المجلد: 7
العـدد: 6

مجلة جامعة حماة

ISSN Online(2706-9214)

المجلد: السابع

العدد: السادس

مجلة جامعة حماة

2024/ ميلادي
1446 / 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. نورا حاكمة.

سكرتير هيئة التحرير (مدير مكتب المجلة): سعاد الطباع .

أعضاء هