِ اللَّحمِ

ط .ب.غيداء سامر السراقبي* أ.د.أحمد حمدي مقرش** د. طلة قنبر***

(الإيداع:23 كانون الأول 2021،القبول:11 نيسان 2022)

الملخص:

تَهدِفُ الدِّراسةُ إلى معرفة التَّغيُّرات المَرضِيَّة النَّاتِجة عن إعطاء جرعاتٍ زائدةٍ من الفوسفومايسين في كلى دجاج اللَّحم.

أُجرِيَت الدراسة على (60) طائرًا من دجاج اللَّحم بعمر (30) يومًا ، وقُسِمَتْ الطيور إلى سِتِ مجموعاتٍ إحداها الشَّاهد.

أُعطِيَت مجموعات التَّجربة المركب الدوائي بجرعات متزايدة عن طريق الفم، وذلك بإعطاء جرعة واحدة يوميًّا، مدَّة 5 أيَّام، وهي إمَّا جرعات علاجيَّة (40مغ/كغ) أو مُضاعَفة (80مغ/كغ) أو فوق علاجيَّة (160–320–640مغ/كغ).

ذُبِحَتْ ثلاثةُ طيورٍ من كلّ مجموعة في اليوم الثَّالث (بعد إعطاء الجرعة الثَّالثة) وفي اليوم السَّادس (بعد 24 ساعة من إعطاء آخر جرعة).

وفي اليوم التَّاسع من التجربة (بعد سحب الدَّواء من الأنسجة).

ومن ثم دُرِسَتِ التَّغيُّراتُ العِيانيَّةُ الظَّاهرةُ على الكُلى ثم أُخِذت عَيّناتٍ منها وثُبتت في الفورمالين المُتعادِل، ثمَّ أُدمجت بالبرافين، وقُطعت وصُبغت بصَبْغتَي الهيماتوكسلين والإيوزين، بعد ذلك أُجريت الدراسة المجهرية وتم تسجيل النتائج.

أظهرَتْ نتائجُ الدَّراسة وُجودَ تغيُّراتٍ واضحة في الكُلى، تَمثَّلَتْ بتَضَخُّمٍ عِيانيٍّ وتغيرات نسيجية ظهرت على شكل تَنَكُّسٍ غَيْميٍّ في ظهارة الأنابيب الكلويَّة في المجموعة الثَّالثة التي أخذَتْ جرعاتٍ مُضاعَفةً(80مغ/كغ)، هذه التَّغيُّرات ازدادَتْ شِدَّةً بازدياد الجرعة الدَّوائيَّة، وتصاحبَتْ بِنَخْرٍ في ظهارة الأنابيب، وبعض الكُبَب الكلويَّة في المجموعات(الرابعة والخامسة والسادسة) التي أخذَتْ جرعاتٍ فوق علاجيَّة، وذلك في المرحلتَيْن الأولى والثَّانية من التجربة (اليوم الثالث و السادس على التوالي)، بينما لُوحِظَ التَّجدُّدُ والتَّرميم في ظهارة الأنابيب في المرحلة الثَّالثة من التَّجربة(اليوم التاسع)؛ وذلك بعد سحب الدَّواء من النَّسيج.

ونظرًا للنتائج التي تم الحصول عليها نستنتج من الدراسة –أنه يجب أَخْذُ الحَيْطَة عند استخدام الجرعات المُضاعَفة_ وعند استخدامها في حالاتٍ اضطراريَّةٍ_ فَيُنصح إعطاء مُدِرَّاتٍ بوليَّة، لتقليل التَّأثير السَّلبيّ في النَّسيج.

و يجب تَجَنُّب إعطاء الجرعات فوق العلاجية؛ لِما لها من تأثيراتٍ شديدةٍ في الكُلى، سَتَتصاحَبُ على نحوٍ حَتْميٍّ بِخَلَلٍ في وظيفة الكلى.

الكلمات المفتاحيَّة: الفوسفومايسين، دجاج اللَّحم، جرعات فوق علاجية، نسيج الكلية.

*طالبة دراسات عليا (ماجستير) اختصاص تشريح مرضي–كلية الطب البيطري– جامعة حماه

**دكتور في علم التشريح المرضي– قسم التشريح المرضي –كلية الطب البيطري–جامعة حماه

***دكتورة في علم السموم والأدوية –قسم وظائف أعضاء–كلية الطب البيطري–جامعة حماه

The effect of fosfomycin Overdoses in kidney tissue of broiler chicken

Ghaidaa ALSarakbi* **Dr. Ahmad Hamdi Mokresh**** **Dr.Talla Kanbar*****

(Received:23 December 2021 ,Accepted:11 April 2022)

Abstract:

The study was conducted to examine the kidneys pathological changes resulting from the administration of excessive doses of fosfomycin in 30 day old broiler chicken. The birds were divided into six groups, one of them was the control group. The experimental groups were given a single dose of fosfomycin orally daily, for 5 days, as either therapeutic (40 mg/kg), doubled (80 mg/kg) or supra-therapeutic (160-320-640 mg/kg).

Three birds from each group were slaughtered on day three (after the third dose), day six (after 24 hours from the last dose),and day nine(after withdrawing the drug from the tissues.) of the experiment. The macroscopic changes were studied in the kidney ,then took samples from it , and prepared by the use of a paraffin insertion. These samples were pigmented by the pigment of Hematoxylin and Eiosine after that the microscopic study was conducted, and the results were recorded.The results of the study showed that there was change in the kidney tissues represented by the macroscopic hypertrophy and textural changes that looked like cloudy degeneration of tubules epithelium microscopically. These changes were obvious in the third group that received the double dose(80 mg/kg). These changes become more intense as the drug dose increases. The changes were associated with necrosis in tubular epithelium and some glomeruli in the first and second stages of the experiment . On the other hand, regeneration and restoration of kidney tissues were observed at the third stage of the experiment;(day nine) And that is after withdrawing the drug from the tissues.As a result, it is suggested to be careful not to use double doses, and if it necessary to use them in emergency cases, it is better to give diuretics to minimize the negative effects on kidneys tissues. It is also recommended not use superdose of the drug since it has functional disorder on kidney tissues.

Keywords: fossomycin, broiler chicken , Overdoses, kidney tissue.

* Graduate student(Master)- Pathology Specialty -Faculty of Veterinary Medicine Hama

**Doctor of Pathology - Pathology Specialty -Faculty of Veterinary Medicine Hama

***Doctor of Pharmacology and Toxiclogy- Physiology Specialty -Faculty of Veterinary Medicine Hama

1 ـ المقدّمة: Introduction

يُعَدُّ الفوسفومايسين من أكثر المضادَّات الحيويَّة المُستخدَمة حقليًّا في عالم الدَّواجن ، لكن إلى وقتنا الحاضر لم يتم التطَرَّق إليه من حيث الاستخدامُ الأمثلُ له ، أومدى تأثير الجرعات الزَّائدة أو المُفرِطَة منه في الأنسجة! ونظرًا للآليَّة الفريدة التي يتَّبعها هذا الدَّواء في العمل، ولانخفاض نسبة المُقاوَمة له من قبل البكتيريا– أَضِفْ إلى ذلك – التَّوافر الحيويّ الجيِّد بعد الإعطاء، فإنَّه من المُمكن أن يحتلَّ المرتبة الأولى في علاج الأمراض البكتيريَّة مقارنةً بالعديد من المضادَّات الحيويَّة الأخرى.

وتسليطًا للضوء على دراسة حديثة أظهرَتْ أنَّ العلاج بالفوسفومايسين يختلف باختلاف نوع الكائنات الحيَّة الدَّقيقة، ومع أنَّ الجرعة المُوصَى بها علاجيًّا و مِقدارها: (40 mg/kg) أدَّت إلى تركيزٍ علاجي في المصل استمرَّ (7 ساعات فقط) إلَّا أنَّ بعض المُربّين يعتمدون الجرعةَ المُضاعَفةَ و لاسيَّما في علاج الإصابات المُعقَّدة؛ إذْ أظهر الفوسفومايسين استجابةً جيدة ضدَّ المُكوِّرات العُنقوديَّة عند استخدام الجرعة العلاجية(40 mg/kg) ، وقد أظهرت الأبحاث أنَّ الزّيادة في تركيز الفوسفومايسين أَحدثَتِ استجابةً سريعةً فيما يَخصُّ الإصابات البكتيريَّة المُعقَّدة بما فيها الأيشريكيَّة القولونيَّة Escherichia coli (E.Coli) المُصاحِبة للمرض التَّنفسيّ المُزمِن Respiratory disease Chronic في الدَّجاج (*Descourouez,2013*).

وبما أنَّ الجرعة المُضاعَفة (80mg/kg) ذات تأثيرٍ علاجيٍّ فعّالٍ وَواضحٍ حقليًّا كان لا بدَّ من دراسة تَّأثير الفوسفومايسين في الأنسجة النَّاتج من هذه الجرعة، **وهذا ماهدفت الدراسة إلى معرفته،** إضافةً إلى دراسة التَّأثير السُّمّيّ للجرعات العالية من الفوسفومايسين في حيوانات التَّجربة (دجاج اللَّحم)، عن طريق الدّراسة العِيانيَّة والمجهريَّة لأكثر الأعضاء أهميَّة (الكلى).

2: هدف البحثResearch Purpose:

دراسة التغيرات العيانية والمجهرية الناتجة عن إعطاء الجرعات العلاجية وفوق العلاجية من الفوسفومايسين في نسيج كلى دجاج اللحم.

3: الدراسة المرجعية (Literature Review):

اِكتُشِفَ الفوسفومايسين (Fosfomycin) عام (1969) (*Hendlin et al.*, 1969)، وهو مضادٌّ حيويٌّ قاتِلٌ بكتيريٌّ (Bactericidal)، واسعُ الطَّيف، ولا يرتبط هيكليًّا بفئات أخرى من العناصر المضادَّة للميكروبات (*Popovic et al., 2010*)، اِستُخدِم في الطِّبِّ البيطريّ منذ أكثر من أربعين عامًا.

يُعَدُّ الوزن الجزيئيّ للفوسفوميسين غالبًا هو الأدنى بين المضادات الحيويَّة الأخرى والذي يبلغ (138g/mol)، (Neoman,1990). وهو أيضًا ذو ارتباطٍ منخفضٍ جدًّا مع البروتين (أقلّ من 0.5 %) ممَّا يُسهِّل انتشاره في أنسجة البدن وفي الخلايا والسَّائل الخلاليّ والأنسجة اللّمفاويَّة وإفرازات الشُّعب الهوائيَّة القيحيَّة والسوائل (*Gobernado,2003*).

لا يُستخدَم الفوسفومايسين على نطاق واسع في الطِّبِّ البيطريّ إلَّا في دول أمريكا الوسطى والجنوبيَّة، وقد زادت نسبةُ استخدامِه في الآونة الأخيرة في الإنتاج الحيوانيّ؛ لِما له من تأثير سريعٍ وجيّدٍ خصوصًا عند الدَّواجن لعلاج الأمراض المُعديَة التي تسببها البكتيريا الإيجابيَّة (المُكوِّرات العُنقوديَّة واالعُقديَّة، والبروتياس، والكلوستريديوم) والسَّلبيَّة الغرام (السَّالمونيلا، الإيكولاي ، الكليبسلا، الهيموفيلس، الباستوريلا، الليستريا)، ويُؤثِّر أيضًا بصورة كبيرة في الزَّائفة الزّنجاريَّة المُقاوِمة لمعظم أنواع المضادَّات الحيويَّة (*Fernadez et al.,2001;Mata,1977*).

يخترق الفوسفومايسين الخليَّة البكتيريَّة عبر نظامين (تقنيتين):

الأولى: نقل فوسفات إل ألفا جليسيرول (L α glycerol phosphate)، والثانية: تُحدث أخذ الفوسفات 6–جلوكوز– دي (D–glucose–6–phosphate) الى داخل هيولى الخلية (Popovic et al., 2010).و يؤثر في تبرعم (تكاثر) البكتريا بتثبيط الجدار الخلوي في المرحلة المبكرة من تخليق الميورين / ببتيدوغليكان (murein/peptidoglycan): (*Kahan et al., 1974*). بالتالي يثبط الخطوة الأولية في تخليق الببتيدوغليكان(*Mensa et al., 1994*) .

يُطرح الفوسفومايسين مع البول على نحوٍ نَشِط (من دون تغيُّر)، عن طريق الَرشح الكُبيبيّ بنسبة(10–60 %)، ولا يتعرَّض لإعادة امتصاص من الأنابيب الكلويَّة، ممَّا يعني أنَّ طَرحَه الكلويَّ مُشابِهٌ لِطَرْح الكرياتنين (*Eardiey,2006*)، ولكنَّ كميَّة الطَّرح تعتمد بوجهٍ أساسيّ على طريقة الإعطاء.وحُدِّدَت فترةُ السَّحب ثلاثة أيّام بعد إعطاء آخر جرعة (Soraci,2011)

وتُعَدُّ السُّمِّيَّة المُنخفِضة والفعاليَّة العالية للفوسفومايسين من العوامل الرَّئيسة المُسهِمَة في استخدامه عند البشر والحيوانات على حدٍّ سواء (*Gallego,1974*). وقد قام (*Gallegos , 1971*) بتحديد الجرعة السُّمِّيَّة عند الفئران بعد حقن الفوسفومايسين في الصِّفاق وَقد تبيَّن بأنَّ: الجرعة السُّمِّيَّة من الفوسفومايسين ثنائيّ الصُوديوم هي (4g /kg)

الحركية الدوائية:

يُعَدُّ الفوسفومايسين من الأدوية المُمتصَّة على نحوٍ جيِّد من القناة الهضميَّة وعلى نحوٍ أكبر من العفج (الاثنَي عشر)؛ وقد يعود ذلك لوزنه الجزيئيّ المُنخفِض وتركيبه الكيميائيّ المُختلِف ؛ إلّا أنَّ نسبة التَّوافر الحيويّ تختلف أيضًا باختلاف النَّوع المُستخدَم في العلاج ؛ إذْ يُقدَّر التَّوافر الحيويّ للفوسفومايسين ثنائي الصُوديوم بنسبة (50–80 %) عند الفئران والجرذان والكلاب، بينما قُدِّر عند البشر بنسبة

(37–40 %). (*Preze.,2014*)

و بما أنَّ الفوسفومايسين مركَّب قطبيّ، فهذا يعني أنَّ الجزيئات القطبيَّة الذَّائبة في الماء لن تنتشر بسهولة عبر الغشاء؛ بسبب الطَّبيعة الكارِهة للماء لذيول الأحماض الدّهنيَّة للفوسفوليبيدات التي تُشكِّل طبقة الدّهون الثُّنائيَّة ممّا يُصعِّبُ نقلها عبر الغشاء؛ لذا لابدَّ من أن يكون هناك آلية مُختصَّة لنقله تعتمد على نظام نقل مُتخصِّص، وهو(ناقل الفوسفات)، الذي يُعزِّز من عملية النّقل عبر الغشاء(*Ishizawa,1991*)

يتوزع الفوسفومايسين بسرعة ضمن مجرى الدَّم حالَ امتصاصه ويبقى مدة 7 ساعات ، ومن ثمَّ يتوزَّعُ ببطءٍ إلى الأنسجة والأعضاء الأخرى إلى أن يتم السحب بعد ثلاثة أيام من إعطاء الجرعة .

وقُدر عمر النصف h 1.3 عند الاعطاء عن طريق الفم ، والاطراح 2–1مل / د/كغ (*Soraci,2010*)

أما الدراسات السابقة عن تأثير الفوسفومايسين في أنسجة ووظائف الكلى

فقد تم دراسة التغيرات النسيجية المرضية للكلى عند الجرذان بعد إعطاء جرعة علاجية من الفوسفومايسين ثنائي الصوديوم مدة خمسة أيام

ولم يلاحظ أي تغيرفي نسيج الكلى ، بينما لوحظت تغيرات بسيطة في اليوريا والكرياتينين والكرياتينين كيناز (*Ferreriaa,2010*)

وفي دراسة أخرى ، أجريت على أجنة الدجاج بغرض تحديد الجرعة السامة للفوسفومايسين فقد ارتبطت النتائج النسيجية بكمية الجرعة ، فعند إستخدام الجرعة العالية ، شوهد تغيراتٍ مجهرية في الكلى على شكل نخر في الكبيبات الكلوية *(Hadi, 2014)*

4: المواد وطرائق العملMaterials and Methods:

أُجرِيَ البحثُ على (60) طائرًا من دجاج اللحم (سلالة الرووس Ross) بعمر (30) يومًا، وقُسِمَت الطُّيور إلى (6) مجموعات، وضمَّت كلٌّ مجموعة 10 طيور.

أُعطِي الفوسفومايسين ثنائيّ الصُّوديوم (c3h7o4p) عن طريق الفمّ مدَّة (5) أيَّام على النَّحوّ الآتي:

المجموعة الأولى : لم تُعْطَ شيئًا (شاهد).

المجموعة الثَّانية : أُعطِيَتْ (40) مجم /كغم فوسفومايسين ثنائيّ الصُّوديوم. جرعة علاجيَّة (*Fernandez et al.,2001*).

المجموعة الثَّالثة: أُعطِيَتْ (80) مجم/كغم فوسفومايسين ثنائيّ الصُّوديوم، جرعة علاجيَّة مُضاعَفة *Fernandez et* (al.,2001).

المجموعة الرَّابعة: أُعطِيَتْ(١٦٠) مجم/كجم فوسفومايسين ثنائيّ الصُّوديوم.(فوق علاجيَّة).

المجموعة الخامسة :أُعطِيَتْ (٣٢٠) مجم /كجم فوسفومايسين ثنائيّ الصُّوديوم(فوق علاجية).

المجموعة السَّادسة: أُعطِيَتْ (٦٤٠) مجم/كجم فوسفومايسين ثنائيّ الصُّوديوم.(فوق علاجية) .

- أُعطِيَتِ الجرعات عن طريق الفم بعد وزن الفوسفومايسين ثنائي الصوديوم (بيور نقي))، وحلّه بماء مُقطَّر.
- ونظرًا لِصِغَر وزن الجرعة للطَّير الواحد حُسِبَت الجرعة لكلّ عشَرة طيور، وحُلّت بماء مقطر 20مل و من ثم جُرِّعَت فمويًّا (2مل) لكلّ طائر مع الأخذ في الحسبان المتوسّط الحسابيّ لوزن الطُّيور قبل إعطاء الجرعة.

ذُبِحَتْ ثلاثةُ طيورٍ من كلّ مجموعة على النَّحوّ الآتي:

- في اليوم الثَّالث (بعد إعطاء الجرعة الثَّالثة).
- في اليوم السَّادس (بعد 24 ساعة من إعطاء آخر جرعة).
- في اليوم التَّاسع بعد سحب الدَّواء من الأنسجة والتي قدرت بثلاثة أيام بعد إعطاء آخر جرعة (Soraci,2011).

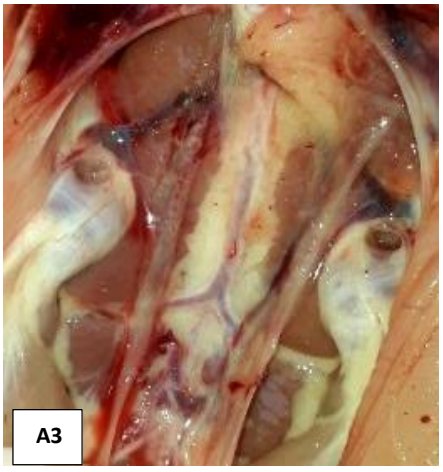
دُرِسَتِ التَّغيُّراتُ العِيانيَّةُ الظَّاهرةُ على الكُلى بعد ذبح الطيور، كما دُرست التغيرات النسيجية بِأَخْذ عَيِّناتٍ منها، ثُبِّتَتْ في الفورمالين المُتعادِل، ثمَّ حُضِّرَتْ بطريقة الإدماج بالبرافين، ثمَّ صُبِغَتْ بِصَبْغَتَي الهيماتوكسلين والإيوزين، ومن ثمَّ أُجرِيَت الدّراسة المجهريَّة وسُجِّلَت النَّتائج العيانية والمجهرية وتم التحليل الاحصائي باستخدام برنامج SPSS Statistix (SPSS, Version,2018)

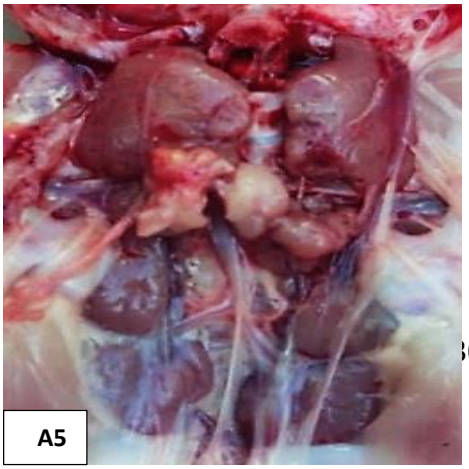
5: النَّتائج Results:

نتائج المرحلة الأولى:

1-1: التَّغيُّرات العِيانيَّة المُلاحَظَة على الكُلى في اليوم الثَّالث من التَّجربة:

أظهرتْ نتائجُ التَّشريح عدمَ وجودِ تغيُّرٍ عِيانيّ في كُلى المجموعة الثَّانية التي أَخَذَتْ جرعاتٍ علاجيَّةً، بينما لُوحِظَ تضخُّمٌ بسيطٌ في كُلى المجموعة الثَّالثة في الفصوص الأماميَّة منها(الشَّكل1)، وقدِ ازداد هذا التَّضخُّم في المجموعات: الرَّابعة والخامسة والسَّادسة التي أَخذَتْ جرعاتٍ فوق علاجية. (الشَّكل 1).



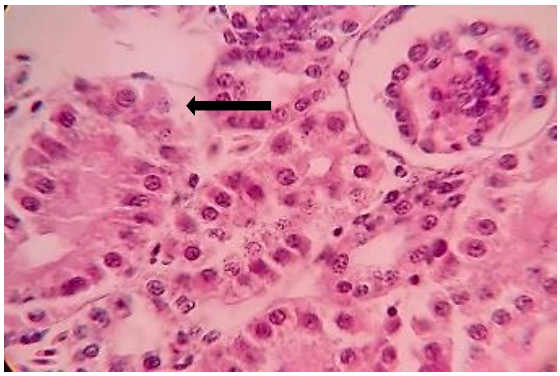


الشَّكل رقم(1)

يوضِّحُ التَّضخُّم البسيط في الفصّ الأماميّ للمجوعة الثَّالثة، وزيادة التَّضخُّم في المجموعة الخامسة.

2-1 : النَّتائج المجهريَّة المُلاحَظة في الكُلى في اليوم الثَّالث من التَّجربة:

- أظهرت النتائج وجود تَنكُّسٍ غيميٍّ Cloudy degeneration في ظهارة بعض الأنابيب الكلويَّة في المجموعة الثَّانية ، وقد ازداد التَّنكُّس في ظهارة الأنابيب الكلويَّة في المجموعة الثَّالثة، وظهر التَّبيُّغ في الأوعية الدَّمويَّة أيضًا، كما هو موضح في الشَّكل: (2).

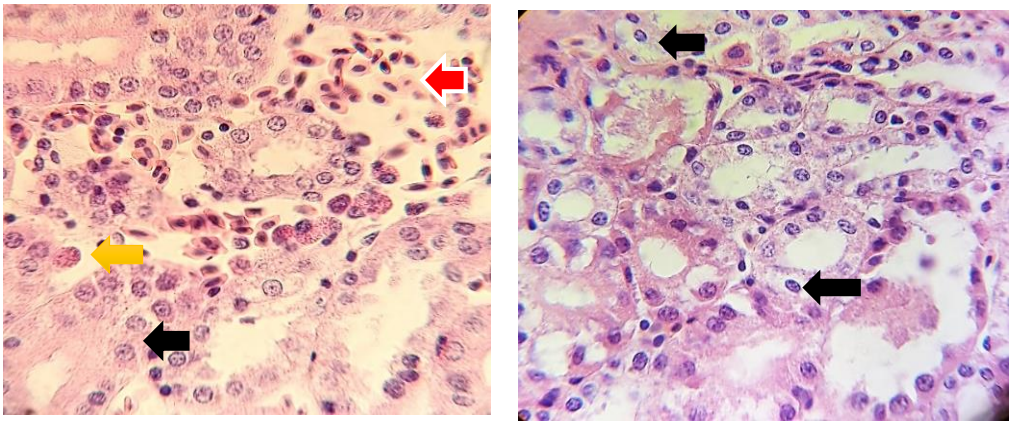


الشَّكل رقم(2):

التَّغيُّرات المجهريَّة المُلاحَظة في كُلى مجموعة الجرعات العلاجيَّة والمُضاعَفة في المرحلة الأولى من التَّجربة.

يُشاهَدُ تَنكُّسٌ غيميٌّ في ظهارة بعض الأنابيب الكلويَّة القاصِية والدَّانية (سهم أسود) (H&E) X(1000)

- و في الجرعات فوق علاجية ظهر التَّنكُّس الغيميُّ الشَّديدُ في ظهارة الأنابيب الكلويَّة مع وجود نخرٍ ببعض الخلايا الظهاريَّة المُبطِّنة لها، أَضِفْ إليها ردَّ الفعل الالتهابيّ الحاد والنَّزف في النَّسيج، الشَّكل: (3).



الشَّكل: (3)

يُوضِّح التَّغيُّرات المجهريَّة المُلاحَظة في الكُلى في المرحلة الأولى من التَّجربة (الجرعات فوق علاجية).

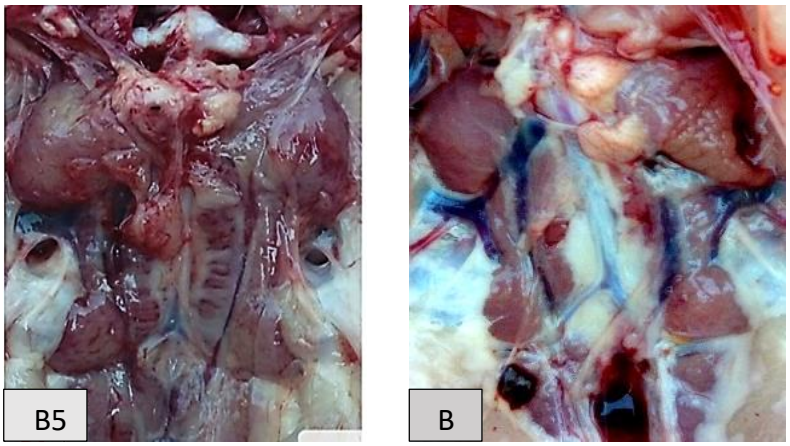
-تنكُّسٌ غيميٌّ مَلحُوظٌ (سهم أسود) في ظهارة الأنابيب الكلويَّة، (سهم أحمر) يشير إلى النَّزف بين الأنابيب، مع ردِّ فعلٍ

التهابيٍّ حادٍّ مُمَيَّزٍ بارتشاح الخلايا العدلة (المُستغيرة) بين الأنابيب الكلويَّة (سهم أصفر).

2: نتائج المرحلة الثَّانية:

2-1التَّغيُّرات العِيانيَّة المُلاحَظة على الكُلى في اليوم السَّادس من التَّجربة:

أظهرت نتائج الدراسة العِيانيّة وجود تغيُّراتٍ واضحةً في الكُلى؛ إذْ لُوحِظَ تضخُّمٌ بسيطٌ في كُلى المجموعة الثَّانية، وكانت التغيرات أكثر شِدَّة في المجموعة الثَّالثة، ولا سيَّما في الفصوص الأماميَّة منها مع احتقان في الفصوص الخلفيَّة عند بعض الطُّيور، بينما كان التَّضخُّم شديدًا وَواضحًا في كُلى المجموعة الرَّابعة والخامسة والسَّادسة ، ولا سيَّما في الفصوص الأماميَّة كما هو مُوضَّح في الشَّكل: (4).

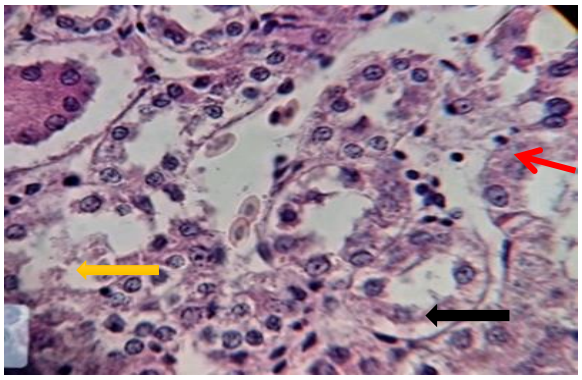


الشَّكل رقم (4):

يُوضِّح التَّضخُّمَ العِيانيَّ في كلى المجموعة الثالثة والخامسة والذي ازداد بازدياد الجرعة الدَّوائيَّة في المرحلة الثَّانية من التَّجربة.

2-2: التَّغيُّرات المجهريَّة المُلاحَظة في الكُلى في اليوم السَّادس من التَّجربة:

ازدادَ النَّزفُ في هذه المرحلة، وظهر التَّنكُّسُ الغيميُّ في ظهارة معظم الأنابيب الكلويَّة في المجموعة الثَّانية، بينما كان التَّنكُّسُ الغيميُّ في المجموعة الثَّالثة أكثر شِدَّة من المجموعة الثَّانية مع نزفٍ واضحٍ بين الأنابيب ونخرٍ في بعض الخلايا الظّهاريَّة المُبطِّنة لها مع ردِّ فعلٍ التهابيٍّ تحت حادٍّ غلب عليه اللَّمفاويَّات، (الشَّكل5). أمَّا سائر المجموعات ذات الجرعاتفوق علاجية فظهر فيها النَّخرُ واضحًا في الخلايا الظّهارية المُبطِّنة للنُبَيْب أثناء ملاحظة تَفَتُّتِ النَّوَيات وزوالها مع بقاء الهيكل الشَّكليّ للنُبَيْب (الشكل 6)، و ازدادات التَّغيُّرات شدَّةً بازدياد الجرعات.



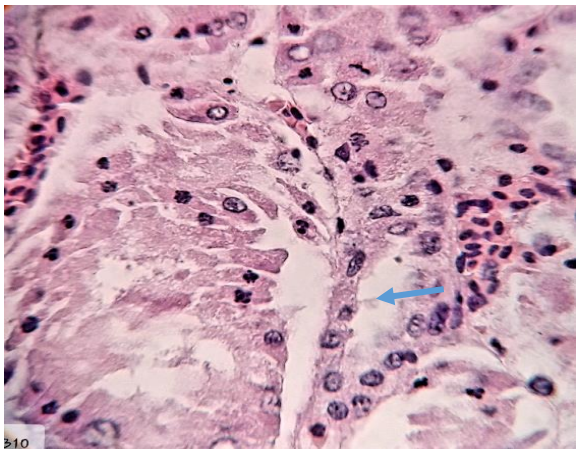
الشَّكل رقم(5):

التَّغيُّرات المجهريَّة المُلاحَظة في الكُلى في المرحلة الثَّانية (H&E) X(1000).

(سهم أسود) يشير إلى التَّنكُّس الغيميّ في ظهارة الأنابيب الكلويَّة .

(سهم أحمر) يشير إلى اللَّمفاويَّات.

(سهم أصفر) يشير إلى تنخُّر شديد في الخلايا الظّهاريَّة.



الشَّكل رقم(6):

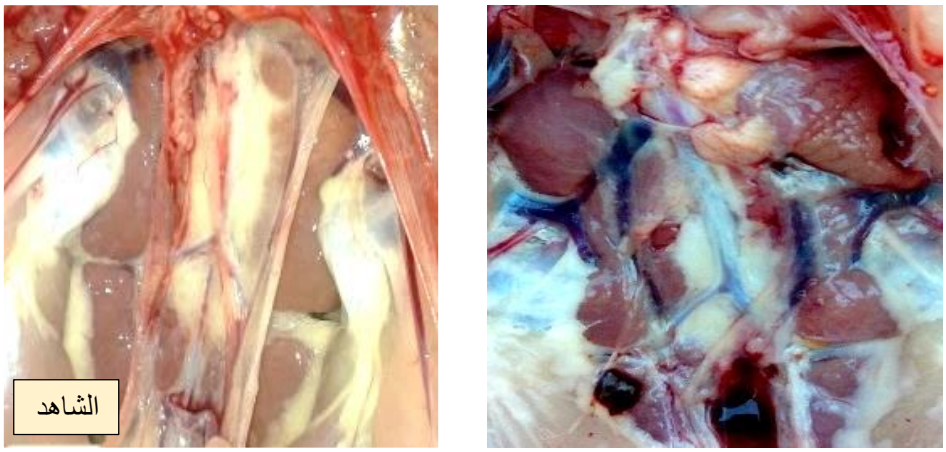
التَّغيُّرات المجهريَّة المُلاحَظة في الكُلى في المرحلة الثَّانية (جرعات فوق علاجية)

(1000)X (H&E).

يشير السهم إلى النخر في الخلايا الظهارية المبطنة للنبيب الكلوي.

3:نتائج المرحلة الثَّالثة:

3-1: التَّغيُّرات العِيانيَّة المُلاحظَة على الكُلى في اليوم التَّاسع من التَّجربة : لوحظ ي في هذه المرحلة عودة الكُلى لحجمها الطَّبيعيّ، وأَخَذَ التَّضخُّم بالتَّراجع بعد انتهاء فترة العلاج في كلٍّ من المجموعات العلاجيَّة والمُضاعَفة وفوق العلاجيَّة؛ إذْ كان التَّضخُّم بسيطًا في المجموعة الثَّانية، وفي الفصوص الأماميَّة في المجموعة الثَّالثة، وعلى نحوٍ أكبر في المجموعة الرَّابعة والخامسة والسَّادسة، كما هو مُوضَّح في الشَّكل: (7).



الشَّكل رقم (7):

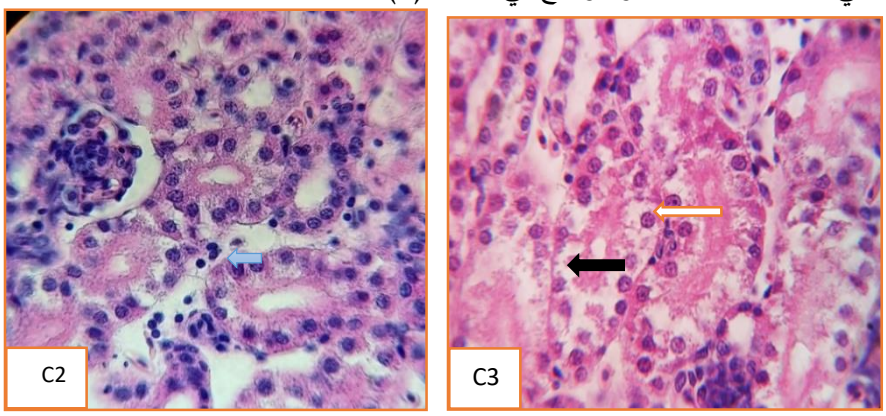
يُوضِّح التَّغيُّرات العِيانيَّة المُلاحَظة على الكُلى في المرحلة الثَّالثة من التَّجربة مقارنة مع الشكل الطبيعي للكلى(مجموعة الشاهد) .

3-2: النَّتائج المجهريَّة المُلاحَظة في الكُلى في اليوم التَّاسع من التَّجربة (المرحلة الثَّالثة):

ظهرت في هذه المرحلة التَّغيُّراتُ المَرضيَّةُ على مستوى الكُبَب الكلويَّة بينما بدأتِ الأنابيبُ الكلويَّة بالتَّجدُّد واستعادة شكلها، مع وجود النَّخرُ في ظهارة بعضٍ منها.

وقد تَمثَّلَت التَّغيُّراتُ المَرضيَّةُ في كل المجموعات على شكل تنكُّسٍ غيميٍّ في الأنابيب الكلويَّة القاصية في كُلى المجموعة الثَّانية(C2)، أمَّا الدَّانية فعادت طبيعيَّة في معظمها ، وكذلك شُوهِدَ ارتشاحُ بعض اللَّمفاويَّات في النَّسيج مع نزفٍ بسيطٍ، بينما كانت التَّغيُّرات في المجموعة الثَّالثة(C3) أكثر شِدَّة من المجموعة الثَّانية، وظهر نخرٌ في بعض الكُبَب في جزءٍ صغيرٍ فقط من النَّسيج بينما ظهرت معظم الكُبَب الكلويَّة الأخرى بشكل طبيعي مع تنكُّسٍ غيميٍّ مَلحُوظٍ في الأنابيب القاصية، وردِ فعلٍ التهابيٍّ تحت حادٍّ، كما هو مُوضَّح في الشَّكل: (8).

بدأتِ الأنابيبُ الكلويَّةُ في المجموعات فوق علاجية بالتَّجدُّد بعد أن كانت مُنتَخِرَةً ، مع وجود نخرٍ بالكُبَب الكلويَّة إضافةً إلى ردَّ فعل التهابيّ تحت الحادّ، كما هو مُوضَّح في الشَّكل:(9).



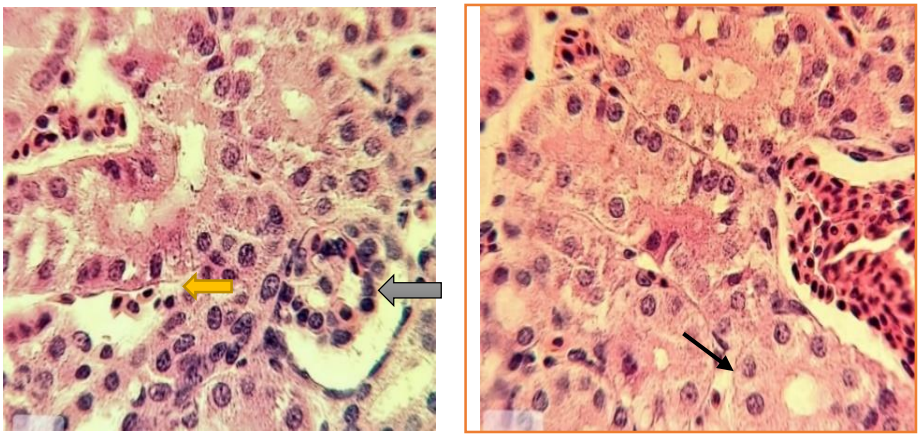
الشَّكل رقم (8):

يُوضِّح التَّغيُّرات المجهريَّة في الكُلى في المرحلة الثَّالثة (جرعات علاجيَّة ومُضاعَفة) .(1000)X (H&E)

(سهم أسود) يشير إلى النَّخر بظهارة الأنابيب الكلويَّة.

(سهم أزرق) يشير إلى ردِّ فعل التهابيّ تحت حادّ (لمفاويَّات).

(سهم أبيض) يشير إلى التَّنكُّس الغيميّ في الأنابيب الكلويَّة .



الشَّكل رقم(9):

يُوضِّح التَّغيُّرات المجهريَّة المُلاحَظة في الكُلى في المرحلة الثَّالثة من التَّجربة (جرعاتفوق علاجية) (H&E) (1000)X (H&E).

(سهم رماديّ) يشير إلى نخر في الكُبَب الكلويَّة، (سهم أسود) أنابيب طبيعيَّة(دانية).

(سهم أصفر) يشير إلى ردِّ فعل التهابيّ تحت حادّ.

النتائج الإحصائية:

الجدول رقم (1) يوضح نتائج المرحلة الأولى من التجربة:

	G1	G2	G3	G4	G5	G6
التضخم في الكلى	–	–	$+1^{a}$	$+2^{b}$	$+2^{c}$	$+3^{c}$
التنكس الغيمي في ظهارة الأنابيب	–	$+1^{b}$	$+2^{c}$	$+3^{c}$	$+4^{c}$	$+4^{c}$
النخرفي الخلايا الظهارية والكبب الكلوية	–	–	$+1^{a}$	$+2^{b}$	$+3^{c}$	$+3^{c}$
النفوق	–	–	–	–	–	–

(G): المجموعة، (^{a}): فروق معنوية بسيطة، (^{b}): فروق معنوية متوسطة،(^{c}): فروق معنوية واضحة، (+) تشير إلى شدة التغيرات المرضية الحاصلة في النسيج .

يوضح الجدول رقم (2) نتائج المرحلة الثانية من التجربة :

G6	G5	G4	G3	G2	G1	
$+3^{c}$	$+3^{c}$	$+2^{b}$	$+2^{b}$	–	–	التضخم في الكلى
$+4^{c}$	$+4^{c}$	$+3^{c}$	$+2^{c}$	$+1^{b}$	–	التنكس الغيمي في ظهارة الأنابيب
$+3^{c}$	$+3^{c}$	$+2^{b}$	$+1^{a}$	–	–	النخرفي الخلايا الظهارية والكبب الكلوية
–	–	–	–	–	–	النفوق

(G): المجموعة،(^{a}): فروق معنوية بسيطة،(^{b}): فروق معنوية متوسطة،(^{c}): فروق معنوية واضحة

(+) تشير إلى شدة التغيرات المرضية الحاصلة في النسيج .

يوضح الجدول رقم (3) يوضح نتائج المرحلة الثالثة من التجربة :

G6	G5	G4	G3	G2	G1	
$+2^{b}$	$+2^{b}$	$+2^{b}$	$+1^{a}$	–	–	التضخم في الكلى
$+3^{b}$	$+3^{b}$	$+2^{b}$	$+2^{b}$	$+1^{b}$	–	التنكس الغيمي في ظهارة الأنابيب
$+2^{b}$	$+2^{b}$	$+2^{b}$	$+1^{a}$	–	–	النخر في الخلايا الظهارية
–	–	–	–	–	–	النفوق

(G): المجموعة،(^{a}): فروق معنوية بسيطة،(^{b}): فروق معنوية متوسطة،(^{c}): فروق معنوية واضحة

(+) تشير إلى شدة التغيرات المرضية الحاصلة في النسيج .

التحليل الإحصائي :

نظرًا لأن عدد العينات في كل مجموعة لاتتجاوز ثلاث عينات ، فقد تم استخدام اختبار الإشارة Sign test بديلاً عن اختبار التباين باتجاه متعدد أو وحيد وهو يتبع الاختبارات اللانمطية None Parametric Method عند مستوى ألفا $\alpha<0.05$

من خلال النتائج تم ملاحظة فروقات معنوية مختلفة بين المجموعة الأولى وبقية مجاميع الدراسة

بالنسبة للتضخم العياني في الكلى كانت هناك فروقات معنوية متوسطة بين المجموعة الأولى والثالثة P>0.001 وفروقات معنوية مرتفعة بين المجموعة الأولى وبقية المجاميع p=0.001–0.0000

أما بالنسبة للتنكس الغيمي في الكلى كانت هناك فروقات معنوية متوسطة بين المجموعة الأولى والثانية في كافة الأزمنة p>0.001 ، بينما كانت هناك فروقات معنوية مرتفعة بين المجموعة الأولى وبقية المجاميع في كافة الأزمنة p<0.001 باستثناء الزمن الثالث في كل المجاميع كانت الفروقات متوسطة p>0.001

أما النخر في ظهارة الأنابيب الكلوية فكانت هناك فروقات بسيطة بين المجموعة الأولى و الثالثة p>0.01 ومتوسطة بين المجموعة الأولى والرابعة p>0.001

بينما كانت فروقات المعنوية مرتفعة في المجموعات الخامسة والسادسة P<0.001

باستثناء الزمن الثالث في المجموعات الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة كانت الفروقات متوسطة p>0.001 كما ظهرت فروقات معنوية مرتفعة جدا بالنسبة لرد الفعل الالتهابي بين المجموعة الأولى وبقية المجاميع في كل الأزمنة p=0.0000

و لم يتم تسجيل أي حالة نفوق في كل المجموعات في المراحل الثلاث من التجربة.

p>0.05

6 : المناقشة Discussion:

تُعَدُّ السُّمِّيَّة الكلويَّة بمثابة تدهورٍ سريعٍ في وظائف الكُلى؛ بسبب التَّأثير المباشر للفوسفومايسين وحقيقة إطراحه الكلويّ ممَّا يترتَّبُ عليه تأثيره في وظائف الكُلى، ولاسيَّما عند إعطائه بجرعات عالية. وتُؤدّي الأنابيب الكلويَّة القريبة دورًا رئيساً في التَّخلُّص من الفضلات في الجسم، بما فيها الأدوية ومُستقلاباتها؛ فآليَّة إفرازها وإعادة امتصاصها النَّشطة تجعل خلاياها حسَّاسةً على نحوٍ خاصٍ لِلْسُمِّيَّة التي يُسبِّبها الدَّواء وإصابات الكُلى الحادَّة (Stevens,2006). وقد سَبَّبَتِ الجرعاتُ العاليةُ من الفوسفومايسين أضرارًا في نظام النَّقل الأنبوبيّ عن طريق تحريض الإجهاد التَّأكسديّ الذي أدَّى بِدوره إلى تَلَفٍ في ميتوكندريا الخلايا الظّهاريَّة الأنبوبيَّة ممَّا سَبَّبَ أيضًا التَّنكُّس والنَّخر المَلحُوظ فيها *(Bendrdjan,1989)*.

مما يفسر عدمَ استطاعة الكُلية القيام بوظائفها الأساسيَّة عن طريق ترشيح الموادّ السَّامَّة وطرحها، ويترتَّب على ذلك تَرَسُّبها بكميات كبيرة داخل الكبب ونُبَيْباتها، وعدم قدرتها على إعادة امتصاص الماء والموادّ الأخرى ، الأمر الذي أدى إلى ظهور التَّنكُّس الغيميّ في ظهارة الأنابيب، وهذا بدوره يقودُ إلى التَّضخُّم العِيانيّ الشَّديد. لكن... ما لَفَتَ انتباهَنا أنَّ التَّضخُّم في المرحلة الثَّالثة هو أقلّ ممَّا هو عليه في المرحلتَيْن: الأولى والثَّانيَّة ممَّا يُعلَّلُ بَدْءَ الأنابيب الكُلويَّة بالتَّجدُّد واستعادة نشاطها بعد انتهاء فترة سَحْبِ الدَّواء من النَّسيج ، وإنْ لُوحِظَ المواتُ في بعض الكبب الكُلويَّة.

و على نحوٍ خاصٍ كان للجرعة العلاجيَّة تغيُّرات مجهريَّة خفيفة في المراحل الثَّلاث من التَّجربة ، إذ أن هذه النتيجة اختلفت عن نتائج البحث الذي قُدِّم من قبل الباحثتَيْن:أماني وهبة:*(Amany and Heba.,2017)*)

التي أظهرت عدمَ تأثُّر الكُلى بالجرعة العلاجيّة من الفوسفومايسين من النَّاحيتَيْن العِيانيّة والمجهريّة.

أمَّا الجرعات المُضاعَفة : فقد كان لها تأثيرٌ أكبر في الكُلى؛ لُوحِظ بالتَّضخُّم العِيانيّ في الفصوص الأماميَّة في المراحل الثَّلاث الأولى من التَّجربة، وتنكُّس غيميّ مَلحوظ على نحوٍ أعلى ممَّا هو عليه في الجرعة العلاجيَّة

هنا يمكن القول: لقد أثَّرَت هذه الجرعة المُضاعَفة في الكُلى بصورة أكبر ، لارتفاع تركيز المضادّ الحيويّ في نسيجها (الإطراح)، إنَّ هذا يُفسِّر بدوره تَأثُّر الكُلى وتضخُّمها في المرحلة الثَّانيَّة ؛ لارتفاع تركيز الدَّواء فيها. لكنَّه تأثيرٌ قابِلٌ للعودة أيضًا بعد إطراح الجرعة بأكملها من النَّسيج لعدم تأثر نوى الخلايا المكونة له وبالتالي قدرتها على استعادة وظائفها الأساسية بعد انتهاء فترة سحب الدواء منها.

وليس ثمَّة دراسات مُشابِهة تُمكّننا من المقارنة بين نتائجها ونتائج دراستُنا هذه، مُنتظِرين دراسات لاحِقة تُثبِتُ أو تَنفِي النَّتائج التي حصلنا عليها .

أمَّا على مستوى الجرعات فوق العلاجية: فقد ظهر التَّضخُّمُ العِيانيُّ الشَّديدُ في الكُلى، و المُتصاحِبُ بتغيُّراتٍ نسيجيَّةٍ مُتمَثِّلَة بِنَخرٍ شديدٍ في الأنابيب الكُلويةً في المجموعات الثَّلاث: (الرَّابعة والخامسة والسَّادسة).

و قدِ ازدادت هذه التَّغيُّراتُ شِدَّةً في المجموعتَيْن: الخامسة والسَّادسة، ولُوحِظَت هذه التَّغيُّراتُ في المرحلة الثَّانيَّة حصرًا لارتفاع تركيز المضاد الحيوي فيها ، بينما عادت معظمُ الأنابيب الكُلويَّة لِبُنيتها الطَّبيعيَّة في المرحلة الثَّالثة؛ نظرًا لخاصيَّة التَّجدُّد الظّهاريّ التي تتمتَّع به: (*محمد إيَّاد الشَّطي، 2007*)، مع بقاء النَّخر في بعض الكبب الكُلويَّة مما يدل على التأثير السمي للجؤعات العالية من الفوسفومايسين في النسيج(*Hadi,2014*) والذي سيؤثر حتماً في وظائف الكلى الأساسية.

7:الاستنتاجات والتَّوصيات :Conclusions and Recommendations

من نتائج هذا البحث نستنتج مايلي:

1 : الفوسفومايسين مضادٌّ حيويٌّ آمِنٌ إلى حدٍّ ما، ومن الأفضل الالتزام بالجرعة العلاجية (40مغ/كغ)

2: لابدَّ من الانتباه إلى التَّغيُّرات الظَّاهرة في الكُلى بوجهٍ خاصّ عند إعطاء الجرعة المُضاعَفة (80مغ/كغ)التي أثَّرت في النَّسيج بإحداث تنكُّسٍ غيميّ في ظهارة الأنابيب الكلويَّة مما يؤدي إلى خلل وظيفي الأنابيب الكلوية ، لكنه تغيُّر مَرضِيٌّ قابلٌ للعكس مادامَ النَّسيج مُحافِظًا على بنيته الأساسيَّة .

3: يُنصح بإعطاء مُدِرَّات بوليَّة عندما يضطر بعض المشرفين إلى إعطاء الجرعة المضاعفة (80 مغ/كغ) ، ممَّا قد يُقلِّل من التَّأثير السَّلبي في نسيج الكُلى.

4: يجب أَخْذُ الحَيطَة من استخدام الجرعات فوق العلاجية؛ لتأثيراتها الحاصِلة في الكُلى التي تتجلى بتضخُّمٍ واحتقانٍ وخَللٍ وظيفيٍّ مُصاحِبٍ لها

8: المراجع:

المراجع العربية:

1. **محمد إياد الشطي، (2007).**أطلس الباثولوجي ، منظمة الصحة العالمية للشرق الأوسط. (ISBN:978 -92-90-21591-2). 201-211.

References:

1. **Amany ,El ., Heba,M.(2017).**Some Adverse effects of fosfomycin in Rats –wold jourval of Pharacy and pharmacrutical scifvces. 6(1);47-69.
2. **Bundgaard, H. (1980).** Acid-catalyzed hydrolysis of fosfomycin and its implication in oral absorption of the drug. International Journal of Pharmaceutics, 6(1), 1-9.
3. **De Simone, C., Manganaro, M., Meli, D., Ricca, D., & Capozzi, C. (1980).** Influenza degli antibiotici sulla migrazione leucocitaria [Influence of antibiotics on leukocyte migration]. Bollettino dell'Istituto sieroterapico milanese, 59(6), 612-618.
4. **Descourouez J.L., Jorgenson M.R., Wergin J.E.(2013),** Fosfomycin synergy in vitro with amoxicillin, Antimicrob. Agents Chemother., , 57(3), 1518-1520.
5. **Eardley, I., Whelan, P., Kirby, R. S., & Schaeffer, A. (Eds.). (2008).** Drug treatment in urology. John Wiley & Sons.
6. **Fernández, A., Lara, C., Loste, A., & Marca, M. C. (2002).** Efficacy of calcium fosfomycin for the treatment of experimental infections of broiler chickens with Escherichia coli O78: K80. Veterinary research communications, 26(6), 427-436.
7. **Ferreira, R., Torres, J., Raposo, J., Ferreira, M., Mendes, S., Agostinho, C., & Campos, M. J. (2012).** Acute hepatitis induced by fosfomycin: A case report and review of the literature. GE Jornal Português de Gastrenterologia, 19(5), 263-266
8. **Gallego, A., Rodríguez, A. and Marín, B,. (1971).** Farmacodinamia de la fosfomicina Estudios en animales. *An. Inst. Farm. Esp*. 20, 397-40..
9. **Gobernado ,M.(2003).** Fosfomicina. *Rev. Esp. Quimioter*,(16) :15
10. **Hadi,T .,Amin,D., (2014).** Toxicopathological lesions of fosfomycin in embryonic model. European Journal of Experimental Biology.4(2);63-66.
11. **Hendlin, D., Stapley, E. O., Jackson, M., Wallick, H., Miller, A. K., Wolf, F. J., ... & Mochales, S. (1969).** Phosphonomycin, a new antibiotic produced by strains of Streptomyces. Science, 166(3901), 122-123.
12. **Ishizawa, T., Hayashi, M., & Awazu, S. (1991).** Paracellular And Transcellular Permeabilities Of Fosfomycin Across Small Intestinal Membrane Of Rat and rabbit by voltage-clamp method. Journal of pharmacobio-dynamics, 14(10), 583-589.

13. **Kahan, F. M., Kahan, J. S., Cassidy, P. J., & Kropp, H. (1974).** The mechanism of action of fosfomycin (phosphonomycin). Annals of the New York Academy of Sciences, 235(1), 364-386.
14. **Mata, J. M., Rodriguez, A., & Gallego, A. (1977).** Fosfomycin: in vitro activity. Chemotherapy, 23(Suppl. 1), 23-24.
15. **Mensa, J., Gatell, J. M., Prats, G., & Jimenez de Anta, M. T. (1995).** AntimicrobianaL therapeutics. ANGIOLOGIA-BARCELONA-, 47, 174-174.
16. **Neuman, M. (1990). Antibiotico pharmacology . Rl. Mayo, S.A. Barcelona.**
17. **Pérez, D. S., Tapia, M. O., & Soraci, A. L. (2014).** Fosfomycin: uses and potentialities in veterinary medicine. Open veterinary journal, 4(1), 26-43.
18. **Popovic, M., Steinort, D., Pillai, S., & Joukhadar, C. (2010).** Fosfomycin: an old, new friend?. European journal of clinical microbiology & infectious diseases, 29(2), 127-142.
19. **Pessayre ,D.(1999).**Hepatotoxicity due to mitochondrial dysfunction.Cell Biol Toxicol .15(6) ;367-373.
20. **Soraci, A. L., Perez, D. S., Martínez, G., Dieguez, S., Tapia, M. O., Amanto, F., ... & Romano, O. (2011).** Disodium-fosfomycin pharmacokinetics and bioavailability in post weaning piglets. Research in veterinary science, 90(3), 498-502.
21. **Stevens LA,Coresh J.(2006)**Assessing kidney function ,rate.N Engl J Med 8(23);73-82.

تغيرات قيم بعض العناصر الدموية في الماعز الشامي وارتباطها بالتراكيب الوراثية لخضاب الدم

نوري الحمصية* أ.د. عامر الدباغ ** د. عبد الناصر العمر***

(الإيداع:9 شباط 2022،القبول:17 أيار 2022)

الملخص:

أجري هذا البحث على 54 عنزة (5 ذكور–20 اناث–29 فطام) من سلالة الماعز الشامي في محطة البحوث العلمية الزراعية. وتمت دراسة كمية العناصر الدموية التالية (الكولسترول الكلي والشحوم الثلاثية والبروتين الكلي والغلوبولينات وشوارد الكالسيوم) ونسبها في دم الماعز وجرى تحليل نظائر الهيموغلوبين على الهلام وتحديد مدى ارتباطها مع التراكيب الوراثية لهيموغلوبين الدم AA, AB, BB وذلك باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي على الجل النشوي وجرى تحليل النتائج إحصائياً.

وكانت نتائج الدراسة على الشكل التالي:

أقل قيمة للكولسترول الكلي بلغت 61 mg/dl عند التركيب BB وأعلى قيمة له بلغت 63 mg/dl عند التركيبAA.

والشحوم الثلاثية أقل قيمة بلغت 15.8 mg/dl عند التركيب AB وأعلى قيمة بلغت 18.9 mg/dl عند التركيب BB.

و أن أعلى قيمة للبروتين الكلي كانت 7 g/dl عند التركيب AA وأقل قيمة للبروتين 6.7 g/dl عند التركيب AB.

وكانت أعلى قيمة للغلوبولين عند التركيب BB حيث بلغت 4.4 g/dl وأقل قيمة بلغت4 g/dl عند التركيبAB.

وشوارد الكالسيوم تبين أن أعلى قيمة بلغت 4.63 mEg/l عند التركيب BB بينما أقل قيمة لشوارد الكالسيوم بلغت 4.56 mEg/l عند التركيب الوراثي AB.

الكلمات المفتاحية:الماعز الشامي – هيموغلوبين الدم – شوارد الكالسيوم – الكولسترول – الشحوم الثلاثية.

* طالب دراسات عليا (ماجستير) – قسم الإنتاج الحيواني– كلية الطب البيطري –جامعة حماه

** دكتور أستاذ عضو هيئة تدريسية –قسم الإنتاج الحيواني – كلية الطب البيطري – جامعة حماه

*** مدير مركز البحوث العلمية الزراعية في حماه (باحث)

Changes in the values of some blood elements in Shami goats and their relationship to hemoglobin genotypes

Nouri al- Humsia* **Dr. Amer Al-Dabbagh**** **Dr. Abdel Nasser Al-Omar*****

(Received:9 February 2022,Accepted:17 May 2022)

Abstract:

This research was conducted on 54 goats of the Shami goat genealogy at the Agricultural Scientific Research Station. The amount of the following blood elements (cholesterol, triglycerides, total protein, globulins and calcium ions) were studied and their proportions in the blood of goats were analyzed. The hemoglobin analogy on the gel were analyzed and their association with the hemoglobin genotypes AA, AB, and BB was determined using the starchy gel electrophoresis device, and the results were statistically analyzed.

The results showed:

The lowest value of cholesterol was 61 mg/dl at the BB formula, and the highest value was 63 mg/dl at the AA formula.

Triglycerides had the lowest value of 15.8 mg/dl in the AB formulation, and the highest value was 18.9 mg/dl in the BB formulation.

The highest value for total protein was 7 g/dl for the AA structure, and the lowest value for the protein was 6.7 g/dl for the AB structure.

The highest value of globulin in the BB formulation was 4.4 g/dl and the lowest value was 4 g/dl in the AB formulation.

Calcium ions showed that the highest value was 4.63 mEg/l at genotype BB, while the lowest value for calcium ions was 4.56 mEg/l at genotype AB.

Keywords:shami goats – hemoglobin – clcium ions – cholesterol – triglycerides.

*Graduate Student (Master) - Department of Animal Production - Faculty of Veterinary Medicine - Hama University

**Doctor Professor Faculty Member - Department of Animal Production - Faculty of Veterinary Medicine - Hama University

*** Director of the Agricultural Scientific Research Center in Hama (Researcher)

1–المقدمة:

مما لاشك فيه أن علم الوراثة التطبيقية مهم جدا" في تحسين الحيوانات الزراعية والأهلية وإجراء الانتخاب والتحسين الوراثي من أجل رفع كمية الحليب واللحم والصوف لديها (10). بالاضافة الى دراسة مكونات الدم من كولسترول وشحوم ثلاثية وبروتين كلي والبومين وغلوبولين وشوارد كالسيوم للوصول لأفضل المعايير الصحية .

ومن المعلوم أن القوانين الوراثية المعروفة قد جرى استخدامها في تطبيق التقنيات الحديثة في مجالات فيزيولوجيا الدم والمناعة وزرع الأجنة ومعاملة البيوض وتقسيمها وتجميدها باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي Electrophoresis (15).

ان استهلاك اللحوم في العالم متفاوتة ما بين بلد وآخر. إذ يشكل لحم الماعز 1.73% من المجموع الكلي لإنتاج اللحم في العالم (9).

وقد زاد الاهتمام في السنوات الماضية بدراسة الدور الكبير للبروتينات الموجودة في الدم وعلاقة الأنماط الوراثية لخضاب الدم ببعض الصفات الإنتاجية مثل اللحم والحليب والصوف (4) (1) (8) إضافة إلى محاولة الحصول على لحوم قليلة المحتوى من الكولسترول وقليلة الشحوم في الماعز.

وقد استخدمت الزمر الدموية للهيموغلوبين للكشف عن علاقتها ببعض الصفات الإنتاجية في الحيوانات الزراعية(6) (5) وإضافة إلى ذلك فإن التحاليل الدموية المجراة على الماعز مثل الشحوم الثلاثية والكولسترول والبروتينات الكلية والغلوبولينات باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي ذات فائدة كبيرة في التحسين الوراثي وإجراء عمليات الانتخاب لهذه الحيوانات(2). ومن المعلوم أن خضاب الدم Hemoglobin يعد مادة بروتينية معقدة موجودة ضمن الكريات الحمر وهي عاملاً أساسياً في استقطاب الأوكسيجين الداخل إلى الرئتين ونقله إلى أنحاء الجسم كافة حتى أعمق الخلايا وأدق الأنسجة، وهو يتكون من 4 سلاسل بيتا غلوبين متعددة الأشكال و 4 جزيئات هيم.

تم اكتشاف مورثتين لخضاب الدم في الماعز هما (A,B) يشكلان في الواقع ثلاثة طرز وراثية متباينة هي AA وAB وBB. والعلاقة فيما بين هاتين المورثتين هي علاقة لا رجحان تميز الخضاب (3)(2) (10) (13) (14) (11).

2–هدف ومبررات البحث:

إجراء دراسة لبعض مكونات الدم وتغيراتها في الماعز الشامي وعلاقتها بالتراكيب الوراثية لخضاب الدم باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي والتحليل المخبري من اجل الحصول على لحوم صحية ومناعة عالية.

ولذلك فقد هدفت هذه الدراسة الى:

- دراسة قيم بعض مكونات الدم عند الماعز الشامي .
- علاقة هذه العناصر مع نمط خضاب الدم ونظائره .
- قياس الغلوبولينات ومدى ارتباطها مع نمط خضاب الدم .
- الحصول على لحوم قليلة المحتوى من الكولسترول والشحوم الثلاثية .

مكان إجراء البحث:

أجري البحث على الماعز الشامي الموجود في مركز البحوث العلمية الزراعية بحماة حيث تم الحصول على عينات الدم.

أجريت التحاليل البيوكيمائية لهذا البحث في مخبر الوراثة التابع لكلية الطب البيطري في جامعة حماة عام 2019 .

3–مواد وطرائق البحث المستخدمة:

3–1– حيوانات التجربة:

أخذت عينات الدم من الماعز الشامي الذكور وعددها (5) والإناث عددها (20) في الموسم الشتوي ومن ثم أخذت من الأنسال وعددها (29) بعد فطامها في الموسم الصيفي.

وقد روعي في أخذ العينات تحديد الذكور الملقحة للإناث وتسجيل الأنسال من كل أم وذلك لمتابعة انتقال الصفات الوراثية المدروسة.

أخذت عينات الدم من الوريد الوداجي للماعز الشامي المربى في مركز البحوث العلمية الزراعية في حماه من الآباء ومن أنسالها.

وبلغ المجموع الكلي (54) رأساً مسجلة في سجلات إحصائية إنتاجية.

3-2-طريقة سحب عينات الدم:

أخذت عينات الدم من الوريد الوداجي وبكمية 5 مل من كل حيوان ووضعت في أنابيب اختبار غير حاوية على مانع تخثر ثم نقلت مباشرة إلى المخبر. وتم تثقيل العينة بسرعة 4000 دورة/دقيقة لمدة 5 دقائق. ومن ثم تم فصل المصل عن الكريات الدموية لكل عينة على حدى من اجل الحصول على المصل لاجراء الاختبارات البيوكيميائية. حيث وضعت العينات التي تحوي على الكريات و جمدت العينات لحفظها وتفجير الكريات الحمر وتحرير الخضاب منها. وقد جرى تحليل أنماط البروتينات باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي في مخبر الوراثة التابع لكلية الطب البيطري في جامعة حماة- قسم الإنتاج الحيواني.

جرى ايضا تحليل العناصر البيوكيميائية في مصل الدم التالية :

1-الكولسترول الكلي
2- الشحوم الثلاثية
3- البروتين الكلي
4- الغلوبولينات
5- شوارد الكالسيوم

3-3- عينات الدم:

جرى تحليل نظائر الهيموغلوبين باستخدام جهاز الرحلان الكهربائي على الهلام النشوي للهيموغلوبين ذي التركيز 9.3% نشاء (12) . قياسات الجل 180ملم* 140 ملم * 7 ملم

تم تحضير الهلام في دورق على موقد غاز مع التحريك المستمر لمدة 10 دقائق وتم تفريغه من الهواء باستخدام مخلية هواء. ثم سكب على صفيحة زجاجية وحفظ في البراد لليوم التالي للاستخدام.

وفي اليوم التالي تم زرع القصاصات الورقية ذات القياس 8*7ملم المبللة بكريات الدم الحمر من كل حيوان على حدة على مسافة 4 سم من بداية الهلام مع ترك مسافة 1 ملم بين كل عينة من طرف القطب السالب للهلام. وبعد ذلك وضع الهلام في طرفي الحوض الكهربائي بعد سكب 500 مل من دارئة الرحلان في كل حوض باستخدام قطع من الإسفنج تم وصلها بين الهلام ودارئة الرحلان بتيار مستمر قوته170 فولت لمدة نصف ساعة. ثم أزيلت القصاصات الورقية ورفع التيار إلى 200 فولت لمدة 3 ساعات حتى انتهاء الرحلان ، وبعدها ينقل الهلام ويوضع في محلول الصبغ والذي يتكون من صبغة الأميدو السوداء مدة نصف ساعة بعدها جرى غسل الهلام بمحلول الغسيل ثم قرئت النتائج.

التحليل الإحصائي:

1- مربع كاي حسب المعادلة X2= (0-E)2/E

إذ x^2=مربع كاي، O=النسبة الواقعية، E=النسبة المتوقعة ومن ثم مقارنة X^2 بقيمتها في الجدول T و حساب الدلالة الإحصائية حسب Plokhinski, 1980

2- الخطأ القياسي من المعادلة:

$$SE= \frac{\sqrt{\Sigma (X-\bar{X})^2}}{n-1} \text{ حيث } \frac{S}{\sqrt{n}} = \bar{X} \quad S$$

والانحراف القياسي مقسوماً على عدد البيانات المدروسة SE=Sd/n

3- معامل الاختلاف: (C.V %) :Cofficient of variation

يحسب بالمعادلة التالية: الانحراف القياسي / المتوسط الحسابي x 100

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{STDev*100}{Average}$$

4- **معامل الارتباط: Correlation Coefficient**

ويرمز لمعامل الارتباط بالرمز(r) ويحسب من المعادلة التالية:

$$r\ x.y= \frac{\sum (Xi-\bar{X})(Yi-\bar{y})}{\sqrt{\sum (Xi-\bar{X})^2}\sqrt{\sum (Yi-\bar{y})^2}}$$

4-النتائج والمناقشة

4-1-خضاب الدم Hb :

من المعلوم أن الهيموغلوبين يعد من البروتينات الملونة الموجودة في الكريات الحمر ويقوم بأعباء الوظيفة التنفسية للجسم كله. وهو ينتج من اتحاد بروتين الغلوبين مع جزيئة الهيم. ومن خلال نتائج تحليل الهيموغلوبين بجهاز الرحلان الكهربائي للماعز كآباء ومواليد في الماعز فإن الجدول التالي يبين نتائج التحليل المخبري:

الجدول رقم (1): تكرارات نظائر الخضاب الدموي في الماعز الشامي عند العينات المدروسة.

التركيب الوراثي	العدد الناتج	العدد المتوقع	X^2	P
AA	18	17.8	4.11	0.20 -0.10
AB	25	25.2	0.19	.0.95-0.90
BB	11	11	1.95	0.50 – 0.30
المجموع الكلي	54	54		

P >0.05 وهنا أيضاً لم تكن الفروق بين الأنماط الثلاثة ذات دلالة إحصائية وهي تابعة للمصادفة.

4-2-العلاقات الارتباطية بين أنماط خضاب الدم والعناصر الدموية

4-2-1 العلاقة بين الكولسترول والتراكيب الوراثية لهيموغلوبين الدم عند الماعز

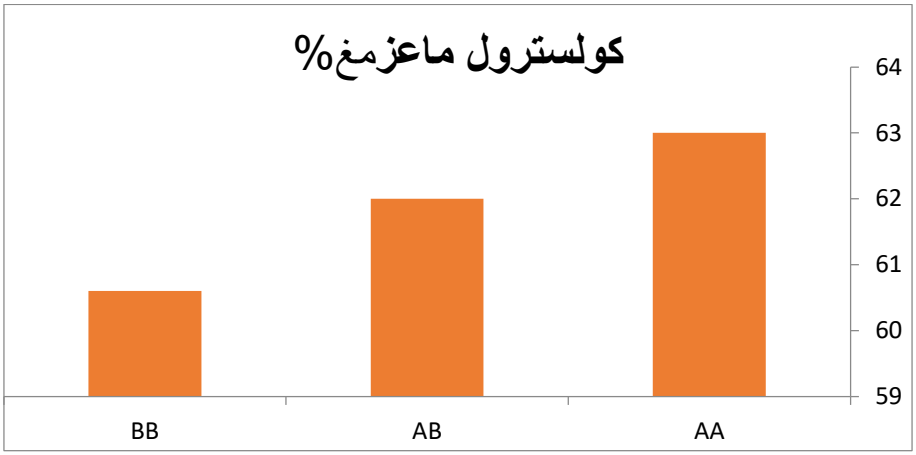
لقد اجريت دراسة العلاقة ما بين كمية الكولسترول والأنماط الوراثية لخضاب الدم في الدم لدى الماعز بغض النظر عن الجنس والأعمار. وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول رقم (2)

الجدول رقم (2): العلاقة ما بين الكولسترول والأنماط الوراثية لهيموغلوبين الدم في الماعز.

التركيب الوراثي	عدد العينات (N)	متوسط الكولسترول%mg	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
AA	18	63	2.03	20.88
AB	25	62	1.5	18.8
BB	11	61	3.84	23.69

P > 0.05

ويلاحظ من الجدول أن أقل قيمة لمتوسط نسبة الكولسترول في الدم سجلت في النمط الوراثي BB. إذ بلغت61 ملغ/دل بينما أعلى قيمة بلغت 63 ملغ/دل عند التركيب الوراثي AA. غير أن الفروق لم تكن معنوية فيما بين الأنماط الوراثية المدروسة لخضاب الدم. والمخطط رقم (1) بين هذه النتائج



المخطط رقم (1): مقارنة العلاقة ما بين الكولسترول والتراكيب الوراثية لهيموغلوبين الدم الماعز.

أما عند مقارنة قيمة الكولسترول في دم الماعز الشامي في هذه الدراسة فقد اتضح أن التركيب الوراثي BB في الماعز هو الذي امتلك القيمة الأقل من الكولسترول في الدم، وأن كمية الكولسترول في دم الماعز قليلة اذا ما قورنت بالحيوانات الزراعية الأخرى.

4-2-2- العلاقة ما بين التراكيب الوراثية لخضاب الدم مع كمية الشحوم الثلاثية في دم الماعز الشامي:

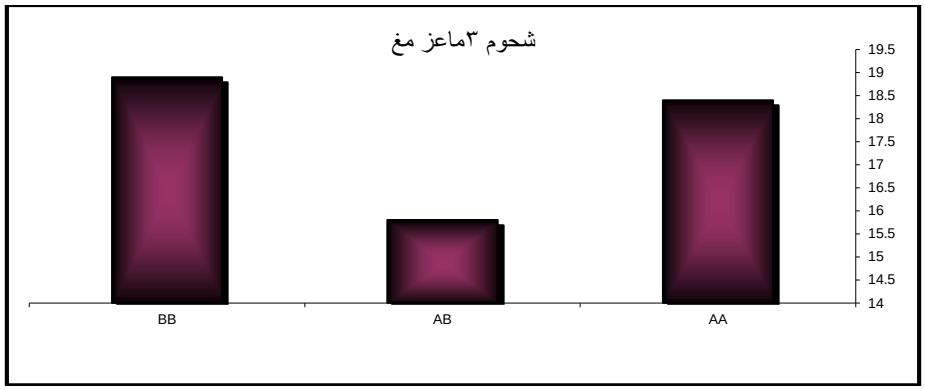
لقد اجريت دراسة العلاقة ما بين الشحوم الثلاثية والأنماط الوراثية عند الماعز الشامي بغض النظر عن الجنس والعمر. ويوضح الجدول رقم (3) هذه العلاقة.

الجدول رقم (3):العلاقة ما بين كمية الشحوم الثلاثية والتراكيب الوراثية في دم الماعز الشامي.

التركيب الوراثي	عدد العينات (N)	متوسط الشحوم3%mg/dl	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف C.V.%
AA	18	18.4	2.3	81.67
AB	25	15.8	1.03	50.2
BB	11	18.9	2.06	44.8

P > 0.05

ويبدو من الجدول السابق أن أقل قيمة للشحوم الثلاثية في دم الماعز الشامي سجلت بوجود النمط الوراثي AB 15.8 mg/dl. وعند مقارنة نتائج هذه الدراسة مع الدراسة التي أجريت في نيجيريا على الماعز تبين أن متوسط كمية الشحوم الثلاثية بلغ 67.2 mg/dl حسب(7) بينما لم تتجاوز هذه الصفة أكثر من 17.6 mg/dl في المتوسط لدى الماعز الشامي. وقد ذكر(13) أن ثمة علاقة وثيقة فيما بين المورثات وعمليات الاستقلاب وارتفاع قيمة الشحوم الثلاثية في الدم ويتحكم فيها مورثات متعددة تتوالى فيها السيادة من مورث لأخر.



المخطط رقم (2): مقارنة الشحوم الثلاثية للماعز الشامي حسب تراكيب الهيموغلوبين

4-2-3-الارتباط بين الشحوم الثلاثية و الكولسترول عند الماعز:

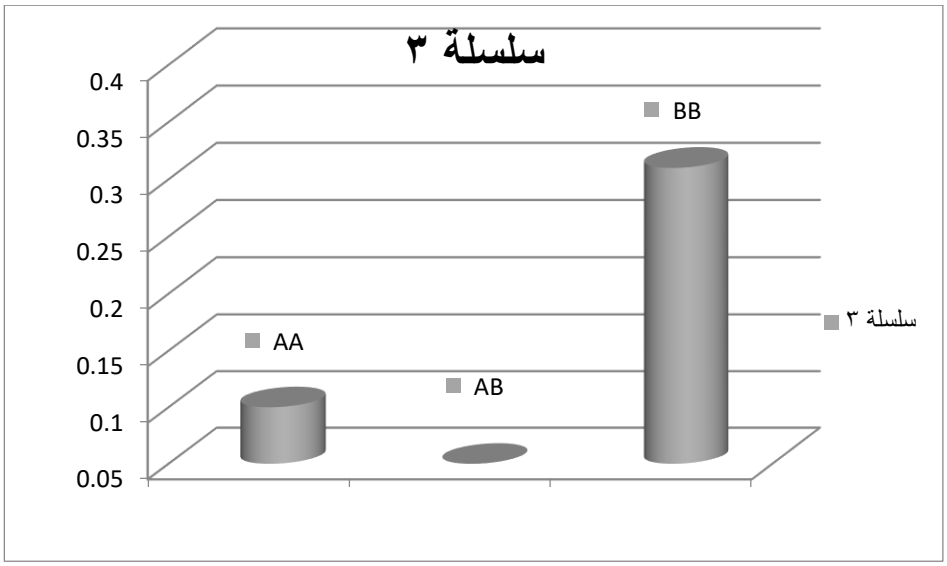
وتم دراسة الارتباط بين الكولسترول والشحوم الثلاثية للأنماط الوراثية Hb وفي الجدول التالي معامل الارتباط بين الكولسترول والشحوم الثلاثية في دم الماعز الشامي ويوضح ذلك الجدول رقم (4).

الجدول رقم (4) الارتباط بين الكلسترول والشحوم الثلاثية عند الماعز الشامي

الأنماط الوراثية لهيموغلوبين الدم عند الماعز	معامل الارتباط بين الكولسترول والشحوم الثلاثية: r	الاحتمالية
AA	0.1	0.5
AB	0.05	0.6
BB	0.31	0.2

$P > 0.05$

تبين أنه يوجد ارتباط ضعيف بين الكولسترول والشحوم الثلاثية في التراكيب الوراثية المختلفة لخضاب الدم وبلغت أعلى قيمة للارتباط 0.31 عند التركيب BB. وعند تقسيم عينات الماعز إلى فئات عمرية مختلفة كأمهات ومواليد ودراسة العلاقة ما بين الكولسترول والشحوم الثلاثية والعمر تبين أن ارتباط الكولسترول مع الشحوم الثلاثية عند المواليد سلبي في التركيب الوراثي BB بلغ (0.1-) ولا توجد فروق معنوية أما في التراكيب الوراثية الأخرى فكان إيجابياً بلغ 0.4 عند التركيب الوراثي AA. أما عند الأمهات فكان الارتباط سلبياً عند التركيب الوراثي AB بلغ0.1- أيضاً ولا توجد فروق معنوية والاختلافات بين العينات تابعة للمصادفة وأعلى ارتباط بين الشحوم والكولسترول عند الأمهات بلغ 0.4عند التركيب الوراثي BB أما عند التركيب الوراثي AA فكان معامل الارتباط ضعيفاً وبلغ $r = 0.3$.



المخطط رقم (3): الارتباط بين الكولسترول والشحوم الثلاثية عند الماعز الشامي حسب تراكيب الهيموغلوبين

4-2-4- العلاقة ما بين كمية البروتين العام والأنماط الوراثية لخضاب الدم في الماعز الشامي:

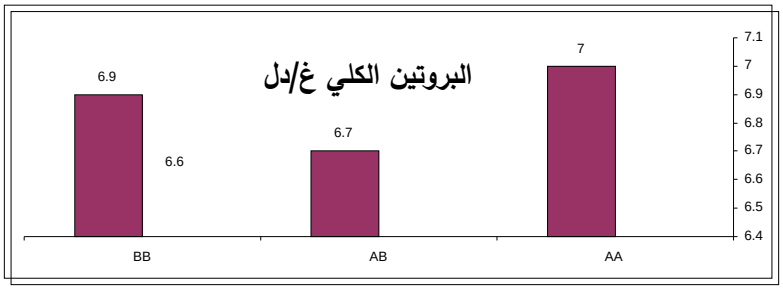
كذلك فقد جرت دراسة للعلاقة ما بين كمية البروتين العام والأنماط الوراثية لخضاب الدم في الماعز الشامي. ويبين الجدول رقم (5) هذه النتائج:

الجدول رقم (5): العلاقة ما بين كمية البروتين العام والأنماط الوراثية لخضاب الدم في الماعز الشامي

التركيب الوراثي	عدد العينات (N)	متوسط البروتين الكليg/dl	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف C.V.%
AA	18	7	0.08	8.30
AB	25	6.7	0.08	9.94
BB	11	6.9	0.07	9.7

$P > 0.05$

ويبدو من الجدول السابق عدم وجود فروق في قيمة البروتين الكلي ما بين الأنماط الوراثية لهيموغلوبين الدم. وكذلك دلت نتائج المقارنة مع الدراسة التي أجريت في نيجيريا على الماعز وجود تقارب في كمية البروتين الكلي في كلتا الدراستين. إذ سجلت6.8 g/dl (7) . أما عند المقارنة في قيمة البروتين الكلي في الدم فإن التركيب الوراثي AA لهيموغلوبين الدم قد امتلك أعلى القيم g/dl7 .



المخطط رقم (4): مقارنة المتوسط الحسابي لكمية البروتين العام مع انماط الخضاب الدموي عند الماعز الشامي.

4-2-5-العلاقة بين كمية الغلوبولينات في الدم والأنماط الوراثية لخضاب الدم لدى الماعز الشامي:

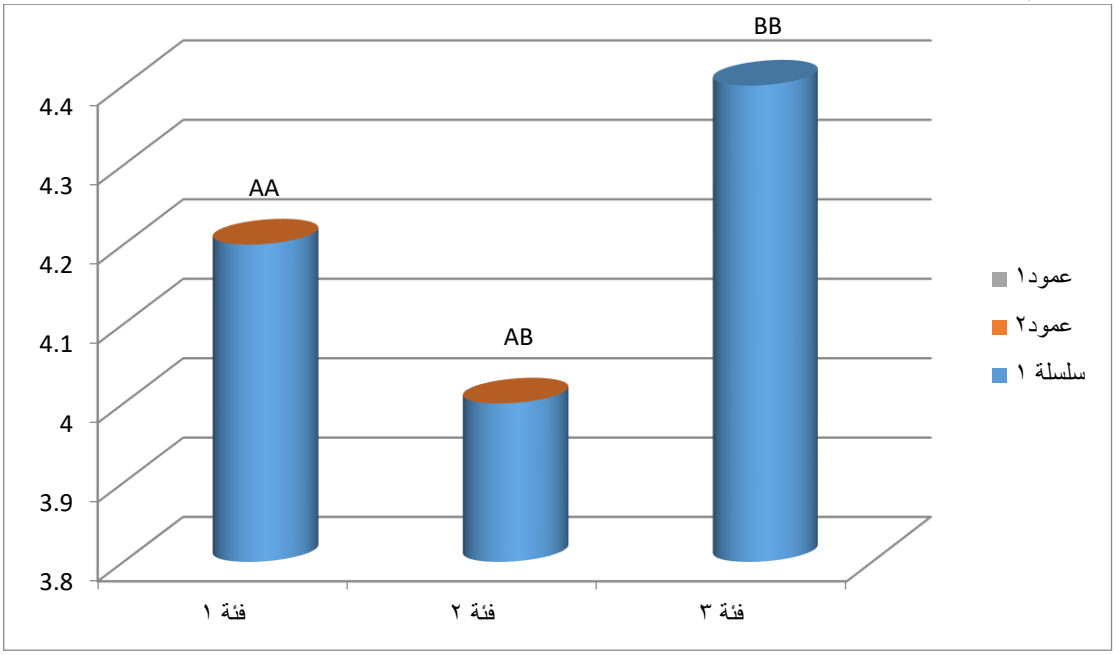
وهذه الصفة أجريت أيضاً في هذا البحث. وبين الجدول رقم (6) هذه العلاقة

الجدول رقم (6) العلاقة ما بين كمية الغلوبولينات في الدم والأنماط الوراثية للهيموغلوبين لدى الماعز.

التركيب الوراثي	عدد العينات (N)	متوسط الغلوبولينg/dl	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف C.V.%
AA	18	4.2	0.08	12.3
AB	25	4	0.08	15.06
BB	11	4.4	0.1	12.02

P > 0.05

ويبدو من الجدول رقم (6) أن ثمة تقارباً بين الأنماط الوراثية لخضاب الدم لهذه الصفة. غير أن التركيب الوراثي BB امتلك أعلى القيم حيث وصلت 4.4 g/dl و أما التركيب الوراثي AA كانت كمية الغلوبولين هي 4.2 g/dl في هذه الدراسة والمخطط رقم (5) بين هذه العلاقة



المخطط رقم (5) كمية الغلوبولينات في الأنماط الوراثية للخضاب الدموي

4-2-6-العلاقة فيما بين شوارد الكالسيوم في الدم والأنماط الوراثية لخضاب الدم في الماعز الشامي:

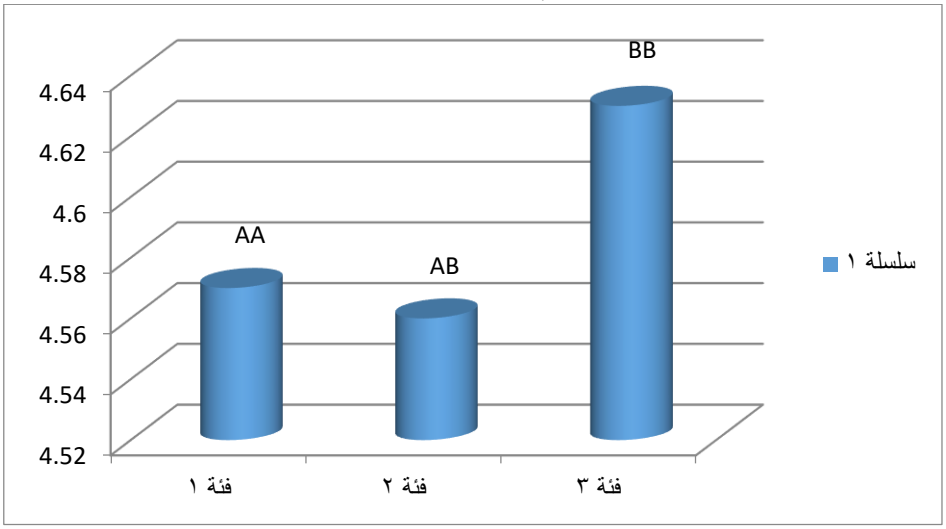
درست هذه الصفة أيضاً في الماعز الشامي بغض النظر عن الجنس والعمر وكما هو موضح في الجدول رقم (7)

الجدول رقم(7): العلاقة فيما بين شوارد الكالسيوم في الدم والأنماط الوراثية لهيموغلوبين الدم في الماعز الشامي:

التركيب الوراثي	عدد العينات (N)	متوسط Ca mEg/L	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف C.V.%
AA	18	4.57	0.06	9.03
AB	25	4.56	0.05	9.09
BB	11	4.63	0.07	9.8

P > 0.05

ويبدو من الجدول السابق تقارباً واضحاً في قيم هذه الصفة ولو أن التركيب الوراثي BB امتلك أعلى قيمة بلغت 4.63 mEg/L وعند المقارنة مع الدراسة المجراة في نيجيريا على الماعز تبين أن متوسط كمية شوارد الكالسيوم بلغت 9.2 mEg/l ويفسر هذا الاختلاف في النتائج بتباين السلالة والبيئة.



المخطط رقم (6): يبين العلاقة بين شوارد الكالسيوم مع أنماط الخضاب الدموي

وقد تمت دراسة الارتباط بين الأنماط الوراثية للبروتين الكلي مع كل من الألبومين والغلوبولين والشحوم الثلاثية والكولسترول و Ca^{+2} في دم الماعز الشامي وفي الجدول التالي بيان ذلك:

الجدول رقم (8): ارتباط البروتين الكلي في دم الماعز الشامي مع بعض مكونات الدم

التركيب الوراثي	الارتباط بين البروتين الكلي والغلوبولين	الارتباط بين البروتين الكلي والكولسترول	الارتباط بين البروتين الكلي والشحوم الثلاثية	الارتباط بين البروتين الكلي والكالسيوم
AA	0.9	0.04	0.23	0.0006
P الاحتمالية	0.0001	0.7	0.13	0.9
AB	0.81	0.3	0.2	0.4
P الاحتمالية	0.0001	0.04	0.16	0.002
BB	0.89	0.22	-0.2	0.13
P الاحتمالية	0.0001	0.3	0.2	0.6

وقد دلت نتائج هذا الجدول أن الارتباط قوي بين البروتين الكلي والغلوبولين في كل الأنماط الوراثية كما أن التركيب الوراثي BB كان ارتباطه قوياً مع الألبومين وكذلك الغلوبولين بالمقارنة مع التراكيب الوراثية الأخرى. وعند تقسيم عينات الماعز إلى فئات عمرية مختلفة كأمهات ومواليد وتيوس ملقحة ودراسة العلاقة ما بين الكولسترول والشحوم الثلاثية والعمر تبين أن ارتباط الكولسترول مع الشحوم الثلاثية عند المواليد سلبي في كل التراكيب الوراثية أما عند الأمهات فكان الارتباط إيجابياً ضعيفاً في كل التراكيب الوراثية وبلغ أعلى قيمة 0.4 عند التركيب الوراثي BB. أما عند التيوس الملقحة فكان الارتباط بين البروتين والشحوم الثلاثية قوي وهذا يؤكد وجود ارتباط بين الشحوم الثلاثية والبروتين لدى الذكور الملقحة. أما عند المقارنة في صفة ارتباط البروتين مع شوارد الكالسيوم تبين أن التركيب الوراثي BB هو الذي امتلك أعلى القيم في هذه الصفة.

ولما كان الهدف إنتاج لحوم قليلة الكولسترول فيجب انتخاب الماعز ذات التركيب الوراثي BB لأنها تملك أقل محتوى من الكولسترول وأعلى محتوى من الغلوبولين وأعلى محتوى من الكالسيوم.

الجدول رقم (9): تغيرات بعض مكونات الدم عند الماعز الشامي وعلاقتها بالتراكيب الوراثية للخضاب الدموي

التراكيب الوراثية للماعز	العدد	كولسترول mg/dl%	الشحوم3 mg/dl%	البروتين.ك g/dl%	غلوبولين g/dl%	كالسيوم mEg/l%
AA	18	63	18.4	7	4.2	4.57
AB	25	62	15.8	6.7	4	4.56
BB	11	61	18.9	6.9	4.4	4.63

5-المقترحات والتوصيات:

من خلال نتائج الدراسة السابقة وهدف التربية بانتاج لحوم صحية يجب انتخاب الماعز الشامي ذات التركيب الوراثي BB لأنها امتازت بما يلي:

1- أقل محتوى من الكولسترول في الدم
2- أعلى محتوى من الغلوبولين يعطيها مناعة عالية
3- أعلى محتوى من الكالسيوم يعطي بنية جيدة للمواليد
4- أعلى محتوى من الشحوم الثلاثية

وهذا يؤهلها لأن تكون حيوانات ذات لحوم صحية لذلك نوصي باجراء الانتخاب الوراثي لكافة الحيوانات قبل بدء التربية.

6-المراجع:

1. **دباغ** عامر، **طرشة** حسن 1998 . **مكونات الدم والخصائص الإنتاجية عند الأغنام** مجلة جامعة البعث.1998/5/20
2. **دباغ** عامر، **كسيبي** محمد بسام 2004 – **دور التركيب الوراثي في إنتاج حليب الجاموس** مجلد26 عدد 12 مجلة جامعة البعث.
3. **دباغ**عامر 2004. **العلاقة الوراثية بين الهيموغلوبين وخصائص الإنتاج لعجول التسمين** مجلة جامعة البعث.مجلد 26 عدد12
4. **ديب** علي صالح 2003- **تربية حيوان** منشورات جامعة البعث
5. **فرغلي** محمود 2001- **تربية الحيوان والوراثة** القاهرة مكتبة النجلو المصرية.
6. **كسيبي** محمد بسام 2004- **دور هيموغلوبين الأبوين في إكساب الأغنام مناعة ضد الأمراض** مجلد 26 عدد 12 مجلة جامعة البعث.

1-ANDERSON R G .; BROWN M S.; STEIN GOLD J L.,1997- **Hypercholesterolemie Familiale**, Cell **(10)** 351. biblographia voir p.373

2-BRAEND M., 1987- **Heamoglobin types of old Norwegain Race Sheep** Acta-*vetrin scand* **(**28)121,3.

3-Bround M,TUKER FM,CLARK SW 1987:search for genrtic variation in the blood of norwegain dairy goats reveals a new polymorphism at the Hb beta A loucs 1987:76-9

4- HUTT, F. B: (1985)-.**Animal Genetics.wiley** New York

5-KELLER KL, PIETROBELLIA, Musts, FAITH MS- 2002 **Genetics of eating and its relation too besty. Newyork obeasity Research center** , st.lukes-Roose velt Hospital center, Columbia university college of physisiciance and surgens

6-MENZELS: 2002- **Genetic and molecular analyses of complex metabolic dis orders:** genetic linkage the welcome trust center for Human Genetics, Oxford, united Kingdom

7-MISSOHOU A., NGUYEN T. C. ETAL 1998- **Note on transferrin, Hemoglobin Types, and packed cell volume in Senegalese Tryponotolerant Djallonke Sheep**. Annals of new 52ork Academy of Sciences 849: 209- 212

8-TUCKER EM, CLARKE SW, OSTRHOFF DR, GROENEWA KJ 1983-**AN Investigation of five genetic loci controlling poly morphic variants in the red cells of goats**. Anim blood Group Biochem Gent 14 (4): 269-770

9-WELLER J I., 2001- **Quantitative Trait Loci Analysis in animals**. CABI. Pu. blishing. CAB. International. UK.

تأثير مجموع الاملاح المنحلة في مياه الشرب عند الدواجن على تركيز بعض الادوية البيطرية

د.عبد الكريم حلاق*

(الإيداع:15 آذار 2022،القبول:30 أيار 2022)

الملخص:

اجريت الدراسة لتقييم تأثير مستويات مختلفة من تراكيز الأملاح المنحلة في مياه الشرب المستخدمة عند الدواجن على تركيز مستحضري الدوكسي سايكلين (بودرة 50%) و الإنروفلوكساسين (سائل 10%) وذلك بعد مزجهما بالماء وبالجرعة العلاجية الموصى بها من قبل الشركة (0.2 غ دوكسي سايكلين و 0.5 مل انروفلوكساسين/لتر ماء شرب). استخدم في هذه الدراسة ست مستويات من الأملاح المنحلة في الماء تراوحت ما بين 311 و 11700 ملغ/لتر و مقارنة بالماء المقطر. تم استخدام تقنية الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء في تقييم تركيز الدوكسي سايكلين باستخدام طور متحرك مكون من حمض الاوكزاليك و الميثانول و الاسيتونتريل بنسب مزج على التوالي (30/10/60) و طول موجة 350 نانومتر و عمود طور عكوس C8 وتدفق 1مل/دقيقة، أما بالنسبة للإنروفلكساسين فقد استخدم طور متحرك ناتج عن مزج الماء و الاسيتونتريل و التري إتيل أمين بنسب مزج على التوالي (1/19/80) و بدرجة حموضة (pH=3) لكل منها و على طول موجة 278 نانومتر و عمود طور عكوس نوع C18 و على تدفق 1مل/دقيقة.

تشير النتائج أن هناك تأثير لمستوى الأملاح المنحلة على تركيز مركبي الدوكسي سايكلين و الإنرفلوكساسين حيث كان هناك انخفاض في تركيز المركبين بشكل متدرج مع ارتفاع تركيز الأملاح المنحلة في الماء، فقد وصل معدل الانخفاض في تركيز الدوكسي سايكلين و الإنرفلوكساسين في المستوى العالي من الأملاح المنحلة (11700ملغ/لتر) الى 18.3 و 25.92% على التوالي و كانت الفروقات قي متوسط تركيز الدوكسي سايكلين و الإنروفلوكساسين في جميع عينات الماء المدروسة معنوية ($P<0.05$) مقارنة مع متوسط تركيز المركبين في الماء المقطر و هناك تناسب عكسي و علاقة إرتباط متوسطة ما بين تركيز مجموع الأملاح في الماء و تركيز المركبات المدروسة .

الكلمات المفتاحية: دوكسي سايكلين، انروفلوكساسين، فروج، ماء الشرب، مجموع الاملاح المنحلة.

* مدرس في قسم الصحة العامة و الطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماه

Effect of total dissolved salts (TDS) in drinking water of poultry on some veterinary drugs concentration

Dr. Abdulkarim Hallak*

(Received:15 March 2022,Accepted:30 May 2022)

Abstract:

The study was conducted to evaluate the effect of different concentrations of dissolved salts in drinking water used in poultry on the concentration of doxycycline (50% powder) and enrofloxacin (10% liquid) after mixing them with therapeutic dose recommended by the company (0.2 g doxycycline and 0.5 ml of enrofloxacin/liter of drinking water).

Six levels of dissolved salts in water, ranging between 311 and 11700 mg/L, were used in this study, and they were compared with distilled water. High-performance liquid chromatography technique was used to evaluate the concentration of doxycycline using a mobile phase consisting of oxalic acid, methanol, and acetonitrile, with mixing ratios, respectively (60/10/30), wavelength 350 nm, reversible phase column C8, and a flow rate of 1 ml/min. For Enrofloxacin, a mobile phase resulting from mixing of water, acetonitrile, and triethylamine was used, (80/19/1) (pH = 3), wavelength of 278 nm, and a reversible phase column C18 type and flow rate of 1ml/min.

The results indicate that there is an effect of the level of dissolved salts on the concentration of doxycycline and enrofloxacin, as there was a gradual decrease in the concentration of the two compounds with the increase in the concentration of dissolved salts in water. Decreasing percentage of 54ater54cline amd enrofloxacin in the 54ater with highest TDS (11700 mg/L) were 18.3 and 25.92%, respectively, and the differences in the mean concentrations of doxycycline and enrofloxacin in all studied water samples were significantly different ($P<0.05$) compared with the average concentration of the two compounds in distilled water.

Keywords: Doxycycine, Enrofloxacin, broiler, drinking water, TDS

* Lecturer in the department of public health and preventive medicine- veterinary faculty – Hama University

1. المقدمة

يطلق أسم المياه الجوفية على المياه الموجودة تحت سطح الأرض و التي تتجمع غالبا في خزانات ضخمة يطلق عليها أسم مستودعات مائية أرضية، حيث تتلقى تغذيتها من تسرب مياه الأمطار و مياه المجاري المائية السطحية الطبيعية كالأنهار و الإصطناعية كأقنية الري في الآراضي الزراعية و السدود حيث تخرج المياه الجوفية إلى سطح الأرض عن طريق الينابيع و حفر الآبار و تستخدم بشكل أساسي كمصدر رئيسي لمياه الشرب عند الإنسان و الحيوان (شومان، 2007).

تحتوي المياه الجوفية على العديد من الأملاح المنحلة حيث تنحل هذه الأملاح أثناء تغلغل المياه عبر طبقات الأرض المختلفة و تختلف هذه الأملاح بإختلاف المكون الجيولوجي الصخري لطبقات الأرض حيث يمكن لتركيز و نوعية هذه الأملاح أن تحدد مدى صلاحية المياه للشرب و الاستخدامات الصناعية و الزراعية (جنيدي و اخرون، 2014).

تكون المياه الجوفية في مناطق انتشار الصخور الكلسية ذات قساوة كلية كبيرة مع تراكيز عالية من شاردتي الكالسيوم و المغنيزيوم كما هو الحال في مناطق شرق حماه (Hallak, 2021) بينما تكون المياه الجوفية في صخور الغرانيت و البازلت ذات تراكيز عالية للصوديوم و البوتاسيوم و السيليكا و االفلور و عندما تمر المياه على طبقات ملحية تصبح المياه الجوفية في تلك المناطق مالحة (صقر و معروف، 2006) و بالتالي يعد محتوى الماء من الأملاح المنحلة مؤشر على الطبيعة الجيولوجية للمنطقة التي اخذت منها عينة الماء سواء كانت من بئر سطحي أو جوفي و تختلف الأملاح و تركيزها باختلاف المناطق و اختلاف أعماق الآبار الموجودة (جنيدي و اخرون، 2012) .

لتقييم نوعية المياه بناءاً على محتواها من هذه الأملاح تم إعتماد معيار مجموعة الأملاح المنحلة (total disolved salts) و اختصارا TDS حيث تم تصنيف المياه إلى عدة مستويات بناءاً على قيم هذا المعيار، و فيما يتعلق بمياه الشرب فقد تم تحديد مستويات لتحديد صلاحية المياه للشرب من عدمه (هيئة المواصفات السورية، 2007) حيث أن هذا المعيار يشير أيضا الى الملوحة الكلية للماء (البطاط، 2009). من ناحية ثانية أشارت بعض المراجع الأجنبية إلى تصنيف المياه الخاصة بشرب الطيور بحسب قيم الاملاح المنحلة حيث أن القيم ما دون 1000 ملغ/لتر مناسبة لشرب الطيور و المستوى من 1000 الى 2999 ملغ/لتر مناسبة و لكن يمكن ان تسبب حالات نفوق و لكن لا تؤثر على الصحة أو الأداء، أما ما بين 3000 و 4999 ملغ/لتر فيمكن أن يسبب نفوق و إنخفاض معدل النمو، و المستوى ما بين 5000 و 6999 ملغ/لتر يعتبر غير مناسب للطيور و يسبب انخفاض كبير في النمو و نسب عالية من النفوق، و المستوى ما بين 7000 و 10000 ملغ/لتر يعتبر ممنوع للطيور و يمكن أن يكون مناسب للحيوانات الأخرى، و المستوى فوق 10000 ملغ/لتر يجب أن لا يستخدم لأي نوع من الطيور أو الحيوانات الأخرى (Alabama Cooperative Extension System, 2001).

يعتمد معظم مربي الدواجن في الجمهورية العربية السورية بشكل عام و في محافظة حماه بشكل خاص على مياه الآبار في سقاية الطيور وغالبية هذه الآبار تقع في أراضي زراعية، و لضمان تربية سليمة و ناجحة لتربية هذه الطيور يتطلب الأمر مراقبة مستمرة لنوعية المياه الجوفية المستخدمة و التي يمكن في بعض الأحيان أن تسبب جوائح و خسائر اقتصادية كبيرة إذا كانت خصائص الماء الفيزيائية و الكيميائية غير مناسبة من حيث محتواها من الأملاح المنحلة مثل الكالسيوم و المغنيزيوم و الصوديوم و البوتاسيوم و بعض الجذور السالبة مثل الكبريتات و النترات و النتريت و الكلوريد (Hallak, 2021). إن معظم الأدوية البيطرية العلاجية المستخدمة في مجال تربية الدواجن تكون إما على شكل مساحيق أو على شكل سوائل و غالبية هذه المستحضرات الدوائية تعطى عن طريق مياه الشرب و جزء قليل منها يعطى عن طريق العلف (Landoni and Albarellos, 2015).

ينتمي الإنروفلوكساسين إلى مجموعة الفلوروكينولونات وهو من المضادات البكتيرية ذات الاستخدام المكثف في مجال الدواجن نظرا لطيفه الواسع و فعاليته في معالجة الامراض البكتيرية التنفسية منها و البولية (Kalpana و اخرون2012)،

و يستعمل على شكل سائل بتراكيز 10 او 20% لوحده او بالمشاركة مع مضادات بكتيرية أخرى (معلومات من السوق المحلية). أيضا يعتبر الدوكسي سايكلين من المضادات الحيوية الذي ينتمي إلى مجموعة التتراسايكلينات التي تستخدم بشكل واسع في مجال الدواجن لعلاج عدد من الأمراض البكتيرية التي تصيب الجهاز التنفسي و البولي و الهضمي (Nguyen و أخرون 2014 ,)، و يستخدم بالغالب على شكل مسحوق بتراكيز متنوعة (10، 20، 50%) لوحده أو بالمشاركة مع مضادات حيوية أخرى (معلومات من السوق المحلية). يتم إعطاء كلا المركبين للدواجن عن طريق اذابتهما بالجرعة المحددة بواسطة ماء الشرب المستخدم بالمزرعة (,Charif و اخرون 2020).

ولضمان فعالية و ثبات المستحضرات البيطرية بشكل عام و مركبي الدوكسي سايكلين و الإنرفلوكساسين بشكل خاص و التي تعطى مع ماء الشرب يجب أن تكون نوعية هذه المياه مناسبة و لا تتعارض مع المركبات الدوائية التي تمزج معها (Kotob و أخرون 2019). تشير بعض الدراسات إلى أن بعض الشوارد التي يمكن أن تتواجد في الماء يمكن أن تعيق انحلال التتراسايكلينات في الماء و امتصاصها من الأمعاء عند الحيوانات و الطيور نتيجة تشكل معقدات صعبة الامتصاص (Bagheri, 2015, Gbylik-Sikorska, 2016) أو نتيجة ترسب هذه المواد و عدم الاستفادة منها (Gura, 2016). أيضاً عدد قليل من الدراسات أشارت إلى وجود علاقة ما بين نوعية المياه و فعالية بعض الأدوية حيث أشار الباحث Kotob و أخرون (2019) إلى أن الدوكسي سايكلين يتأثر بشكل كبير بالأملاح المنحلة في مياه الشرب، و لنوعية الماء دور هام في ثبات الدوكسي سايكلين، حيث أن الزمن يلعب دوراً ايضاً في ثبات الدوكسي سايكلين بعد حله بنماذج مختلقة من مياه الشرب. أيضا أشارت الباحثة Deucando و أخرون (2019) أن انحلال الاوكسي تتراسايكلين بالماء ينخفض مع ازدياد قساوة الماء و ارتفاع مستوى الأملاح فيه و أن التوافر الحيوي للاوكسي تتراسايكلين بعد حله بالماء المرتفع القساوة ينخفض بالمقارنة مع الماء قليل القساوة. كما أشار الباحث Sumano و أخرون (2004) إلى أن قساوة الماء لها تأثير على التوافر الحيوي لمركب الإنروفلوكساسين عند اعطائه بالجرعة العلاجية عن طريق عدة نماذج من المياه ذات قيم مختلفة من القساوة.

إن دراسة نوعية المياه بشكل جيد و تقدير محتواها من الأملاح المنحلة له دور كبير في التقليل من هدر الأدوية البيطرية المستخدمة عن طريق ماء الشرب و ضمان ثباتية هذه الأدوية بعد حلها بالماء حيث أن العلاج يمكن أن يستمر لأكثر من يوم و بالتالي يمكن أن يبقى الدواء على تماس مع الأملاح المعدنية المنحلة في الماء لفترات طويلة الأمر الذي يقود إلى انخفاض أو فقدان الفعالية (Kotob واخرون 2019) أو يمكن أن يقود إلى ترسب هذه الأدوية و عدم الاستفادة منها بالإضافة إلى المشاكل التقنية الناتجة عنها من انسداد الأقنية الناقلة للماء و انسداد المشارب المستخدمة (Hallak, 2021). من خلال استعراض المراجع المحلية.

و المحلية لم نجد دراسات كافية تناولت تأثير معيار مجموع الاملاح المنحلة (TDS) في مياه الشرب المستخدمة في مزارع الدواجن على تركيز التتراسايكلينات (دوكسي سايكلين) و الفلوروكينولونات (إنروفلوكساسين) نظراً لأهمية الموضوع في مجال تربية الدواجن في سورية وذلك لضمان الاستفادة من الخصائص العلاجية للمضادات الحيوية و توجيه الأنظار إلى أهمية دراسة نوعية الماء المستخدم في سقاية الطيور.

2. هدف الدراسة

تقييم تأثير مجموع الأملاح المنحلة في مياه الشرب المستخدمة في مزارع الدواجن على تركيز بعض المستحضرات البيطرية من خلال:

1. دراسة تركيز مستحضر الدوكسي سايكلين 50% على شكل بودرة بعد حله بالجرعة العلاجية بعدة نماذج من عينات مياه الشرب ذات قيم مختلفة من الأملاح المنحلة.

2. دراسة تركيز مستحضر الانروفلوكساسين 10% على شكل سائل بعد حله بالجرعة العلاجية بعدة نماذج من عينات مياه الشرب ذات قيم مختلفة من الأملاح المنحلة.
3. دراسة العلاقة ما بين محتوى الماء من الأملاح المنحلة الكلية و تركيز الدوكسي سايكلين و الإنروفلوكساسين بعد حلهما بالجرعة العلاجية بالماء.

3. مواد و طرائق البحث

عينات الماء: تم جمع 30 عينة ماء خلال شهري تشرين الأول و الثاني سنة 2021م من عدة مناطق تنتشر فيها مزارع الدواجن في محافظة حماه و بكمية 3 لتر من كل بئر، حيث وضعت في عبوات زجاجية نظيفة و مرقمة بحسب المزرعة و البئر و عمق البئر و بعد ذلك تم ارسال عينات الماء إلى المخبر لإجراء تحليل معيار مجموع الأملاح المنحلة فيها (TDS) ليتم بناءاً على التحليل إنتقاء عدة مستويات من معيار TDS لاعتمادها في الدراسة حيث بعد أن تم التحليل كانت نتائج قيم معيار TDS متراوحة ما بين 311 و 11700 ملغ/لتر.

لتقييم تاثير هذا المعيار على تركيز مركبي الدوكسي سايكلين و الإنروفلوكساسين بعد اذابتهما في الماء، تم انتقاء ست مستويات من قيم TDS التي تم تحليلها، حيث أنه و حسب المواصفة القياسية السورية رقم 45 لعام 2007 يعتبر الحد المسموح به لمعيار TDS هو 900 ملغ/لتر و الحد الاقصى المسموح به هو 1200 ملغ/لتر، فقد تم اختيار مستويات أدنى و أعلى من الحد المسموح به وذلك على النحو التالي:

1. ماء مقطر مخبري اعتبر عينة مراقبة بقيمة معيار TDS مساوي الصفر
2. ماء تجريبي ذو قيمة TDS مساوي 311 ملغ/لتر
3. ماء تجريبي ذو قيمة TDS مساوي 527 ملغ/لتر
4. ماء تجريبي ذو قيمة TDS مساوي 924 ملغ/لتر
5. ماء تجريبي ذو قيمة TDS مساوي 1665 ملغ/لتر
6. ماء تجريبي ذو قيمة TDS مساوي 4462 ملغ/لتر
6. ماء تجريبي ذو قيمة TDS مساوي 11700 ملغ/لتر

تم إذابة عينات الدوكسي سايكلين (بودرة 50%) و الانروفلوكساسين (سائل 10%) في عينات الماء (6 مكررات لكل عينة) وبالجرعة العلاجية (100ملغ دوكسي سايكلين/لتر و 50ملغ إنرفلوكساسين/لتر ماء) حيث تم اعتماد الجرعات العلاجية من التعليمات الموصى بها على لصاقة المستحضرات الدوائية البيطرية.

بعد إذابة المستحضرات الدوائية تم تحليل كل عينة على جهاز الكروماتوغرفايا السائلة لتقييم تأثير هذه الأملاح على تركيزهما.

الزجاجيات والأدوات المستخدمة: زجاجيات مختلفة و بحجوم مختلفة (أنابيب، بياشر، ماصات، بالون معياري)، عبوات زجاجية لعينات الماء، فلاتر بمسامية 0.45 ميكرون، أوراق ترشيح.

المواد الكيميائية: تم استخدام مواد كيميائية مخبرية خاصة بالتحليل على جهاز الكروماتوغرافيا السائلة (HPLC grade) من شركات عالمية مختلفة وهي: أسيتونتريل، ميثانول، حمض الأوكزاليك، حمض الفوسفور، تري إتيل أمين، و ماء منزوع الشوارد خاص بجهاز الكروماتوغرافيا السائلة.

الأجهزة: ميزان دقيق طراز (HF–400)، جهاز أمواج فوق صوتية (ultrasonic) ، جهاز مقياس الحموضة طراز (HM-60G)، جهاز رج (vortex) طراز (NX-10)، لقياس مجموع الاملاح المنحلة (TDS) تم استخدام مقياس (TDS meter M1)، جهاز الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC) طراز (LC–10) صنع شركة شيمادزو اليابانية ، عمود تحليل C18 و C8 (25 cm x 4.6 mm, 5 µm) صنع شركة SUPELCO Analytical،

المواد المعيارية: مواد معيارية صنع شركة سيغما لكل من الدوكسي سايكلين تركيز 100%، إنرفلوكساسين تركيز 99.8%.
طريقة تحليل الدوكسي سايكلين: تم إتباع طريقة التحليل الرسمية رقم 995.09 (AOAC, 1995) مع بعض التعديلات حيث تم استخدام عمود C8 لفصل الدوكسي سايكلين و باستخدام طور متحرك ناتج عن مزج ثلاث محاليل هي حمض الأوكزاليك و الأسيتونتريل و الميثانول بنسب مزج (10/30/60)% على التوالي و بتدفق 1 مل/دقيقة و بدرجة حرارة 40 مئوية و على طول موجة 350 نانومتر.
تحليل الانروفلوكساسين: تم التحليل بحسب طريقة Ovando و أخرون (2004) مع بعض التعديلات و بالشروط التالية: طول موجة 278 نانو متر، درجة حرارة فرن العمود 40 مئوية، وتدفق 1 مل/دقيقة واستخدم العمود C18 كطور صلب، أما الطور المتحرك فكان ناتج عن مزج كل من الماء منزوع الشوارد: أسيتونتريل، تري إيثيل أمين بنسب مزج (80: 19: 1)، على التوالي، بدرجة حموضة 3 =PH (عن طريق حمض الفوسفور).
مكان اجراء التحاليل: تم تحليل المعايير السابقة في مخبر الكيمياء الحديثة في كلية الطب البيطري.

المعالجة الاحصائية للبيانات

تم حساب المتوسطات و الانحرافات المعيارية و تحليل التباين وحيد الاتجاه على البرنامج الاحصائي origin7 و تم إجراء الرسوم الايضاحية و البيانية على برنامج ميكروسوفت اكسل.

4. النتائج

من خلال تحليل عينات الماء التي تم جمعها من مياه آبار مزارع تربية الفروج المنتشرة في اماكن مختلفة من محافظة حماه لوحظ أن هناك مستويات متفاوتة من قيم مجموع الأملاح المنحلة في كل منطقة و في كل بئر حيث كان منها ذو قيم منخفضة نسبياً (311 ملغ/لتر) و قيم مرتفعة جدا (11700 ملغ/لتر) لذلك تم اختيار ست مستويات لتنفيذ هذه الدراسة حيث تم إختيار القيمة 924 ملغ/لتر كقيمة قريبة من الحد المقبول بحسب المواصفة القياسية السورية الخاصة بمياه الشرب عند البشر و بحسب توصيات تقرير جامعة ألاباما (Alabama Cooperative Extension System, 2001) كون لا يوجد مواصفة قياسية سورية خاصة بمياه الشرب عند الطيور.

حيث أشار التقرير إلى تصنيف المياه الخاصة بشرب الطيور بحسب قيم الأملاح المنحلة على النحو التالي: إن القيم ما دون 1000 ملغ/لتر مناسبة لشرب الطيور و المستوى من 1000 الى 2999 ملغ/لتر مناسبة و لكن يمكن أن تسبب حالات نفوق و لكن لا تؤثر على الصحة أو الاداء أما ما بين 3000 و 4999 ملغ/لتر فيمكن أن يسبب نفوق و انخفاض في النمو، و المستوى ما بين 5000 و 6999 ملغ/لتر يعتبر غير مناسب للطيور و يسبب انخفاض كبير في النمو و نسب عالية من النفوق و المستوى ما بين 7000 و 10000 ملغ/لتر يعتبر ممنوع للطيور و يمكن أن يكون مناسب للحيوانات الأخرى و المستوى فوق 10000 ملغ/لتر يجب أن لا يستخدم لأي نوع من الطيور أو الحيوانات الأخرى.

ومنه تم اختيار مستويين من قيم الاملاح المنحلة أقل من الحد المسموح به و ثلاث مستويات أعلى من الحد المسموح به، و اعتبر الماء المقطر الخالي من الأملاح كمجموعة شاهدة.

من هنا تم التركيز في هذه الدراسة على معرفة مدى تأثر و ثبات الأدوية العلاجية في مياه الشرب المستخدمة عند الفروج بالمستويات المختلفة لقيم مجموع الأملاح المنحلة لأهمية الموضوع في سلامة طرق المعالجة و التقليل من هدر الأدوية المستخدمة.

تأثير مجموع الأملاح المنحلة على تركيز الدوكسي سيكلين

لتقييم تركيز الدوكسي سايكلين في الماء تم استخدام تقنية الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC) حيث و بعد ان تم تشغيل الجهاز و بناء الطريقة تم تطبيق المحلول المعياري لمركب الدوكسي سايكلين على الجهاز و لعدة مرات و من ثم تم

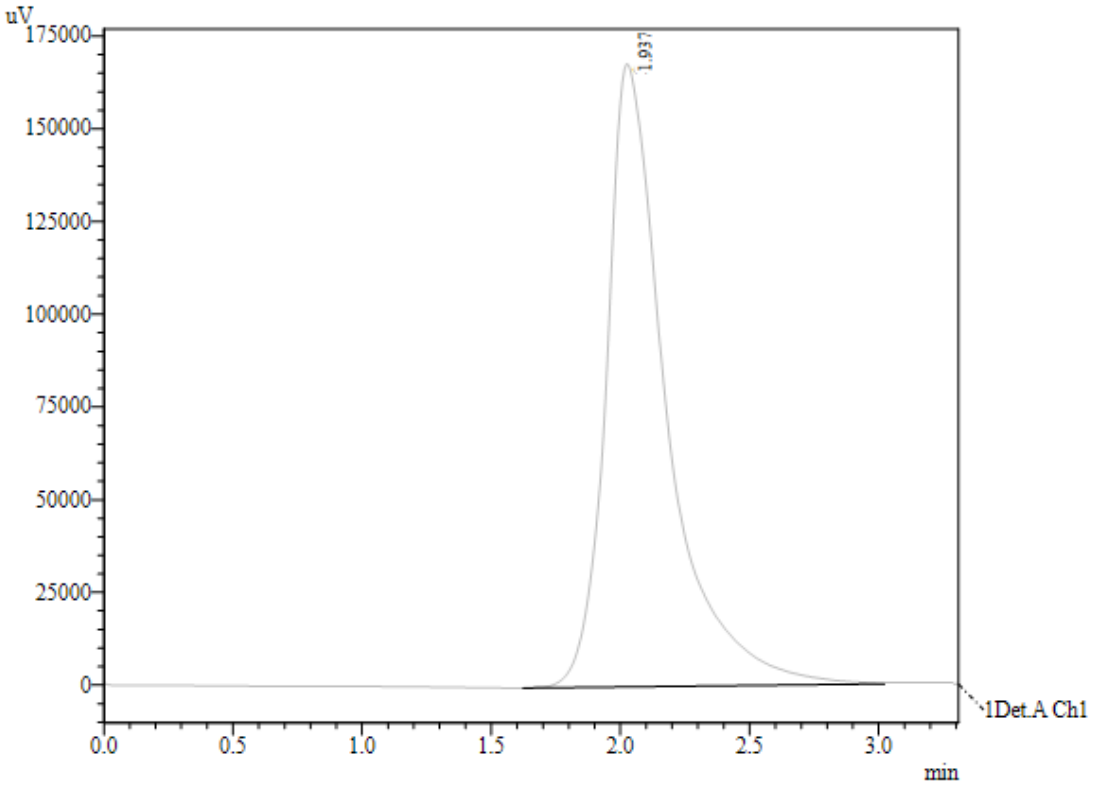
حساب المتوسط الحسابي لمساحة ذروة الدوكسي سايكلين (شكل رقم 1) ليتم على أساسها حساب تركيز المركب في عينات الماء الاختبارية المختلفة.

يشير الجدول رقم (1) إلى متوسط تركيز مركب الدوكسي سايكلين (ملغ/لتر) بعد حله بمياه ذات مستويات مختلفة من قيم الأملاح المنحلة الكلية (TDS) و مقارنتها بالماء المقطر الخالي من الأملاح المنحلة.

الجدول رقم (1): تأثير مستويات الأملاح المنحلة في الماء على تركيز الدوكسي سايكلين

	قيم TDS (ملغ/لتر)						
	0 a	311 b	527 c	924 d	1665 e	4462 f	11700 g
تركيز الدوكسي سايكلين ملغ/ل	1.7±99.81	1.9±96.2	1 ±86.1 ac	1.3±95.6 ad	0.4±87.7 ae	1±83.4 af	1.1±81.7 ag
نسبة الانخفاض (%)	0.19	3.8	13.9	4.4	12.3	16.6	18.3

ملاحظة: وجود حرفين معاً دليل على وجود فروق معنوية بين الفئات المماثلة لكل حرف



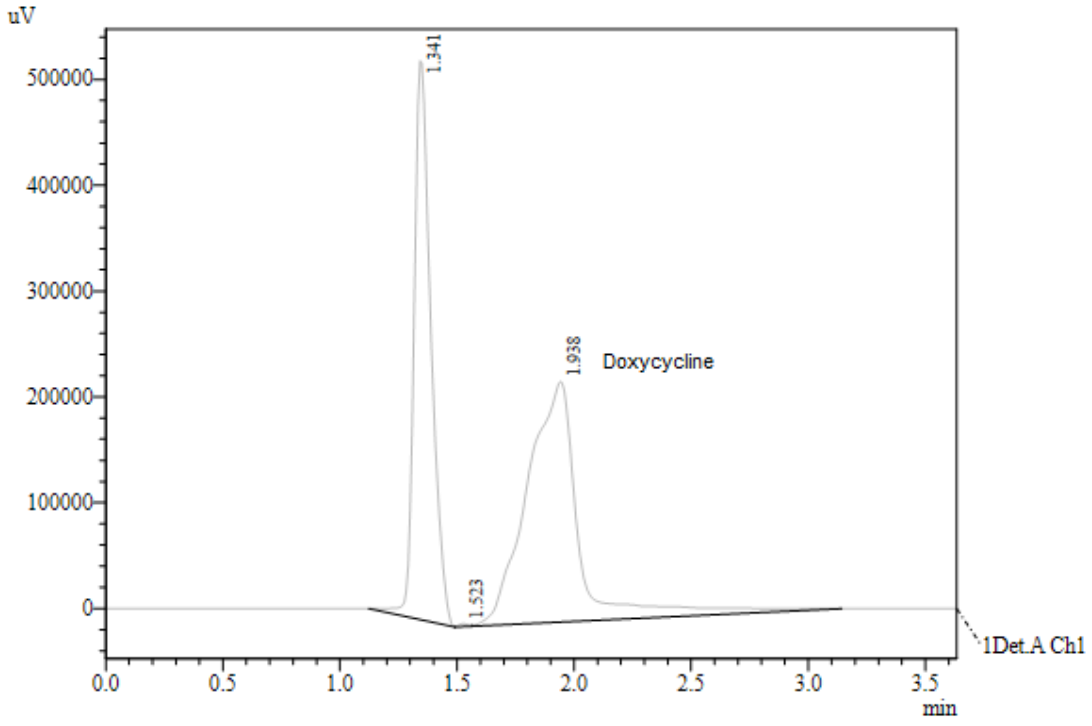
الشكل رقم (1): كروماتوغرام مركب الدوكسي سايكلين المعياري

من خلال النتائج المعروضة في الجدول رقم (1) نلاحظ أن تركيز الدوكسي سايكلين في الماء المقطر (فئة الشاهد) لم يتغير نسبيا (99.81 ملغ/لتر) عن الجرعة العلاجية (100ملغ/لتر) ولكن مع ارتفاع مستوى الأملاح المنحلة في مياه المستوى الأول (311 ملغ/لتر) فقد انخفض تركيز الدوكسي سايكلين قليلا (96.2ملغ/لتر) و بشكل غير معنوي ($p>0.05$) مقارنة مع فئة الشاهد و بقي في اطار الجرعة العلاجية تقريبا، و لكن ومع ارتفاع نسبة الاملاح المنحلة فقد وصل التركيز إلى

86.1 ملغ/لتر في المستوى الثاني (527 ملغ/لتر) بانخفاض وقدره 13% تقريبا وبفروقات معنوية (P<0.05) مقارنة مع الشاهد بينما لوحظ في المستوى الثالث المقبول من حيث تركيز الأملاح المنحلة (924ملغ/لتر) بحسب المواصفة القياسية السورية (هيئة المواصفات السورية، 2007) أن تركيز الدوكسي سايكلين ارتفع (95.6ملغ/لتر) مقارنة مع المستوى السابق (524 ملغ/لتر) ولكن بقي أدنى من مجموعة الشاهد وبفروقات معنوية (P<0.05).

بالمستويات العالية من قيم الأملاح المنحلة نلاحظ أن قيم متوسط تركيز الدوكسي سايكلين استمرت في الإنخفاض مقارنة مع مجموعة الشاهد و مقارنة مع المستوى الأدنى، حيث وصلت في المستوى الرابع (1665 ملغ/لتر) إلى 87.7 ملغ/لتر (12.3 %) و في المستوى الخامس (4462 ملغ/لتر) إلى 83.4ملغ/لتر (16.6 %) وأدنى إنخفاض لمتوسط تركيز الدوكسي سايكلين كان في المستوى السابع (11700ملغ/لتر) حيث وصل الى 81.7 ملغ/لتر بنسبة انخفاض وصلت إلى 17.75%. و الفروقات الإحصائية كانت جميعها معنوية (P<0.05) مقارنة بمجموعة الشاهد لجميع المستويات الأعلى من الحد المسموح به بحسب المواصفة القياسية السورية (900 ملغ/لتر).

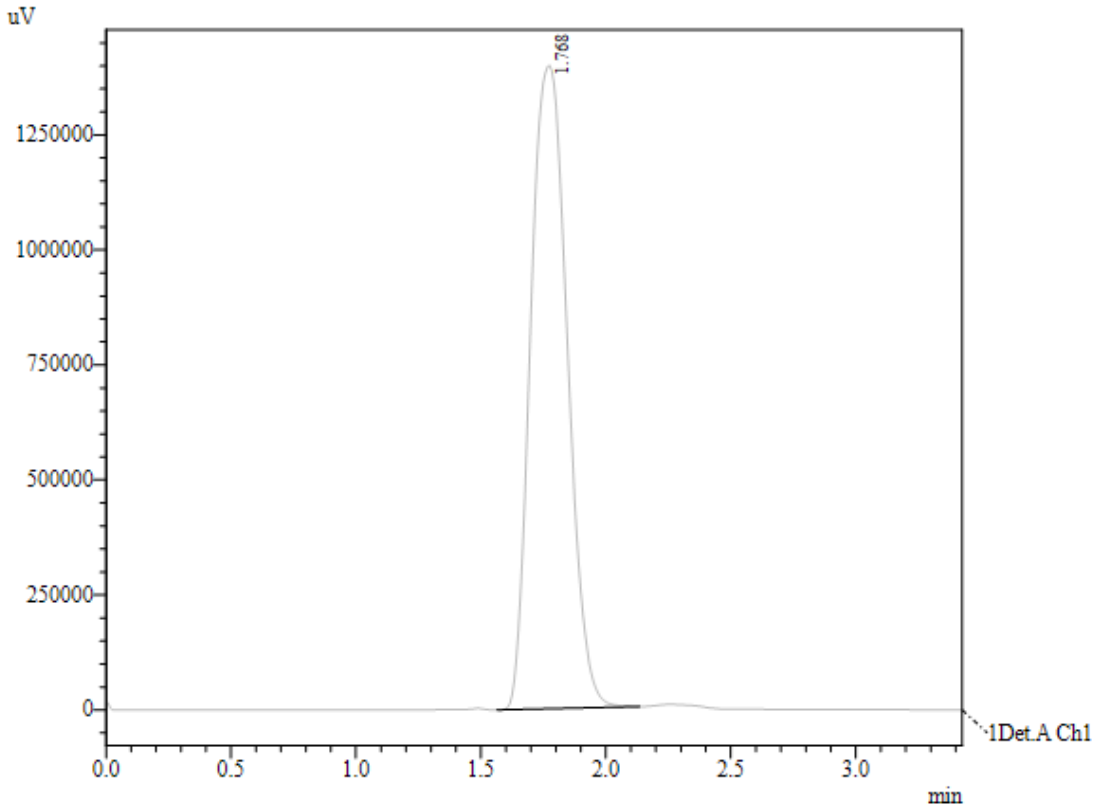
من خلال مقارنة شكل المخطط الكروماتوغراي لمركب الدوكسي سايكلين الناتج عن عينات الماء المختلفة مع شكل كروماتوغرام الدوكسي سايكلين للعينة المعيارية نلاحظ وجود تشوه في شكل القمة و قلة في تناظرها مع المحور المركزي بالإضافة إلى حصول انسحاب بجبهة الذورة (مقدمة الذورة) و ظهور قمم أخرى و هذا دليل على حصول تفاعلات ما بين مركب الدوكسي سايكلين و مكونات الماء من الأملاح المعدنية (شكل رقم 2).



الشكل رقم (2): كروماتوغرام الدوكسي سايكلين في عينة الماء بالمستوى المرتفع من الاملاح (11700 ملغ/لتر)

تأثير مجموع الأملاح المنحلة على تركيز الإنروفلوكساسين

يبين الشكل رقم (3) المخطط الكروماتوغرافي لمركب الإنرفلوكساسين المعياري بعد تطبيقه على جهاز الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء. حيث يتضح من الشكل مدى نقاوة القمة و عدم وجود مواد متداخلة بالإضافة إلى تناظرها الجيد بالتسبة للمحور و عدم وجود أي تطاول في الخط على جانبي الذروة.



الشكل رقم (3): كروماتوغرام مركب الإنروفلوكساسين المعياري

يبين الجدول رقم (2) تأثير المستويات المختلفة من قيم الأملاح المنحلة في مياه الشرب عند الدواجن على متوسط تركيز مركب الإنروفلوكساسين بعد إذابته بالماء و بالجرعة العلاجية الموصى بها.

حيث إن تركيز مستحضر الإنرفلوكساسين المستخدم في الدراسة هو 10% و الجرعة العلاجية هي 0.5 مل/لتر ماء شرب و بالتالي فإن هذه الجرعة من المستحضر البيطري تحتوي عمليا 50 ملغ/لتر ماء و على هذا الأساس تم إذابة هذه الجرعة من المستحضر في ماء الشرب.

من خلال النتائج المبينة في الجدول رقم (2) نلاحظ أن تركيز الجرعة العلاجية (50ملغ/لتر) لم يتأثر نسبيا في الماء المقطر الخالي من الأملاح المنحلة حيث كان التركيز المحسوب قريب جدا من الجرعة العلاجية (49.47 ملغ/لتر).

خلافا لتأثير مجموع الأملاح المنحلة على تركيز الدوكسي سايكلين نلاحظ أن متوسط التركيز في حالة الإنروفلوكساسين أخذ منحى واحد و بشكل مستمر وهو الإنخفاض في متوسط التركيز.

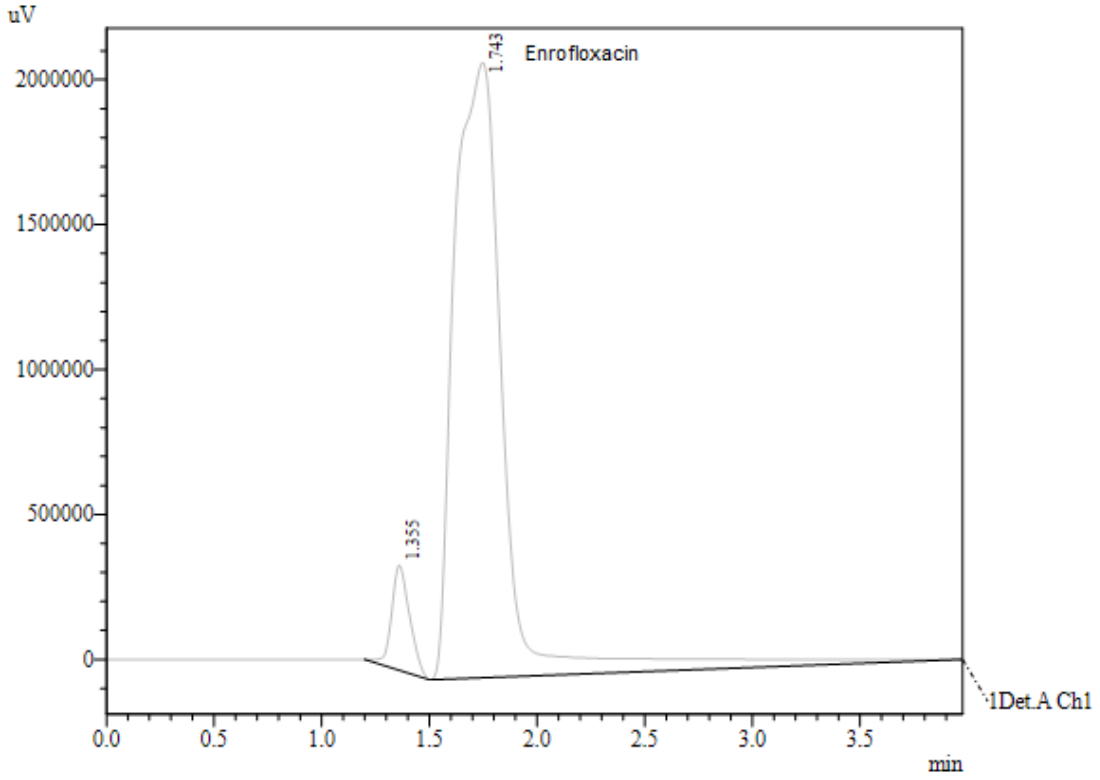
حيث نلاحظ أن متوسط تركيز الانروفلوكساسين في المستوى الأول و الثاني من الأملاح المنحلة قد انخفض الى 47.01 و 45.89 ملغ/لتر على التوالي وبنسبة انخفاض وصلت الى 5.98 و 8.22% على التواللي ولكن ومع وجود هذا الانخفاض فإن الجرعة العلاجية بقيت بالحد الفعال نسبيا.

الجدول رقم (2): تأثير مستويات مختلفة من الأملاح المنحلة في الماء على تركيز الإنروفلوكساسين

قيم TDS (ملغ/لتر)							
	0 a	311 b	527 c	924 d	1665 e	4462 f	11700 g
تركيز الإنرفلوكساسين (ملغ/ل)	49.67 ±0.44 ab	47.01 ±1.78 ac	45.89 ±1.73 ad	42.72 ±1.13 ae	40.75 ±0.47 af	39.54 ± 1.59 ag	37.04 ± 0.82
نسبة الانخفاض (%)	0.66	5.98	8.22	14.56	18.5	20.92	25.92

ملاحظة: وجود حرفين معاً دليل على وجود فروق معنوية بين الفئات المماثلة لكل حرف

أما عند المستوى المقبول من الأملاح المنحلة (924 ملغ/لتر) نلاحظ أن متوسط تركيز الانرفلوكساسين قد انخفض بنسبة 14.56% (42.72 ملغ/لتر) و يمكن أن تعتبر بهذا الحد أيضاً قريبة من الجرعة العلاجية. أما في المستويات الأعلى من الحد المسموح به فنلاحظ أن الإنخفاض في مستوى تركيز الجرعة العلاجية للإنرفلوكساسين قد زاد بشكل كبير نسبياً حيث كانت نسبة الانخفاض في المستوى الرابع (1662 ملغ/لتر) 18.5% من أصل الجرعة العلاجية (50ملغ/لتر) و في المستوى الخامس (4462 ملغ/لتر) وصلت نسبة الانخفاض عن الجرعة العلاجية إلى 20.92 % (39.54 ملغ/لتر) و المستوى الحاد من انخفاض الجرعة العلاجية للإنرفلوكساسين كان عند المستوى الأعلى من تركيز الأملاح المنحلة (11700ملغ/لتر) حيث وصلت نسبة الانخفاض إلى 25.92% (37.04 ملغ/لتر) اي هناك ضياع لأكثر من ربع الجرعة العلاجية (50ملغ/لتر).



الشكل رقم (4): كروماتوغرام الانروفلوكساسين في عينة الماء بالمستوى المرتفع من الاملاح (11700 ملغ/لتر)

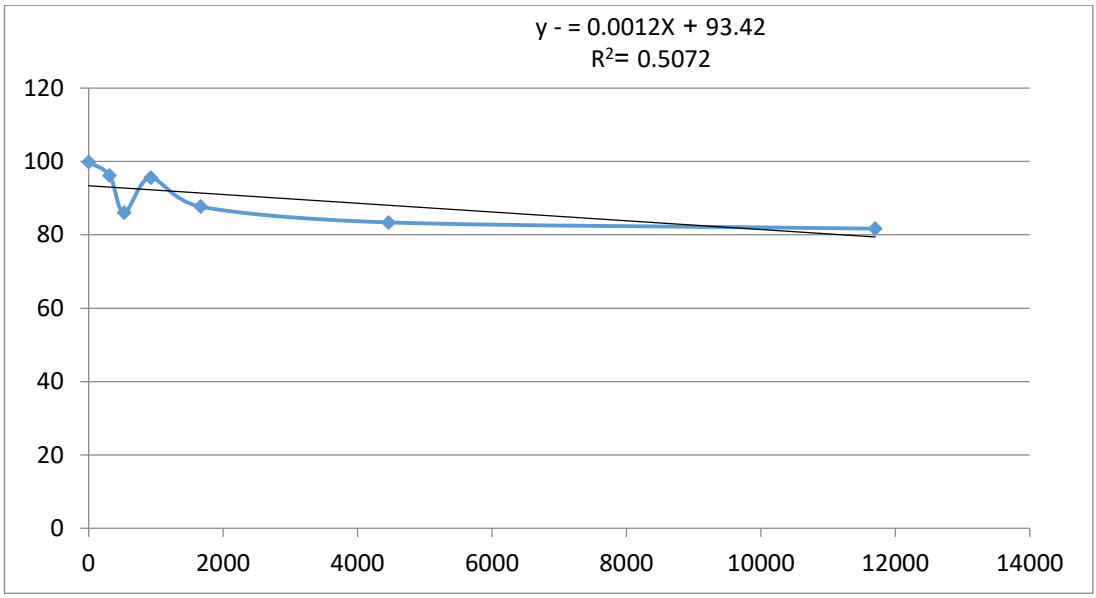
من الناحية الاحصائية نلاحظ و كما هو واضح في الجدول رقم (2) ان الانخفاض في متوسط تركيز مركب الانرفلوكساسين كان معنوياً مقارنة مع مجموعة الشاهد ($P<0.05$) و في جميع مستويات الاملاح المنحلة في الماء.

وبالنظر إلى الشكل رقم (4) الذي يمثل المخطط الكروماتوغارافي لمركب الانرفلوكساسين في أحد عينات الماء الاختبارية نلاحظ حصول تشوه أيضا كما لاحظناه في مركب الدوكسي سايكيلن و وجود قمم أخرى مترافقة مع قمة مركب الإنرفلوكساسين و هذه القمم يمكن أن تؤثر على نقاوة القمة و وجود عدم تناظر و حصول انساحبات بجانبي القمة وهذا أيضاً و كما تم ذكره سابقاً يمكن أن يكون ناتج عن حصول تفاعلات ما بين مركب الانرفلوكسسين و الأملاح المختلفة المنحلة بالماء.

دراسة العلاقة ما بين تركيز الأملاح المنحلة في مياه الشرب و تركيز مركبي الدوكسي سايكلين و الإنروفلوكساسين

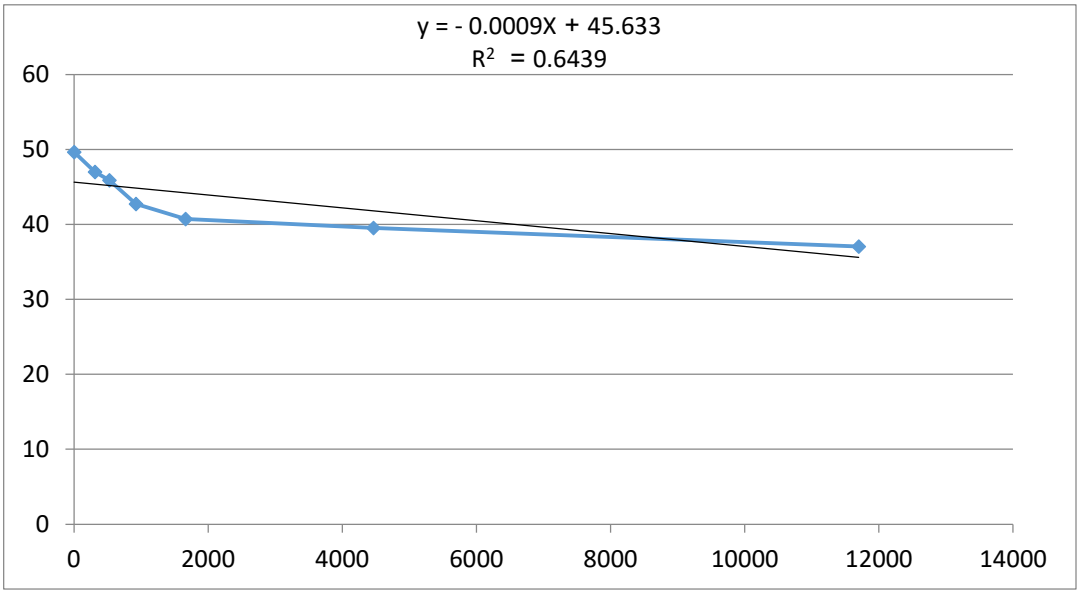
من خلال النتائج التي تم التوصل إليها إليها و التي تشير إلى وجود تأثير لمجموع الأملاح المنحلة في مياه الشرب على تركيز الجرعة العلاجية لكل من الدوكسي سايكلين و الإنروفلوكساسين، كان الهدف هو دراسة مدى قوة الإرتباط ما بين هذين المتغيرين و فيما إذا كان هناك علاقة ذات قيمة رياضية تربط تغير تركيز الأملاح المنحلة بتغير تركيز الجرعة العلاجية للمركبات المدروسة.

يتضح من الشكل رقم (5) أن هناك علاقة خطية ما بين مستوى الأملاح المنحلة الكلية في ماء الشرب وانخفاض تركيز مركب الدوكسي سايكلين بمعامل إرتباط متوسط القوة وهذا يتضح من قيمة معامل الإرتباط (R^2=0.5071) حيث أن هذا المعامل كلما اقترب من الواحد كانت العلاقة خطية قوية ومن خلال المعادلة الرياضية التي تربط ما بين المتغيرين نلاحظ أن العلاقة متناسبة تناسبا عكسيا ($y = - 0.0012X + 93.42$) ما بين مستوى الأملاح المنحلة و متوسط تركيز مركب الدوكسي سايكلين في الماء أي يتناقص تركيز الدوكسي سايكلين مع زيادة تركيز مجموع الأملاح المنحلة في الماء.



الشكل رقم (5): علاقة تركيز الدوكسي سايكلين بمجموع الاملاح المنحلة

يوضح الشكل رقم (6) العلاقة ما بين تركيز مركب الإنرفلوكساسين و تركيز الأملاح المنحلة بالماء. حيث نلاحظ أن هناك علاقة تناسبية عكسية واضحة تتمثل بإنخفاض متدرج لتركيز الجرعة العلاجية لمركب الإنروفلوكساسين مع الإرتفاع المتدرج لتركيز مجموع الأملاح المنحلة في ماء الشرب عند الدواجن و بمعامل ارتباط أعلى (R^2 = 0.6439) كما تمت ملاحظته في علاقة الأملاح المنحلة بتركيز الدوكسي سايكلين (R2 = 0.5071) و بعلاقة رياضية تربط المتغيرين معا (y = - 0.0009X + 45.633).



الشكل رقم (6): علاقة تركيز الانروفلوكساسين بمجموع الاملاح المنحلة

5. المناقشة

إن لتركيز مجموع الأملاح المنحلة في مياه الشرب المستخدمة عند الدواجن أهمية كبيرة على طيور اللحم من الناحية الصحية حيث أنه إذا تجاوز هذا المعيار حدًا معيناً أصبح له تأثيراً على أداء الطيور و معدل النمو و يمكن أن يكون له تأثيراً كبيراً في التراكيز العالية (أعلى من 3000 ملغ/لتر) على أداء الطيور الإنتاجي و قد يسبب حالات نفوق و لا يجوز

إعطائه للطيور إذا تجاوز تركيز الأملاح المنحلة فيه عتبة 5000 ملغ/لتر (Alabama Cooperative Extension System, 2001).

ومن ناحية ثانية تعتبر الخصائص الفيزوكيميائية للماء المستخدم في مزارع الدواجن (تركيز الشوارد، الأملاح المنحلة، القساوة و درجة الحموضة) من المواضيع المهمة للحصول على انحلال كامل للمضادات البكتيرية و الحيوية و ضمان الحصول على الجرعة الصحيحة (Cesaretti و أخرون 2014) وأن مستوى تركيز مجموع الأملاح المنحلة (TDS) في مياه الشرب عند الطيور له أهمية كبيرة من ناحية العلاج حيث أن معظم الأدوية البيطرية السائلة منها و التي على شكل مساحيق تعطى عن طريق مياه الشرب و لها تأثير كبير على مدى ثبات هذه الأدوية حيث أن النتائج التي توصلنا إليها تفيد بأن مستوى الأملاح المنحلة في مياه الشرب التي تم جمعها من مناطق مختلفة في محافظة حماه قد كان له تأثير واضح في تركيز كل من الدوكسي سايكلين و الانرفوكساسين.

فقد لوحظ أن تركيز الدوكسي سايكلين قد انخفض بصورة متدرجة مع إرتفاع معدل تركيز الأملاح المنحلة و ذلك مقارنة مع تركيزه في الماء المقطر الخالي من أية أملاح منحلة، وقد كان الإنخفاض طفيفاً نسبياُ في المستويات الثلاثة الأولى (311، 527 و 923 ملغ/لتر) لكن الانخفاض بمتوسط التركيز قد زاد في المستويات الثلاثة الأعلى (1665، 4462 و 11700 ملغ/لتر) حيث كانت نسبة الانخفاض في هذه المستويات على التوالي 12.3، 16.6 و 18.3 % و بفروقات معنوية ($P<0.05$) مقارنة مع تركيز الدوكسي سايكلين في الماء المقطر. تجدر الإشارة إلى حصول إرتفاع في متوسط تركيز الدوكسي سايكلين في الماء ذي تركيز الأملاح المنحلة 924 ملغ/لتر مقارنة مع المستوى الذي سبقه (523 ملغ/لتر) مع بقائه أدنى من تركيزه في عينة الشاهد و لكن بعد ذلك انخفض بصور متدرجة في المستويات التالية من تركيز الأملاح المنحلة وهذا يمكن أن يفسر بوجود ظروف (درجة الحموضة مثلا) ساهمت في إرتفاع انحلالية الدوكسي سايكلين ليست موضوع دراستنا حيث ان الوسط الحامضي يزيد من انحلالية هذا المركب.

إن ضياع قسم من مركب الدوكسي سايكلين مع إرتفاع نسبة الأملاح المنحلة يمكن أن يكون ناتج عن تفاعل هذا المركب مع العناصر المعدنية الموجودة بالماء (كالسيوم أو مغنزيوم أو صوديوم أو عناصر أخرى) و تشكيل معقدات استخلابية (chelation chomplexes) قد تتسبب ترسب هذا المركب و عدم انحلاليته في الماء و بالتالي ضياع القيمة العلاجية له (Decundo وأخرون 2019) و هذا ما تمت ملاحظته في المستويات العالية من تركيز الأملاح المنحلة بالإضافة إلى ذلك فيمكن أن يستمر تفاعل الدوكسي سايكلين مع الأملاح في أمعاء الطائر و بالتالي يمكن أن تكون هذه المعقدات صعبة الإمتصاص من الزغابات المعوية و بالتالي يحدث ضياع في القيمة العلاجة أيضاً (kotob وأخرون 2019).

تتوافق نتائجنا مع نتائج الباحث kotob و أخرون (2019) حيث أشار أنه عند اذابة الدوكسي سايكلين في نموذجين من المياه الأول مياه الصنبور ذو مجموع أملاح منحلة 438.89 ملغ/لتر و الثاني مياه آبار بمجموع أملاح منحلة 617.54 ملغ/لتر كان تركيز الدوكسي سايكلين في الماء المقطر 300 ملغ/لتر و في عينة ماء الصنبور 294.3 ملغ/لتر و في عينة مياه الآبار 293.5 ملغ/ لتر و ذلك بعد ساعة من مزج المركب و لكن بعد 5 ساعات من المزج لم يتغير تركيز الدوكسي سايكلين في الماء المقطر و لكن انخفض في عينة ماء الصنبور الى 207.5 ملغ/ لتر و في عينة مياه الآبار إلى 179.7 ملغ/لتر و بالتالي أشار الباحث أن إطالة فترة وجود الدوكسي سايكلين يقلل تركيزه في عينة ماء الصنبور و عينة مياه الآبار بنسبة 30.83 و 40.09% على التوالي.

و تتوافق نتائج هذه الدراسة أيضاً مع ما أشارت إليه الباحثة Decundo و أخرون (2019) أن انحلالية الأوكسي تتراسايكلين انخفضت بنسبة 14% في الماء قليل القساوة (40 ملغ كربونات الكالسيوم/لتر) و بنسبة 20% في الماء مرتفع القساوة (400 ملغ كربونات الكالسيوم/لتر) مقابل انحلالية 100% في الماء المقطر، حيث أشارت هذه الباحثة أن التفاعل الخاص ما بين

الاوكسي تتراسايكلين و الكالسيوم ينتج عنه معقدات استخلابية (chelation) جزئية غير ذوابة و أن مجامبع الاوكسي تتراسايكلين الوظيفية المانحة للإليكترون يمكن أن تعاني من كسب أو فقدان بروتون و بعد ذلك يمكن أن تستقر بعملية الاستخلاب (chelation) مع الشحنة الموجبة للايونات المعدنية مثل الكالسيوم و المغنيزيوم (Katlam وأخرون 2017 ، Cesaretti و أخرون 2014) حيث أن الإنجذاب بين الكاتيونات ثنائية التكافؤ و الأوكسي تتراسايكلين تزداد مع قيمة الحموضة (Pulicharla و أخرون 2017) و يشير الباحث إلى أن الماء عالي القساوة و مرتفع قيمة الحموضة يخفف من تركيز الاوكسي تتراسايكلين في الماء المعالج.

بنفس المنحى لوحظ أن لتركيز الأملاح المنحلة في مياه الشرب تأثير اوضح على متوسط تركيز مركب الإنروفلوكساسين حيث لوحظ أن الإنخفاض في التركيز كان بسيطا نسبيا في المياه ذات المستويات المتدنية من الأملاح المنحلة و لكن ازداد الانخفاض في تركيز هذا المركب بشكل أكبر حيث وصل في المستوين الأخيرين (4462 و 11700 ملغ/لتر) إلى 20.92 و 25.92% على التوالي، وبالتالي ضياع أكثر من ربع الجرعة العلاجية وأن ارتفاع تركيز الأملاح المنحلة و إرتفاع قساوة الماء المستخدم في مزارع الدواجن يمكن أن يقود إلى فشل المعالجة و إرتفاع المقاومة البكتيرية.

يمكن أن يكون هذا الإنخفاض ناتج عن كون مركب الإنروفلوكساسين المستخدم في التصنيع الدوائي على شكل اساس (Base) و يحضَّر على شكل مستحضرات سائلة بوسط حمضي (معلومات من الشركات المصنعة) وبالتالي عند مزجه بمياه ذات تراكيز مختلفة من الأملاح يمكن أن يكون هناك سهولة في تفاعل الإنروفلوكساسين مع هذه الأملاح و بالتالي تتكون معقدات أو أملاح لهذا المركب قد تكون صعبة الذوبان و بالتالي حصول ترسب عند مزج الجرعة العلاجية في مياه الشرب في خزان المزج أو أنابيب نقل مياه الشرب إلى المزرعة.

باستعراض المراجع المتاحة لم نجد دراسات تناولت تأثير معيار مجموع الأملاح المنحلة (TDS) على تركيز مركب الإنرفلوكساسين و لكن هناك دراسات ركزت على تاثير قساوة الماء على التوافر الحيوي للإنروفلوكسساين داخل عضوية الطيور و هذا ما أشار به الباحث Sumano و أخرون (2004) إلى أن التوافر الحيوي للإنروفلوكساسين ينخفض بشكل متناسب مع إرتفاع قساوة الماء المستخدم في اذابة هذا المركب (مع ارتفاع شوارد الكالسيوم و المغيزيوم) حيث فسر حذف كلمة هذا الباحث هذا الانخفاض بأنه نتيجة اقتراب بروتونات العناصر المعدنية المنحلة من مجموعة الكربوكسيل للإنروفلوكساسين و هنا يمكن أن يكون قد تشكلت مركبات جديدة نتيجة تشكل معقدات مع الكالسيوم أو المغميزيوم و التي تقلل امتصاص الإنروفلوكساسين من الزغابات المعوية.

بالنسبة لدراسة العلاقة ما بين تغير تركيز الأملاح المنحلة في الماء و تغير تركيز الجرعة العلاجية لمركبي الدوكسي سايكلين و الانرفلوكساسين تمت الملاحظة سابقا أن هناك علاقة إرتباط ما بين المتغيرين و لكن متوسطة القوة و أن الخط البياني يدل على علاقة تناسبية عكسية هي بالنسبة للإنرفلوكساساين أقوى مما هي في الدوكسي سايكلين و من خلال المعادلات الرياضية التي تم الحصول عليها يمكن و لحد ما توقع تركيز الجرعة العلاجية بعد حلها بالماء إذا تم معرفة تركيز الأملاح المنحلة و بالتالي يمكن على أساسها تعديل الجرعة الصحيحية للحصول على القيمة العلاجية المرجوة و لكن هذا يتطلب زيادة الجرعة العلاجية و بالتالي لابد من التركيز على ضرورة معالجة مياه الشرب المستخدمة في مزارع الدواجن للوصول إلى المعايير الصحية النظامية لكافة خصائص المياه و من ضمنها مجموع الأملاح المنحلة لتجنب الخسائر الإقصادية سواءاً من ناحية أداء الطيور أو من ناحية الوصول إلى القيمة العلاجية للأدوية المستخدمة.

من خلال استعراض الدراسات المتاحة لم نجد دراسات تناولت دراسة إيجاد علاقة إرتباط رياضية ما بين تركيز الأملاح المنحلة في مياه الشرب و تركيز الجرعة العلاجية للمضادات الحيوية و البكتيرية المستخدمة في العلاج ليتسنى لنا مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها بها.

6. الإستنتاجات

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث يمكن إجمال الإستنتاجات الآتية:

1. إن لتركيز مجموع الأملاح المنحلة في مياه الشرب بمستوى من 311 الى 924 ملغ/لتر له تأثير خفيف في تركيز الدوكسي سايكلين بعد مزجه بالماء و المستويات من 1665 الى 11700 ساهمت في احداث انخفاض كبير نسبيا وصل إلى 18.6% و هذا سيسبب خسارة في الدواء و عدم الحصول على الجرعة العلاجية الصحيحة.

2. إن تركيز مجموع الأملاح المنحلة في مياه الشرب بمستوى من 311 الى 924 ملغ8لتر ساهم بانخفاض تركيز الإنروفوكساسين بمستوى عالي نسبيا وصل إلى 14.56% و لكن الانخفاض بالتركيز كان أكثر وضوحاً في المستويات الأعلى من الأملاح المنحلة حيث تجاوز 20% عند المستوى 4462 ملغ/لتر و تجاوز 25% عند المستوى الأعلى (11700ملغ/لتر) وبالتالي يكون العلاج غير مجدي عمليا و هناك إحتمالية في حصول خسائر إذا لم يتم زيادة الجرعة.

3. إن تأثير مجموع الأملاح المنحلة في تركيز الإنروفلوكساسين كان أكبر و أقوى مقارنة من تأثير هذه الأملاح في تركيز الدوكسي سايكلين وهذا ما بينته نسب الضياع في الجرعة العلاجية.

4. لوحظ من الناحية الرياضية وجود علاقة تناسب عكسي ما بين تركيز الاملاح المنحلة و تركيز كل من الدوكسي سايكلين و الإنروفلوكساسين و بمعامل إرتباط متوسط و كان أقوى بالنسبة للإنروفوكساسين مقارنة مع الدوكسي سايكلين ومن خلال العلاقات الرياضية التي تم توضيحها سابقا بالتالي يمكن توقع قيم تركيز كل مركب مدروس إذا تم معرفة تركيز الأملاح المنحلة في الماء ليكون هناك مجال لتعديل الجرعة تجبنا لفقدان القيمة العلاجية.

7. التوصيات

يمكن من خلال ما تم التوصل إليه أن نجمل التوصيات التالية:

1. تكثيف الدراسات حول تأثير مجموع الأملاح المنحلة على تركيز المضادات الحيوية و البكتيرية الأخرى إضافة إلى العلاجات الداعمة.

2. تكثيف الدراسات حول تأثير المعايير الأخرى للماء (قساوة، ناقلية، شوارد سالبة....) على تركيز المضادات الحيوية و البكتيرية و العقاقير الأخرى.

3. توعية مربي الدواجن بأهمية دراسة نوعية المياه المستخدمة في المزارع ولا سيما مستوى الأملاح المنحلة و ضرورة تجهيز محطات معالجة للمياه لتقريب مستوى الأملاح المنحلة و المعايير الأخرى من الحدود المقبولة.

4. توعية مربي الدواجن بضرورة زيادة جرعة كل من الدوكسي سايكلين و الإنرفلوكساسين إذا كان مستوى الأملاح المنحلة يفوق 1600 ملغ/لتر في حال لم يكن هناك نية بتركيب محطة معالجة.

8. المراجع

1- السيد، عادل، عبد الكريم السعدي. (2006). دور اختبارات التربة و تحليل النباتات في الإدارة البيئية و الاقتصادية لاستخدام الأسمدة. المؤتمر الرابع حول أفاق البحث العلمي و التطور التكنولوجي في الوطن العربي، ج2، ص:1169-1170.

2- المواصفة القياسية السورية رقم 45 لعام 2007، الشروط العامة الواجب توفرها في المياه الصالحة للشرب و الصناعات الغذائية.

3- جنيدي. حسين على، صقر. ابراهيم عزيز و الدركون علا مالك. (2014). رصد جودة المياه الجوفية لبعض الابار المستثمرة في منطقة الساحل السوري (حريصون – بانياس). مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية، المجلد 36، العدد 3، الصفحة: 305-322.

4- شومان، فاتن. (2007). كيمياء التربة و الماء. جامعة تشرين، كلية الهندسة المدنية، 2007، 208.

5- صقر، ابراهيم عزيز و معروف، ابتسام خليل. (2006). مصادر تلوث المياه الجوفية في الساحل السوري نتيجة النشاطات البشرية و انعكاساته. المؤتمر الدولي الثاني للموارد المائية و البيئة الجافة. 2006، 20

1. Alabama Cooperative Extension System. (2001). Evaluating water quality for poultry. Alabama and Auburn Universities, ECP, 5M, New April , ANR-1201. www.aces.edu.
2. AOAC Association of Official Analytical Chemists (1995). Official Method 995.09 for Tetracycline. Liquid chromatographic method Journal of AOAC vol. 86, (3), 2003 495.
3. Bagheri Gh, A. (2015). Thermodynamic studies of metal complexes of tetracycline and its application in drug analysis. Pharmaceutical Chemistry Journal, 48(11), 767–771.
4. Cesaretti, A., Carlotti, B., Gentili, P. L., Clementi, C., Germani, R., & Elisei, F. (2014). Spectroscopic investigation of the pH controlled inclusion of doxycycline and oxytetracycline antibiotics in cationic micelles and their magnesium driven release. Journal of Physical Chemistry B, 118(29), 8601–8613.
5. Charif Abdullatif, Nisafi Ali, Dalla Towfik and Hallak Abdulkarim. (2020). Detection of doxycycline and enrofloxacin residue in broiler liver sample collected frim Latakia markets- Syria. Journal of Hama University, 3 (14), : 135-148.
6. Decundo. J. M, Dieguez. S. N, Martinez G, Romanelli A, Paggi M. B. F, Gaudio D. S. P, Amanto. F. A and Soraci. A. L. (2019). Impact of water hardness on oxytetracycline oral bioavailbility in fed and fasted piglet. Vet. Med. Sci. 5: 517-525.
7. Gbylik-Sikorska M, Posyniak A, Śniegocki T, Sell B, Gajda A, Tomczyk G, et al. (2016). Effect of doxycycline concentrations in chicken tissues as a consequence of permanent exposure to enrofloxacin traces in drinking water. Vet Res; 60(3):293–9
8. Gura, K. M. (2016). Antibiotics and drugs: Drug–nutrient interactions. Encyclopedia of food and health, 1st ed. Oxford, UK: Elsevier Ltd.

9. Hallak Abdulkarim. (2021). Evaluation of pollution rate of drinking water used in poultry farms with some pesticides, heavy metals and negative electrolytes in Hama Governorate. Journal of Hama University, 4 (10), : 52-69.
10. Katlam, S., Deshmukh, Y. A., & Jadhav, P. R. (2017). Comparative study of oxytetracycline and doxycycline on calcium chelation : In-vitro assay. International Journal of Basic & Clinical Pharmacology, 6(5), 1160-1164.
11. Kalpana, S., Aggarwal, M., Rao, G.S. Malik, J.K. (2012). Effects of Aflatoxin B1 on tissue residues of Enrofloxacin and its metabolite ciprofloxacin in broiler chickens. Environmental Toxicology and Pharmacology 33: 121-126.
12. Kotob saber, Ahmed Moustafa , Hassan Dalia and Soltan Esraa. (2019) stability of antibiotics in drinking water: An advanced approach towards the ompacts of water quality parameters on doxycycline bioavailability. Journal of Advanced Veterinary and Animal Research, vol 6(4), pp:438-444
13. Landoni MF, Albarellos G. The use of antimicrobial agents in broiler chickens. Vet J 2015; 205(1):21-7.
14. Nguyen, F., Starosta, A.L., Arenz, S., Sohmen, D. (2014). Tetracycline antibiotics and resistance mechanisms. Biol. Chem. 395, 559-575.
15. Ovando. H G., Gorla N., Weyers A., Ugnia L and Magnoli A. (2004). Simultaneous quantification of Ciprofloxacin, enrofloxacin and Balofloxacin in broiler chicken muscle. Arch. Med. Vet. XXXVI, No 1, pp: 93-98.
16. Pulicharla, R., Hegde, K., Kaur, S., & Surampalli, R. Y. (2017). Tetracyclines metal complexation: Significance and fate of mutual existence in the environment. Environmental Pollution, 221, 1-14.
17. Sumano L. H, Gitierrez O. Lm Aguilera R, Rosiles M. R, Bernard B. M. J and Gracia M. J. (2004). Influence of Hard water on bioavailability of enrofloxacin in broiler. Journal of poultry science. Vol 83 (4), pp: 726-731.

تأثير برنامج الـ GPG في تحسين معدلات الحمل ضمن فترة اللاشبق عند الأبقار الحلوب في سوريا

عبد القادر سفلو* د. جهاد مسوح**

(الإيداع:11 آذار 2022،القبول:2 حزيران 2022)

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر المعالجة الهرمونية في فترة اللاشبق ما بعد الولادة وذلك باستخدام برنامج هرموني يدعى الـ GPG (GnRH–PGF2α–GnRH)، استخدم في هذه الدراسة 30 رأساً من إناث الأبقار الحلوب وكانت قد ولدت لمرة واحدة على الأقل، تراوحت أعمارها بين (3–5) سنوات و التي قد ولدت منذ 80 يوماً على الأقل دون وجود اضطرابات تناسلية (رحم طبيعي – مبايض طبيعية).

وزعت الأبقار عشوائياً إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى (G1) (n=10) : استخدم فيها برنامج الـ GPG: تم حقن50 ميكروغرام من GnRH في العضل في اليوم (0) من بدء التجربة – وفي اليوم السابع تم حقن 150 ميكروغرام من PGF2α في العضل تبعه حقن 50 ميكروغرام من GnRH في العضل في اليوم التاسع متبوع بأجراء التلقيح الاصطناعي بعد 16 ساعة من إنتهاء المعالجة الهرمونية بغض النظر عن ظهور علامات الشبق. المجموعة الثانية (G2) (n=10) عوملت فيها الأبقار كما في المجموعة الأولى ولكن تم تلقيحها صناعياً مرتين بعد (16 و 24 ساعة) من انتهاء المعالجة الهرمونية بغض النظر عن ظهور علامات الشبق. المجموعة الثالثة (G3)(الشاهد) (n=10): تم حقنها بالماء الفيزيولوجي في نفس الفترات الزمنية للحقن الثلاثة المستخدمة في مجموعات التجربة ومن ثم إجراء التلقيح الاصطناعي بعد 12 ساعة من ظهور علامات الشبق . تم إجراء فحص بالأمواج فوق الصوتية في اليوم 35 بعد إجراء التلقيح الاصطناعي عند جميع الأبقار الملقحة لتشخيص حدوث الحمل.

أظهرت النتائج: وجود فرق معنوي ($P\leq0.05$) بين مجموعتي التجربة (G1–G2) ومجموعة الشاهد (G3) بالنسبة لمعدلات ظهور الشبق في حين لم يلاحظ وجود فرق معنوي بين مجموعتي التجربة (G1 و G2) بعد المعالجة مباشرة. كما أظهرت النتائج وجود فرق معنوي ($P\leq0.05$) بين مجموعات الدراسة (G1–G2–G3) فيما يتعلق بمعدلات الحمل إذ سجلت اعلى نسبة حمل لدى مجموعة التجربة (G2) بعد المعالجة مباشرة وبشكل تراكمي ايضاً . كما اظهرت النتائج أن متوسط عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب لدى مجموعتي التجربة (G1–G2) قد بلغ (1.4–1.28) على التوالي حيث يعد هذا الرقم مؤشر خصوبة جيد. يستنتج من هذه الدراسة أهمية تطبيق برنامج الـ GPG لزيادة معدلات الحمل عند الأبقار التي تعاني من حالة اللاشبق كما يستنتج تحسن معدلات الحمل عند تكرار التلقيح بعد انتهاء المعالجة في برنامج الـ GPG حيث لوحظ ذلك بالمجموعة الثانية G2.

الكلمات المفتاحية: اللاشبق – الـ GPG – الأبقار الحلوب – التلقيح الاصطناعي

*طالب دراسات عليا (ماجستير) – اختصاص تربية المجترات – قسم الانتاج الحيواني – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.سوريا.

** أستاذ مساعد – قسم الانتاج الحيواني – كلية الطب البيطري – جامعة حماة. سوريا.

Effect of GPG Program on Improve Pregnancy Rates During Anestrus Period of Dairy Cows in Syria

Abd alkader saflo* **Dr.Jihad massouh****

(Received:11 March 2022,Accepted:2 June 2022)

Abstract:

This research aims to study the effect of hormonal treatment on the postpartum period, by using a hormonal program called GPG. In this study, 30 heads of dairy cows were used, which had given birth at least once their ages ranged between (3-5) years, which gave birth at least 80 days ago, without any reproductive disorders (normal uterus-normal ovaries). The cows were randomly divided into three groups. The First, group (G1)(n=10): was treated with GPG program [GnRH 50 mcg in day (0) - PGF2α 150 mcg in day (7) - GnRH 50 mcg in day (9) im] then an artificial insemination was performed 16 hours after the end of the hormonal treatment, regardless of estrus signs. The second group (G2) (n=10): was treated as in the first group, but was artificially inseminated twice (16 and 24 hours after the end of the hormonal treatment). third group (G3)(Control)(n=10): were treated with a physiological solution at the same time intervals as the three injections used in the experimental groups, and then an artificial insemination was performed 12 hours after the appearance of estrus signs Ultrasound scan was performed on day 35 after AI in all inseminated cows to diagnose pregnancy. The results showed that there was a significant difference ($P \leq 0.05$) between (G1-G2) groups and the control group (G3) regarding the rates of estrus emergence, while no significant difference was observed between (G1and G2) groups immediately after the treatment. The results also showed a significant difference ($P \leq 0.05$) between (G1-G2-G3) groups regarding pregnancy rates, as the highest pregnancy rate was recorded in the (G2) group immediately after the treatment and also cumulatively. The results also showed that Insemination index in the two experimental groups (G1-G2) reached (1.4-1.28),respectively, as this number was considered to be a good fertility indicator. It was concluded from this study the importance of administration of GPG program to improve and to increase pregnancy rates in cows during anestrus period due to repeated insemination after the end of hormonal treatment as observed in the second group.

Keywords: Anestrus, Dairy Cows, GPG, artificial insemination

*Postgraduate student (Master in reminant breeding) Department of animal production, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

** Assistant Professor in Department of animal production, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

1. المقدمة Introduction:

تعتبر الأبقار حيوانات ذات أهمية اقتصادية في جميع بلدان العالم لأنها تدعم الثروة الحيوانية بمنتجات عديدة من لحوم وحليب وتعتمد عليها الكثير من المنشآت كمردود اقتصادي لها. كما أنها تعتبر العمود الاساسي لتوفير منتجات الحليب في جميع بلدان العالم إذ تمتاز أبقار الحليب بمقدرتها على تحويل العليقة المتناولة إلى حليب عبر سلسلة من العمليات الاستقلابية فتعتبر الأبقار المصدر الأكبر لكل الحليب المنتج في العالم و عليها تعتمد صناعة الألبان.

تعتبر الكفاءة التناسلية من أهم الجوانب التربوية للأبقار الحلوب ، حيث تتحقق هذه الكفاءة من خلال تعاقب دورات الشبق المنتظمة مع القدرة على كشف الشبق في الوقت المناسب لتلقيح هذه الأبقار (Burke *et al.*,1996) ، تمر دورة الشبق بسلسلة من الأحداث والتغييرات التشريحية والافرازية الدورية تعيد نفسها خلال مدة زمنية ثابتة ويمكن تحديد أربع أطوار لهذه الدورة: طور ما قبل الشبق(2–3 يوم)، طور الشبق (18–21 ساعة)، طور ما بعد الشبق (2–3 يوم) ، طور السكون (16–17 يوم) ، حيث يتم النمو الحويصلي في الطورين الأول والثاني ويطلق عليهما المرحلة الجريبية (Noakes *et al.*,2001)، في حين يشترك الطورين الثالث والرابع في نمو وتشكيل الجسم الأصفر ويطلق عليهما المرحلة اللوتيئينية (Hopper,2015).

إن المراقبة الجيدة للشبق تكون مهمة في إدارة مزارع الأبقار الحلوب ولكن قد تظهر الأبقار مشكلة في التعبير عن العلامات السلوكية للشبق (شبق صامت ، غياب الشبق) أو الأبقار عالية الانتاج وخاصة في مستهل فترة الحلابة مما يسبب مشكلة اقتصادية في هذه القطعان تتمثل بطول الفترة بين الولادتين (Roelofs *et al.*,2010) وعرفت هذه الحالة باللاشبق ما بعد الولادة وهي حالة فيزيولوجية تكون فيها البقرة غير قادرة على اظهار علامات الشبق مما يؤدي إلى طول الفترة بين الولادة والإباضة الأولى ما بعد الولادة (Divakar and Ambrose,2015).

أشارت الدراسات إلى أن هنالك العديد من الأسباب والتي قد ترتبط مع حالة اللاشبق ما بعد الولادة (بيئية – إدارية – تغذوية – مرضية – فيزيولوجية) ولعل أحد أهم الأسباب الفيزيولوجية هو تأثير الإدرار العالي من الحليب على مرحلة اللاشبق (Divakar and Ambrose,2015) حيث لوحظ اختلاف بين الأبقار عالية الإدرار والأبقار غير الحلوب من جهة مستويات الهرمونات السيتروئيدية الدائرة في الدم نتيجة الاستقلاب العالي لدى الأبقار الحلوب (Wiltbank *et al.*,2006) إذ أن مستويات الهرمونات السيتروئيدية في الدم تكون منخفضة خلال فترة الإدرار العالي مما يؤدي إلى صعوبة الكشف عن الشبق حيث لوحظ علاقة عكسية بين إنتاج الحليب و الإخصاب و أشارت الدراسات إلى أن الأبقار عالية الإدرار لديها نسب حمل أقل بالمقارنة مع الأبقار منخفضة الإدرار (Poso and Miintysaari,1996).

إن الآلية الهرمونية لمرحلة اللاشبق تكون تحت تأثير هرمونات البروجسترون و الاستروجين أثناء الحمل مما يؤدي إلى كبح محور الوطاء– الغدة النخامية (Nett,1987) فإن هرمون الاستروجين يزداد تدريجيا بعد 60 يوم من الحمل ليصل إلى 50 – 1000 ضعف خلال الأيام التي تسبق الولادة مباشرة (Patel; *et al.*,1999) وإن التعرض الطويل و المستمر للتراكيز العالية من الاستروجين سواءً بمفرده أو مع البروجسترون يؤدي لتثبيط إفراز الـ GnRH (Gonadotropin–Releasing Hormones) مما يؤثر سلباً في تصنيع الهرمون اللوتيئيني LH (Luteinizing Hormone) فيؤدي إلى استنفاذ الكميات المخزنة من هرمون الـ LH في الجزء الأمامي من الغدة النخامية (Nett,1987) مع الإشارة إلى أن مستويات الـ FSH (Follicular Stimulating Hormone) أثناء الحمل تكون منخفضة ولا تختلف مستوياته في مرحلة ما قبل الولادة وما بعدها (Crowe *et al.*,1998) إذ أن الانخفاض المستمر من هرمون الـ (LH) يؤدي الى عدم حدوث إباضة من الجريب خلال فترة اللاشبق مما يؤدي إلى تقهقر الجريب السائد وانطلاق موجة جريبية جديدة (Ginther *et al.*,1996). وتعتبر المعالجة الهرمونية من أفضل التدخلات العلاجية لإعادة الدورات التناسلية وتعاقبها خلال الفترة التالية للولادة.

إن إعطاء الـ GnRH يؤدي لرفع مستويات الـ LH و FSH وبالتالي يؤدي إلى الزيادة النبضية للـ LH فقد تم اقتراح استخدامه عند الأبقار للتحريض على الإباضة ولكن وجد أنه في بعض الحالات قد لا يستجيب الجريب السائد من حقنه واحدة للـ GnRH بسبب عدم وجود حساسية للجريب لأنه غير مكتمل النضوج و ذلك عند بدأ الموجة الجريبية و يكون ذلك بنسبة 15% عند الأبقار(Geary *et al.*,2001).

اقترح (Pursley *et al.*, 1995) استخدام جرعتين من GnRH ضمن تسلسل زمني لبرنامج هرموني يسمى الـ GPG (GnRH –PGF2α–GnRH) و في هذا البرنامج يتم تحريض حدوث الإباضة للجريبات المهيمنة عند إعطاء الجرعة الأولى من الـ GnRH وبعدها ب 7 أيام يتشكل جسم أصفر حساس لحقنة البروستاغلاندين وأثناء زوال الجسم الأصفر بفعل البروستاغلاندين تنطلق موجة جريبية متزامنة لدى جميع الأبقار المعالجة و أن الحقنة الثانية من الـ nRHG تحث على حدوث إباضة متزامنة من الجريبات السائدة و لذلك اعتبر برنامج الـ GPG أحد أهم تطبيقات التلقيح الاصطناعي المؤقت لدى قطعان أبقار الحلوب لأنه يتم تلقيح الأبقار دون الحاجة للكشف عن علامات الشبق كما يساعد في التغلب على ظاهرة الشبق الصامت وتقليل الفترة ما بين الولادة و الشبق الأول عند الأبقار الحلوب (Gumen *et al.*,2012).

2. الأهداف Objectives:

تم اقتراح هذه الدراسة للإجابة عن الأهداف الآتية:

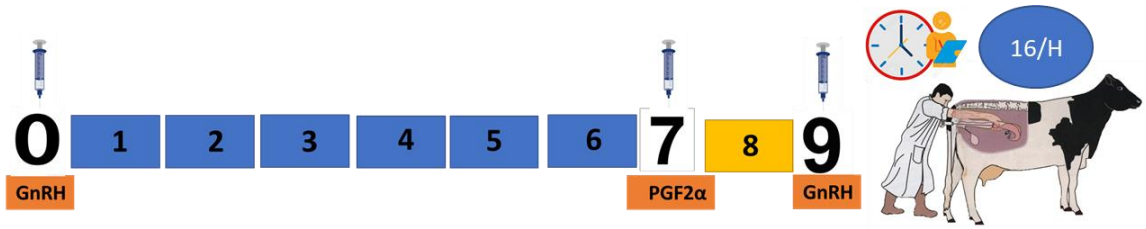
1. تقصير الفترة بين الولادة والشبق الأول ما بعد الولادة عند الأبقار الحلوب.
2. رفع نسبة الخصوبة عند الأبقار الحلوب.

3. المواد وطرائق العمل Material and Methods :

أجريت الدراسة على /30/ رأساً من أبقار الحلابة الموجودة في إحدى مزارع التربية الخاصة في قرية المباركات التابعة لمحافظة حماة في أوائل شهر تموز من عام 2019، تراوحت أعمارها بين /3–5/ سنوات، و وزن حي (300–500) كغ و معدل انتاج حليب (25–30) كغ يوميا وكانت قد ولدت لمرة واحدة على الأقل، عانت هذه الأبقار من توقف دورات الشبق فيها لفترة تصل لـ (80 يوما وما فوق) ما بعد الولادة أي لم يلاحظ علامات الشبق لديها خلال هذه الفترة وذلك قبل البدء بالتجربة، تم الأخذ بالحسبان عدد الولادات السابقة لأبقار الدراسة والمشاكل التي عانت منها ومن ثم فحصها والتأكد من خلوها من المشاكل التناسلية (مبايض طبيعية – حالة الرحم و المهبل) وتم تأكيد خلو المبايض من أي تشكيلات مبيضية (جسم أصفر – تكيسات) والرحم طبيعي وخلوه من السوائل والالتهابات الرحمية. قدم لأبقار مجموعات الدراسة علائق تتكون من مركز حلوب جاهز ، وتبن وما يتوفر من أعلاف خضراء من مخلفات المحاصيل الزراعية المتوفرة.

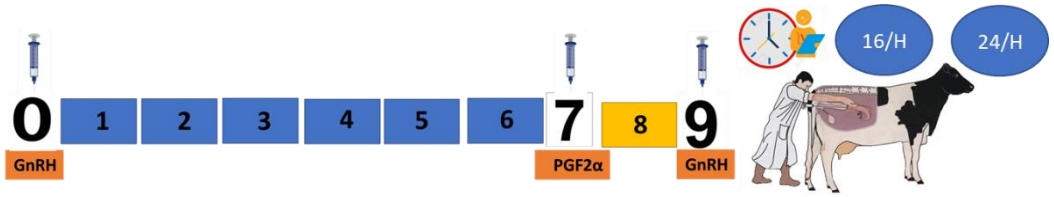
وزعت بعد ذلك الأبقار عشوائياً إلى ثلاث مجموعات متساوية (10أبقار/المجموعة): بحيث تضمنت كل مجموعة الفئات العمرية كافة.

المجموعة الأولى (G1): تم تطبيق برنامج الـ GPG على أبقار هذه المجموعة: حيث تم حقن المشتق الصنعي للـ GnRH (Lecirelin acetate) حقناً عضلياً بجرعة 50 ميكروغرام (2 مل® Dalmarelin) باليوم صفر ثم تم حقنها بجرعة من المشتق الصنعي للبروستاغلاندين PGF2α (Cloprostenol) حقناً عضلياً باليوم السابع 150 ميكروغرام (2 مل® Dalmazin) وبجرعة من المشتق الصنعي للGnRH (Lecirelin acetate) حقناً عضلياً 50 ميكروغرام (2 مل® Dalmarelin) باليوم التاسع ومن ثم تم اجراء التلقيح الاصطناعي بعد مرور16 ساعة من انتهاء المعالجة تلقيح أعمى ولمرة واحدة فقط بغض النظر عن ظهور علامات الشبق كما هو موضح بالشكل رقم (1).



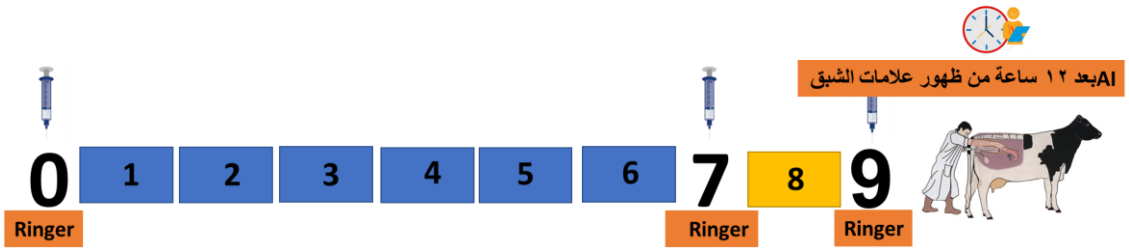
الشكل رقم(1): مخطط عمل مجموعة التجربة الأولى.

المجموعة الثانية (G2): تم تطبيق برنامج الـ GPG على أبقار هذه المجموعة: طبقت نفس المعالجة في المجموعة الأولى ولكن تم اجراء التلقيح الاصطناعي مرتين بعد مرور 16 و 24 ساعة من انتهاء المعالجة تلقيح أعمى بغض النظر عن ظهور علامات الشبق كما هو موضح بالشكل رقم(2).



الشكل رقم(2): مخطط عمل مجموعة التجربة الثانية.

المجموعة الثالثة (مجموعة الشاهد G3): تم حقنها بالماء الفيزيولوجي (محلول رينجر) في نفس الفترات الزمنية للحقن الثلاثة المستخدمة في مجموعات التجربة حيث تم التلقيح الاصطناعي عند ظهور علامات الشبق فقط وفق الطريقة التقليدية (أصرفت صباحاً – لقحت مساءاً) أي خلال 12 ساعة كما هو موضح بالشكل رقم(3).



الشكل رقم(3): مخطط عمل مجموعة الشاهد.

تم تشخيص الحمل بعد (35) يوماً من التلقيح الاصطناعي لأبقار مجموعات الدراسة الملقحة باستخدام جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الإيكوغرافي) (Ultrasounic Aloka Model:SSD–500) عن طريق المستقيم وذلك بوضع المجس داخل المستقيم وتوجيهه إلى القرن الحامل ليتم أخذ صور للحميل بالتردد (5 ميغا هرتز) وتم أخذ الصور بعد الضغط على مفتاح FREEZ.

الصورة رقم (1): جنين بعمر 35 يوم **الصورة رقم(2): طريقة تشخيص الحمل بواسطة الأيكوغراف**

4. التحليل الإحصائي Statistical analysis:

تم إجراء التحليل الإحصائي للنتائج باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS 22، حيث تمّ استخدام اختبار بيرسون مربع كاي Pearson's Chi Square، باستخدام اختبار (F–test) وذلك للوصول إلى تحديد الفروق المعنوية بين أبقار المجموعات المدروسة عند قيمة الاحتمالية $P<0.05$ وقيمة المعنوية ألفا 0.05.

5. النتائج Results:

أولاً: معدلات الشبق :

يوضح الجدول رقم (1) عدد الحيوانات الشبقة ومعدلات ظهور الشبق بعد انتهاء المعالجة مباشرة وفي الدورة الثانية والثالثة لدى أبقار مجموعات الدراسة إذ سجلت أعلى قيمة عند أبقار المجموعة الثانية (40%) في الدورة الأولى مقابل (30%–10%) في المجموعة الأولى و الثالثة على التوالي.

الجدول رقم (1): عدد الحيوانات الشبقة ومعدلات ظهور الشبق

المجموعات	عدد الحيوانات	ما بعد المعالجة%	الدورة الثانية%	الدورة الثالثة%
المجموعة الأولى (مجموعة التجربة (G1	10	A 30 (10/3)	A 57.1 (7/4)	A 66.6 (6/4)
المجموعة الثانية (مجموعة التجربة (G2	10	A 40 (10/4)	A 60 (5/3)	B 50 (4/2)
المجموعة الثالثة (مجموعة الشاهد (G3	10	B 10(10/1)	B 30 (10/3)	B 44.4 (9/4)

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي عند قيمة ($P\leq 0.05$)

ثانياً: معدلات الحمل:

يوضح الجدول رقم (2) عدد الحيوانات الحوامل بالنسبة لعدد لحيوانات الكلي ما بعد المعالجة والدورة الثانية والثالثة والتراكمي لدى أبقار مجموعات الدراسة إذ سجلت أعلى قيمة في المجموعة الثانية (50%) في الدورة الأولى مقابل (30%–0%) في المجموعة الأولى والثالثة على التوالي بعد المعالجة مباشرة، بينما سجلت المجموعات تراكميا (50–70–20%) للمجموعات (G1 –G2 –G3) على التوالي.

الجدول رقم (2) : عدد الحيوانات الحوامل بعد المعالجة مباشرة وفي الدورة الثانية والثالثة والتراكمي.

المجموعات	عدد الحيوانات	ما بعد المعالجة%	الدورة الثانية%	الدورة الثالثة%	التراكمي%
المجموعة الأولى (مجموعة التجربة G1)	10	A 30 (10/3)	A 14.2 (7/1)	A 16.6 (6/1)	A 50 (10/5)
المجموعة الثانية (مجموعة التجربة G2)	10	B 50 (10/5)	A 20(5/1)	A 25 (4/1)	B 70 (10/7)
المجموعة الثالثة (مجموعة الشاهد G3)	10	C 0 (10/0)	A 10 (10/1)	A 11.1 (9/1)	C 20 (10/2)

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فرق معنوي عند قيمة ($P\leq0.05$)

ثالثاً: متوسط عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب:

يوضح الجدول رقم (3): متوسط عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب لدى أبقار مجموعات الدراسة (G1 –G2 –G3) إذ سجلت أعلى قيمة لدى أبقار المجموعة الثالثة (2 تلقيحة) وبذلك تعتبر أبقار هذه المجموعة منخفضة الخصوبة.

الجدول رقم(3): متوسط عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب

المجموعات	متوسط عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب
G1	1.4
G2	1.28
G3	2

6. المناقشة Discussion :

يظهر الجدول رقم(1) معدلات حدوث الشبق لدى أبقار مجموعات الدراسة (G1–G2–G3) إذ سجلت نسبة ظهور الشبق بعد المعالجة مباشرة (30–40–10%) لدى أبقار مجموعات الدراسة (G1–G2–G3) على التوالي حيث لوحظ وجود فرق

معنوي بين مجموعتي الدراسة (G1 –G2) و مجموعة الشاهد (G3) عند قيمة P≤0.05 المعنوية ولم يلاحظ أي فروق معنوية بين مجموعتي التجربة (G1–G2) وتختلف نتائجنا مع ما أورده (ساجدة والجشعمي، 2016) إذ حصلوا على نسبة ظهور شبق في الدورة الأولى (100%) ، كما اختلفت دراستنا مع ما أورده (Alnimer *et al.*,2009) واللذين حصلوا علي نسبة معدلات شبق 83.5% ويعود هذا الاختلاف كون دراستهم نفذت على أبقار دورية طبيعية، بينما دراستنا نفذت خلال فترة اللاشبق ما بعد الولادة والتي تتميز بانخفاض مستويات هرمونات الغونادوتروبين (GnRH) وذلك بسبب الافراز الزائد لهرمون البرولاكتين والذي يفرز على حساب الغونادوتروبين ، مما يؤدي إلى انخفاض في حجم الجريب السائد وعدم نموه لمرحلة ما قبل الإباضة وهذا الجريب يكون غير قادر على إفراز الكميات المناسبة من هرمون الأستراديول لإظهار علامات الشبق (Peter *et al.*,2009). كما اختلفت دراستنا مع ما أورده (Bhoraniya *et al.*,2012) واللذين حصلوا على نسبة شبق 100% ويعتقد بأن هذا الاختلاف يعود الى كون الباحث بدأ بتجربته بعد مرور 120 يوم وما فوق من الولادة أي بعد مرور ذروة انتاج الحليب وانخفاض التغذية المرتدة السلبية للبرولاكتين

وتوافقت هذه النتائج مع (ساجدة والجشعمي، 2016) في الدورة الثانية حيث حصلوا على نسبة ظهور شبق (50%) في الدورة الثانية لدى أبقار التجربة ويفسر ذلك بأنه عند القيام بتطبيق برنامج الـ GPG أدى إلى إعادة برمجة محور الوطاء– الغدة النخامية مما يؤدي إلى سد النقص الحاصل في الهرمونات الموجهة للقند خلال هذه الفترة وأدى هذا إلى إطلاق موجات جريبية متزامنة وأعادت مستويات هرمون الـ GnRH إلى وضعها الطبيعي (Lubbadeh and Alnimer,2003) وهذا ما يفسر ارتفاع معدلات حدوث الشبق في مجموعات الدراسة.

يظهر الجدول رقم (2) معدلات حدوث الحمل لدى أبقار مجموعات الدراسة (G3–G2–G1) اذ سجلت معدلات الحمل في الدورة الأولى (30–50–0 %) على التوالي حيث لوحظ وجود فرق معنوي بين مجموعات الدراسة عند قيمة P≤0.05 المعنوية وهذا ما يتوافق مع (ساجدة والجشعمي، 2016) الذين حصلوا على معدلات حمل بنسبة 57.1 % ومع ما وجده (Lubbadeh and Alnimer,2003) الذي كانت لديهم نسبة الحمل 30% ومع (Shamoun and Alnimer,2011) الذين وصلت نسبة الحمل في دراستهم الى (40 %) ومع (Alnimer *et al.*,2009) اللذين وصلت نسبة الحمل لديهم إلى 39.5% ومع (Bhoraniya *et al.*,2012) اللذين حصلوا على نسبة حمل 33.33% ومع (Pursley *et al* ,1998) اللذين حصلوا على نسبة حمل 45 % بعد تطبيق برنامج الـ GPG.

ان الفرق المعنوي بين مجموعة الشاهد(G3) ومجموعتي التجربة (G2–G1) يفسر بأن برنامج الـ GPG يخلق بيئة هرمونية مناسبة لنمو الجنينَ وذلك من خلال اباضة الجريب السائد وتعزيز تشكيل الجسم الاصفر وذلك من خلال زيادة افراز هرمون الـ LH الذي يؤدي لزيادة لوتنة الخلايا الجريبية بعد الإباضة (Rensis *et al.*,2008). كما أن تزامن الاباضة يؤثر في وقت التلقيح وإن هذا التأثير يتجلى بإخصاب البويضات الناتجة في الوقت المناسب مما يؤدي للحصول على جنين جيد وقابل للتعشيش كون التلقيح يتم خلال الوقت المبكر للبويضات الناتجة بينما إذا تم التلقيح في الفترات المتأخرة بعد نزول البويضة ينتج عنها جنين سيئ للتعشيش (Dalton *et al.*,2001) وهذا ما يفسر ارتفاع معدلات الحمل لدى أبقار مجموعة التجربة (G2) حيث تم تلقيحها مرتين بعد انتهاء المعالجة وهاتين التلقيحتين وفرت عدد حيوانات منوية ذات عمر اخصابي كاف للقيام بعزل الاكليل المشع واخصاب البويضات الناضجة والحصول على جنين جيد للتعشيش (Saacke,2008)

أما بالنسبة لمعدلات الحمل التراكمية فكانت (50–70–20 %) لدى أبقار مجموعات الدراسة (G1 – G2 – G3) على التوالي. وتوافقت نتائجنا مع (ساجدة والجشعمي، 2016) واللذان حصلوا على معدل حمل تراكمي 50% لدى الأبقار المعالجة ببرنامج الـ GPG كما توافقت دراستنا مع ما أوجده (Bhoraniya *et al.*,2012) الذين وجدوا بأن معدلات الحمل التراكمية لدى الأبقار المعاملة ببرنامج الـ GPG 50%.

واختلفت نتائجنا مع ما أورده (Lubbadeh and Alnimer,2003) اللذان حصلا على معدل حمل تراكمي (88.3%) كما اختلفت نتائجنا مع ما أورده (Shamoun and Alnimer,2011) والذين حصلوا على معدل حمل (94.6%) ويعود هذا الاختلاف كون الأبقار التي عوملت في دراستهم كانت أبقار دورية بينما كانت الأبقار في دراستنا أبقار منخفضة الخصوبة بسبب الوضع الهرموني المرافق لحالة اللاشبق وتعطيل محور الوطاء – الغدة النخامية المسؤول عن الدورات التناسلية (Lubbadeh and Alnimer,2003). كما تفسر بسبب اختلاف الظروف البيئية والتغذوية والشروط التي وضعت فيها الأبقار والظروف المناخية حيث تعتبر سوريا ذات مناخ معتدل مائل لارتفاع درجات الحرارة وإن هذا الوضع المناخي خاصه خلال فصل الصيف (وهي الفترة التي تم تنفيذ البحث فيها) يؤدي الي إجهاد حراري للأبقار مما يؤثر في الآلية الهرمونية لإفراز الـ GnRH وخاصة الـ LH مما يؤدي إلى انخفاض في الوظيفة اللوتيئينية للجسم الأصفر فيؤدي لانخفاض معدلات الحمل خلال فترات الصيف (Alnimer *et al.*,2009) أما الأبقار في الدراستين السابقتين كانت في بلدان منخفضة الحرارة والتي لم تعاني من تأثير الاجهاد الحراري.

يظهر الجدول (رقم 3) متوسط عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب لدى مجموعات الدراسة اذ سجل متوسط عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب (1.4– 1.28– 2) لدى أبقار مجموعات الدراسة (G1–G2–G3) على التوالي حيث يعتبر هذا المتغير مؤشراً لخصوبة القطيع ويعطي مؤشراً أن الأبقار في مجموعة الشاهد منخفضة الخصوبة وقد يعود ذلك الى ضعف الامكانيات والطرق المتبعة لكشف الشبق حيث تكثر حالات الشبق الصامت أو الشبق الضعيف في الفترة التالية للولادة وزيادة فترة اللاشبق ما بعد الولادة وهذا ما يفسر تكرار عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب لدى مجاميع هذه الأبقار(Divakar and Ambrose,2015)، أما بالنسبة لمجموعتي التجربة يتم التلقيح فيها بشكل أعمى اعتمادا على تزامن الإباضة ودون الاعتماد على مراقبة ظهور الشبق كما أن التلقيح في وقت حدوث الإباضة يمكن أن يؤثر على معدلات الإخصاب عند أول تلقيحة من خلال إيداع الحيوانات المنوية ذات القدرة الإخصابية في الوقت المناسب لنزول البويضة وكما أشار (Rensis *et al.*,2008) إلى ان هنالك اختلافات فردية بالنسبة لنزول البويضة ببرنامج الـ GPG فإن التلقيح مرتين بعد انتهاء المعالجة يعزز من القدرة الإخصابية في الدورة الاولى مما يحسن متوسط عدد التلقيحات اللازمة للإخصاب.

7. الاستنتاجات Conclusions: يستنتج من هذه الدراسة:

- أهمية تطبيق برنامج الـ GPG لزيادة معدلات الحمل عند الأبقار في فترة اللاشبق بعد الولادة
- تحسن معدلات الحمل عند التلقيح لمرتين بعد 16 و 24 ساعة من انتهاء المعالجة في برنامج الـ GPG.

8. التوصيات Recommendations:

- دراسة تأثير استخدام برنامج الـ GPG على مستويات البروجسترون في الدم عند أبقار الحلابة.
- دراسة مقارنة بين برنامج الـ GPG وبرامج هرمونية أخرى عند أبقار الحلابة التي تمر بمرحلة اللاشبق الفيزيولوجية.
- تطبيق هذه الدراسة على أعداد كبيرة من الأبقار للحصول على نسب مئوية أكثر دقة.

9. المراجعReferences:

1. ساجدة مهدي عيدان و اثير سعد محسن الجشعمي.(2016). تأثير توحيد الاباضة ببرنامج OvSynch على الاداء التناسلي وبعض معايير الدم في ابقار الهولشتاين. مجلة الأنبار للعلوم البيطرية، المجلد (9)،العدد(2).

1. Alnimer, M.A., Tabbaa, M. J., Ababneh, M.M., and Lubbadeh, W.F. (2009). Applying variations of the Ovsynch protocol at the middle of the estrus cycle on reproductive performance of lactating dairy cows during summer and winter.Theriogenology;72:731-740.
2. Bhoraniya, H.L., Arjunbhai, J., Dhami, Naikoo, M., Bhupendra, C., Parmar, Nareshbhai, P., and Sarvaiya. (2012). Effect of estrus synchronization protocols on plasma progesterone profile and fertility in postpartum anestrous Kankrej cows. Trop Anim Health Prod 44:1191-1197.
3. Burke, J.H., De La Sota, R.L., Risco, C.A., Staples, C.R., Schmitt, E. J.P., and Thatcher, W W. (1996). Evaluation of timed insemination using a gonadtotropin-releasing hormone agonist in lactating dairy cows .J .Dairy Sci.,79:1385-1393.
4. Crowe, M., Padmanabhan, V., Mihm, M., Beitins, Z., and Roche, F. (1998). Resumption of follicular waves in beef cows is not associated with periparturient changes in follicle-stimulating hormone heterogeneity despite major changes in steroid and luteinizing hormone concentrations .Biol Reprod;58:1445-1450.
5. Dalton, J.C., Nadir, S., Bame, J.H., Noftsinger, M., Nebel, R.L., and Saacke, R.G. (2001). Effect of Time of Insemination on Number of Accessory Sperm,Fertilization Rate, and Embryo Quality in Nonlactating Dairy Cattle. Journal of Dairy Science Vol. 84, No. 11.
6. De Rensis F., Bottarelli E., Battioni F., Capelli T., Techakumphu M., García -Ispierto I., López-Gatius F. (2008). Reproductive performance of dairy cows with ovarian cysts after synchronizing ovulation using GnRH or hCG during the warm or cool period of the year. Theriogenology, 69, 481-484.
7. Divakar, J., and Ambrose. (2015). Postpartum Anestrus and its Management in Dairy Cattle. Bovine Reproduction, Chapter 52;p:457-470.
8. Geary, T.W., Whittier, J.C., Hallford, D.M., and MacNeil, M.D. (2001). Calf removal improves conception rates to the Ovsynch and CO-Synch protocols. Journal of Animal Science, 79(1), 1-4.
9. Ginther, O., Kot, K., Kulick, L., Martin, S., and Wiltbank, M. (1996). Relationships between FSH and ovarian follicular waves during the last six months of pregnancy in cattle .J Reprod Fertil;108:271-278.
10. Gumen, A., Keskin, A., Yilmazbas-Mecitoglu, G., Karakaya, E., Alkan, A., Okut, H., and Wiltbank, M.C. (2012). Effect of presynchronization strategy before Ovsynch on fertility at first service in lactating dairy cows Theriogenology;78: 1830-1838.
11. Hopper, R.M. (2015). Bovine Reproduction First published, Starkville, Mississibbi, USA,؛ pp;819.
12. Lubbadeh, W.F., and Alnimer, M.A. (2003). Different postpartum hormonal treatments for improving fertility in dairy cows .Dirasat Agricultural Sciences;30:304-310.

13. Nett T. (1987). Function of the hypothalamic–hypophysial axis during the postpartum period in ewes and cows .J Reprod Fertil Suppl;34:201-213.
14. Noakes, D.E., Parkinson, T.J., England, G.C.W., and Arthur'. (2001). Veterinary Reproduction and Obstetrics Eighth Edition published USA,pp 868.
15. Patel, O., Takenouchi, N., Takahashi, T., Hirako, M., Sasaki, N., and Domeki. (1999). Plasma oestrone and oestradiol concentrations throughout gestation in cattle :relationship to stage of gestation and fetal number .Res Vet Sc;66:129-133.
16. Peter, A., Vos, P., and Ambrose, D. (2009). Postpartum anestrus in dairy cattle. Theriogenology;71:1333–1342.
17. Poso Jukka, and Esa Miintysaari, A. (1996). Genetic relationships between reproductive disorders, operational days open and milk yield. Livestock Production Science 46 (1996) 41-48.
18. Pursley, J.R., Meez, M.0., and Wiltbank, M.C. (1995). Synchronization of Ovulation in Dairy Cows Using PGF2α, and GnRH. Theriogenology 44:915-923,1.
19. Pursley, J.R., Roy, W., Silcox., and Wiltbank, M.C. (1998). Effect of Time of Artificial Insemination on Pregnancy Rates, Calving Rates, Pregnancy Loss, and Gender Ratio After Synchronization of Ovulation in Lactating Dairy Cows. Journal of Dairy Science Vol. 81, No. 8.
20. Roelofs, J., López-Gatius, F., Hunter, R.H.F., van Eerdenburg, F.J.C.M., and Hanzen, C.h. (2010). When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. Theriogenology 74 ;327–344.
21. Saacke, R.G. (2008). Sperm Morphology: Its Relevance to Compensable and Uncompensable Traits in Semen. Theriogenology ;70:473-478.
22. Shamoun, A.I., and Alnimer, M.A. (2011). Effect of Different Hormonal Treatments for Synchronizing Estrus on Fertility of Lactating Dairy Cows. Jordan Journal of Agricultural Sciences, Volume 7, No.4.
23. Wiltbank, M., Lopez, H., Sartori, R., Sangsritavong, S., and Gumen, A.M. (2006). Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. Theriogenology;65: 17–29.

دراسة نسبة انتشار الأجسام الغريبة الملساء في الكرش والشبكية عند الماعز، في مسلخ حماة البلدي

عزام عبد الرحمن* أ. د عدنان الدقه** أ.م. د وديع شديد ***

(الايداع:3 كانون الثاني 2022،القبول:9 حزيران 2022)

الملخص:

تم إجراء هذه الدراسة في الفترة الممتدة ما بين كانون الأول2017 وكانون الأول 2018 في مسلخ حماة البلدي، بهدف تقييم نسبة انتشار الإصابة بالأجسام الغريبة في الكرش والشبكية، وتحديد أنواع هذه الأجسام وعوامل الخطورة المرتبطة بحدوثها.

تم إجراء فحص عياني لمحتويات الكرش والشبكية لذبائح الماعز في المسلخ البلدي بحماة للتقصي عن وجود الأجسام الغريبة التي تم إخراجها وحساب نسبة الإنتشار التي بلغت 30% من الذبائح المفحوصة والتي بلغ عددها (n=1300)، منها(845 ذكر، و455 أنثى)، ولدى مقارنة نسبة انتشار هذه الأجسام من حيث الجنس، والعمر، ودرجة السمنة، والفصل السنوي، تبين أن أعلى نسبة انتشار للأجسام الغريبة الملساء عند الإناث، وعند الحيوانات بعمر >4 سنوات، وعند الحيوانات الهزيلة BCS≤ 2، كما كانت أعلى نسبة حدوث لانتشار هذه الأجسام في الكرش والشبكية في فصل الشتاء، حيث كانت هذه النسب على التوالي (39.56) ، (72.53%)، (70.87%)، (49.21%). تعد العوامل التي تقدم ذكرها كعوامل خطورة محتملة ووجدت مرتفعة بشكل معنوي ($p<0.05$).

تبين هذه الدراسة أن وجود الأجسام الغريبة في الكرش والشبكية يلعب دوراً في الإمراض وانخفاض النتاج ويرفع معدل النفوق.

الكلمات مفتاحية: مسلخ، ماعز، أجسام غريبة، الكرش، الشبكية.

*طالب الدكتوراه – كلية الطب البيطري – جامعة حماه

**أستاذ الأمراض الباطنة والتشخيص الإكلينيكي – قسم أمراض الحيوان

*** أستاذ مساعد – قسم التشريح المرضي

Prevalence of Foreign Bodies in the Rumen and Reticulum of goat at Hama municipal slaughterhouse

Azzam Abdulrahman * **Prof. Dr. Adnan AL Dakka**** **Dr. Wadii Shdid*****

(Received:3 January 2022,Accepted:9 June 2022)

Abstract:

A study was conducted from December, /2017/ to December, /2018/ in Hama municipal slaughterhouse, with the objectives of to assess the prevalence of foreign bodies in rumen and reticulum, identifying types of foreign bodies and associated risk factors for the occurrence of indigestion with foreign bodies.

A gross examination of the rumen and reticulum contents of goat carcasses was conducted in the municipal slaughterhouse in Hama to investigate the presence of foreign bodies that were removed and to calculate the prevalence rate, which amounted to 30% of the examined carcasses, which numbered (1300n =), (845 male and 455 female), 30%(n=390) were found affected with foreign bodies at slaughter. When the prevalence was compared between sex, among different age groups, among different body condition score (BCS), season, higher percent prevalence of foreign bodies 39.56%, 72.53%,70.87%, 49.21% were observed in female, aged more than 4 years, animal having poor body condition score BCS≤ 2, in winter season, respectively. These aforementioned factors are considered as potential risk factors and found highly significantly associated ($p < 0.05$) with the occurrence of foreign bodies. Rumen harbored mostly plastic materials while rumen and reticulum were the major site for the retention of metallic objects. This study shows that the presence of foreign bodies in the rumen and reticulum plays a role in pathogenesis, low production, and increases the mortality rate.

Keywords: Abattoir. Goat, Foreign body, Rumen, Reticulum.

* PhD Student – College of Veterinary Medicine – University of Hama

**Teacher at Internal medicine – Department of Animal Diseases

***Ass.Prof Department of Pathology

1- مقدمة : Introduction :

تعد الماعز والأغنام من الحيوانات المجترة التي تتحمل وتقاوم الشروط البيئية والمناخية القاسية، والغذائية السيئة، كما أنها تعد من الحيوانات الجوالة والكانسة التي لا تزاحم الحيوانات الأخرى في المراعي الطبيعية، فهي تتغذي حتى على الغطاء النباتي المنخفض بمستوى الأرض، الذي كثيراً ما يكون مشوباً بأكياس البلاستيك، وبالمواد البلاستيكية متنوعة المصدر، والأجسام الغريبة الملساء الأخرى كالحبال، وقطع القماش والجلود وغيرها، فتلتهمها مع الأعشاب من دون تمييز (Igbokwe *et al.*,2003)، الأمر الذي يؤدي إلى تطور مشاكل هضمية عديدة، تتمثل بحالة عسر الهضم بتمدد وتلبك الكرش.

يعتبر عسر الهضم نتيجة التهام المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى من الأمراض غير المعدية التي تصيب الجهاز الهضمي، ولاسيما المعد الأمامية منه، والتي من الشائع أن تلتهمها المجترات الصغيرة، نظراً لنظام تغذيتها الجماعي والسرحي المتبع في المراعي الطبيعية، إلى جانب ما يتشكل من الكرات الشعرية المختلفة المنشأ و الحجم، ضمن الكرش (otsyina *et al.*, 2015) ما يؤدي إلى حدوث حالة معقدة من عسر الهضم غالباً ما تشمل أعداداً ليست قليلة من القطيع، تترافق بمضاعفات تؤثر سلباً في وظائف الكرش الهضمية سواء الآلية منها أو البيولوجية (Priyanka and Dey, 2018)، الأمر الذي ينعكس سلباً على إنتاجية القطيع واقتصادية اقتنائه وتربيته (Saulawa *et al.*, 2012).

لقد أجري العديد من الدراسات في بلدان مختلفة لتقصي نسبة انتشار الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء وحدوث المرض، عند المجترات الصغيرة، وقد كشفت نتائج هذه الدراسات أن انتشار هذه الإصابة شائع جداً عند هذا النوع من الحيوانات، ولاسيما في الأقطار النامية، وسجلت نسب انتشار متباينة لهذه الإصابة عند الماعز من بلد لآخر ربطاً بالأسباب، وعوامل الخطورة المختلفة التي تتعرض لها الحيوانات. فالباحث و زملاءه (Abdela *et al.*, 2017) وجدو أن نسبة الإصابة العامة في الكرش بلغت 9.5%، أما (Hailat *et al.*,1997) ذكرو أن نسبة انتشار بلغت 8.9%، أما (remi *et al.*, 2004) وجدو أن نسبة الإصابة بلغت 97%. ومن المتوقع أن تلتهم الحيوانات الأجسام الغريبة الملساء التي تصادفها بسبب الجوع ونقص العليقة، ونظراً لعدم إمكانية عبورها مع المحتويات نحو المعد الأخرى فإنها تتراكم ضمن الكرش لتسبب النفاخ الغازي الإنسدادي ، وقد دلت النتائج أن التهام الأجسام الغريبة الملساء مع الأغذية المتناولة ترتص وترسو في قاع الكرش مسببة مشاكل هضمية مختلفة متضمنة التهابه وبالتالي الضعف والهزال (Bakhiet, 2008).

وانطلاقاً مما تقدم ذكره فقد تم تحديد الأهداف التالية التي سيتم تحقيقها من خلال إجراء البحث على النحو التالي:

2- أهداف البحث : Objectives of the study

1- التقصي عن انتشار الأجسام الغريبة الملساء في الكرش والشبكية عند الماعز في مسلخ مدينة حماة البلدي.

2- دراسة تأثير الارتباط بين عمر الحيوان، وجنسه، ودرجة سمنته (BCS)، والفصل السنوي، مع نسبة انتشار الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء في الكرش والشبكية.

3- مواد وطرائق البحث : Material and methods

1- موقع إجراء الدراسة : study area

أجريت الدراسة على الحيوانات التي ترد إلى المسخ البلدي في حماة من مناطق مختلفة من المحافظة.

2- حيوانات التجربة : Animals of experiment

شملت الدراسة (n=1300) رأساً من الماعز التي كانت ترد إلى المسلخ البلدي في حماة من سلالات محلية، ومن الجنسين الذكر والأنثى (845 ذكر، و455 أنثى)، تراوحت أعمارها ما بين /6/أشهر إلى/5/سنوات، وقد تم تقدير العمر بالاعتماد

على استقراء الأسنان، وتدقيق القواطع وفقاً لطريقة الباحث (Gatenby,1991) كما تم تقييم درجة سمنته (BCS) بناءً على جس الشواخص الشوكية لفقرات العمود الفقري التي توجد خلف الضلع الأخير، وتقدير الكتلة العضلية وكمية الدهن على جانبي الشواخص الشوكية للعمود الفقري، وجس الأضلاع والفواصل مابين الضلعية وتقدير امتلائها، إضافةً لجس عظم الصدر وتقدير درجة اكتنازه بالدهن

.(Otesile and Obasaju, 1982)

3- تصميم الدراسة: study design

لقد تم التسجيل اليومي للماعز التي تذبح في المسلخ وفقاً لأعمارها، إذ قسمت حسب عمرها إلى حيوانات بعمر<2 سنة ، وحيوانات بعمر ما بين 2-4 سنوات، وبعمر>4 سنوات وفقاً لجنسها (ذكور وإناث)، وتم أيضاً تقييم درجة السمنة (BCS) لديها، حيث قسمت حيوانات التجربة حسب درجة سمنتها لثلاث مجموعات2 ≥BCS، 3 ≤BCS، 4≤BCS.

أجريت الدراسة في الفترة الممتدة ما بين كانون الأول2017 وكانون الأول 2018. وقد تم تخصيص هذه الحيوانات من أجل الدراسة بتقنية الاختيار العشوائي Randomly sampling technique شكل رقم (1).

4- تقييم محتويات الكرش والشبكية: Evaluation of contents of rumen and reticulum

بعد ذبح الحيوانات التي تم تخصيصها وانتقاؤها لأجراء البحث، خضعت معداتها الأمامية ولاسيما الكرش والشبكية لفحص عياني دقيق، وبعد فتح المعد الأمامية أزيلت الأجسام الغريبة الملساء والمواد البلاستيكية، وأجريت لها عملية غسيل كاملة، ثم أخضعت للتجفيف التام، بعد ذلك تم تصنيفها حسب نوعيتها شكل رقم (2)، ووزنت بوساطة ميزان دقيق. كما استخدم مغناطيس للكشف عن الأجسام الغريبة المعدنية.

الشكل رقم (1) الحيوانات الواردة الى المسلخ

الشكل رقم (2) بعض أنواع الأجسام الغريبة

5- التحليل الإحصائي للنتائج : Statistical analysis of results

تم تحليل النتائج باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (IBM SPSS STATISTICS) بالإصدار /24/ عن طريق اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات المدروسة وقيم الانحراف المعياري SD وذلك من خلال الجداول المدرجة.

4- النتائج: Results :

1- نسبة انتشار الأجسام الغريبة في كل من الكرش والشبكية .

أظهرت نتائج الدراسة أن العدد الكلي للحيوانات المصابة بلغ /390/ رأساً من أصل /1300/ رأساً بنسبة انتشار 30%، كما تبين أن عدد الحيوانات المصابة في الكرش بلغ /370/رأساً بحيث شكلت النسبة 28.46%، وعدد الحيوانات المصابة في الشبكية /7/ رؤوس وكانت النسبة 0.54%، وعدد الحيوانات المصابة في الكرش والشبكية معاً /13/رأس فكانت النسبة 1%، ما بين ذلك الجدول رقم (1).

الجدول رقم (1) نسبة انتشار الأجسام الغريبة في كل من الكرش والشبكية عند الماعز.

مكان الإصابة	العدد الكلي	عدد الحيوانات المصابة	نسبة الانتشار %
الكرش	1300	370	28.46[a]
الشبكية	1300	7	0.54[b]
الكرش والشبكية	1300	13	1[b]

a ، b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.

2- نسبة انتشار الأجسام الغريبة حسب الجنس:

بلغ عدد الذكور المصابة/210/ رأساً وبنسبة انتشار عندها بلغت 24.85% في حين أن عدد الإناث بلغ /180/ رأساً حيث بلغت نسبة الانتشار عندها 39.56% من إجمالي نسبة الانتشار 30%.وقد تم إيضاح ذلك في الجدول رقم (2).

الجدول رقم (2) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب الجنس.

الجنس	العدد الكلي	العدد المصاب	نسبة الإنتشار %
ذكور	845	210	24.85a
إناث	455	180	39.56b

a ، b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.

3- نسبة انتشار الأجسام الغريبة حسب العمر :

تبين الدراسة أن أعلى نسبة انتشار كانت عند الحيوانات التي تجاوز عمرها /4/ سنوات والتي بلغت 72.53%، يليها الحيوانات التي هي بعمر ما بين /2–4/ سنوات بنسبة انتشار58.33%، وأدناها كانت عند الحيوانات بعمر أقل من /2/ سنتين بنسبة انتشار 11.60%، والجدول رقم(3) يوضح ذلك.

الجدول رقم (3) نسب انتشار الأجسام الغريبة حسب العمر عند الماعز.

العمر	عدد الحيوانات المفحوصة	العدد المصاب	نسبة الانتشار %
<2	871	101	11.60^{a}
2–4	156	91	58.33^{b}
>4	273	198	72.53^{b}

a ، b، c تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.

4– نسبة انتشار الأجسام الغريبة حسب درجة السمنة (BCS):

كشفت هذه الدراسة أن أعلى نسبة انتشار للإصابة كانت عند الحيوانات التي لديها درجة سمنة ضعيفة (BCS≤2) بنسبة انتشار وصلت إلى70.87%، يليها الحيوانات التي لديها درجة سمنة متوسطة (BCS≤3) بنسبة 25.03%، ومن ثم الحيوانات ذات درجة السمنة الجيدة (BCS≥4) بنسبة 5.31%، وقد بين ذلك الجدول رقم (4).

الجدول رقم (4) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب درجة سمنتها (BCS).

درجة السمنة(BCS)	العدد الكلي	العدد المصاب	نسبة الإنتشار %
BCS≤ **2**	230	163	70.87^{a}
BCS≤ 3	863	216	25.03^{b}
BCS≥ 4	207	11	5.31^{c}

a، b،c تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.

5– نسبة انتشار الأجسام الغريبة وفقاً لنوعها:

لقد تبين من خلال عملية فرز وتصنيف الأجسام الغريبة التي تم العثور عليها في المعد الأمامية عند حيوانات التجربة أن أكياس البلاستيك والشرائط والحبال البلاستيكية كانت الأكثر وجوداً ضمن الكرش وكانت بنسبة 25.54%، يليها قطع الملابس والخرق بنسبة2.31%، وقطع المطاط 1.16%، وكرات شعرية 0.38%، وأخيراً الخليط بنسبة 0.23% والجدول رقم (5) يوضح ذلك.

الجدول رقم (5) نسبة انتشار الأجسام الغريبة وفقاً لأنواعها عند الماعز.

أنواع الأجسام الغريبة	العدد الكلي	العدد المصاب	نسبة الانتشار %
أكياس وشرائط وحبال بلاستيك	1300	332	25.54^{a}
قطع ملابس وخرق	1300	30	2.31^{b}
قطع مطاطية وجلدية	1300	15	1.16^{b}

كرات مختلفة المنشأ	1300	5	0.38^{b}
أجسام معدنية	1300	5	0.38^{b}
خليط	1300	3	0.23^{b}

a ، b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.

6- نسبة انتشار الأجسام الغريبة وفقاً للفصل السنوي.

تبين من خلال تقصي وجود الأجسام الغريبة في هذا البحث أن نسبة انتشار الأجسام الغريبة كانت الأكبر في فصل الشتاء بنسبة انتشار 49.21%، ومن ثم في فصل الخريف، الصيف، والربيع على التوالي بنسبة انتشار 37.67%، 21.11%، 11.49% على التوالي. وقد تم إيضاح ذلك في الجدول رقم(6).

الجدول رقم (6) نسب انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً للفصل السنوي.

الفصل السنوي	العدد الكلي	العدد المصاب	نسبة الانتشار %
الشتاء	315	155	49.21^{c}
الربيع	235	27	11.49^{a}
الصيف	450	95	21.11^{b}
الخريف	300	113	37.67^{c}

a ، b، c تدل على وجود فروقات معنوية عند اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.

5- المناقشة :Dicussion

أجريت الدراسة للتقصي عن حالات إصابة الكرش والشبكية بالأجسام الغريبة ولاسيما البلاستيكية منها، أظهرت النتائج من خلال إجراء الصفة التشريحية للحيوانات المدروسة في المسلخ البلدي في مدينة حماة أن عدد الحيوانات التي ثبتت إصابتها بالأجسام الغريبة ضمن المعد الأمامية ولاسيما في الكرش قد بلغ (n=390) بنسبة انتشار 30%، تحت تأثير بعض عوامل الخطورة، ومن حيث مكان تموضعها من المعد الأمامية فكانت نسبة انتشار الإصابة في الكرش هي الأعلى حيث بلغت 28.46%، وفي الشبكية فقط /7/رؤوس فكانت نسبة الإصابة 0.54%، وبلغ عدد الحيوانات المصابة في الكرش والشبكية معاً /13/رأساً، فكانت النسبة1%.

يفسر ارتفاع نسبة تموضع الأجسام الغريبة في الكرش بكبر حجم هذا التجويف المعدي، وقدرة استيعابه المرتفعة بالمقارنة مع تجاويف المعد الأخرى، وقد كانت نتائج هذا البحث متقاربة مع النتائج التي حصـــل عليها الباحثان(Tiruneh and Yesuwork, 2010) حيث بلغت نسبة الإصابة في الكرش 23.2 % من مجموع الحيوانات التي تم فحصها، وقد اختلفت نتائجنا من نتائج الباحث (Abdela *et al* ., 2017) الذي أشار إلى أن نسبة الإصابة العامة في الكرش بلغت 9.5%، وقد يكون هذا الاختلاف في الانتشار بسبب الاختلاف بمكان ورود الحيوانات ومنشأها واختلاف نظام الإدارة بين مناطق الدراسة، فعند نقص الأعلاف في المنطقة يجعل الحيوانات في حالة توازن طاقة سلبي وتجبر على التغذي على مواد غير قابلة لهضم كما إن اختلاف نظام إدارة النفايات وخاصة البلاستيكية يلعب دورا في هذا الفرق.

بلغ عدد الذكور ضمن حيوانات الدراسة /n=845/ رأساً، وعدد المصابة منها /n=210/ رأس، فكانت نسبة الانتشار 24.85%، في حين بلغ عدد الإناث ضمن حيوانات الدراسة /n=455/ رأساً وعدد المصابة منها بلغ /n=180/ رأساً، حيث بلغت نسبة الانتشار عندها 39.56% من النسبة العامة لانتشار الإصابة بين حيوانات البحث التي بلغت 30%. ويمكن تفسير ارتفاع نسبة الإصابة عند الإناث إلى طول فترة اقتنائها فيما يتعلق مع عمرها الإنتاجي، والتناسلي، إلى جانب شهيتها الجيدة لتناول الأعلاف لتسد حاجتها في فترة الحمل أو الرضاعة، ولقد كانت نتائج دراستنا متوافقة مع نتائج الباحثين (Kilumbi and Nonga 2017).

كما تبين من هذه الدراسة أن أعلى نسبة انتشار كانت عند الحيوانات التي تجاوز عمرها /4/ سنوات حيث كانت نسبة الانتشار عندها 72.53%، يليها الحيوانات التي هي بعمر ما بين/2–4/ سنوات بنسبة انتشار58.33%، وأدناها كانت عند الحيوانات بعمر أقل من/2/ سنتين بنسبة انتشار11.60%، لقد حصل كل من (Priyanka and Dey, 2018) على نتائج تفيد بأن نسبة الإصابة عند الماعز بلغت 17.4 % بعمر ما بين/1–2/سنة، وبعمر/3–4/ سنوات بلغت 65.7 % ، وبعمر >4 سنوات كانت النسبة 16.9%، ويشير الباحث (Saulawa *et al*.,2012) إلى أن نسبة الإصابة بالأعمار < 1 سنة، و/2/ سنتين ، و/3/ سنوات، و>3 سنوات كانت 12%، 28.9%، 39.8% ، 19.3% على التوالي، إذ وجد فروق معنوية ما بين الأعمار الفتية والمتقدمة في العمر، وقد يعزى ذلك إلى فترة تعرض الحيوانات الكبيرة أكثر للمراعي الملوثة بالأجسام الغريبة من الحيوانات صغيرة السن، إضافة لكون نظام التغذية عند الحيوانات الصغيرة السن يختلف عن الكبيرة منها (Nugusu *et al*.,2013).

كشفت هذه الدراسة أن أعلى نسبة انتشار للإصابة كانت عند الحيوانات التي لديها درجة سمنة ضعيفة (2≥BCS) بنسبة انتشار وصلت إلى70.87%، يليها الحيوانات التي لديها درجة سمنة متوسطة (3≤BCS) بنسبة 25.03%، ومن ثم الحيوانات ذات درجة السمنة الجيدة (4≥BCS) بنسبة 5.31%. وقد أشار (Nejash, 2017) إلى وجود علاقة بين درجة السمنة وانتشار المرض، وبين (Sanni *et al*., 1995) العلاقة بين نسبة الأجسام الغريبة البلاستيكية غير المتحللة ونماذجها التي تم إفراغها من الكرش، وحجمها وبين درجة البدانة عند الماعز المصاب.

إن تراكم الأجسام الغريبة في الكرش يتداخل مع عبور المواد الغذائية المهضومة في الكرش، ومع امتصاص الغذاء أيضا، هذا التأثير غالباً ما يساهم بجعل الحيوان هزيلاً ويعاني من درجة سمنة منخفضة، وقد يلعب أيضاً دوراً في منع الحيوانات التي تملك درجة سمنة منخفضة من زيادة وزنها وامتلاكها لدرجة سمنة مرتفعة، الأمر الذي يسبب خسارة مادية لمالكي الحيوانات (Igbokwe *et al*. 2003). أوضحت النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة أن أنواعاً ونماذج مختلفة من الأجسام الغريبة الملساء ولاسيما الأكياس والحبال البلاستيكية منها التي كانت هي السائد وجودها في المعد الأمامية عند الماعز، حيث بلغت النسبة عند الحيوانات المصابة بالأكياس والمواد البلاستيكية 25.54 %، ونتيجة للبحث والتدقيق في محتويات الكرش عثر عند البعض من حيوانات البحث على قطع من الملابس والخرق بلغت نسبتها2.31%، كما عثر على قطع مطاطية وجلدية عند عدد من حيوانات البحث الأخرى بلغت نسبتها 1.16%، كما تم العثور على كرات مختلفة المنشأ بنسبة 0.38%، وقد جاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج (Atawalna *et al*., 2015).

وقد أشار الباحثان (Fromsa and Mohammed, 2011) إلى ارتفاع نسبة الإصابة جراء التهام الأكياس البلاستيكية والتي بلغت 77.3%، أما نسبة الإصابة بالقطع القماشية (الخرق) والكرات الشعرية، والحجارة فكانت منخفضة حيث بلغت 4.5 %، 9 % على التوالي، ويشير (Seifu *et al*.,2015) إلى ارتفاع نسبة الإصابة بالأكياس البلاستيكية حيث بلغت 79.2% ، ونسبة الخرق والأقمشة 29.4% والحبال 23%. ويمكن تفسير هذا التباين في نسبة انتشار هذه الإصابة بعوامل الخطورة المتعددة التي تتعرض لها الحيوانات في كل بلد كالفصل السنوي والظروف المناخية، ولاسيما في الفصول السنوية الحارة

والجافة، ونظام الإيواء، ومنشأ الحيوانات، ونقص التغذية والجوع، والتغذية غير المتوازنة بالعناصر الضرورية جراء نقص في المتممات العلفية التي تتضمن العناصر المعدنية، والعناصر النادرة، والفيتامينات، وظاهرة الوحم، وتلوث البيئة والمراعي بالأجسام الغريبة الملساء، ما يهيئ الحيوانات لالتهام الأجسام الغريبة الملساء (Roman and Hiwot, 2010). ويمكن تعليل ارتفاع نسبة الإصابة نتيجة لالتهام الأكياس والمواد البلاستيكية بكثرة، وتنوع مجالات استخداماتها جراء العبث في رميها مع الفضلات بشكل عشوائي في زوايا الطرقات في المناطق المتحضرة وما حولها، مع عدم اتباع الطرائق المناسبة من أجل التخلص منها، ونظراً لعدم تأثر هذه الأكياس والأجسام البلاستيكية وغيرها بالعوامل الطبيعة فإنها لا تتحلل ولا تتفكك حيوياً وتستمر ببقائها في الطبيعة لفترات طويلة من دون أن يطرأ عليها أي تغير، فإنه يكون من المتوقع أن تلتهمها المجترات الصغيرة، حيث تقدم الماعز على التهام مثل هذه الأكياس برغبة زائدة بسبب ما علق بها من بقايا غذائية حلوة أو مالحة المذاق مع توابل ذات نكهة مستساغة (Atawalna *et al.*, 2015).

تبين من خلال تقصي وجود الأجسام الغريبة الملساء ضمن المعد الأمامية عند الماعز أن نسبة الانتشار كانت الأكبر في فصل الشتاء، ومن ثم في فصل الخريف، والصيف، والربيع، بلغت على التوالي 49.21%، 37.67%، 21.11%، 11.49% ، وقد جاءت هذه النتائج موافقة لنتائج (mohammed *et al.*, 2006) الذي أشار إلى أن كمية الغذاء المتناولة تزداد مع بداية الشتاء بالمقارنة مع الخريف، ما يزيد من احتمال التهام الأجسام الغريبة الملساء والبلاستيكية بكميات أكثر لسد احتياج الحمل، وإرضاع المواليد.

ويفسر ذلك بأن استهلاك الغذاء يتغير بتبدل الفصل السنوي، ويكثر الانتشار المرض في فصل الشتاء، ويعود ذلك مرده إلى زيادة تناول واستهلاك الحيوان للغذاء تحت تأثير آلية التنظيم الحروري كاستجابة لتأمين المتطلبات وتوازن الطاقة وتنظيم الحرارة (Yusuf *et al.*,2004)

ولم تتوافق نتائج البحث مع ما حصل عليه (Ghurashi *et al.*, 2009)، إذ ذكروا أن تكرر الإصابة وارتفاع نسبة حدوث المرض عند الماعز إنما يلاحظ خلال الظروف المناخية غير المناسبة كالحر الشديد، والعواصف الرياحية، وظروف القحط والجفاف، وندرة تقديم الأعلاف المركزة في المناطق الصحراوية، ما يؤدي إلى حالة الضعف والهزال.

6- الاستنتاجات والمقترحات: Recommendations & Conclusions

بينت الدراسة أن إصابة الكرش والشبكية بأجسام غريبة له أهمية اقتصادية كبيرة مرتبطة بانخفاض الإنتاج للحيوانات التي تعاني من الإصابة، كما أن أكثر الأجسام المبتلعة من قبل الحيوانات كانت أكياس البلاستيك والشرائط، وبينت النتائج أن الجنس والعمر من عوامل الخطورة لحدوث الإصابة بالأجسام الغريبة، ومعظم الأجسام الغريبة كانت مستقرة في الكرش.

كما تبين الدراسة أن رمي النفايات من أكياس بلاستيكية وغيرها من الأجسام غير القابلة للهضم يسبب مشكلة صحية خطيرة للحيوانات التي ترعى في المراعي، وهي ليست مشكلة فردية وإنما جماعية وللحد من هذه المشكلة ينصح بما يلي:

1- توعية أصحاب الحيوانات برعي الحيوانات بعيداً عن المراعي الملوثة بالأجسام الغريبة وخاصة أكياس النايلون.
2- خلق الوعي بإدارة طرق جمع وإعادة تدوير أكياس النايلون.
3- إجراء مزيد من الأبحاث للتأكيد على أهمية المشكلة واتخاذ طرق وسبل للحد منها.
4- تحسين نظام تربية الماعز وإدارته من قبل مختصين.
5- تحسين ظروف تغذية وتربية الحيوانات في ظروف الجفاف للحد من تناولها أجسام غريبة.

7- المراجع العلمية : References

1. Abdela, N., Deressa, B. F., Hassan, A., & Teshome, E. (2017): Prevalence of Indigestible Foreign Bodies in the Rumen and Reticulum of Sheep Slaughtered at Jimma Municipal Abattoir, Southwestern Ethiopia. GJMR, 17, 27-34.
2. Atawalna, J., Attoh-Kotoku, V., & Ewura, S. (2015):. Prevalence of indigestible foreign materials in small ruminants slaughtered at the Kumasi Abattoir of Ghana. International Journal of Livestock Research, 5(11), 1-7.
3. Bakhiet, A. O. (2008): Studies on the rumen pathology of Sudanese desert sheep in slaughter house. Scientific Research and Essays, 3(7), 294-298.
4. Fromsa A, and Mohammed N (2011): Prevalence of indigestible foreign body ingestion in small ruminants slaughtered at Luna Export Abattoir, East Shoa, Ethiopia. J. Anim. Vet. Sci. 10: 1598-1602.
5. Gatenby, R. (1991). Sheep: The Tropical Agriculturalist. First edition. MACMILLAN Education LTD. London and Basingstoke. U. K Ethiopia Sheep and Goat Productivity Improvement Program (ESGPIP) (2008) Sheep and Goat Production Handbook for MEthiopia. 278-279
6. Ghurashi MA, Seri HI, Bakheit AH, Ashwag EA (2009): Effect of surgical removal of foreign body from goat's rumen with special reference to the prevalence of foreign body in goats in Southern Darfur. Aust. J. Basic Appl. Sci. 3: 664-668
7. Hailat, N., Nouh, S., Al-Darraji, A., Lafi, S., Al-Ani, F., & Al-Majali, A. (1997): Prevalence and pathology of foreign bodies (plastics) in Awassi sheep in Jordan. Small Ruminant Research, 24(1), 43-48.
8. Igbokwe, I. O., Kolo, M. Y., & Egwu, G. O. (2003): Rumen impaction in sheep with indigestible foreign bodies in the semi-arid region of Nigeria. Small Ruminant Research, 49(2), 141-146.
9. Kilumbi LA, and Nonga HE (2017): Magnitude of foetal wastage and the monetary losses in sheep and goats slaughtered in Morogoro selected slaughter facilities, Morogoro Tanzania. Proceeding of Tanzania Veterinary Association Scientific Conference, Arusha, 226-231.
10. Mohammed, H.A., A.O. Bakhiet and A.A. Mohammed, (2006): Retrospective Study on the Prevalence of Foreign Body in Goats Rumen: Omdurman Province, Khartoum State, Sudan (1998-2002) Journal of Animal and Veterinary Advances, (5): 449-451.
11. Nejash Abdela (2017): Postmortem Study on Indigestible Foreign Bodies in Rumen and Reticulum of Ruminants Slaughtered at Asella Municipal Abattoir. Journal of Veterinary Science and Technology · Jimma University Southwestern, Ethiopia.
12. Nugusu, S., Velappagounder, R., Unakal, C., & Nagappan, R. (2013): Studies on foreign body ingestion and their related complications in ruminants associated with inappropriate solid waste disposal in Gondar Town, North West Ethiopia. International Journal of Animal and Veterinary Advances, 5(2), 67-74.

13. Otesile EB and MF Obasaju, (1982): Relationship between age and rostral teeth development in Nigerian goats. In: Proceedings of the third international conference on goat production and disease, University Arizona, Tucson, Arizona, USA. Dairy Goat Publishing Company, Scottsdale, Arizona, USA, p349.
14. Otsyina, H. R., Nguhiu-Mwangi, J., Mogoa, E. G. M., Mbuthia, P. G., & Ogara, W. O. (2015): Prevalence of indigestible rumen foreign bodies in sheep and goats at Dagoretti and Kiserian Abattoirs, Kenya.
15. Priyanka, M., and Dey, S. (2018): Ruminal impaction due to plastic materials-An increasing threat to ruminants and its impact on human health in developing countries. Veterinary world, 11(9), 1307.
16. Remi-Adewunmi, B.D; Gyang, E.O; Osinowo, A.O., (2004): Abattoir survey of foreign body rumen impaction in small ruminants. Nigerian Veterinary. Journal 25, 32-38.
17. Roman, T, and Hiwot, y., (2010): Occurrence of rumen foreign bodies in sheep and goats slaughtered at the Addis Ababa Municipality Abattoir . Ethiopian Veterinary Journal 14(1) :91-100.
18. Saulawa MA, S Ukashatu, MG Garba, AA Magaji, MB Bello and AS Magaji,(2012): Prevalence of indigestible substances in rumen and reticulum of small ruminants slaughtered at Katsina central abattoir, Katsina State, Nigeria. Sci. J. Pure Appl. Sci., 1: 17-21.
19. Sanni, BD; Gyang, EO; Osinowo, AO; Ema, AN(1995): Studies on Plastic Bag Rumen Impaction in Sheep. 20th Annual Conference of the Nigerian Society of Animal Production.
20. Seifu Negash, Berhanu Sibhat, Desie Sheferaw (2015): A postmortem study on indigestible foreign bodies in the rumen and reticulum of ruminants, eastern Ethiopia. Onderstepoort Journal of Veterinary Research 82(1), Art. #881, 5 pages
21. Tiruneh, R., and Yesuwork, H. (2010): Occurrence of rumen foreign bodies in sheep and goats slaughtered at the Addis Ababa Municipality Abattoir. Ethiopian Veterinary Journal, 14(1), 91-100.
22. Yusuf, A; Aruwayo, A; Maigandi, S.A., Remi-Adewunmi, B. D; Gyang, E. O. and Osinowo, A. O. (2004): Abattoir Survey of Rumen Impaction in Small Ruminants. Nig. Vet. J. 25 (2), 32 – 38 (2004).

A proposed model to estimate the growth of the fishery populations by expert system

Nader Hamwi* **Nour Ali-Basha **** **Hamam Al-Tajer ***** **Tony Farah ******

(Received:27 February 2022,Accepted:28 June 2022)

Abstract:

When studying the growth of fishery populations (FP), the question of validation of growth parameter estimates often arises due to the lack of reliability of some of the methods used in obtaining such estimates. It has been suggested a model, which aims to find an advanced scientific model to estimate the growth of FP by artificial intelligence technologies such as fuzzy logic and thus determine the ability to make decisions regarding this growth. An expert system has been built that contains inference rules which consist of four input variables (Von-Bertalanffy Growth Function, VBGF parameter K; Age at Recruitment, T_r; Natural Mortality Rate, M; Exploitation Rate, E) For each population target or proposed of fisheries populations. The research has highlighted the important results:

- The proposed model depends on a strong inference system in which all cases studied for four input variables were discussed and It could be applied to all fishery populations, which helps to increase opportunities to improve fishing management and sustainability.
- A high degree of reliability of the model to estimate the growth of FP compared to the Musick`s criterion of the growth of the FP, which is based on the only value of VBGF parameter K in assessing the growth of FP.

Keywords: Fishery population, Fuzzy logic, Fuzzy inferencing unit.

*Professor, Laboratory of Ichthyology, Faculty of Veterinary medicine, Hama University, Hama, Syria.

**PhD. Student, Laboratory of Marine Sciences, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

***Master Student, Laboratory of Ichthyology, Faculty of Veterinary medicine, Hama University, Hama, Syria.

****Master Student, Laboratory of Ichthyology, Faculty of Veterinary medicine, Hama University, Hama, Syria.

نموذج مقترح لتقييم نمو جماعات المصايد السمكية باستخدام النظام الخبير

نادر اسكندر حموي* نور عدنان علي باشا** حمام التاجر*** طوني فرح****

(الإيداع:27 شباط 2022،القبول:28 حزيران 2022)

الملخص:

غالباً ما تثار عند دراسة نمو جماعات المصايد السمكية (FP) مسألة التحقق من صحة تقديرات معامل النمو بسبب عدم موثوقية بعض الطرق المستخدمة في الحصول على مثل هذه التقديرات. ولذلك تم اقتراح نموذج يهدف إلى إيجاد نموذج علمي متطور لتقدير نمو الـ FP من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل المنطق الضبابي وبالتالي القدرة على اتخاذ القرارات بشأن ذلك النمو. لقد تم بناء نظام خبير يحتوي على قواعد استدلال تتكون من أربعة متغيرات مدخلة (معامل النمو لبيرتلانفي K؛ العمر عند الإمداد T_r؛ معامل النفوق الطبيعي M؛ معامل الاستغلال E) لكل جماعة مستهدفة أو مقترحة من جماعات المصايد السمكية.

سلط البحث الضوء على نتائج هامة:

– يعتمد النموذج المقترح على نظام استدلال قوي حيث تمت مناقشة جميع الحالات التي تمت دراستها لأربعة متغيرات مدخلة ويمكن تطبيقه على جميع جماعات المصايد السمكية، مما يساعد على زيادة فرص تحسين إدارة الصيد واستدامته.

– درجة عالية من الموثوقية في النموذج لتقدير نمو الـ FP مقارنة بمعيار Musick، والذي يعتمد فقط على قيمة معامل النمو لبيرتلانفي (K) في تقييم نمو جماعات المصايد السمكية.

الكلمات مفتاحية: جماعة المصايد السمكية، المنطق الضبابي، وحدة الاستدلال الضبابي.

*أستاذ، مخبر الأسماك، كلية الطب البيطري، جامعة حماه، حماه، سورية.

**طالبة دكتوراه، مخبر علوم البحار، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

***طالب ماجستير، مخبر الأسماك، كلية الطب البيطري، جامعة حماه، حماه، سورية.

**** طالب ماجستير، مخبر الأسماك، كلية الطب البيطري، جامعة حماه، حماه، سورية.

1. Introduction:

It is common practice in fisheries research to focus on three dynamic factors affecting its structure and current state: recruitment, growth rate and mortality (Zabel *et al.*, 2003). During the study of the fishery population, we take into account the calculation of these factors mainly, and thus gives a close estimate of the situation expressed through a descriptive formula that attempts to approximate between these influencing factors.

The fuzzy logic is a form of logic, used in some expert systems and applications of artificial intelligence. This logic was created in 1965 by the Azerbaijani scientist "Lotfi Zada". He noted that traditional approaches do not provide an appropriate model for approximate thinking patterns as being accurate. Most patterns of human thinking and all common sense logic fall into this category (Zadeh, 1996). Fuzzy logic in the broad sense is a logical system based on a generalization of the classical logic with two values [0, 1], to infer in unconfirmed circumstances. In the narrow sense, it is theories and techniques that use the fuzzy sets, which are unlimited groups. This logic represents an easy way to describe and represent human experience, as it provides practical solutions to real problems, which are cost effective and reasonable solutions, compared to other solutions that provide other technologies (Zadeh, 1997). In the classical set, an element can either belong to the set or never belong to it. While in the fuzzy set, an element can belong to a specific group boundary.

An example of studies that have used this type of modern methods (expert system) (Cheung *et al.*, 2005; Cheung *et al.*, 2007; Jones and Cheung, 2017; Hamwi and Ali-Basha, 2019).

The fuzzy logic processing system is incorporated into the so-called FIU (Fuzzy Inferencing Unit). This unit includes three basic processing units: The first unit: includes the input and output system. The second unit: provision by users. And the third unit: it handles the given rule (The Math Works, 2021).

The phases of building the proposed fuzzy model (The Math Works, 2021):

1. Fuzzification phase: involves defining the membership functions of input variables to determine the degree of truth in each rule.
2. Inference phase: Includes determining the outcome of each rule alone, and its inputs are the outputs of the previous step, which are the value derived from the outputs of each rule from the application of inference rules.
3. Composition phase: means reaching to one result for all rules by combining results of sub-rules.
4. Defuzzification phase: involves converting the single fuzzy result of all rules reached in the previous step to defuzzified integer.

We try, through our proposed model, to extrapolate the growth of FP affected by the previous factors (recruitment, growth rate and mortality), but by giving a real specific value that expresses to a large extent the growth of this population away from the approximate conclusion or abstract description of the case.

When studying FP, the question of verifying estimates of growth parameters for these populations and their current state often arises due to the unreliability of some of the methods used to obtain these estimates. One possible approach is the comparative approach which has the added advantage of allowing in certain cases to be inferred on the growth of FP. Thus, the problem can be broken down into the following questions:

1. Is the current method of the expert system capable of giving a clear specific value to the growth of FP, or is it sufficient to describe them only? (e. g., whether in terms of dependence on the value of factor (b) derived from log10 linear regressions ($W = aL^b$) as the growth of a specific fish species or by comparing the VBGF parameter K or the growth performance index (Φ') of Pauly with those calculated coefficients for fish of the same species from different water regions).

2. Is there a high degree of reliability of the proposed model to estimate the growth of the FP?

This research presents an advanced scientific model to estimate a specific and clear value for the growth of FP by the techniques of artificial intelligence (expert system) and thus determining the ability to make decisions in order to their current state accurately. In addition to increasing opportunities to improve fishing management and sustainability.

2. Materials and Methods:

An expert system was used to study the growth of FP by means of a model consisting of four inputs and one output. Where the basic variables are described as follows: results of VBGF parameter K, M, T_r and E as inputs to the search model, because many researchers interested in this type of research depend only on describing the growth of fish through the Von-Bertalanffy coefficients (L_∞, K) and factor (b) of weight-length relationship, in addition to using Pauly Index (Φ') to make an approximate comparison between the studied species and the same species from different aquatic environments. The four inputs calculate from the mathematical equations as: The VBGF parameter K is of the Von-Bertalanffy growth model: $\mathbf{L_t = L_\infty / [\,1 + e^{-k\,(t-t0)}]}$ where: L_t is the length (cm) at time t (years), L_∞ is the asymptotic length (cm) and t_0 is the theoretical age at birth (Bertalanffy, 1938).

The corresponding age at recruitment (T_r) calculate as: $\mathbf{T_r = -(1/k)*ln(1-L_r/L_\infty)+t_0}$ (Beverton and Holt 1957) where: length at recruitment (L_r) determine using equation: $L_r = L' - [K (L_\infty - L_0)/Z]$.

The Natural mortality rate (M) estimate from the equation of Pauly (1980) as: $\mathbf{\log M = -0.0066 - 0.279 \log L_\infty + 0.6543 \log K + 0.4634 \log T}$ where: L_∞ and K are the parameters of the Logistic growth model and T is the mean water temperature.

According to Cushing (1968), the Exploitation rate: $\mathbf{E = F*A / Z}$ where: F and Z are fishing and total mortality and (A) Annual mortality rate (A = 1 – S). Survival rate (S) estimate from the equation (Ricker, 1975): $S = e^{-z}$.

While output is the growth of FP, which is value of the interaction of the four inputs (K, T_r, M, E) among them during the lifespan of this population. And for the design of this fuzzy model, the MATLAB R2021a software was used as a software tool as it contains groups of special solutions within the Fuzzy Logic Toolbox (The Math Works, 2021) as well as using its library of fuzzy logic, and rely one type of fuzzy inference unit is the Mamdani model as it works mainly to give the linguistic value the most description of the process under consideration as well as the fact that the membership functions in the output are of variable type and not linear (Sivanandam *et al.*, 2007).

The linguistic values representing the levels of the membership functions are divided into four of the Fuzzy Inference System (FIS) variables (inputs: K, T_r, M, E) and the output variable represented by estimating the growth of FP (Figure 1).

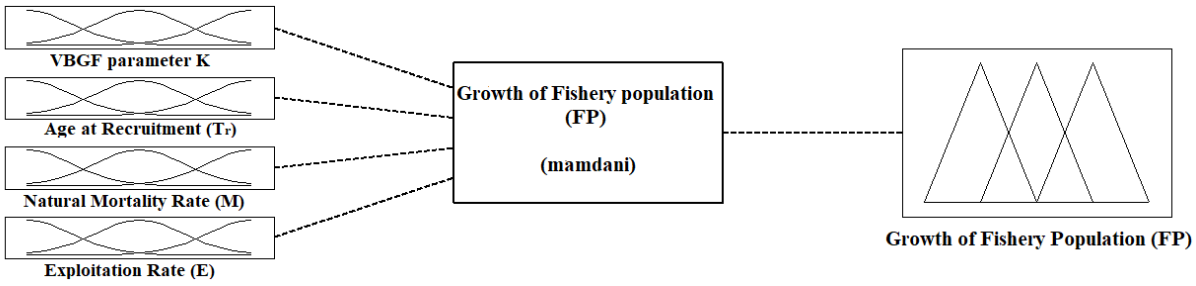
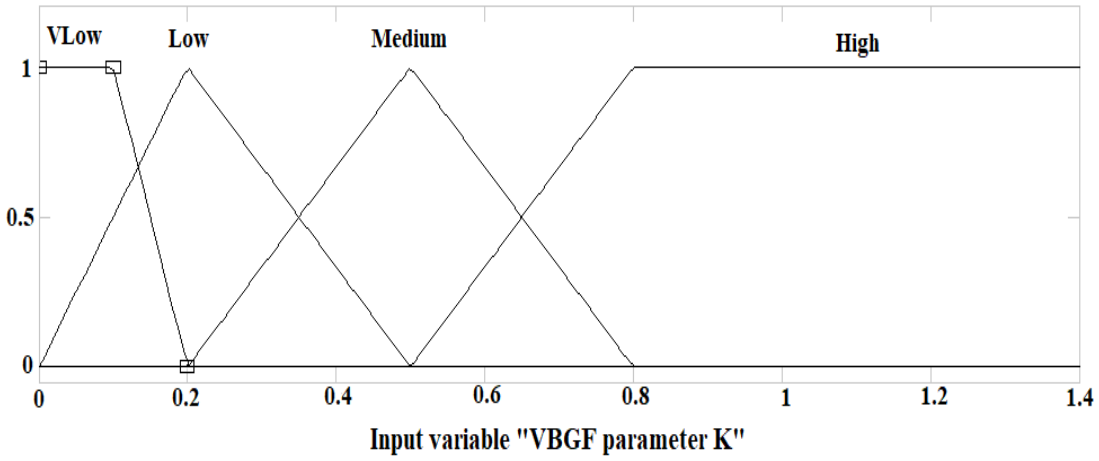


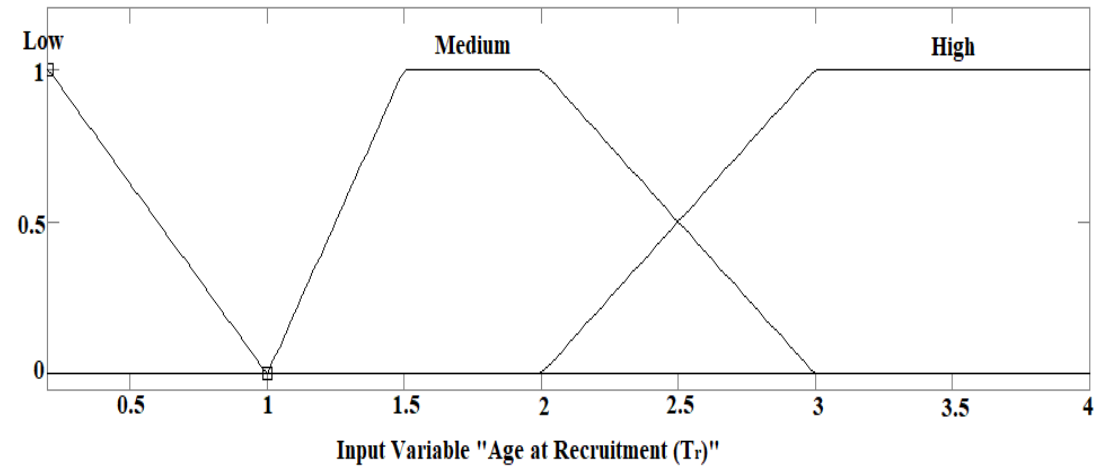
Figure 1. Fuzzy inference system variables (Inputs: K, T_r, M, E; Output: FP).

The first level describes the range of linguistic values represented by (Very Low), the second level is the range of low linguistic values (Low), the third level is the range of medium linguistic values (Medium), the fourth level is the range of high linguistic values (High) and the fifth level is the range of very high linguistic values (Very High), and in the same manner, the rest of the variables are described. In the fuzzification phase of inputs, the conversion of numerical inputs into linguistic variables is resorted to by verbal expressions with identification of the

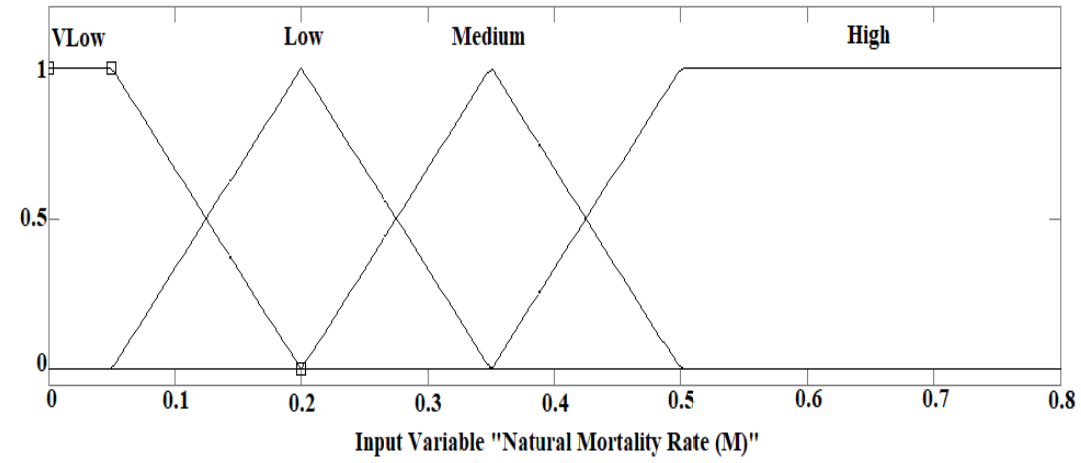
numerical range for each expression independently (On based easily obtainable life history and ecological characteristics of fish species available through FISHBASE (Froese and Pauly, 2022), as well as to a guide to fisheries stock assessment (Cooper, 2006). As if we say that the natural mortality rate (M) is high if the degree ranged between [0.35 – 0.80] (as shows a membership function of the test). The VBGF parameter (K), T_r, M, E have been fuzzed within the range [0 – 1.4] (Figure 2, A), [0.2 – 4] (Figure 2, B), [0 – 0.8] (Figure 2, C), and [0–100] (Figure 2, D), respectively.



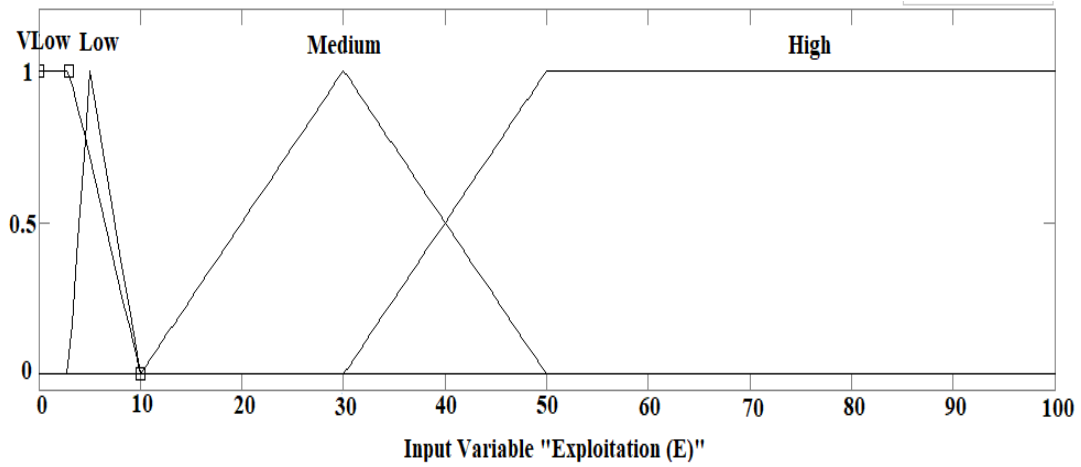
A



B



C



D

Figure 2. Fuzzification process of input variables: A. VBGF parameter K (year^{-1}), B. Age at Recruitment (T_r, year), C. Natural Mortality Rate (M, year^{-1}), D. Exploitation Rate (E, year^{-1})

In the defuzzification phase of the outputs, it is used to convert the linguistic outputs extracted from the rules into numerical values by giving verbal expressions to them with the identification of the numerical range for each expression independently, such as saying that status of the FP is moderate if its Membership Function (MF) from 20 to 60 (100 being the most status of FP), while it is large if the MF ranges from 40 to 80 as shown in Figure (3).

Several models have been developed that differ from each other by representing data in different fuzzy sets, and thus in the creation of multiple fuzzy rules, and we chose this model that gave the closest expected result to the values of real data to the growth of the fishery populations.

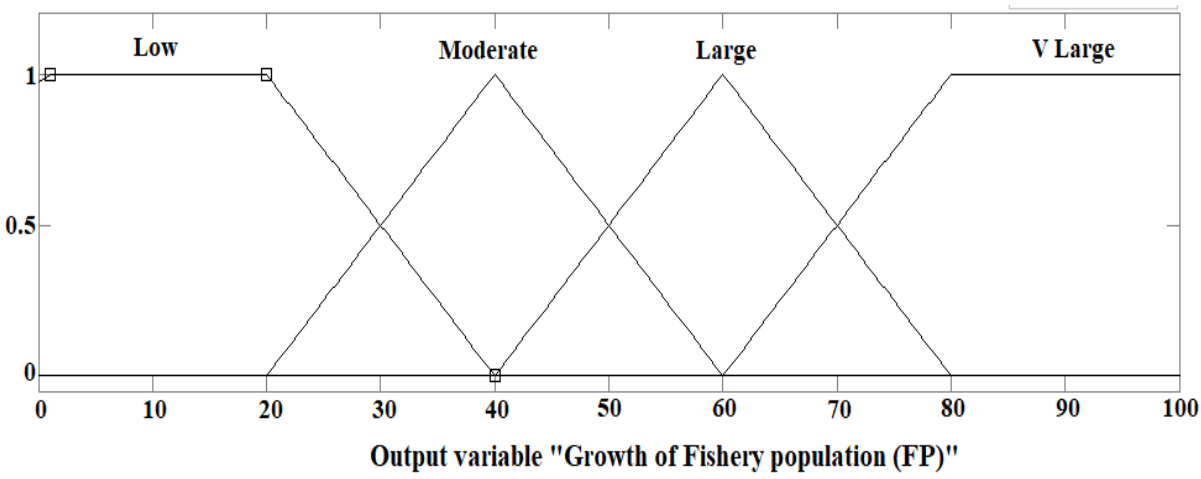


Figure 3. Defuzzification process of output variable "Fishery population (FP)".

We have entered 4 input variables for each of them a number of fuzzy sets, where the rules are formed by combining the different data according to their fuzzy sets and linking them with a logical relationship between input variables and output variable, and the appropriate rules were set and the contradictory rules were removed until we reached 8 fuzzy rules, and the summation method is used to aggregation the rules and the Centroid method to defuzzification of the model, Which it depends on finding the equilibrium point by calculating the weighted mean of the fuzzy output area, i.e. each fuzzy set is converted to a single clear value through the fuzzy rules, and obtaining fixed values, and at each input value of input variables produce output value of the fishery population. The following table (1) explains the inference rules that are used in the proposed fuzzy model, which are formulated as a set of rules IF – THEN by using the MATLAB R2021a software (The Math Works, 2021).

In order to use the fuzzy inference system to easily predict, an Graphical User Interface (GUI) was created to obtain the final result represented by the input membership functions of the 8 rules studied from the inference rules (the first four columns represent from left to right and respectively represent K, T_r, M and E and the final result of the fuzzy expert system (the fifth column represents the growth of FP, e. g., Input variables (0.15; 1.83; 0.436; 0.52) to *Boops boops*) (Figure 4).

Within the proposed model, the input values (K, Tr, M, E) of fish species (6 species) were randomly selected from the published scientific references to obtain the results of their growth (Table 2).

Table 1: Inference rules (IF – THEN) defined in the fuzzy expert system to assessment the growth of the fishery population.

Rule	Condition					Consequence
1	IF	VBGF K is High	OR	M is VLow	THEN	Growth of FP is VLarge
2	IF	VBGF K is High	OR	M is Low	THEN	Growth of FP is Large
3	IF VBGF K is Medium OR M is Medium THEN					Growth of FP is Moderate
4	IF	VBGF K is Low	OR	M is High	THEN	Growth of FP is Low
5	IF	T_r is Low	OR	E is High	THEN	Growth of FP is Low
6	IF	T_r is Medium	OR	E is High	THEN	Growth of FP is Moderate
7	IF	T_r is High	OR	E is Low	THEN	Growth of FP is Large
8	IF	T_r is High	OR	E is VLow	THEN	Growth of FP is VLarge

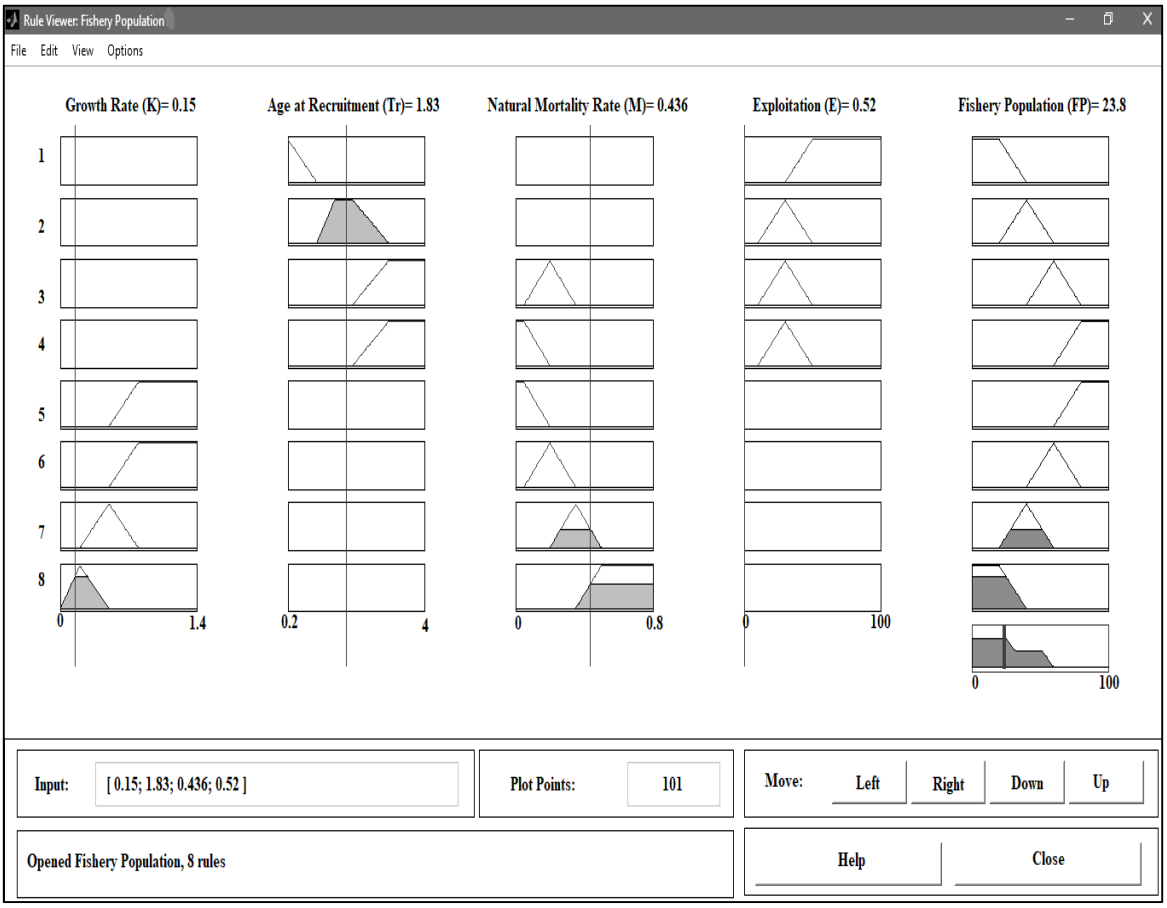


Figure 4. Graphical User Interface (GUI) to estimate the growth of the fishery population (e. g., Input variables to *Boops boops*).

Table 2. Input variables of fishes in the proposed model.

Scientific name	Input variables				Location	References
	K	T_r	M	E		
Boops boops	0.15	1.83	0.436	0.52	Syria	(Hamwi, 2012; 2011)
Oblada melanura	0.31	0.77	0.73	0.1	Syria	(Hamwi, 2017)
Boops boops	0.1531	1.23	0.458	0.464	Egypt	(Allam, 2003)
Oblada melanura	0.242	1.53	0.563	0.412	Egypt	(Mahmoud, 2010)
Parupeneus forsskali	0.27	0.25	0.69	0	Syria	(Hamwi and Ali-Basha, 2021, in print)
Sparus aurata	0.37	0.11	0.394	0.637	Egypt	(Al-Zahaby *et al.*, 2018)

For observing the accuracy and ability for the model to determining the growth of the selected fishery populations, we made a simple comparison process and with a certain approach between the results of the model to determine the growth of FP and the Musick`s criterion of VBGF parameter K (Table 3) for previously proposed populations.

Table 3: The Musick`s criterion

Parameter	High	Medium	Low	Very low
VBGF K ($year^{-1}$)	> 0.3	0.16 – 0.30	0.05 – 0.15	< 0.05

3. Results and discussion:

For instance, the fuzzy expert system gave a value (23.8) for the growth of FP of the Bogue (*Boops boops*) (100 being the most status of the growth of FP), which represents 0.8 low and 0.2 moderate (Figure 5) with a clear tendency to decrease and low growth to species in its fishing environment. And what supports this result and its conclusion is compatibility with what was obtained by Hamwi and Ali-Basha (2019) when estimation of the vulnerability of some Sparidae species to fishing by fuzzy logic method (e.g., The vulnerability of *Boops boops* was 53, ranging between 65% medium to 35% high), which indicates exposure of this species to poaching and limiting its attainable growth.

When monitoring the model accuracy and its ability to determine the growth of FP selected. We found that the model results for determining the growth of FP are much better and more specific than Musick's criterion for the VBGF parameter K for these species recorded from the fishing outcome during their study (Table 4). For example, the proposed model based on the four inputs was able to give a clear value (23.8) for the growth of *Boops boops*, which fully expresses the extent of the interactive effect of these transactions on the structure and state of the current *Boops boops* (the growth of *Boops boops*).

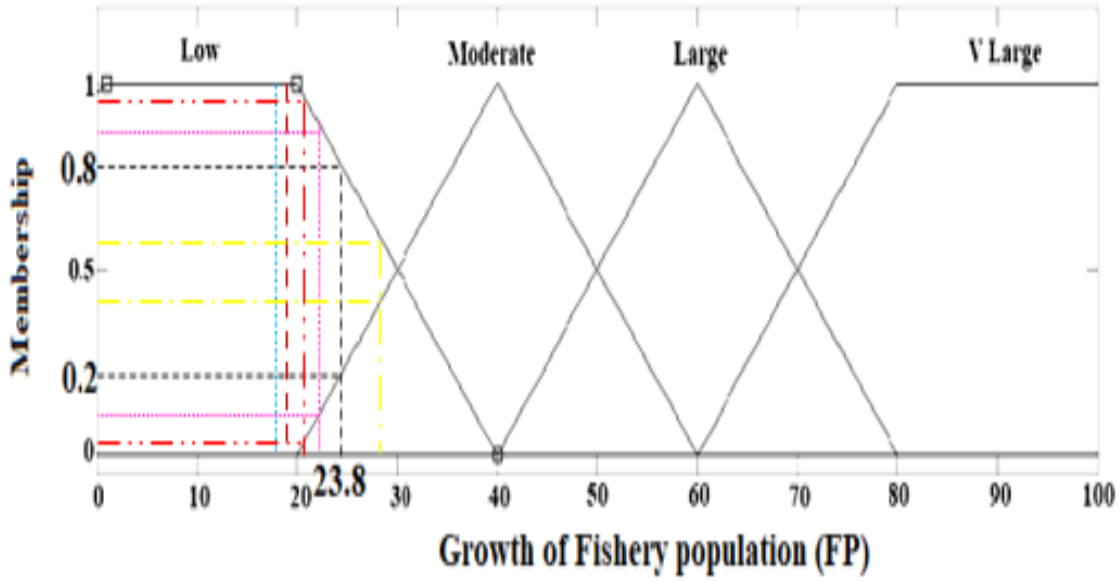


Figure 5. The growth of FP of *Boops boops* (Black; Pink), *Oblada melanura* (Light blue; Red), *Parupeneus forsskali* (Dark red) and *Sparus aurata* (Yellow) by the proposed model.

While, we find that Mulsick relied only on the VBGF parameter K, which describes only the state of individuals (expressing the rate ($year^{-1}$) at which the asymptotic length is approached) and not on the structure and state of the current *Boops boops*. We note his description of the growth of *Boops boops* as low according to the value of VBGF parameter k (0.15), which belongs according to his criteria to range (0.05 – 0.15) and this is insufficient and inaccurate to estimate the growth of *Boops boops* (Table 4).

It has been shown to us, according to the result of the proposed model of FP and its representation ratios for the growth of the target fishery populations, that it is more accurate and clearer than the Musick`s criterion, which is based only on the VBGF parameter K in evaluating the growth of the fishery population, in comparison with four important and basic inputs and linked them together in the proposed model.

Table 4. Output variable (growth of FP) by the proposed model and the Musick`s criterion of VBGF parameter K.

Scientific name		Growth of FP	Degree of membership and linguistic category
Boops boops	Present Model	23.8	(0.2) Medium : Low (0.8)
Boops boops		22	(0.1) Medium : Low (0.9)
Oblada melanura		21.3	(0.03) Medium : Low (0.97)
Oblada melanura		18.1	(1) Low
Parupeneus forsskali		19.6	(1) Low
Sparus aurata		29.6	(0.45) Medium : Low (0.55)
		VBGF parameter K ($year^{-1}$)	
Boops boops	Musick's Criterion	0.15	(0.05 – 0.15) : Low
Boops boops		0.1531	(0.05 – 0.15) : Low
Oblada melanura		0.31	(0.16 – 0.30) : Medium
Oblada melanura		0.242	(0.16 – 0.30) : Medium
Parupeneus forsskali		0.27	(0.16 – 0.30) : Medium
Sparus aurata		0.37	> 0.30 : High

From the above, we can say that the expert system applied in this study to determine the growth of FP enabled us to answer the previously mentioned questions:

- First; Yes, the present method of the expert system is able to give clear specific value for the growth of FP. While the Von-Bertalanffy coefficients are only sufficient to describe the growth in general or imprecise comparison of growth factors without specifying or giving a value for this growth. More than its reliance on other transactions such as deaths, for example, as a coherent unit to provide an accurate and clear decision.

- Second, Yes, there is a high degree of reliability in the proposed model to estimate the growth of the FP. The output value explicit and specific to the growth of FP is based on four important interrelated inputs which are represented by specific ratios to describe the growth of FP compared to Musick`s criterion, which is based on the value of VBGF parameter K for assessing the growth of FP.

4. Conclusion:

The methods currently applied to determine the growth of FP is not sufficient to give a true and obvious value to them. Therefore, the proposed model is a new method that helps in determining the growth of FP very accurately. It is a strong inferential system in which all studied cases are discussed for the four tests. It can be applied to all fish species, which helps in the optimal management of their catch. The model was designed using Matlab software and a fuzzy logic library. It is easy to use by all academic and research institutions. We find it necessary to modify the methods of determining the growth of FP in order to better manage their fishing in an optimal manner and their sustainability. As future work, it is possible to rely on new models based on hybrid methods between artificial neural networks and fuzzy logic such as the adaptive fuzzy neural inference system (ANFIS). Traditional mathematical methods cannot solve many problems and therefore relying on more effective methods (artificial intelligence techniques) gives reliable results for the research.

5. References:

1- Allam, S.M., (2003). Growth, mortality and yield per recruit of Bogue, *Boops boops* (L.), from the Egyptian Mediterranean waters of Alexandria, Medit. Mar. Sci, 4: 87-96.

2- Al-Zahaby, A.S., El-drawany, M.A., Mahmoud, H.H., and Abdalla, M.A.F., (2018). Some biological aspects and population dynamics of the gilthead sea bream from Bardawil lagoon, Sinai, Egypt, Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries, 22: 295-308.

3- Bertalanffy, L., (1938). A quantitative theory of organic growth. (Inquiries on growth laws. II). Human Biology. Vol. 10: (2), 182 – 213.

4- Beverton R. J. H. and Holt. S. J., (1956). A review of methods for estimating mortality rates in fish populations, with special references to sources of bias in catch sampling. Rapp Proces-verb Reun Cons Int Explor Mer, 140, 67-83.

5- Cheung, W.W., Pitcher, T.J. and Pauly, D., (2005). A fuzzy logic expert system to estimate intrinsic extinction vulnerabilities of marine fishes to fishing, Biological conservation, 124: 97-111.

6- Cheung, W.W., Pitcher, T.J., and Pauly, D., (2007). Using an expert system to evaluate vulnerabilities and conservation risk of marine fishes from fishing, New research on expert system, Nova Science Publishers, New York.

7- Cooper, A.B., (2006). A guide to fisheries stock assessment: from data to recommendations, University of New Hampshire, Sea Grant College Program.

8- Cushing, D. H., (1968). Fisheries biology. A study of population dynamic. Univ. Wisconsin press, Madison., 200 p.

9- Froese, R., and Pauly, D., (2022). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (02/2022).

10- Hamwi, N. and Ali-Basha, N., (2021). Growth biology of the Red Sea Goatfish *Parupeneus forsskali* from the Syrian Coast (Eastern Mediterranean Sea), The Arab Journal for Arid Environments, 16 (2) (In print).

11- Hamwi, N., (2011). Age Growth rate and Reproduction Biology of Bogue (*Boops boops* L.) at Syrian coast, Journal of Al-Baath University, 34: 99-124.

12- Hamwi, N., (2012). Estimation of Survival, Mortality and Exploitation rates of Bogue (*Boops boops* L.) at Syrian coast, Journal of Al-Baath University, 34: 253-274.

13- Hamwi, N., (2017). Growth biology and Mortality, Survival and Exploitation rates of *Oblada melanura* (Sparidae) at Syrian coast, Journal of Al-Baath University, 39: 11-34.

14- Hamwi, N., and Ali-Basha, N., (2019). Estimation of the vulnerability of some Sparidae species to fishing in the Eastern Mediterranean Sea (Syrian coast) by fuzzy logic method, Journal of Al-Baath University, 41: 129-160.

15- Jones, M.C., and Cheung, W.W.L., (2017). Using fuzzy logic to determine the vulnerability of marine species to climate change, Glob Change Biol.,1-13. https://doi.org/10.1111/gcb.13869.

16- Mahmoud, H.H., (2010). Age, growth and mortality of saddled bream, *Oblada melanura* (Linnaeus, 1758) in Abu Qir Bay, Egypt, Egyptian Journal of Aquatic Research, 36(2): 317-322.

17- Pauly, D., (1980). A new methology for rapidly acquiring basic information on tropical fish stocks: growth, mortality and stock recruitment relationships. P. 154-172. In stock assessment for tropical small-scale fisheries. Edited by Saila S.B. & Roedel P.M. ICMRD, Univ. Rhode Island, Kinston.

18- Ricker, W. E., (1975). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada, 191, 382p.

19- Sivanandam, S.N., Sumathi, S., and Deepa, S.N., (2007). Introduction to fuzzy logic using MATLAB, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-35781-0.

20- The Math Works, Inc. MATLAB. Version R2021a, The Math Works, Inc. 2021 Computer Software. https://www.mathworks.com/.

21- Zabel, R. W., Harvey, C. J., Katz, S. L., Good, T. P., & Levin, P. S., (2003). Ecologically sustainable yield: Marine conservation requires a new ecosystem-based concept for fisheries management that looks beyond sustainable yield for individual fish species. American Scientist, 91(2), 150-157. doi:10.1511/2003.2.150. JSTOR 27858183.

22- Zadeh, L.A., (1996). Knowledge representation in fuzzy logic, Fuzzy Sets and Systems, 764-774.

23- Zadeh, L.A., (1997). Toward a theory of fuzzy information granulation and its centrality in human reasoning and fuzzy logic, Fuzzy sets and systems, 90: 111-127.

تأثير الخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء في البروتينات الشحمية عالية الكثافة HDL والبروتينات الشحمية منخفضة الكثافةLDL عند الأرانب السليمة والمصابة بالخلل الوظيفي للكبد

ط.ب بلال سفاف* أ د. أسعد العبد**

(الإيداع:14 شباط 2022،القبول:18 تموز 2022)

الملخص:

أجريت هذه الدراسة على (60) من ذكور الأرانب بعمر أكثر من(6) أشهر وهدفت إلى معرفة تأثير كل من الخلاصة الكحولية لبذور الحلبة والحبة السوداء في مستوى البروتينات الشحمية العالية الكثافة (HDL)، وفي مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) عند الأرانب السليمة وتلك الأرانب المحدث عندها خلل وظيفي في نشاط الكبد بوساطة رابع كلوريد الكربون قسمت أرانب التجربة إلى عشرة مجموعات حيث ضمت المجموعة الأولى (G1) (6 أرانب) واعتبرت كمجموعة شاهد قدم لها الماء والغذاء فقط بينما ضمت المجموعة الثانية (G2) (6 أرانب) جرعت بالخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار(500) ملغ / كغ، وضمت المجموعة الثالثة (G3) (6 أرانب) جرعت بالخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار 1000ملغ / كغ وضمت المجموعة الرابعة (G4) (6 أرانب) جرعت بالخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار(200) ملغ/كغ وضمت المجموعة الخامسة(G5) (6 أرانب) جرعت بالخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار(300) ملغ/كغ وضمت المجموعة السادسة(G6) (6) أرانب تم تجريع كل منها(1) مل/كغ وزن حي من رابع كلوريد الكربون مرتين أسبوعياً ولمدة أربع أسابيع واعتبرت كمجموعة شاهد ايجابي وضمت المجموعة السابعة (G7) (6) أرانب تم إصابتها بالخلل الوظيفي للكبد بوساطة رابع كلوريد الكربون بنسبة (1:1) مل جرعت بالخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار(500) ملغ/كغ وضمت المجموعة الثامنة (G8) على(6) أرانب تم إصابتها بالخلل الوظيفي للكبد بوساطة رابع كلوريد الكربون وجرعت بالخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار(1000) ملغ/كغ وضمت المجموعة التاسعة (G9) (6) أرانب تم إصابتها بالخلل الوظيفي للكبد بوساطة رابع كلوريد الكربون وجرعت بالخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار(200) ملغ/كغ وضمت المجموعة العاشرة (G10) (6) أرانب تم إصابتها بالخلل الوظيفي للكبد بوساطة رابع كلوريد الكربون وجرعت بالخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار(300) ملغ/كغ.

أظهرت نتائج الدراسة أن معاملة الأرانب سواء بالخلاصة الكحولية لبذور الحلبة أو لبذور الحبة السوداء لم تؤدي الى حدوث فروق معنوية $P\leq0.05$ بين قيم (LDL) عند أرانب مجموعة الشاهد السلبي مقارنة مع قيمها عند مجموعات أرانب التجربة السليمة ، بينما أظهرت هذه النتائج أن معاملة مجموعات أرانب التجربة المصابة بالخلل الوظيفي للكبد والمعاملة سواء بالخلاصة الكحولية لبذور الحلبة أو لبذور الحبة السوداء أدت الى حدوث انخفاض معنوي $P\leq0.05$ في مستوى (LDL) مقارنة مع مستواها عند مجموعة أرانب الشاهد الايجابي ، كما أدت هذه المعاملة الى حدوث زيادة معنوية $P \leq 0.05$ في مستوى (HDL) عند هذه المجموعات من التجربة مقارنة مع مستوى (HDL) عند أرانب مجموعة الشاهد الايجابي.

الكلمات المفتاحية: بذور الحلبة – بذور الحبة السوداء – رابع كلوريد الكربون – LDL - HDL

* د بلال سفاف – طالب دراسات عليا – جامعة حماه– كلية الطب البيطري.

** أ.د. أسعد العبد –اختصاص فيزيولوجيا – جامعة حماه – كلية الطب البيطري.

The impact of alcoholic extract of Fenugreek and Nigella stiva in high density proteins and Low density proteins in health rabbits and effected of liver functional disorder

Dr.Bilal Saffaf* **Prof. Dr. Assad Alabed****

(Received:14 February 2022,Accepted:18 July 2022)

Abstract:

The study was conducted on 60 rabbits males at ages more than 6 months. The target of the study was to knowledge the impact each of alcohol extraction of fenugreek seeds and nigella stiva.seeds in the healthy rabbits high density proteins and Low density proteins in disordered functional in liver activity using 4th Carbon Chloride. The population study was divided into 10 groups, the first group was coded as G1 (included 6 rabbits), and considered as control group, It had been provided with water and food only, the second group was included 6 rabbits and coded as G2 that was taken alcohol extraction of fenugreek with dose 500 mg /kg while G3 group was included 6 rabbits and taken alcohol extraction of fenugreek with dose 1000 mg/kg. The fourth group was coded as G4 and involved 6 rabbits that were taken alcohol extraction of Nigella Stiva with dose 200 mg./kg. The fifth group was coded as G5 and involved 6 rabbits that were taken alcohol extraction of Nigella Stiva with dose 300 mg./kg. The sixth group was coded as G6 and involved 6 rabbits that were taken dose as 1 ml/kg of live weight of 4th Carbon Chloride twice weekly for 4 weeks. The seventh group was coded as G7 and involved 6 rabbits that were effected with disordered functional liver using 4th Carbon Chloride Ratio (1:1)ml and taken alcohol extraction of fenugreek with dose 500 mg /kg. The eighth group was coded as G8 and involved 6 rabbits that were effected with disordered functional liver using 4th Carbon Chloride and taken alcohol extraction of fenugreek with dose 1000 mg /kg. The ninth group was coded as G9 and involved 6 rabbits that were effected with disordered functional liver using 4th Carbon Chloride and taken alcohol extraction of Nigella Stiva with dose 200 mg./kg. The tenth group was coded as G10 and involved 6 rabbits that were effected with disordered functional liver using 4th Carbon Chloride and taken alcohol extraction of Nigella Stivawith dose 300 mg./kg. The results of the study showed that the treatment of rabbits, either with alcohol extraction of fenugreek seeds and nigella stiva.seeds, did not lead to a significant difference ($P>0.05$) between the values of (LDL) among the rabbits of the negative control group compared with its values in the groups of healthy experimental rabbits, while these results showed that the treatment of groups of experimental rabbits with liver dysfunction and treated with either alcohol extraction of fenugreek seeds and nigella stiva.seeds led to a significant decrease of $P\leq 0.05$ in the level of (LDL) compared to its level in the group of positive control rabbits, and this treatment also led to a significant increase of $P \leq 0.05$ in the level of (HDL) in these groups of the experiment compared with the level of (HDL) in the rabbits of the positive control group.

Keywords: fenugreek seeds nigella stiva seeds -4th Carbon Chloride — LDL – HDL

* Postgraduate student, (MSc) – Hama University - Faculty of Vet. Med..

** Professor in physiology , Head of physiology department at Fact. Vet., Med. Hama University, Hama.

1. المقدمة:Introduction

تعد كل من الحلبة والحبة السوداء من النباتات الطبية الهامة ومصدر رئيس لعلاج وشفاء كثير من الأمراض منذ قديم الزمان (Huxtable.,1992)

ولقد حظيت بذور الحلبة وخلاصاتها بانتشار واسع الاستخدام في مجال الانتاج الحيواني وكان الهدف منه هو تحسين الكفاءة الانتاجية عند الحيوانات وزيادة مناعتها.

وجد الباحث (الحمداني 2002) أن إعطاء بذور الحلبة للأرانب أدى إلى انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول وارتفاع معنوي في مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) عند إناث الأرانب المعاملة ببذور الحلبة ، وانخفاض معنوي أيضاً بمستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة للكوليسترول (LDL) في المصل عند هذه الأرانب

كما لاحظ الباحث (Hannan *et al.*,2003) أن إعطاء الجرذان للألياف الغذائية القابلة للذوبان لبذور الحلبة أدى إلى انخفاض الغليسريدات الثلاثية ، الكوليسترول والبروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) بشكل ملحوظ عند هذه الجرذان . بينما ارتفع في دمها تركيز البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) وعليه تم الاستنتاج بأن الألياف الغذائية القابلة للذوبان لبذور الحلبة لها تأثير مفيد في إنقاص الدهون عند الجرذان المصابة بداء السكري من النوع الثاني .

بين الباحثان (سلطان وعبد الرحمن عام 2009) في دراسة أجراها لمعرفة تأثير المستخلص المغلي لبذور الحلبة على بعض الصفات الفيزيولوجية والانتاجية في الأرانب، حيث أجريت هذه الدراسة على ذكور وإناث الأرانب بعمر من 8 الى 10 أسابيع وأدت المعاملة ببذور الحلبة بشكل عام الى انخفاض معنوي في تركيز الكولسترول ، وزيادة معنوية في مستوى (HDL) وانخفاض معنوي بمستوى (LDL) عند ذكور واناث الأرانب.

وفي عام (1990) قدم العالم شارما دراسة مفادها أن اضافة مسحوق الحلبة منزوعة الدهن لغذاء مرضى السكري لمدة عشرة أيام ، أدت الى انخفاض مستوى الكولسترول والكولسترول منخفض الكثافة (LDL) والغليسريدات الثلاثية بالمقابل لم يحدث أي تغير في الكولسترول مرتفع الكثافة (HDL) .

درس الباحثان (Issarani and Nagori .,2006) تأثير اعطاء المستخلص الميثانولي لبذور الحلبة على مستوى الغليسريدات الثلاثية ومستوى (HDL) ، (LDL)عند الأرانب، فلاحظا زيادة معنوية في نسبة (HDL) وانخفاض معنوي في نسبة الغليسريدات الثلاثية ونسبة (LDL).

تعد الحبة السوداء أو ما يعرف بحبة البركة، أحد أكثر أنواع النباتات الطبية شيوعاً وأكثرها انتشاراً على المستويين العلمي والشعبي.

هذا وتنبع الفوائد الطبية للحبة السوداء من تركيبها الكيميائي الذي يمتاز بالتنوع و التركيز للعديد من العناصر الغذائية الأساسية ،فهي تحتوي على بعض الأحماض الدهنية كحمض اللينوليك وحمض الأوليك وحمض البالمتيك Muhammed (Ali *et al* .2003) .

وهذه الحموض مفيدة لصحة الانسان حيث تعمل على تخفيض محتوى الدم والكبد من الكوليسترول (Talha *et al* .2010).

كما تحتوي الحبة السوداء على نسبة عالية من البروتينات والكربوهيدرات ومواد صابونية وبعض المواد المضادة للأكسدة و الكوليسترول وأنزيمات هاضمة للدهون مثل الليباز(Arice *et al*. 2005).

درس الباحثان (Northern and King. 2011) تأثير اعطاء زيت الحبة السوداء في بعض المعايير الفيزيولوجية عند الجرذان المصابة بداء السكري فلاحظا انخفاض معنوي في مستوى (الكوليسترول الكلي ،الشحوم الثلاثية ونشاط الأنزيمات

(AST,ALT) ومستوى (LDL) وزيادة معنوية في مستوى (HDL) عند الجرذان المصابة بداء السكري والمعالجة بزيت الحبة السوداء ، مقارنة مع الجرذان المصابة بداء السكري وغير المعالجة.

درس الباحثان (Northern and King .,2011) تأثير الاستعمال المديد لزيت الحبة السوداء في بعض المعايير الفيزيولوجية عند الجرذان الطبيعية بينت نتائج هذه الدراسة حدوث ارتفاع معنوي في تركيز (HDL) عند الجرذان المعاملة بزيت الحبة السوداء مقارنة مع الجرذان غير المعاملة.

2. المواد وطرائق العمل Materials and Methods :

تحضير الحظائر:

تم اجراء التجربة في حظيرة وحدة أبحاث كلية الطب البيطري جامعة حماة حيث تم تطهير الحظيرة بمحلول الفورمالين بمعدل 5 ليتر/200 ليتر من الماء قبل البدء بوضع أرانب التجربة في الحظيرة . ثم تطبيق اجراءات الأمن الصحي وذلك بوضع المطهر الخاص(محلول يود 1/1000 مل ماء)على مدخل الحظيرة والتنظيف والتطهير اليومي .

مجاميع الدراسة The Study Groups :

استخدم (60) أرنب بعمر أكثر من (6) أشهر وبوزن يتراوح ما بين(1000–1200)غ، تم الحصول عليهم من الأسواق المحلية، وضعت الأرانب في حظيرة وحدة أبحاث الطب البيطري ،المزودة بمعالف ومشارب خاصة لتوفير العلف والماء بشكل حر وبدرجة حرارة (22) درجة مئوية ، كما تمت تغذية الأرانب على علف دواجن يحتوي على(3150) كيلو كالوري وبروتين خام بنسبة (21%) والمركب من (كسبة فول الصويا، وذرة وزيت الصويا وفوسفات ثنائي الكالسيوم بالإضافة الى الفيتامينات وبعض الأملاح) هذا وقد تركت الأرانب لمدة (10) أيام من أجل التأقلم مع ظروف التربية ولاستبعاد المريض منها وقسمت بعد ذلك الى عشر مجموعات على الشكل التالي:

المجموعة الأولى :

مجموعة الشاهد السلبي وتضم (6) أرانب تم تجريعها الماء المقطر(ورمزت بالرمز G1).

المجموعة الثانية:

ضمت (6) أرانب جرعت الخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار (500) ملغ/ كغ وزن حي(ورمزت بالرمز G2)

المجموعة الثالثة:

ضمت (6) أرانب جرعت الخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار (1000) ملغ /كغ وزن حي(ورمزت بالرمز G3).

المجموعة الرابعة:

ضمت (6) أرانب جرعت الخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار (200) ملغ/ كغ وزن حي(ورمزت بالرمز G4)

المجموعة الخامسة:

ضمت (6) أرانب جرعت الخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار (300) ملغ /كغ وزن حي (ورمزت بالرمز G5)

المجموعة السادسة:

ضمت (6) أرانب تم تجريع كل منها برابع كلور الفحم بمعدل (1) مل/كغ وزن حي مرتين أسبوعياً و لمدة (4) أسابيع و لم تعط أي خلاصة كحولية (ورمزت بالرمز G6).

المجموعة السابعة :

ضمت (6) أرانب مصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة رابع كلور الفحم بنسبة (1:1) مل ، وجرعت الخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار (500) ملغ/ كغ وزن حي (ورمزت بالرمز G7)

المجموعة الثامنة :

ضمت (6) أرانب مصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة رابع كلور الفحم بنسبة (1:1) مل، وجرعت الخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار (1000) ملغ /كغ وزن حي(ورمزت بالرمز G8)

المجموعة التاسعة :

ضمت (6) أرانب مصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة رابع كلور الفحم بنسبة (1:1) مل، وجرعت الخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار (200) ملغ/ كغ وزن حي ورمزت (ورمزت بالرمز G9)

المجموعة العاشرة :

ضمت (6) أرانب مصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة رابع كلور الفحم بنسبة (1:1) مل، وجرعت الخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار(300) ملغ /كغ وزن حي(ورمزت بالرمز G10)

طريقة احداث الخلل الوظيفي للكبد تجريباً :

لإحداث التسمم للكبد عند الأرانب تجريباً بوساطة رابع كلور الفحم (cl4) تم مزج رابع كلور الفحم مع زيت البرافين بنسبة (1:1) مل .

وتم اعطاء لكل أرنب (1) مل من هذا المزيج/كغ وزن حي عن طريق الفم بمعدل مرتين بالأسبوع (اليوم الأول واليوم الرابع من الأسبوع)ولمدة أربعة أسابيع.

تحضير الخلاصة الكحولية للحلبة :

تم تحضير الخلاصة الكحولية لبذور الحلبة حسب طريقة (Natarajan and Dhananjayan 2007) على الشكل التالي:

نظفت بذور الحلبة من الشوائب وذلك بانتقائها يدوياً.

بعد ذلك تم غسلها بالماء المقطر سريعاً للتخلص من الشوائب والأتربة العالقة.

ثم نقع (100)غ من مسحوق بذور الحلبة النظيفة في (300) مل من الكحول الميثانولي في بيشر زجاجي تم تغطيته بورق القصدير وحفظ المنقوع لمدة أسبوع بالثلاجة مع مراعاة التحريك المستمر له .

تمت تصفية المنقوع بوساطة مصفات خاصة. ثم تم ترشيح المنقوع باستخدام ورق ترشيح نوع (whatman).

بعد ذلك تم تثفيل الراشح بوساطة جهاز الطرد المركزي بمثفلة بسرعة (3500) دورة /الدقيقة ولمدة (5) دقائق.

تم تبخير الراشح باستعمال جهاز المبخر الدوراني بدرجة حرارة (40) م° لحين الحصول على سائل كثيف.

تم تجفيف السائل الكثيف باستعمال الحمام المائي بدرجة (37) م° لمدة (48) ساعة للحصول على الخلاصة شبه الصلبة والتي كانت بوزن 4500 ملغ/100 غ من بذور الحلبة وقد تم اضافة (Tween 80) بنسبة 2% لهذه الخلاصة لا تمام الاذابة ثم حفظت الخلاصة بالثلاجة على درجة (4) م° لحين الاستخدام .

تحضير الخلاصة الكحولية لبذور الحبة السوداء :

من أجل تحضير الخلاصة الكحولية لبذور الحبة السوداء اعتمدت الطريقة الموصوفة من قبل (Deshmuk and Borle 1975,.) حيث تم نقع (100) غ من مسحوق بذور الحبة السوداء في (300) مل من الكحول الميثانولي في بيشر زجاجي تم تغطيته بورق القصدير ، وحفظ المنقوع لمدة أسبوع في الثلاجة مع مراعات التحريك المستمر له.

تم ترشيح هذا المنقوع باستعمال ورق الترشيح نوع (whatman)، ثم عرض الراشح للتثفيل بقوة (3500) دورة /الدقيقة لمدة (5) دقائق، بعد ذلك تم تبخير الرشح باستعمال جهاز المبخر الدوراني بدرجة حرارة (40) م° لحين الحصول على سائل كثيف ،ثم جفف السائل الكثيف باستعمال الحمام المائي بدرجة حرارة (37) م° لمدة (48) ساعة بهدف الحصول على

الخلاصة المركزة شبه الصلبة، والتي كانت بوزن 6000 ملغ/100 ملغ بذور الحبة السوداء، والتي تحتوي المواد الفعالة . وضعت هذه الخلاصة في الثلاجة بدرجة حرارة (4) م° لحين الاستخدام .

جمع عينات الدم:

تم أخذ عينات الدم من الوريد الأذني ومن الوريد الفخذي لأرانب التجربة بوساطة محاقن سعة (5) مل ،وقد تم أخذ هذه العينات الدموية في بداية التجربة ثم كل (20) يوم ولمدة شهرين .

وتم تفريغ عينات الدم المسحوبة في أنانيب اختبار لا تحتوي مانع تخثر، ثم تركت الأنابيب لمدة (5) دقائق بشكل مائل قبل وضعها في المثقلة وتثفيلها بسرعة (3500)دورة /بالدقيقة لمدة (15) دقيقة، للحصول على المصل ومن ثم سحب المصل بوساطة ميكروبيت(Micropipette) و تم وضعه في أنابيب ابندروف سعة (1.5) مل سجلت عليها البيانات المطلوبة (رقم العينة، رمز المجموعة، تاريخ أخذ العينة)، وتم حفظ هذه الأنانيب بدرجة حرارة (20) م° تحت الصفر في المجمدة لحين اجراء اختبارات معايرة مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) و معايرة مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة في مصل الدم (LDL) في مصل الدم

الاختبارات البيوكيميائية :

1– معايرة مستوى االبرو تينات الشحمية العالية الكثافة (HDL) في مصل الدم: Determination of serum high– density lipoproteins level

تم قياس مستوى (HDL) في مصل الدم باستخدام مجموعة اختبار جاهزة (Kit) ذي الرمز (Cat.No.1224) والمصنعة من قبل شركة (Medichem) وهي طريقة أنزيمية تعتمد على قياس شدة اللون وفقا لطريقة (Steele *et al*., 1976) وهي تعتمد على ترسيب كل من (VLDL,LDL) بوساطة شوارد الفوسفات والمغنزيوم وتبقى جزيئات (HDL) متواجدة في الجزء الطافي :

$$\text{HDL– Cholesterol esters} + 3\,H_2O \xrightarrow{\text{cholesterol}} \text{cholesterol} + \text{R–COOH}$$

$$\text{Cholesterol} + O_2 \xrightarrow{\text{cholesterol oxidase}} \text{4– cholestenone} + H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{4- aminophenazone} + \text{ADPS} \xrightarrow{\text{Peroxides}} 4\,H_2O + \text{Dye}$$

وبعدها يمكن قراءة العينات بوساطة جهاز الطيف الضوئي عند طول موجة قدرها (510 nm) وحسب تركيز (HDL) وفق المعادلة التالية :

$$\text{HDL– cholesterol(mg/dl)} = \frac{\text{(A) sample}}{\text{(A) standard}} \times \text{standard value (mg/dl)}$$

2– معايرة مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة في مصل الدم (LDL) : Determination of serum Low– density proteins level

تترسب البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) نتيجة لتفاعل الترسيب من مجموعة العمل الجاهزة (kit) ويبقى في الجزء الطافي كل من البروتينات الدهنية العالية الكثافة (HDL) والبروتينات الدهنية الوضعية الكثافة (VLDL) وبالتالي يتم حساب (LDL) في مصل الدم عن طريق تطبيق المعادلة التالية :
حسب طريقة (Young ,2000) (Assmann,1979)

LDL - Cholesterol (mg/dl) = Total cholesterol – (cholesterol concentration in Supematant × 11)

$$\text{cholesterol concentration in supernatant (mg/dl)} = \frac{(A)}{(A)} \times \text{standard con.}$$

ان الرقم (11) هو عامل تمديد

التحليل الاحصائي: Statistical Analysis:

استخدم في التحليل الإحصائي برنامج التحليل الاحصائي (STATISTIX, Version 14.0, 2015)
واستخدام اختبار التباين باتجاه وحيد (AOV, Analysis of variance) لتحديد الفروق المعنوية بين قيم المعطيات المدروسة عند مستوى $P\leq 0.05$ ..

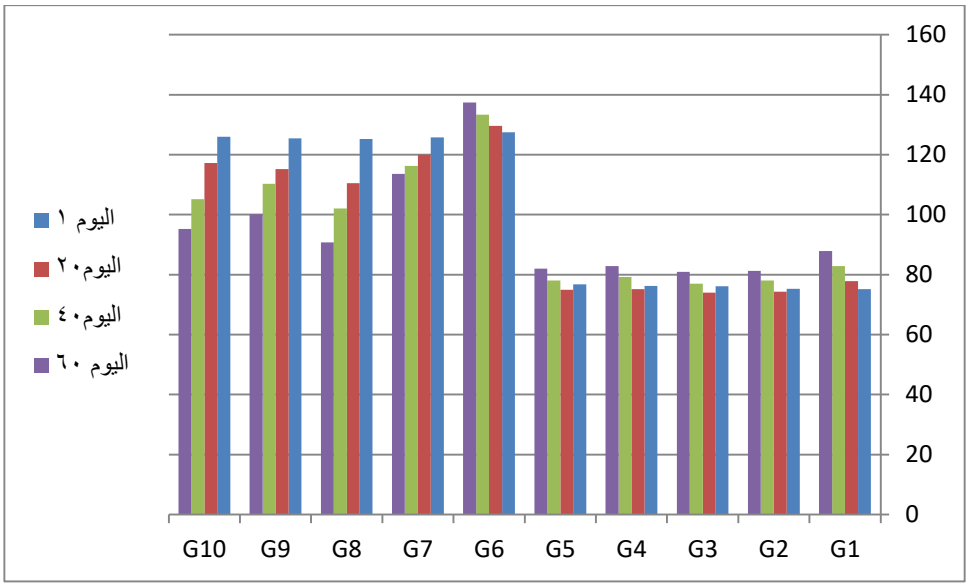
3. النتائج Results :

تم استخدام طريقة تحليل الفرق الوحيد لمقارنة قيم البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) و قيم البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) للأرانب السليمة والمصابة بالخلل الوظيفي للكبد بعد تجريعها بالخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء

1- مقارنة قيم البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) في مجاميع الدراسة في الأيام (1-20-40-60)من التجربة:

الجدول رقم (1) يبين تأثير المعاملة بالخلاصة الكحولية لبذور (الحلبة و الحبة السوداء) بقيمتين مختلفتين في مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) في الدم mg/dl في مجموعات أرانب التجربة السليمة والمصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة المزيج (رابع كلور الفحم).

المجموعات	مجموعة أولى G1 شاهد سلبي	مجموعة ثانية G2	مجموعة ثالثة G3	مجموعة رابعة G4	مجموعة خامسة G5	مجموعة سادسة G6 شاهد ايجابي	مجموعة سابعة G7	مجموعة ثامنة G8	مجموعة تاسعة G9	مجموعة عاشرة G10
اليوم1	75,2	75,3	76,1	76,2	76,8	127,5	125,8	125,2	125.5	126,0
اليوم20	77,8	74,3	74.00	75,2	75	129,6	120,0	110,50	115,25	117.20
اليوم40	82,9	78,1	77.00	79,2	78.00	133,4	116,30	102,10	110.30	105.20
اليوم60	87,9	81,2	80.9	82,8	82,00	137,4	113,6	90.8	100,13	95.20



المخطط رقم (1) يبين تأثير المعاملة بالخلاصة الكحولية لبذور (الحلبة و الحبة السوداء) بقيمتين مختلفتين في مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) في الدم mg/dl في مجموعات أرانب التجربة السليمة والمصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة المزيج (رابع كلور الفحم)

نلاحظ من الجدول رقم (1) عدم وجود فروق معنوية P>0.05 بين قيم مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL)عند مجموعة أرانب الشاهد السلبي، مقارنة مع قيمها عند مجموعات أرانب التجربة السليمة (G5–G4–G3–G2) التي تم تجريعها بالخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء خلال جميع الفترات العمرية للتجربة. حيث بلغت قيم مستوى (LDL) في الدم عند مجموعة أرانب الشاهد السلبي (G1) (87.9–82.9–77.8–75.2) ملغ /دل على التوالي للأيام (1–20–40–60) من التجربة .بينما بلغ مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) في الدم عند أرانب المجموعة (G2) التي جرعت الخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار (500) ملغ /كغ وزن حي (81.2–78.1–74.3–75.3) ملغ /دل على التوالي للأيام (1–20–40–60) من التجربة .وكانت قيم مستوى (LDL) في الدم عند أرانب المجموعة (G3) المجرعة بالخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار (1000)ملغ /كغ من الوزن الحي (80.9–77.00–74.00–76.1) ملغ /دل على التوالي للأيام(1–20–40–60) من التجربة. كما كانت قيم مستوى (LDL) في الدم عند أرانب المجموعة (G4) المجرعة بالخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار (200) ملغ /كغ وزن حي (80.8–79.2–75.2–76.2) ملغ /دل على التوالي للأيام (1–20–40–60) من التجربة .

وكانت قيم مستوى (LDL) في الدم عند أرانب المجموعة (G5) المجرعة بالخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار (300) ملغ /كغ وزن حي(82.00–78.00–75.00–76.8) ملغ /دل على التوالي للأيام (1–20–40–60) من التجربة .لوحظت هناك وجود فروق بين قيم مستويات البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة(LDL) ملغ /دل بين مجموعات أرانب التجربة المختلفة (G5–G4–G3–G2) ولكن لم تكن معنوية في الفترات الزمنية المختلفة للتجربة.

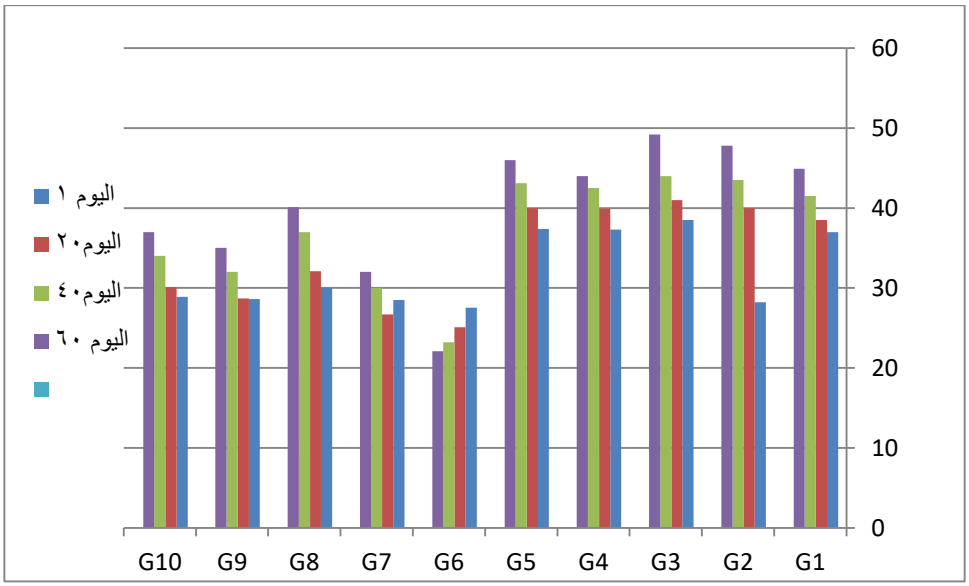
كما يظهر من الجدول رقم (1) عدم وجود فروق معنوية في اليوم الأول من التجربة حيث كانت قيمة P>0.05 بين قيم مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) في الدم عند أرانب المجموعة (G6) الشاهد الايجابي التي أحدث عندها خلل وظيفي في الكبد بوساطة رابع كلوريد الكربون وبين قيمها في الدم عند أرانب مجموعات التجربة (G7 – G8) وهي أيضاً أحدث عندها خلل وظيفي بالكبد بوساطة تجريعها لرابع كلوريد الكربون وتم تجريعها بعد ذلك بالخلاصات الكحولية للحلبة والحبة السوداء بمقادير مختلفة على التوالي. أما في اليوم (20) من التجربة، فقد لوحظ وجود انخفاض معنوي P≤0.05 في قيم (LDL) في الدم عند مجموعات أرانب التجربة (G7 – G8 –G9 – G10) حيث بلغت قيمها عندها

(120.0–110.20–115.20–117.20) ملغادل على التوالي مقارنة بقيمة هذه البروتينات منخفضة الكثافة عند أرانب المجموعة (G6) الشاهد الايجابي المصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة رابع كلوريد الكربون، حيث بلغت قيمتها عندها (129.6) ملغ ادل. وكذلك في اليوم (40) من التجربة، لوحظ أيضاً انخفاض معنوي P<0.05 في قيم (LDL) في الدم في مجموعات أرانب التجربة (G7 – G8 –G9 – G10) حيث بلغت قيم LDL في الدم عندها (105.20–111.30–102.10–116.30) ملغادل على التوالي مقارنة بقيمة (LDL) عند أرانب المجموعة (G6) الشاهد الايجابي المصابة بالخلل الوظيفي للكبد بوساطة رابع كلوريد الكربون، حيث بلغت قيمتها عندها (133.4) ملغ /دل. أما في اليوم (60) من التجربة فقد لوحظت نفس الملاحظات في اليوم (20–40) من التجربة، وذلك فيما يتعلق بالانخفاض المعنوي P<0.05 في قيم البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) عند مجموعات التجربة (G7 – G8 –G9 – G10) التي أجهدت بواسطة رابع كلوريد الكربون وجرعت بعد ذلك بالخلاصات الكحولية للحلبة و الحبة السوداء بمقادير مختلفة مقارنة مع قيمتها عند أرانب المجموعة (G6) الشاهد الايجابي المصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة رابع كلوريد الكربون.

2– مقارنة قيم البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) في مجاميع الدراسة في الأيام (1–20–40–60) من التجربة:

الجدول (2) يبين تأثير المعاملة بالخلاصة الكحولية لبذور (الحلبة و الحبة السوداء) بقيمتين مختلفتين في مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) في الدم mg/dl في مجموعات أرانب التجربة السليمة والمصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة المزيج (رابع كلور الفحم).

المجموعات	مجموعة أولى G1 شاهد سلبي	مجموعة ثانية G2	مجموعة ثالثة G3	مجموعة رابعة G4	مجموعة خامسة G5	مجموعة سادسة G6 شاهد ايجابي	مجموعة سابعة G7	مجموعة ثامنة G8	مجموعة تاسعة G9	مجموعة عاشرة G10
1اليوم	37,00	38,2	38,5	37,3	37.4	27,55	28,5	30	28,6	28.90
20اليوم	38,5	40,00	41.00	39.9	40	25,1	26,7	32.1	28,7	30.10
40اليوم	41,5	43,5	44,00	42.5	43,1	23,2	30,00	37.00	32.00	34.00
60اليوم	44,9	47,8	49,2	44,00	46.00	22,1	32.00	40.10	35.00	37.30



المخطط (2) يبين تأثير المعاملة بالخلاصة الكحولية لبذور (الحلبة و الحبة السوداء) بقيمتين مختلفتين في مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) في الدم mg/dl في مجموعات أرانب التجربة السليمة والمصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة المزيج (رابع كلور الفحم).

لقد أظهرت النتائج التي حصلنا عليها في هذه الدراسة لمستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) في الدم والمبينة في الجدول رقم (2) أنه لا توجد فروق معنوية حيث كانت $P\leq0.05$ بين قيم مستوى (HDL) عند مجموعة أرانب الشاهد السلبي، وقيمه عند مجموعة أرانب التجربة (G2 –G3 –G4 –G5) التي تم تجريعها بالخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء خلال جميع الفترات العمرية للتجربة.

حيث بلغ مستوى (HDL) في الدم عند مجموعة أرانب الشاهد السلبي (G1)(37.0–38.5–41.5–44.9) ملغ\دل على التوالي للأيام (1–20–40–60) يوماً من التجربة . بينما بلغ مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) في الدم عند المجموعة (G2) التي جرعت الخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار (500) ملغ /كغ من الوزن الحي (43.5–47.8–38.2–40.0) ملغ / دل على التوالي للأيام (1–20–40–60) يوماً من التجربة. وكانت قيم (HDL) في الدم عند المجموعة(G3) الجرعة بالخلاصة الكحولية للحلبة بمقدار (1000)ملغ\كغ من الوزن الحي (41.00–44.00–49.2–38.5) ملغ\دل على التوالي للأيام

(1–20–40–60) من التجربة. كما كانت قيم مستوى (HDL) في الدم عند أرانب المجموعة (G4) الجرعة بالخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار (200) ملغ\كغ من الوزن الحي (37.3–39.9–42.5–44.00) ملغ\دل على التوالي للأيام (1–20–40–60) من التجربة. كما كانت قيم مستوى (HDL) في الدم عند أرانب المجموعة(G5) الجرعة بالخلاصة الكحولية للحبة السوداء بمقدار (300) ملغ\كغ من الوزن الحي

(37.4–40.0–43.1–45.00) ملغ\دل على التوالي للأيام (1–20–40–60) من التجربة. لوحظت هناك فروق بين قيم البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) ملغ\دل بين مجموعات أرانب التجربة المختلفة

(G2–G3–G4–G5) ولكن لم تكن معنوية في الفترات الزمنية المختلفة للتجربة . والسبب في ذلك هو أن الكبد عند أرانب هذه المجموعات كان سليماً وقد ساهمت كل من الخلاصة الكحولية للحلبة و الحبة السوداء في الحفاظ على وظائفه الاستقلابية الطبيعية. وعند مقارنة قيم البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) في الدم عند ارانب المجموعة (G6) الشاهد الايجابي

التي أحدث عندها الخلل الوظيفي في الكبد بواسطة رابع كلوريد الكربون مع قيمها في الدم عند أرانب مجموعات التجربة (G10–G9–G8–G7) وهي أيضاً أحدث عندها خلل وظيفي في الكبد من خلال تجريعها برابع كلوريد الكربون، وتم تجريعها بعد ذلك بالخلاصات الكحولية للحلبة والحبة السوداء على التوالي ، حيث كان مقدار الخلاصة الكحولية للحلبة (500–1000) ملغ\كغ وزن حي ، بينما كان مقدار الخلاصة الكحولية للحبة السوداء (200–300) ملغ\كغ وزن حي. لوحظ عدم وجود فروق معنوية في اليوم الأول من التجربة حيث كانت $P\leq0.05$. أما في اليوم (20) من التجربة ، فقد لوحظ وجود زيادة معنوية $P<0.05$ في قيم (HDL) في الدم عند مجموعات أرانب التجربة (G10–G9–G8–G7) حيث بلغت قيمها عندها (26.7–32.1–28.7–30.10) ملغ\دل على التوالي مقارنة مع قيمة هذه البروتينات عالية الكثافة عند أرانب المجموعة(G6) الشاهد الإيجابي المصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة رابع كلوريد الكربون حيث بلغت قيمتها عندها (25.1) ملغ \دل. وكذلك في اليوم (40) من التجربة، فقد لوحظ أيضاً وجود زيادة معنوية $P<0.05$ في قيم(HDL) في الدم عند مجموعات أرانب التجربة (G10–G9–G8–G7) حيث بلغت قيم (HDL) في الدم عندها (32.0–34.0 30.0–37.0) ملغ\ دل .أما في اليوم (60) من التجربة ، فقد لوحظت نفس الملاحظات التي وجدت في اليوم (20–40) من التجربة، وذلك فيما يتعلق بالزيادة المعنوية $P<0.05$ في قيم(HDL) في الدم عند مجموعات أرانب التجربة (G10–G9–G8–G7) التي أجهدت برابع كلوريد الكربون وجرعت بعد ذلك بالخلاصات الكحولية للحلبة والحبة السوداء بمقادير مختلفة مقارنة مع قيمتها عند أرانب المجموعة (G6) الشاهد الإيجابي المصابة بالخلل الوظيفي للكبد بواسطة رابع كلوريد الكربون.

4. المناقشة :

تأثير الخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء في قيم البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) و البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) عند الارانب السليمة والمصابة بالخلل الوظيفي للكبد

أشارت نتائج دراستنا المبنية في الجدول رقم (1–2) أن تجريع الأرانب بالخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء قد أدى الى وجود فروق لكنها ليست معنوية $P>0.05$ بين قيم مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL)عند مجموعة أرانب الشاهد ، مقارنة مع قيمها عند مجموعات أرانب التجربة (G5–G4–G3–G2) التي تم تجريعها بالخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء خلال جميع الفترات العمرية للتجربة والسبب في ذلك هو أن الكبد عند أرانب هذه المجموعات كان سليماً وقد توافقت نتائج دراستنا مع الباحث (الحمداني2002) الذي بين أن إعطاء بذور الحلبة للأرانب أدى إلى انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول وارتفاع معنوي في مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) عند إناث الأرانب المعاملة ببذور الحلبة ، وانخفاض معنوي أيضاً بمستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة(LDL) في المصل عند هذه الأرانب

كما أظهرت النتائج التي حصلنا عليها في هذه الدراسة لمستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) في الدم أنه توجد فروق لكنها ليست معنوية حيث كانت $P>0.05$ بين قيم مستوى(HDL) عند مجموعة أرانب الشاهد ، وقيمه عند مجموعة أرانب التجربة (G5– G4– G3– G2) التي تم تجريعها بالخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء خلال جميع الفترات العمرية للتجربة والسبب في ذلك هو أن الكبد عند أرانب هذه المجموعات كان سليماً وقد توافقت نتائج دراستنا مع الباحث (الحمداني 2002) الذي بين أن إعطاء بذور الحلبة للأرانب أدى إلى انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول وارتفاع معنوي في مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) عند إناث الأرانب المعاملة ببذور الحلبة ، وانخفاض معنوي أيضاً بمستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة(LDL) في المصل عند هذه الأرانب.

وكذلك توجد فروق لكنها ليست معنوية في اليوم الأول من التجربة حيث كانت قيمة P>0.05 بين قيمة مستوى البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) في الدم عند أرانب المجموعة (G6) الشاهد الايجابي التي أحدث عندها خلل وظيفي في الكبد بوساطة رابع كلوريد الكربون وبين قيمها في الدم عند أرانب مجموعات التجربة (G7 – G8 –G9 – G10) وهي أيضاً أحدث عندها خلل وظيفي بالكبد بوساطة تجريعها لرابع كلوريد الكربون وتم تجريعها بعد ذلك بالخلاصات الكحولية للحلبة والحبة السوداء بمقادير مختلفة على التوالي .

وكذلك وعند مقارنة قيم البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) في الدم عند ارانب المجموعة(G6) الشاهد الايجابي التي أحدث عندها الخلل الوظيفي في الكبد بواسطة رابع كلوريد الكربون مع قيمها في الدم عند أرانب مجموعات التجربة (G7–G8–G9–G10) وهي أيضاً أحدث عندها خلل وظيفي في الكبد من خلال تجريعها برابع كلوريد الكربون ، وتم تجريعها بعد ذلك بالخلاصات الكحولية للحلبة والحبة السوداء على التوالي ، نلاحظ وجود فروق ليست معنوية في اليوم الأول من التجربة حيث كانت P>0.05. حيث توافق مع الباحثون (Hannan *et al.*,2003) الذين اثبتوا أن إعطاء الجرذان للألياف الغذائية القابلة للذوبان لبذور الحلبة أدى إلى انخفاض البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) بشكل ملحوظ عند هذه الجرذان . بينما ارتفع في دمها تركيز البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) .

أما في اليوم (20–40–60) من التجربة ، فقد لوحظ وجود انخفاض معنوي P<0.05 في قيم (LDL) في الدم عند مجموعات أرانب التجربة (G7 – G8 –G9 – G10)

وكذلك لوحظ في اليوم (20–40–60) من التجربة ، وجود زيادة معنوية P<0.05 في قيم(HDL) في الدم عند مجموعات أرانب التجربة (G7–G8–G9–G10)

وتوافقت مع الباحثان (issaRani and NaGORi .,2006) اللذان لاحظا ان تأثير إعطاء المستخلص الميثانولي لبذور الحلبة على مستوى (HDL) و (LDL) عند الأرانب ،حيث أدى لزيادة معنوية في نسبة (HDL) وانخفاض معنوي في نسبة (LDL) عند هذه الأرانب .

وكذلك مع الباحثان (خالد حساني سلطان وصائب عبد الرحمن عام 2009) في دراسة أجراها لمعرفة تأثير المستخلص المغلي لبذور الحلبة على بعض الصفات الفيزيولوجية والانتاجية في الأرانب، حيث أدت المعاملة ببذور الحلبة بشكل عام الى انخفاض معنوي في تركيز الكولسترول ، وزيادة معنوية في مستوى (HDL) وانخفاض معنوي بمستوى (LDL) عند ذكور واناث الأرانب.

وكذلك مع الباحثان (Issarani and Nagori .,2006) اللذان أثبتا بان تأثير اعطاء المستخلص الميثانولي لبذور الحلبة على مستوى الغليسريدات الثلاثية ومستوى (HDL) ، (LDL)عند الأرانب، فلاحظا زيادة معنوية في نسبة (HDL) وانخفاض معنوي في نسبة الغليسريدات الثلاثية ونسبة (LDL)

وتوافقت نتائج دراستنا مع الباحثان (Northern. King. 2011) اللذان درسا تأثير اعطاء زيت الحبة السوداء في بعض المعايير الفيزيولوجية عند الجرذان المصابة بداء السكري فلاحظا انخفاض معنوي في مستوى (الكوليسترول الكلي ،الشحوم الثلاثية ومستوى (LDL) وزيادة معنوية في مستوى (HDL) عند الجرذان المصابة بداء السكري والمعالجة بزيت الحبة السوداء ، مقارنة مع الجرذان المصابة بداء السكري وغير المعالجة.

وكذلك توافقت مع الباحثان (NORTHERN and King .,2011) حيث درسا تأثير الاستعمال الطويل لزيت الحبة السوداء على بعض المعايير الفيزيولوجية عند الجرذان الطبيعية بينت نتائج هذه الدراسة ارتفاع معنوي في تركيز (HDL) وزيادة معنوية في تركيز HDL مقارنة مع الجرذان غير المعالجة بزيت الحبة السوداء.

وتوافقت مع الباحثتان (رشا جواد ولقاء صكبان عام 2016) اللتان درستا تأثير حقن المستخلص الكحولي لبذور الحبة السوداء تحت الجلد عند ذكور الأرانب في بعض معايير الدم الفيزيولوجية والكيميا حيوية . حيث بينت نتائج هذه الدراسة حدوث ارتفاع معنوي $p< 0,05$ في مستوى البروتين الكلي والألبومين وعدد كريات الدم الحمراء وخضاب الدم والبروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) كما حدث عندها انخفاض قيمة $p< 0,05$ في الكوليسترول والغليسريدات الثلاثية والبروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) مقارنة مع مجموعة الشاهد .

5. الاستنتاجات Conclusion:

مما سبق نجد أن كلاً من الخلاصة الكحولية للحلبة والحبة السوداء قد ساعدت في تصحيح اضطرابات اضطراب الكبد عند أرانب التجربة وقللت من الاجهاد التأكسدي و التسممي الناجم عن تجريع رابع كلوريد الكربون بنسبة (1:1) لهذه الأرانب وساهمت بشكل جيد في تخفيض مستوى قيم البروتينات الشحمية منخفضة الكثافة (LDL) السيء للجسم ورفع مستوى البروتينات الشحمية عالية الكثافة (HDL) الجيد للجسم في مصل دم هذه الارانب.

6. المراجع:

1- الحمداني خالد حساني سلطان جرجس (2002) : تأثير ورق الزيتون وبذور الحلبة في بعض الصفات الفسلجية و الانتاجية في الأرانب ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل .

2- خالد حساني سلطان ، صائب يونس عبد الرحمن (2009) : تأثير المستخلص المغلي لبذور الحلبة في بعض الصفات الفسلجية و الإنتاجية في الأرانب ، المجلة العراقية للعلوم البيطرية ، المجلد ، 23 عدد إضافي 1 ، (73-79) وقائع المؤتمر العلمي الخامس ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل .

3-شارما ، (1990): اضافة مسحوق الحلبة منزوعة الدهن لغذاء مرضى السكر يؤدي الى انخفاض مستوى الكوليسترول والغليسريدات الثلاثية .

References:

1.Assmann, G. Internist, 20, (1979),559 .

2- Arice, M. Sagdic, O. andGecge,U(2005) : Antibacterial effect of Turkish black cumin (Nigella sativaL.) oils. Turkey Vol.56.Fasc:259-262

3-Deshmuk , S.and Borle ,M.(1975):Studies on the insecticidal properties of indigenous plant products . G.Ethropharmacol .,37 :11-18.

4- Hannan , JM., Rokeya, B.,Faruque, O.,Nahar ,N.,Mosihuzzaman , M., Azad Khan , AK., Ali , L.(2003) : Effect of soluble dietary fibre fraction of Trigonellafoenum – graecum on glycemic , insulinemic , Lipidemic and platelet aggregation satus of Type2 diabetic model rats .J.Ethnopharmacol.88(1):73-77.

5- Huxtable RJ.(1992) : The pharmacology of extinction. J Ethnopharmacol 37: 1-11.

6- Issarani, R.. Nagori B . P.(2006): Effect of different galactomannans on absorption of cholesterol in rabbits Vol. 6\1 83-86.

7-Muhammed Ali ,. Nickavara , B.Mojab , Z. and Javidnia,k (2003) :Chemical Composition of the Fixed and Volatile Olis of Nigella Sativa L.From Iran.

8-Natarajan ,B. and Dhananajayan ,A . (2007): Pharmacological effects of TrigonellaFaenumgraecum seed on various isolated perfused smooth muscle Pharmacol .Magaz .,(10): 77-80.

9-Northern B. King A.(2011): Long –term effects of Nigella sativa L.oil on Some physiological parameters in normal and Streptozotocin – induced diabetic rats Vol.1,No.3,46-53.

10- Steele ,B.W.; Koehler, D.F.; Azar, M.; Blaskowski.T.P.; Duba,K. and Dempey, M.E; (1976): Clin. Chem.22,98.

11- Talha E . E.Abbas and Mohamed E. Ahmed (,2010); Effect of supplementation of Nigella sativa seeds to the broiler chicks diet on the performance and carcass guality . International Journal of Agriculture Sciences , ISSN : 0975-3710 , Volume 2 , Issue 2 , pp-09-13.

12- Young, DS.; (2000) Effects of Drugs on Clinical Laboratory Tests, fifth edition,AACC Press, Washingtion, D.C .

Detection of tetracycline residues in broiler kidney samples in Damascus Countryside Governorate - Syria

Dr.Ahmad Quaider* **Dr.Abduulkarim Hallak****

(Received:4 April 2022,Accepted:21 July 2022)

Abstract:

A total of 24 chicken kidney samples was collected from four cities in Damascus Countryside Governorate (Duma, Maraba, Nabk and Dmer). The samples analyzed for tetracycline residues (oxytetracycline, doxycycline and chlortetracycline).

The tetracycline residues were determined by using HPLC technique (according to AOAC method No 995.09, 1995), with following conditions: C`18 column, mobile phase containing: acetonitrile: methanol: oxalic acid (30:10:60), 350 nm wave length, 1 ml\min flow rate. Results showed that 22 samples (from 24 samples) are positive for tetracycline residues (91.67%).

13 from 22 positive samples contain oxytetracycline (5 samples) and doxycycline (9 samples) residues higher than local MRL (600 µg/kg w.w), but chlortetracycline residues were lower than MRL.

The changes in the oxytetracycline residues in the kidney samples were significantly differences ($P<0.05$) for all studded cites except the changes in oxytetracycline residues in kidney samples between Duma and Maraba and between Maraba and Nabk were not significantly differences ($P>0.05$).

The changes in the doxycycline residues in the kidney samples were not significantly differences ($P>0.05$) for all studded cites except the changes in doxycycline residues in kidney samples between Duma and Maraba were significantly differences ($P<0.05$), The changes in the chlortetracycline residues in the kidney samples were not significantly differences ($P>0.05$) for all studded cites.

Keywords: doxycycline, oxytetracycline, chlortetracycline, residue, kidney, broiler

*Master candidate –Department of puplic health and preventive medicine – veterinary faculty –Hama university.

**Lecturer in Department of puplic health and preventive medicine – veterinary faculty –Hama university.

الكشف عن متبقيات التتراسيكلينات في عينات كلى الفروج في محافظة ريف دمشق – سورية

أحمد قويدر* د.عبدالكريم حلاق**

(الإيداع:4 نيسان 2022، القبول:21 تموز 2022)

الملخص:

أجريت هذه الدراسة للكشف عن متبقيات ثلاث مركبات من مجموعة التتراسيكلينات (أوكسي تتراسايكلين، دوكسي سايكلين و كلورتتراسايكلين)، حيث تم جمع 24 عينة من كلى الفروج من أربع مدن منتشرة في محافظة ريف دمشق (دوما، معربا، النبك و الضمير).

لتحليل متبقيات التتراسيكلينات استخدمت تقنية الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء لتحليل مركبات التتراسيكلينات وذلك باستخدام عمود تحليل C18 و طور متحرك ناتج عن مزج ثلاث محاليل هي الأسيتونتريل والميثانول وحمض الأوكزاليك بنسبة (30، 10، 60%) و بتدفق 1مل/دقيقة وعلى طول موجة 350 نانو متر، تم استخلاص التتراسيكلينات بطريقة التحليل الرسمية (995.09) (AOAC, 1995).

دلت النتائج أن هناك 22 عينة من أصل 24 عينة كلى (91.67%) إيجابية لمتبقيات التتراسايكلينات منها 13 عينة احتوت على تراكيز لمتبقيات التتراسيكلينات أعلى من الحد المسموح به محلياً (٦٠٠ميكروغرام/ كغ) حيث كان الأوكسي تتراسايكلين (5 عينات) و للدوكسي سايكلين (9 عينات) في حين كانت جميع متبقيات الكلورتتراسايكلين في عينات الكلى أدنى من الحد المسموح به. أعلى نسبة متبقيات للتتراسيكلينات كانت للدوكسي سايكلين و أقلها كانت للكلورتتراسايكلين.

الفروقات في تراكيز متبقيات الأوكسي تتراسايكلين ما بين مناطق الدراسة الأربعة كانت معنوية (P<0.05) ما عدا الفروقات في متوسط تركيز متبقيات الأوكسي تتراسايكلين ما بين العينات التي تم جمعها من منطقة دوما و منطقة معربا و ما بين معربا و النبك فقد كانت غير معنوية (P>0.05) أما الفروقات في متوسط تركيز الدوكسي سايكلين فقد كانت غير معنوية ما بين مناطق الدراسة ما عدا الفروقات في متوسط تركيز الدوكسي سايكلين ما بين دوما ومعربا فقد كانت معنوية و بقيت الفروقات بتركيز متبقيات الأوكسي تتراسايكلين غير معنوية ما بين جميع مناطق الدراسة.

الكلمات المفتاحية:

الدوكسي سايكلين، الأوكسي تتراسايكلين، الكلورتتراسايكلين، متبقيات، كلى ، فروج.

---

*طالب ماجستير صحة عامة في قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

**مدرس في قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

1.Introduction :

The indiscriminate and excessive use of antibiotics in animals in general and poultry in particular, is considered one of the most dangerous factors because it causes the presence of their residues in food products (meat and organs), as these residues can bind to plasma proteins or large molecules in the cell and can be It becomes bioactive if affected by enzymes in the digestive tract (Asad, 2012).

The danger of these residues in the organs of poultry comes from the fact that they can become carcinogenic agents (such as nitrofurans and chloramphenicol) or allergens (such as penicillin and streptomycin).

In addition, human affect to high levels of antibiotic residues from animal sources may exacerbate the immune response in immunocompromised individuals negatively affecting their health (Normanno et al, 2007), and illegal use of antibiotics may lead to the development of resistant strains. of bacteria, thus reducing the efficiency of antibiotics used in the treatment of animals, which leads to the failure of the treatment of livestock, and negatively affects the health of the animal, which leads to many diseases and a lack of response to drug compounds (Laxminarayan et al, 2013).

Antibiotics are widely used in the field of poultry farming to treat or prevent bacterial diseases that spread in poultry in general and meat birds in particular. Which includes many compounds such as doxycycline, oxytetracycline and chlortetracycline (Hamweh, 2005 , Kibruyesfa and Naol, 2017).

Tetracyclines are characterized by their broad spectrum of anti gram-positive and gram-negative bacteria that cause many respiratory, urinary, and digestive diseases. It is excreted mainly by the kidneys, and also by the bile and the unabsorbed portion can be excreted through the feces, in addition to that it can be excreted through milk (Emea, 1997).

The extensive use of antibiotics in general and tetracyclines in particular in the field of broiler, in addition to the lack of correct use by poultry farmers through the use of large doses and for long periods and non-compliance with the withdrawal period had negative and dangerous effects on human and animal health (Nonga et al ,2009) ,The presence of tetracycline residues in broiler meat and organs is one of the most important and dangerous negative effects, as these drug residues can reach humans through eating meat and organs of broilers (Tajick and shohreh, 2006), which in turn leads to the growth and development of bacterial resistance

(Apata, 2009) In addition, it can have effects on internal organs such as the liver and kidneys (Laxminarayan et al, 2013).

Also, high intake of these residues in children will lead to staining of teeth and bones, intestinal disorders (an effect on the gut microflora) and serious immunological effects (Lawal et al, 2015. Keyvan et al, 2020).

In an attempt to contain the negative effects of antibiotics, the World Health Organization developed a plan of action (WHO, 2015) in which it called on each country, within its capabilities, to develop national plans in line with its procedures, to monitor the use of antibiotics as one of the strategies used to prevent the occurrence of drug resistance. Developing countries still face real challenges related to monitoring systems due to the lack of integrated technical capabilities they have (Queenan et al., 2016).

Maximum Residues Limits in food have been adopted by the World Health Organization, where Codex has been approved (CAC, 2006) and by the European Union a European standard has been established that must be adhered to to ensure safe and healthy food (EU 37/ 2010), and in the Syrian Arab Republic, the Syrian Standard Specification was developed (Syrian Standards Organization, 2011), Which includes the safe limits for the levels of antibiotics and veterinary drugs in animal products. For example, the permissible limit for tetracyclines (individually) in broiler kidneys is 600 mcg/kg wet weight according to the above-mentioned Syrian standard. Numerous studies in different countries, especially developing countries, indicate that broiler meat and organs contain residual tetracyclines, with dangerous proportions of samples containing concentrations exceeding the permissible (limits Hussein and Khalil, 2013. Salehzadeh et al, 2007. Sarker et al, 2018).

Despite the intense use of tetracyclines in the local market, there are few studies on the residues of this group in the internal organs of broilers, as there was a study by the researcher (Sherif et al., 2020) on the study of doxycycline residues in broiler liver samples in Latakia city, and a doctoral thesis for the same The researcher on the residues of doxycycline and a number of other antibiotics and anti-coccidiosis in the meat and organs of broilers (Sherif, 2021) and a master's research on tetracycline residues in the meat and organs of broilers in the city of Homs (Bilal, 2018). There are relatively high levels of tetracycline residues in broiler kidneys in Lattakia and Homs governorates.

Therefore, we turned in this research with the aim of intensifying the surveys on the detection of tetracycline residues in meat birds in four relatively distant cities in the governorate of Damascus countryside.

2. Objective of the study:

1. Detection of tetracycline residues (doxycycline, oxytetracycline and chlortetracycline) in broiler kidney samples prepared for sale for human consumption in Damascus Countryside Governorate.

2. Determining the viability of broiler kidneys for human consumption by comparing the concentrations of tetracycline residues with the locally permissible limits.

3.Evaluation of the intensity of the use of tetracyclines and the extent of adherence to the time of drug withdrawal before marketing.

3. Materials and methods used:

Glasses and tools used:

different glassware of different sizes (tubes, beakers, pipettes, standard balloon (flask)), 50ml plastic dosing tubes, 12ml plastic tubes, nylon bags with closing mechanism, cork cases (double-walled containers for preserving samples collected from the market).

Chemicals:

Laboratory chemicals for HPLC grade analysis were used:

acetonitrile, methanol, oxalic acid, citric acid, aqueous disodium hydrogen phosphate (Na2HPO412H2o), EDTA-2Na, deionized water for liquid chromatography. It has almost zero transportability from international companies, Standard materials made by Sigma for each oxytetracycline standard concentration_100% ,Chlortetracycline standard concentration 100% , Doxycycline Standardized Concentration 100%.

Instruments:

Microbalance HF-400, Ultrasonic LC 60-H, KUBOTA 5400 scintillation, Acidity Meter HM-60G, vortex shaker (NX-10, Starmix Sample Mill, SUPELCO Analytical High Performance Liquid Chromatograph (LC-10) by Shimadzu Japan, C18 Analyzer Column (25 cm x 4.6 mm, 5 µm) SUPELCO Analytical, Purification Cartridges C18.

Samples collection:

Broiler kidneys samples were collected from four cities in the Damascus countryside governorate (Duma, Maaraba, Al-Dmer and Al-Nabk), the number of samples collected was 6 kidney samples from each of the four regions so that each sample is a mixture of Three samples, for a total of 24 samples from the four regions, so that the three tetracycline compounds are analyzed in each sample. After collecting the samples, they were placed in nylon bags supported by a closing mechanism and kept in a refrigerated container and then sent to the laboratory to be kept in all three at -8°C.

Preparation of samples:

Samples were extracted from the refrigerator, then each sample was ground to a sample grinding device to be well homogenized, then a weight of 5 g was taken from each sample to complete the extraction process.

Extraction of tetracyclines:

The official method of tetracyclines No. 995.09 (AOAC, 1995) was adopted to extract and analyze tetracyclines with some modifications, which are summarized in the following stages:

Preparation of solutions:

1. Extraction solution (McIlvaine buffer-EDTA) is ***prepared in the following order:***

First: Prepare MCIlvaine Buffer (pH = 4)

- Prepare a solution (0.2 M) of sodium phosphate: Weigh 28.4 g of Na2HPO4 and dissolve it in 500 mL of ionized water, then complete the volume to 1000 mL of ionized water.
- Prepare a solution (0.1 M) of citric acid: Weigh 21 g of citric acid and dissolve in 500 ml of ionized water, then complete the volume to 1000 ml of ionized water.
- A solution of citric acid (1 liter) is mixed with 625 mL of Na2HPO4 solution in a two liter container to get an amount (1625 mL).
- The pH (4) was titrated with HCl solution (8.5 mL/L water) or NaOH solution (4 g/L water).

Second: Preparation of MCILvaine Buffer-EDTA

- Weigh 60.5 g of EDTA and dissolve in MCILvaine Buffer (1625 ml) so that the extraction solution is ready.

2) Preparation of the rinse solution (Methanolic oxalic acid):

1.26 g of oxalic acid is weighed and dissolved in 300 ml methanol and then the volume is completed to 1000 ml methanol.

Extraction method:

5 g of kidney sample is placed in a centrifuging tube, 20 ml of extraction solution is added to it, the tube is closed with a stopper, and then placed on the shaker for 10 minutes, after that the sample is sedimented at a speed of 2500 rpm for 10 minutes, and the floating part is taken and placed In another 50 mL centrifuge tube.

The process is repeated on the remaining part by adding 20 ml of the extraction solution and placed on the shaker for 5 minutes, then the sample is sedimented at a speed of 2500 revolutions per minute, and the floating part is taken and added to the previous part. Finally,

the same process is repeated by adding 10 ml of the extraction solution and after centrifugation The supernatant is added to the previous two parts.

The resulting extraction quantity is filtered through a filter after wetting it with the extraction solution to get rid of any organic parts in the sample solution.

Purification of the sample:

The solution the extracted sample is purified by solid phase extraction (SPE), which is an abbreviation of the following words (Solid Phase Extraction), as this process is applied using plastic columns or plastic cartridges (Cartridge) containing the purifier (silica-C18) with a load of 5 The purification cartridge (C18) is activated by passing 20 mL laboratory methanol and then 20 mL ionized water respectively and it must not dry out, after that it is applied The sample solution is slowly passed through (1-2 ml/min), then the tube is washed with 2 ml of extraction solution and passed through the cartridge to ensure that no trace remains in the tube, then the funnel placed on top of the cartridge is washed with 2 ml of extract solution and passed into the cartridge.

Air is passed through the cartridge until it dries, then the rinse solution, which is methanolic oxalic acid, which is the substance that will extract the tetracyclines trapped in the cartridge, if any, is passed, where 6 ml of this solution is passed at a flow rate of 1 ml / min, and this solution is collected from the end of The cartridge is in a 10ml balloon, then the volume is completed to 10ml with ionized water and thus the sample extract is ready for analysis and detection of tetracyclines by liquid chromatography device, where oxytetracycline, doxycycline and chlortetracycline will be analyzed in each sample.

Method of analysis:

The official method of analysis No. 995.09 (AOAC, 1995) was followed with some modifications, where a C18 column was used to separate tetracyclines and using a mobile phase resulting from mixing three solutions of oxalic acid, acetonitrile and methanol in mixing proportions (60/30/10)% respectively, with a flow of 1 ml/min, at a temperature of 40 °C and at a wavelength of 350 nm.

Preparation of oxalic acid:

Weigh 1.26 g of oxalic acid in 50 mL of ionized water and dilate the solution to 1000 mL with ionized water.

Preparation of fixation samples to calculate the recovery rate:

100 µg of tetracycline mixture was added to three kidney samples taken from cultures that did not use any of the tetracyclines in treatment or prevention, and then the extraction process was applied in its entirety.

Preparation of tetracycline standard solutions:

A weight of 25 mg of oxytetracycline, chlorine tetracycline and doxycycline was taken separately and dissolved in a 25 ml balloon from the mobile phase, then 1 ml of each standard dissolved substance was taken and placed in a 20 ml balloon And mixed, and then the volume is completed in the mobile phase to 20 ml, so the final concentration becomes 50 µg/ml. Then a solution of a mixture of the three previous antibiotics is prepared by taking 1 ml of each previously prepared standard solution and placed in a standard 20 ml balloon and dilated in the mobile phase.

4. Statistical data processing:

Microsoft Excel was used in calculating averages, standard deviations and graphs, and Orign Pro 7 was used in calculating the degree of significance at P = 0.05.

5. Results:

After the liquid chromatography device was prepared for work and the mobile phase was applied, the device was left for a while to settle on the analytical conditions of tetracyclines, then the three tetracycline compounds were injected separately to know the retention time of each of them, and then the mixture of tetracyclines was injected several times. The average area of each peak was calculated

(Fig. 1).

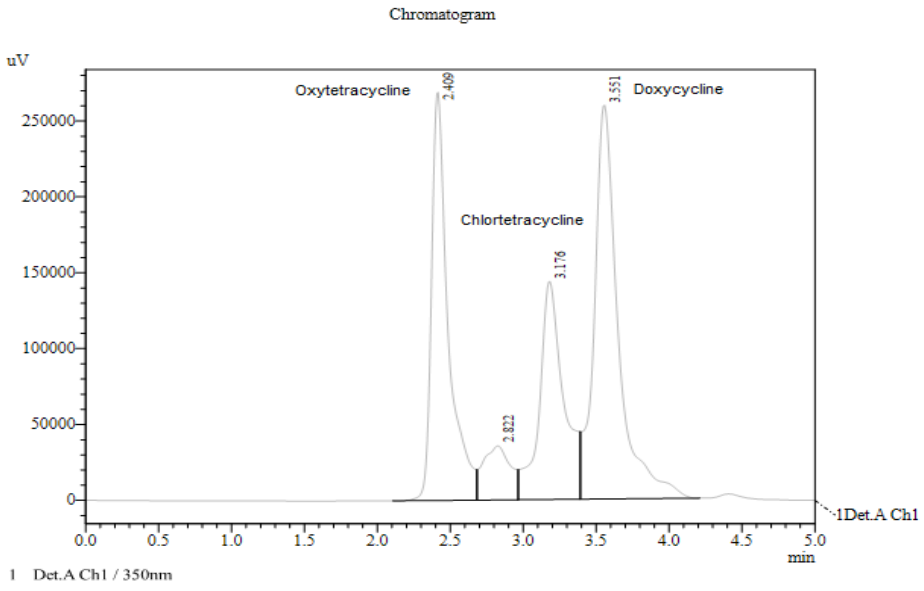


Figure No. (1). Chromatographic scheme of the mixture of standard tetracyclines.

After that, the recovery samples were applied several times to calculate the recovery rate of each compound in order to evaluate the extraction method that was applied with the

conditions available in the laboratory by applying the following relationship: Recovery rate = calculated concentration / added concentration multiplied by 100.

The results we obtained showed that the recovery rate was for doxycycline, oxytetracycline and chlortetracycline (96.1,97.8,95.8%) respectively, and therefore the extraction method used in this research can be credible and can be adopted to analyze the residual tetracyclines in the kidney tissue of birds, as according to the researcher (Abu-Raya et all, 2013) and the researcher Sharif et al. (2020) it is possible to accept the proportions of Retrieve antibiotics from animal tissues if they are in the field 60-115%.

Analysis of tetracycline residues in broiler kidney samples:

We note kidney samples collected from the study areas in Damascus countryside contained high percentages of tetracycline compounds residues (Table No. 1), where doxycycline residues had the largest percentage, followed by oxytetracycline residues and Relatively less were the chlortetracycline residues with a difference in their distribution according to the studded areas.

The concentration of oxytetracycline residues in broiler kidney samples: It is noted from the results that we obtained (Table No. 1) that all broiler kidney samples collected from the Dmer and An-Nabk regions were positive for the presence of oxytetracycline residues, while there were four positive samples. In the Duma area and only three samples in the Maaraba area. The concentration of oxytetracycline residues in kidney samples collected from Duma region ranged between 4.77 and 103.15 µg/kg wet weight, while in Ma'riba region, the concentration of oxytetracycline residues was relatively higher than in Duma region, where it ranged between 21.39 and 364.73 µg/kg wet weight.

The concentration of oxytetracycline residues in broiler kidney samples in the Nabk region ranged between 64.64 and 693.53 µg/kg wet weight, although the highest concentration was recorded for oxytetracycline residues It was in the Nabk region (693.53 µg/kg), but the rest of the samples had relatively low concentrations compared to the residual oxytetracycline in the kidney samples collected from the Dmer region, as the lowest concentration recorded (270.76 µg/kg) was relatively high compared to Residues of this compound in samples of Nabk region and samples of other regions, and the highest concentration of oxytetracycline residues in samples of this region (Al Nabk) reached 612.72 µg/kg wet weight.

Table No. (1). Oxytetracycline residue concentration (µg/kg wet weight) in broiler kidney samples :

	Duma A	Maraba B	Dmer C	Nabk D
1	0	21,39	612,96	384,72
2	0	232,51	606,09	601,25
3	4,77	0	467,72	133,42
4	9,79	364,76	270,76	92,31
5	39,62	0	360,89	64,64
6	103,15	0	407,37	693,53
Average positive samples	45,24 ±39,33	173,19 ±206,22	136,39 ± 454,30	273,59 ± 328,31
overall average	24,77± 26,22 ac	123,68 ± 103,76 Bc	136,39 ± 454,30	273,59 ± 328,31 ad

Note: The presence of two letters is evidence of significant differences between the groups that represent them.

In comparison with the locally permitted upper limit for oxytetracycline residues in the kidneys (600 µg/kg wet weight), we note that all kidney samples collected from Duma and Maraba regions were hygienically safe as the concentration of oxytetracycline residues in them did not exceed the locally permitted limit. While there were two kidney samples in both Al- Nabk and Al-Dmer area, the concentration of oxytetracycline residues exceeded the locally permissible limit (Table 1).

By comparing the average concentration of oxytetracycline residues in broiler kidney samples according to each region, we note, as shown in Table No. (10) and Figure No. (2), that the highest average was for kidney samples collected from Al-Dmer region (454.3 µg/kg wet weight) and that As the general mean and the mean of the positive samples (all samples are positive), the overall mean and the mean of the positive samples were for the residuals of this compound in the broiler kidney samples collected from the Nabk area (328.31 µg/kg wet weight).

As for the average concentration of oxytetracycline in Duma and Maaraba regions, it was relatively low compared to its concentration in Nabk and Dumeir samples. The lowest general and average mean of residual positive samples in kidney samples was in Duma area, where the general and average positive samples reached 26.22 and 39.33 µg/kg wet weight,

respectively, while it was in broiler kidney samples in Maaraba area 103.76 and 206.22 µg/kg weight. straight wet.

As is clear from Figure (1), we note that all averages of oxytetracycline residues in broiler kidney samples collected from all areas of Damascus countryside did not exceed the locally permitted maximum (600 µg/kg wet weight) despite the presence of samples in my areas AdDmer and Nabk leftovers exceeded the locally allowed limit.

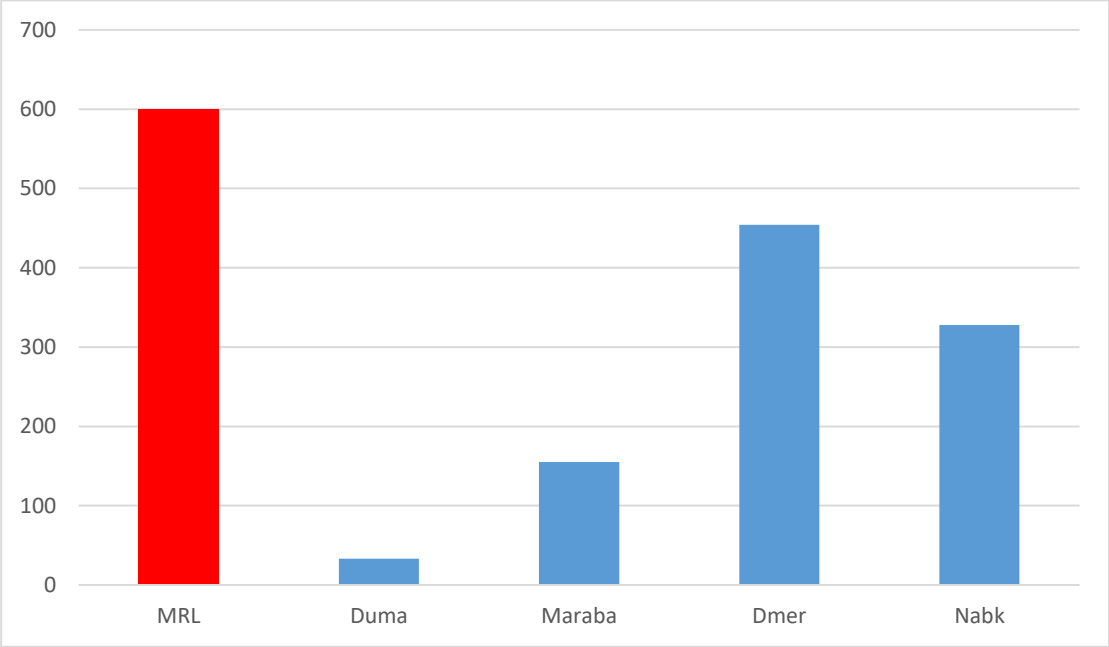


Figure 2. Average oxytetracycline residues in broiler kidney samples.

The results of the statistical analysis indicate that all the differences in the mean concentration of oxytetracycline residues in the kidney samples were significant ($P<0.05$) between Duma and Al-Dmer and between Duma and Al-Nabk, and it was also significant between Maaraba and Al-Dmer regions, while the differences were Between Maaraba, Nabk, AdDmer and Nabk is not significant ($P>0.05$).

Doxycycline residue concentration in broiler kidney samples:

Table No. (2) shows the results of analysis of doxycycline residue in broiler kidney samples collected from the four Damascus countryside regions.

We note through the results that we obtained that all samples of broiler kidneys collected from the Al-Dmer and Al-Nabk regions were positive for the presence of residual doxycycline, as the concentration of the residues of this compound in the kidney samples collected from the Al-Dmer region ranged between 100.41 and 726.83 µg/kg weight. While

in Nabk area, the concentration of residues ranged between 99.93 and 608.36 µg/kg wet weight.

The lowest concentration of doxycycline residues recorded in broiler kidney samples was in Duma area, where there were four positive samples and only two negative samples. The concentration in positive samples ranged between 72.42 and 498.10 µg/kg wet weight. In Maaraba region, there was only one negative sample that did not show the presence of residual doxycycline, and five positive samples with a concentration ranging between 87.91 and 726.67 µg/kg wet weight.

Table No. (2). Doxycycline residue concentration (µg/kg wet weight) in broiler kidney samples:

	Duma A	Maraba B	Dmer C	Nabk D
1	0	582,54	100,41	135,74
2	0	87,91	663,08	99,93
3	383,15	726,67	718,11	608,36
4	498,10	0	656,92	402,92
5	119,50	719,83	389,76	606,86
6	72,42	1118,62	726,83	166,84
Average positive samples	205,35 ± 268,29	424,21 ± 647,11	249,49 ±542,52	235,14 ± 336,78
overall average	210,94 ±178,86 ac	371,08 ±539,26	249,49 ±542,52	235,14 ± 336,78

Note: The presence of two letters is evidence of significant differences between the groups that represent them.

Looking at the results presented in Table No. (2), we note that there are 9 kidney samples (42.87%) The concentration of doxycycline residues in it exceeded the locally permissible limit (600 µg/kg wet weight), as these samples were distributed by three samples in Maaraba area, four samples in Al-Dmer area and two samples in Al-Nabk area, while all the doxycycline residues were in the broiler kidney samples. Which were collected from the Duma area is safe from a health point of view, as the concentration of residuals in it did not exceed the permissible limit locally. Through the results, we note that most of the positive broiler kidney samples that were analyzed were associated with residuals of oxytetracycline or with residuals of chlortetracycline, but some samples were only positive for residuals of doxycycline, which indicates the intensity of the use of this compound compared to the rest

of the tetracycline compounds and that the highest concentration of residues Doxycycline in broiler kidneys was in Maaraba area (1118.62 mcg/kg live weight) (Fig. 4).

By comparing the average concentration of doxycycline residues in broiler kidney samples, whether positive samples or the general average (Fig. 3), we note that the lowest general and average positive samples were in the Duma region, which reached 178.86 and 268.29 µg/kg wet weight, respectively.

And the highest general and average mean of the positive samples of residual doxycycline in the kidneys was in Maaraba region, where the average concentration of residuals reached 647.11 µg/kg wet weight for the positive samples and 539.26 µg/kg wet weight as a general average, while the general average of the residuals of doxycycline in the kidney samples was Broilers in Al-Nabk region (336.78 µg/kg wet weight) are lower than the general average and the average of the positive samples of broiler kidney samples in Al-Dmer area (542.52 µg/kg wet weight) although all broiler kidney samples in Al-Nabk and Al-Dmer region were positive, while There was only one negative kidney sample in Ma'raba area, but positive kidney samples in Ma'raba area contained relatively high concentrations.

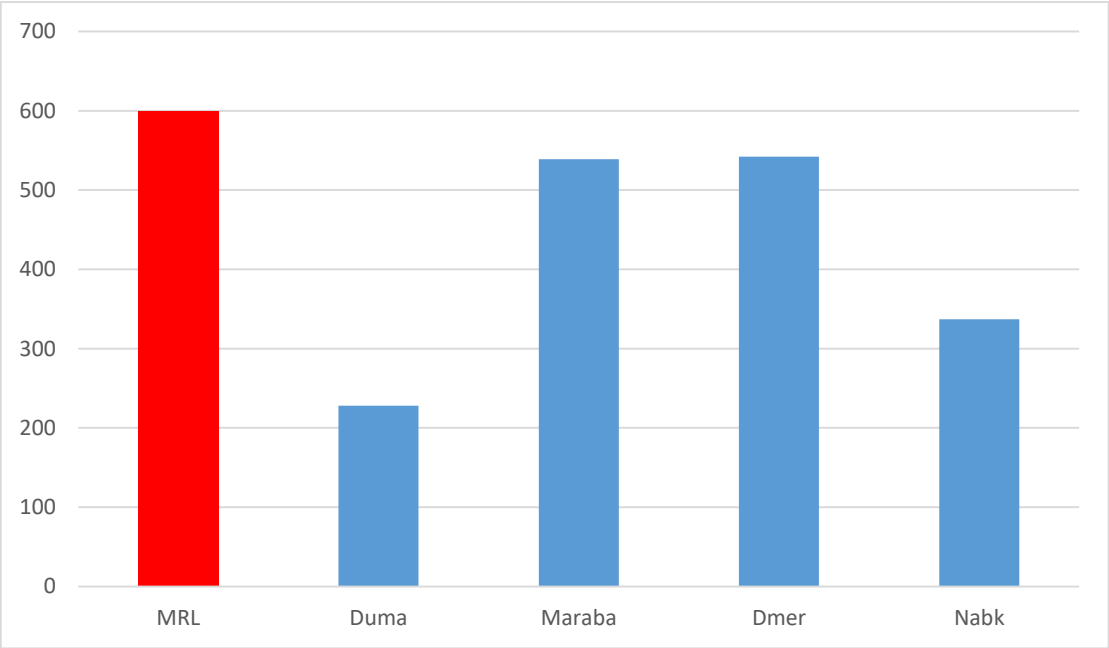


Figure 3. Mean of doxycycline residues in broiler kidney samples.

From a health point of view, we note that the average concentration of positive kidney samples and the general average of doxycycline residuals was lower than the local permissible limit (600 µg/kg wet weight), except for the mean of doxycycline residuals for positive samples in Maraba area, which exceeded the permissible limit (647.11). µg/kg in wet soil), while the

general mean of doxycycline residue concentration was lower than the permissible limit (Table No. 2 and Figure 3).

Statistically, the differences in the mean concentrations of doxycycline residues in kidney samples among the studied regions were not significant ($P>0.05$), except for the differences between Duma and Al-Dmer regions, which were significant ($P<0.05$).

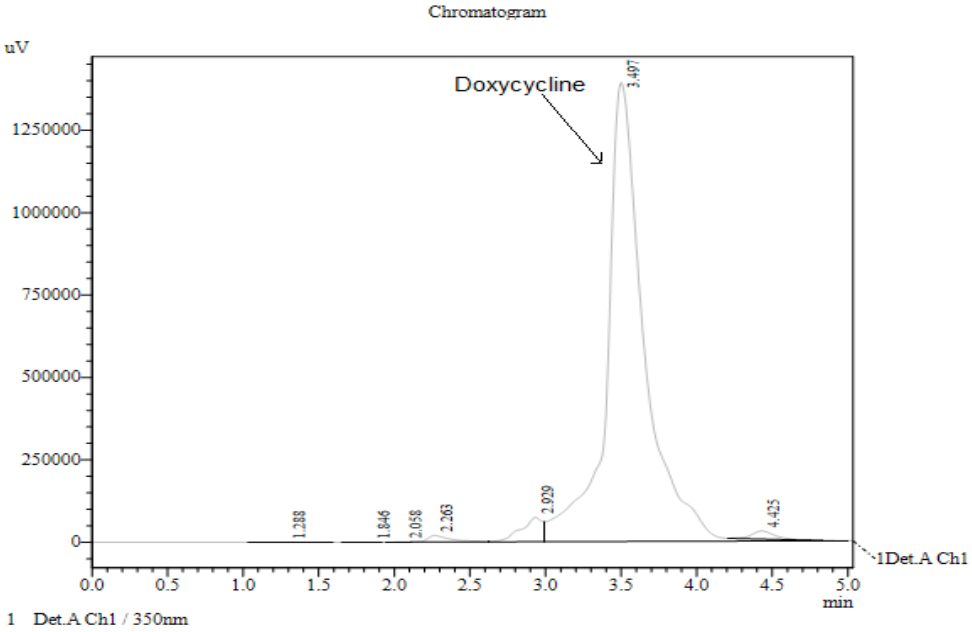


Figure 4. Chromatographic scheme of doxycycline residues alone in one of the kidney samples (Maraba).

The concentration of chlortetracycline residues in broiler kidney samples:

Table No. (3) indicates the concentration of chlortetracycline residues in broiler kidney samples in the four studded areas.

We note, as is clear in Table (3), that there are only 12 positive kidney samples in all studded areas out of 24 samples (50%) Where there was only one sample in the Duma region (0.69 µg/kg wet weight), two samples only in the Nabk area (7.46-12.65 µg/kg wet weight) and three positive samples in the Ma`raba area, where among these samples there was a sample that contained The lowest concentration was recorded in the kidneys (0.13 µg/kg) and the sample had the second highest concentration among the positive samples (13.09 µg/kg wet color) in all studied areas. As for the kidney samples collected from Al-Dmer area, they were all positive for the presence of chlortetracycline residues, with a concentration ranging between 0.68 and 18.09 µg/kg wet weight.

We also note that all the positive kidney samples collected from the four areas in Damascus countryside did not exceed the locally permitted concentration of chlortetracycline residues

(600 µg/kg wet weight).

Also, in terms of comparing the general average of chlortetracycline residues, we note that the lowest general average was in Duma (0.11 µg/kg wet weight) followed by the general average in Maraba (2.42 µg/kg wet weight) and in the third place was the concentration of chlortetracycline residues in kidney samples. Broilers in Al- Nabk region (3.55 µg/kg wet weight) and the highest average concentration was in Al-Dmer region (6.88 µg/kg wet weight) and all of these averages were below the locally permitted limit (600 µg/kg wet weight).

Table No. (3). Concentration of chlortetracycline residues (µg/kg wet weight) in broiler kidney samples:

	Duma A	Maraba B	Dmer C	Nabk D
1	0	13,09	0,68	0
2	0	0	18,09	0
3	0,69	1,27	12,82	12,65
4	0	0,13	0,72	0
5	0	0	1,51	0
6	0	0	7,45	7,46
Average positive samples	0,00±0,39	7,18 ±4,83	7,30 ±6,88	3,67 ±10,6
overall average	0,28± 0,11	5,25 ±2,42	7,30 ± 6,88	5,44 ± 3,35

Note: The presence of two letters is evidence of significant differences between the groups that represent them.

It was also noted that all samples that showed positive for chlortetracycline residues in broiler kidney samples were associated with the presence of residuals of doxycycline (Fig. 4) or of oxytetracycline, and we did not find any sample that contained residuals of chlortetracycline.

Statistical analysis of the data we obtained indicates that the differences in the mean concentrations of chlortetracycline residues in the kidney samples between the studded regions were not significant ($P>0.05$), except for the differences between Duma and Al- Dmer regions, which were significant ($P<0.05$).

6.Discussion:

The results we obtained indicate that there is a discrepancy in the values of the studied tetracycline residues in the broiler kidney samples collected from the four study areas in the

Damascus countryside. Only 12 positive samples in all studied areas with relatively low concentrations compared to oxytetracycline and doxycycline residues. These light concentrations of chlortetracycline detected in positive samples are evidence of the lack or lack of use of this compound in broilers in the regions and time of the study because they do not correspond to the concentrations detected for oxytetracycline and doxycycline, and the presence of these positive samples can explain For the residuals of this compound, there may be light concentrations of this compound pre-existing with the raw material of doxycycline or oxytetracycline from the source resulting from some contamination during manufacturing or as a result of contamination of the doxycycline or oxytetracycline preparation during their manufacture, whether in the form of powder or in the form of A liquid with the chlortetracycline compound, or it was obtained with the intention of profit (cheating) due to the difference in the price of chlortetracycline from doxycycline or oxytetracycline, or it may have actually been used.

Our results agree with the results of the researcher Rami (2018) in terms of the percentage of positive kidney samples for doxycycline and oxytetracycline , where he indicated that there are 19 positive samples out of 24 samples collected from Homs countryside, and they differ with of this researcher in terms of high values of The concentration of chlortetracycline residues, as there were samples that contained high concentrations, and some of them exceeded the permissible limit locally.

It was noted through the results that we obtained that there is an intensity in the use of oxytetracycline, through the number of positive samples for the remnants of this compound (19 samples out of 24), and that there is no adherence to the health conditions for applying the treatment such as the use of large doses and for long periods, and also there is a lack of health commitment to the time Marketing after the last treatment (at the time of drug withdrawal) 4 out of 19 positive samples were observed (21.05%) It exceeded the local permissible limit (600 µg/kg), where the highest concentration of this compound residue in kidney samples reached 693.53 µg/kg wet weight (Al-Nabk).

It was also observed from the results that there is a discrepancy in the number of positive samples for oxytetracycline residues between each region and a variation in the concentration of residuals between regions in the same region between the samples, meaning that there is heterogeneity in the source of broilers, which led to a difference in drug residue concentrations where the residues were Oxytetracycline in some areas is low (Duma) and in other areas is high (Dmer) also in the same region, where a discrepancy was observed in the concentrations of residuals, and this was indicated by the high values of the standard deviation.

As for the residual doxycycline in the kidney samples collected from the four study areas, it was also noted that there is a large intensity in the use of this compound and randomness in treatment and marketing, as it was noted that 87.5% Of the samples (21 samples) were positive for residual doxycycline, as all samples collected from Al-Nabk and Al-Dmer areas were positive. It was also noted that 40% (9 samples) of the positive samples in which the concentration of residual doxycycline exceeded the locally permissible limit (600 µg/kg), and these samples were distributed in three regions, two samples in Al-Nabk region, three samples in Al-Dmer region, four samples in Maaraba region and the highest concentration It was recorded for these residues was 1118.62 µg/kg wet weight in Maaraba area.

On the other hand, we also notice a discrepancy in the concentrations in one region and between regions, and this is evidence of the multiplicity of sources of broilers, that is, not from one farm. In all cases, we can say that there is a clear lack of commitment to the rules of treatment and marketing of broilers, and this may be the result of ignorance of the rules Health or fear of economic losses, in this regard the researcher (Nonga et all, 2009) indicated that 95% Some poultry farmers in Tanzania market their chickens before the recall period ends due to fears of economic losses.

In this regard, our results are consistent with what the researcher (Rami, 2018) indicated in a study similar to our study on tetracycline residues in broiler kidney samples, where the distribution of tetracycline residues was as follows: For chlortetracycline 16 positive samples (29.09%) And for oxytetracycline 17 samples (30.91%) While there were 22 positive samples for doxycycline (40%) The highest percentage is for doxycycline residues, followed by oxytetracycline, and then chlortetracycline. This researcher indicated that there is a discrepancy in the concentration of tetracycline residues between the sampling areas and between samples in the same region. It was noted that there was no commitment to the withdrawal period, but our results differ with the results of this researcher in terms of The values of tetracycline residue concentrations and the number of samples whose residue concentration exceeded the permissible limit.

Similar results were reached by the researcher Sharif and others (2021) in terms of the intensity of the use of doxycycline in the poultry sector and the non-compliance with the period of drug withdrawal, where he indicated that out of 94 liver samples collected from the markets of Lattakia city, there were 78.5% A positive sample for residual doxycycline was 83.3% The residue concentration exceeded the permissible limit.

There are also discrepancies in the results of researchers in a number of other countries, where between Elbayoumi and others (2018) after collecting 60 muscle, liver and kidney samples (20 samples of each type) broilers collected from Menoufia Governorate in delete Egypt in order to investigate the residuals of doxycycline. And oxytetracycline, the percentages of positive samples for residual doxycycline in the kidneys were 70 %.
The concentration of doxycycline residues in kidney samples ranged between 25.1 and 3661.6, with an average of 1305.59 µg/kg wet weight. As for oxytetracycline residues, the percentage of positive samples in the kidneys was 45 %.
The concentration of oxytetracycline residues in the kidney samples ranged between 26.8 and 412.7, with an average of 162.23 µg/kg wet range. This researcher also pointed out 30% Of the kidney samples, the concentration of residual doxycycline exceeded the permissible limit according to the Egyptian specifications. In Bangladesh, the researcher (Sattar et al ،2014) stated that out of 50 kidney samples collected, 12 were found (24%) Positive for tetracyclines.
Our results differ with the results of researcher Abdel-Mohsein and her colleagues (2015) in terms of the intensity of chlorine tetracycline use, as she analyzed chlorine tetracycline residues in 94 bird kidney samples collected from poultry farms in the Arab Republic of Egypt from several farms, and all tested samples were positive for chlorine. Tetracyclines with an average residue concentration of 690 µg/kg wet weight. This is due to the nature of each country and the extent to which each antibiotic is used.
It can be said that the presence of residual tetracyclines in the collected kidney samples is evidence of the intensive use of this group of antibiotics as a result of the need for them in treatment due to their great effectiveness and wide spectrum in eliminating bacterial pathogens that are widely spread in broilers, but as a result of incorrect use of In terms of applying large doses and for long periods, or using raw materials instead of using manufactured preparations (due to price differences) and non-compliance with the time of drug withdrawal either because of ignorance or because of fear of economic losses when pandemics occur, or with the aim of achieving more profits when marketing is appropriate, All this causes the arrival of poultry products of meat and internal organs that can be consumed in an unhealthy and unsafe manner. This phenomenon is often seen in developing countries, as we have previously noted from the research results in references.
On the other hand, when there is safe marketing, adherence to treatment, and the time of drug withdrawal, we note that there are products that are safe for human consumption, and this can be observed in developed countries and in this field, the researcher Bartkiene and

others (2020) indicated that out of 20 broiler muscle samples collected from sales outlets In Germany and Lithuania, only three samples were positive for antibiotic residues, two of them contained residual enrofloxacin and the third contained residuals of enrofloxacin and doxycycline, and all concentrations were lower than the European limit.

From the foregoing, we note that the percentages of tetracyclines use vary from one compound to another, from one region to another, and from one country to another, and the concentrations of residuals of these compounds in the kidneys of broilers vary greatly according to regions and according to the season and in all cases and as long as there are positive samples and samples containing Unsafe concentrations of tetracycline residues and they may contain antibiotics from another group. There is a weakness in strict health control, whether in the trade of antibiotics or in the mechanism of treatment with them, or in the failure to adhere to the appropriate withdrawal periods for each drug compound separately.

7.Conclusions:

1. The presence of tetracycline residues in 22 out of 24 broiler kidney samples collected from the studied areas in Damascus Countryside Governorate.
2. Among the positive samples for tetracycline residues, there were 13 kidney samples that contained tetracycline residues above the permissible limit, four of them for oxytetracycline residues and nine for doxycycline residues, while the chlortetracycline residues were lower than the permissible limit in all samples.
3. There is a discrepancy in the use of tetracyclines between each region and another and between each compound and another, but in general there is an intensity of use and a failure to follow the health rules in marketing, especially at the time of withdrawal.

8.Recommendations:

Emphasizing the need to conduct periodic surveys on veterinary drug residues at the national level in cooperation between research and community institutions, and the need to develop appropriate solutions to rationalize the use of antibiotics to obtain safe and sound food for humans.

Commitment to the period of withdrawal of antibiotics when used curatively or prophylactically in the poultry sector.

9.References:

1) Bilal, Rami (2018). Detection of some drug residues in broiler meat in Homs Governorate. Master's Thesis - Faculty of Agriculture - Damascus University.
2) Hamwiyeh, Abdel-Razzaq. (2005). Pharmacology and Toxicology (Part Two). Al-Baath University, College of Veterinary Medicine.
3) Sherif, Abdul Latif (2021). Investigate the presence of residues of some antibiotics in poultry products used in human nutrition. PhD thesis - Faculty of Agriculture - Tishreen University.
4) Sharif. Abdel Latif, Nisafi. Ali, Dalla. Tawfiq and Hallaq. Abdul Karim (2020). Detection of residuals of doxycycline and enrofloxacin in broiler liver samples from broiler shops in Lattakia city. Syrian. Hama University Journal. Volume Three, Issue (14), Page: 135-148.
5) Syrian Arab Standards and Metrology Organization. (2011). Syrian Standard Specification No. 3605/2011. The maximum permissible limits for veterinary drugs in animal products.
6) Abdel-Mohsein Hosnia Swafy, Mhamoud Manal Abdalla Mohamed and Ibrahim Awad Abdelhafez. (2015). Tetracycline residues in intensive broiler farms in Uper Egypt: Hazards and risks. Journal of World's Poultry Research, vol. 5(3), pp: 48-58.
7) Abou-Raya S. H, Shalaby A, Salma N .A, Emam W. H and Mehaya F. M. (2013). Effect of ordinary cooking procedures on tetracycline residues in chicken meat. Journal of Food and Drug Analysis, vol. 21(1), pp: 80-86.
8) AOAC (Association of Official Analytical Chemists) 1995. Official Method 995.09 for Tetracycline. Liquid chromatographic method Journal of AOAC vol. 86, (3), 2003 495.
9) Apata, D.F. (2009) Antibiotic Resistance in Poultry. International Journal of Poultry Science, vol. 8, pp: 404-408.
10) Asad Farheen. (2012). Antibiotic residue in poultry products. ph.D thesis. University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan.
11) Bartkiene Elena, Modestas Ruzauskas, Vadim brtkevics, Iveta Pugaeva, Paulina Zavistanaviciute, Vytaute Starkute, Egle Zokaityte, Vita Lele, Agila Dauksiene, Michael Grashorn, Ludwig E. Hoelzle, Anara Mendybayeva, Raushan Ryshyanova and Romas Gruzauskas. (2020). Poultry Science, 99: 4065-4076.
12) CAC (Codex Alimentarius Commission). (2006). Maximum Residue Limits for Veterinary Drugs in Foods. pp 1-31.

13) Elbayomi Zakaria H, Ali M. Yousief and Abdel R. M/ El-Bagory (2018). Assessment of doxycycline and oxytetracycline residues in broiler meat. AJVS, Vol 57 (2): 17-23.

14) EMEA. (1997). Committee for veterinary medicinal products. Tetracyclines. MRL/290/97-Final.

15) EU 37/2010. Commission Regulation No 37/2010 in 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin. Official Journal of the European Union L 15/1.

16) Hussein MA, and S Khalil. (2013) Screening of some antibiotics and anabolic steroids residues in broiler fillet marketed in El-Sharkia governorate. Life Sci J , vol. 10 (1), 2111-8.

17) Keyvan E, Yurdakul O, Demirtas A, Yalcin H and Bilgen N. (2020) Identification of methicillin-resistant staphylococcus aureus in bulk tank milk. Food Sci. Technol. Campinas. Vol. 40 (1), pp: 150-156.

18) Kibruyesfa B, Naol H. 2017; Review on antibiotic residues in food of animal origin: Economic and public health impacts. Appl J Hyg. Vol. 6, pp:1-8.
Lawal, J.R., Jajere, S.M., Geidam, Y.A. (2015).

19) Antibiotic Residues in Edible Poultry Tissues and Products in Nigeria: A Potential Public Health Hazard. International Journal of Animal and Veterinary Advances 2015, 7(3), pp:55- 61.

20) Laxminarayan R, Dune A and Chand Wattal. (2013). Antibiotic resistance the need for global solutions. The Lancet Infectious Diseases, Vol 13,(12,) pp: 1001-1003.

21) Nonga, H.E. M. Mariki, E. D. Karmuribo and R. H. Mdegela. (2009). Assessment of antimicrobial usage and antimicrobial residues in Broiler chickens in Morogoro, Tanzania. Pak. J. Nutr., vol. 8(3), pp: 203-207.

22) Normanno, G., La Salandra, G., Dambrosio, A., Quaglia, N.C., Corrente, M., Parisi, A., et al.(2007). Occurrence, characterization and antimicrobial resistance of enterotoxigenic Staphylococcus aureus isolated from meat and dairy products. Int. J. Food Microbiol., 115: 290–296.

23) Queenan, K., Häsler, B., Rushton, J. (2016). A One Health approach to antimicrobial resistance surveillance: Is there a business case for it? Int. J. Antimicrob. Agents. 48:422–427.

24) Salehzadeh, F.; Salehzadeh, A. Rokni, N. Madani, R. Golchinefar, F. (2007). Enrofloxacin Residue in Chicken Tissues from Tehran Slaughterhouses in Iran. Pakistan Journal of Nutrition 2007, 6(4), 409 413.

25) Sarker, A., Hasan, M., Paul, K., Rashid, Z., Alam, N (2018). Screening of antibiotic residues in chicken meat in Bangladesh by thin layer chromatography. J of Adv Vet and Animal Research , Vol 5 (2), pp": 140-145.

26) Sattar, S., Hassan, M.M., Islam, S.K, Alam, M., Faruk, M. (2014). Antibiotic Residues in Broiler and Layer Meat in Chittagong District of Bangladesh. Veterinary World 2014, 7(9), 738-743.

27) Tajick, M.A. and Shohreh, B., (2006). Detection of Antibiotics Residue in Chicken Meat Using TLC. International Journal of Poultry Science. Vol. 5 (7), pp: 611-612.

28) WHO (World Health Organization) (2015). Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. 2015. World Health Organization; Geneva, Switzerland.

Journal of Hama University

Editorial Board and Advisory Board of Hama University Journal

Managing Director: Prof. Dr. Abdul Razzaq Salem
Chairman of the Editorial Board: Asst. Prof. Dr. Maha Al Saloom
Secretary of the Editorial Board (Director of the Journal): Wafaa AlFeel

Members of the Editorial Board:

- **Prof. Dr. Hassan Al Halabiah**
- **Prof. Dr. Muhammad Zuher Al Ahmad**
- **Asst. Prof. Rawad Khabbaz**
- **Dr. Nasser Al Kassem**
- **Dr. Othman Nakkar**
- **Dr.Eihab Al Damman**
- **Dr.Mahmoud Alfattama.**
- **Dr. Abdel Hamid Al Molki**
- **Dr. Noura Hakmi**

Advisory Body:

- **Prof. Dr. Hazza Moufleh**
- **Prof. Dr. Muhammad Fadel**
- **Prof. Dr. Rabab Al Sabbagh**
- **Prof. Dr. Abdul Fattah mohammad**
- **Asst. Prof. Dr. Muhammad Ayman Sabbagh**
- **Asst. Prof. Dr. Jamil Hazzouri**
- **Dr. Mauri Gadanfar**
- **Dr. Beshr Sultan**
- **Dr. Mohammad Merza**

Language Supervision:

- **Prof. Dr. Waleed Al Sarakibi**
- **Asst. Prof. Dr. Maha Al Saloom**

Journal of Hama University

Objectives of the Journal

Hama University Journal is a scientific, coherent, periodical journal issued annually by the University of Hama; aims at:

1- publishing the original scientific research in Arabic or English which has the advantages of human cultural knowledge and advanced applied sciences, and contributes to developing it, and achieves the highest quality, innovation and distinction in various fields of medicine, engineering, technology, veterinary medicine, sciences, economics, literature and humanities, after assessing them by academic specialists.
2- publishing the distinguished applied researches in the fields of the journal interests.
3- publishing the research notes, disease conditions reports and small articles in the fields of the journal interests.

Purpose of the Journal:

• Encouraging Syrian and Arab academic specialists and researchers to carry out their innovative researches.

• It controls the mechanism of scientific research, and distinguishes the originals from the plagiarized, by assessing the researches of the journal by specialists and experts.

• The journal seeks the enrichment of the scientific research and scientific methods, and the commitment to quality standards of original scientific research.

• Aiming to publish knowledge and popularize it in the fields of the journal interests and specialties, and to develop the service fields in society.

• Motivating researchers to provide research on the development and renewal of scientific research methods.

• It receives the suggestions of researchers and scientists about everything that helps in the advancement of academic research and in developing the journal.

• popularization of the aimed benefit through publishing its scientific contents and putting its editions in the hands of readers and researchers on the journal website and developing and updating the site.

Publishing Rules in Hama University Journal:

1. The material sent for publication have to be authentic, of original scientific and knowledge value, and should be characterized by language integrity and documentation accuracy

2. It should not be published or accepted for publication in other journals, or rejected by others. The researcher guarantees this by filling out a special entrusting form for the journal.

3- The research has to be evaluated by competent specialists before it is accepted for publication and becomes its property. The researcher will not be entitled to withdraw research in case of refusal to publish it.

4. The language of publication is either Arabic or English, and the administration of the journal is provided with a summary of the material submitted for publication in half a page (250 words) in a language other than the language in which the research has been written, and each summary should be appended with key words.

Deposit of scientific research for publication:

Firstly, the publication material should be submitted to the editor of the journal in four paper copies (one copy includes the name of the researcher or researchers, the addresses, telephone numbers. The names of the researchers or any reference to their identity should not be included in the other copies). Electronic copy should be submitted, printed in Simplified Arabic, 12 font on one side of paper measuring 297 x 210 mm (A4). A white space of 2.5 cm should be left from the four sides, but the number of search pages are not more than fifteen pages (pagination in the middle bottom of the page), and be compatible with (Microsoft Word 2007 systems) at least, and in single spaces including tables, figures and sources , saved on CD, or electronically sent to the e-mail of the journal.

Secondly, The publication material shall be accompanied by a written declaration confirming that the research has not been published before, published in another journal or rejected by another journal.

Thirdly, the editorial board of the journal has the right to return the research to improve the wording or make any changes, such as deletion or addition, in proportion to the scientific regulations and conditions of publication in the journal.

Fourthly, The journal shall notify the researcher of the receiving of his research no later than two weeks from the date of receipt. The journal shall also notify the researcher of the acceptance of the research for publication or refusal of it immediately upon completion of the assessment procedures.

Fifthly, the submitted research shall be sent confidentially to three referees specialized in its scientific content. The concerned parties shall be notified of the referee's observations and proposals to be undertaken by the candidate in accordance with the conditions of publication in the journal and in order to reach the required scientific level.

Sixthly. The research is considered acceptable for publication in the journal if the three referees (or at least two of them) accept it, after making the required amendments and acknowledging the referees.

- If the third referee refuses the research by giving rational scientific justifications which the editorial board found fundamental and substantial, the research will not be accepted for publication even if approved by the other two referees.

Rules for preparing research manuscript for publication in applied colleges researches:

First, The submitted research should be in the following order: Title, Abstract in Arabic and English, Introduction, Research Objective, Research Material and Methods, Results and Discussion, Conclusions and Recommendations, and finally Scientific References.

- **Title**:

It should be brief, clear and expressive of the content of the research. The title font in the publishing writing is bold, (font 14), under which, in a single – spaced line, the name of the researcher (s) is placed, (bold font 12), his address, his scientific status, the scientific institution in which he works, the email address of the first researcher, mobile number, (normal/ font 12). The title of the research should be repeated again in English on the page containing the Abstract. The font of secondary headings should be (bold/ font 12), and the style of text should be (normal/ font 12).

- **Abstract or Summary:**

The abstract should not exceed 250 words, be preceded by the title, placed on a separate page in Arabic, and written in a separate second page in English. It should include the objectives of the study, a brief description of the method of work, the results obtained, its importance from the researcher's point of view, and the conclusion reached by the researcher.

- **Introduction** :

It includes a summary of the reference study of the subject of the research, incorporating the latest information, and the purpose for which the research was conducted.

- **Materials and methods of research:**

Adequate information about work materials and methods is mentioned, adequate modern resources are included, metric and global measurement units are used in the research. The statistical program and the statistical method used in the analysis of the data are mentioned, as well as, the identification of symbols, abbreviations and statistical signs approved for comparison.

- **Results and discussion :**

They should be presented accurately, all results must be supported by numbers, and the figures, tables and graphs should give adequate information. The information should not be repeated in the research text. It should be numbered as it appears on the research text. The scientific importance of the results should be referred to, discussed and supported by up-to-date resources. The discussion includes the interpretation of the results obtained through the relevant facts and principles, and the degree of agreement or disagreement with the previous studies should be shown with the researchers' opinion and personal interpretation of the outcome.

- **Conclusions**:

The researcher mentions the conclusions he reached briefly at the end of the discussion, adding his recommendations and proposals when necessary.

- **Thanks and acknowledgement:**

The researcher can mention the support agencies that provided the financial and scientific assistance, and the persons who helped in the research but were not listed as researchers.

Second- Tables:

Each table, however small, is placed in its own place. The tables take serial numbers, each with its own title, written at the top of the table, the symbols *, ** and *** are used to denote the significance of statistical analysis at levels 0.05, 0.01, or 0.001 respectively, and do not use these symbols to refer to any footnote or note in any of the search margins. The journal recommends using Arabic numerals (1, 2, 3 .....) in the tables and in the body of the text wherever they appear.

Third- Figures, illustration and maps:

It is necessary to avoid the repetition of the figures derived from the data contained in the approved tables, either insert the numerical data in tables, or graphically, with emphasis on preparing the figures, graphs and pictures in their final shapes, and in appropriate scale and be scanned accurately at 300 pixels / inch. Figures or images must be black and white with enough color contrast, and the journal can publish color pictures if necessary, and give a special title for each shape or picture or figure at the bottom and they can take serial numbers.

- **Fourth- References:**

The journal follows the method of writing the name of the author - the researcher - and the year of publication, within the text from right to left, whatever the reference is, for example: Waged Nageh and Abdul Karim (1990), Basem and Samer (1998). Many studies indicate (Sing, 2008; Hunter and John, 2000; Sabaa et al., 2003). There is no need to give the references serial numbers. But, when writing the Arabic references, write the researcher's (surname), and then, the first name completely. If the reference is more than one researcher, the names of all researchers should be written in the above mentioned manner. If the reference is non-Arabic, first write the surname, then mention the first letter or the first letters of its name, followed by the year of publication in brackets, then the full title of the reference, the title of the journal (journal, author, publisher), the volume, number and page numbers (from - to), taking into account the provisions of the punctuation according to the following examples:

العوف، عبد الرحمن و الكزبري، أحمد (1999). التنوع الحيوي في جبل البشري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 15:(3) 33-45.

Smith, J., Merilan, M.R., and Fakher, N.S., (1996). *Factors affecting milk production in Awassi sheep*. J. Animal Production, 12(3):35-46.

If the reference is a book: the surname of the author and then the first letters of his name, the year in brackets, the title of the book, the edition, the place of publication, the publisher and the number of pages shall be included as in the following example:

Ingrkam, J.L., and Ingrahan, C.A., (2000). Introduction In: Text of Microbiology. 2nd ed. Anstratia, Brooks Co. Thompson Learning, PP: 55.

If the research or chapter of a specialized book (as well as the case of Proceedings), scientific seminars and conferences), the name of the researcher or author (researchers or authors) and the year in brackets, the title of the chapter, the title of the book, the name(s) of editor (s), publisher and place of publication and page number as follows:

Anderson, R.M., (1998). Epidemiology of parasitic Infections. In : Topley and Wilsons Infections. Collier, L., Balows, A., and Jassman, M., (Eds.), Vol. 5, 9th ed. Arnold a Member of the Hodder Group, London, PP: 39-55.

If the reference is a master's dissertation or a doctoral thesis, it is written like the following example:

Kashifalkitaa, H.F., (2008). Effect of bromocriptine and dexamethasone administration on semen characteristics and certain hormones in local male goats. PhD Thesis, College of veterinary Medecine, University of Baghdad, PP: 87-105.

• The following points are noted:

- The Arabic and foreign references are listed separately according to the sequence of the alphabets (أ، ب، جـ) or (A, B, C).

- If more than one reference of one author is found, it is used in chronological order; the newest and then the earliest. If the name is repeated more than once in the same year, it is referred to after the year in letters a, b, c as (1998)[a] or (1998)[b]… etc.

- Full references must be made to all that is indicated in the text, and no reference should be mentioned in case it is not mentioned in the body of the text.

- Reliance, to a minimum extent, on references which are not well-known, or direct personal communication, or works that are unpublished in the text in brackets.

- The researcher must be committed to the ethics of academic publishing, and preserve the intellectual property rights of others.

Rules for the preparation of the research manuscript for publication in the researches of Arts and Humanities:

• The research should be original, novel, academic and has a cognitive value, has language integrity and accuracy of documentation.

• It should not be published, or accepted for publication in other publication media.

• The researcher must submit a written declaration that the research is not published or sent to another periodical for publication.

• The research should be written in Arabic or in one of the languages approved in the journal.

• Two abstracts, one in Arabic and the other in English or French, should be provided with no more than 250 words.

• Four copies of the research should be printed on one side of A4 paper with an electronic copy (CD) according to the following technical conditions:

The list (sources and references) shall be placed on separate pages and listed in accordance with the rules based on one of the following two methods:

(A) The surname of the author, his first name, the title of the book, the name of the editor (if any), the publisher, the place of publication, the edition number, the date of publication.

(B) The title of the book: the name of the author, the title of the editor (if any), the publisher, the place of publication, the edition number, the date of the edition.

• Footnotes are numbered at the bottom of each page according to one of the following documentation ways

A - Author's surname, his first name: book title, volume, page.

B - The title of the book, volume number, page.

• Avoid shorthand unless indicated.

• Each figure, picture or map in the research is presented on a clear independent sheet of paper.

• The research should include the foreign equivalents of the Arabic terms used in the research.

For postgraduate students (MA / PhD), the following conditions are required:

(A) Signing declaration that the research relates to his or her dissertation.

(B) The approval of the supervisor in accordance with the model adopted in the journal.

C – The Arabic abstract about the student's dissertation does not exceed one page.

• The journal publishes the researches translated into Arabic, provided that the foreign text is accompanied by the translation text. The translated research is subject to editing the translation only and thus is not subject to the publication conditions mentioned previously. If the research is not assessed, the publishing conditions shall be considered and applied on it.

• The journal publishes reports on academic conferences, seminars, and reviews of important Arab and foreign books and periodicals, provided that the number of pages does not exceed ten.

Number of pages of the manuscript Search:

The accepted research shall be published free of charge for educational board members at the University of Hama without the researcher having any expenses or fees if he complies with the publishing conditions related to the number of pages of research that should not exceed 15 pages of the aforementioned measures, including figures, tables, references and sources. The publication is free in the journal up to date.

Review and Amendment of researches:

The researcher is given a period of one month to reconsider what the referees referred to, or what the Editorial Office requires. If the manuscript does not return within this period or the researcher does not respond to the request, it will be disregarded and not

accepted for publication, yet there is a possibility of its re-submission to the journal as a new research.

Important Notes:

- The research published in the journal expresses the opinion of the author and does not necessarily reflect the opinion of the editorial board of the journal.

- The research listing in the journal and its successive numbers are subject to the scientific and technical basis of the journal.

- A research that is not accepted for publication in the journal should not be returned to its owners.

- The journal pays nominal wages for the assessors, 2000 SP.

- Publishing and assessment wages are granted when the articles are published in the journal.

- The researches received from graduation projects, master's and doctoral dissertations do not grant any financial reward; they only grant the researcher the approval to publish.

- In case the research is published in another journal, the Journal of the University of Hama is entitled to take the legal procedures for intellectual property protection and to punish the violator according to regulating laws.

Subscription to the Journal:

Individuals, and public and private institutions can subscribe to the journal

Journal Address:

- The required copies of the scientific material can be delivered directly to the Editorial Department of the journal at the following address: Syria - Hama - Alamein Street - The Faculty of Veterinary Medicine - Editorial Department of the Journal.

Email: hama.journal@gmail.com

magazine@hama-univ.edu.sy

website: : www.hama-univ.edu.sy/newssites/magazine/

Tel: 00963 33 2245135

contents		
Title	Resarcher Name	Page number
Effect of adding of crushed leaves of thymus vulgaris and rosemary to the diet on productive performance of broiler	Souad Al-Hakawati Abdulkarim Hallak Talla Kanbar	1
Effect of adding of crushed leaves of thymus vulgaris and rosemary to the diet on productive performance of broiler	Dr. Maher saleh	16
The effect of fosfomycin Overdoses in kidney tissue of broiler chicken	Ghaidaa ALSarakbi Dr. Ahmad Hamdi Mokresh Dr.Talla Kanbar	26
Changes in the values of some blood elements in Shami goats and their relationship to hemoglobin genotypes	Nouri al- Humsia Dr. Amer Al-Dabbagh Dr. Abdel Nasser Al-Omar	41
Effect of total dissolved salts (TDS) in drinking water of poultry on some veterinary drugs concentration	Dr. Abdulkarim Hallak	53
Effect of GPG Program on Improve Pregnancy Rates During Anestrus Period of Dairy Cows in Syria	Abd alkader saflo Dr.Jihad massouh	70
Prevalence of Foreign Bodies in the Rumen and Reticulum of goat at Hama municipal slaughterhouse	Azzam Abdulrahman Prof. Dr. Adnan AL Dakka Dr. Wadii Shdid	81
A proposed model to estimate the growth of the fishery populations by expert system	Nader Hamwi Nour Ali-Basha Hamam Al-Tajer Tony Farah	92
The impact of alcoholic extract of Fenugreek and Nigella stiva in high density proteins and Low density proteins in health rabbits and effected of liver functional disorder	Dr.Bilal Saffaf Prof. Dr. Assad Alabed	107
Detection of tetracycline residues in broiler kidney samples in Damascus Countryside Governorate – Syria	Dr.Ahmad Quaider Dr.Abduulkarim Hallak	121

Volum :5
Number :9

Journal Of Hama University

ISSN Online (2706-9214)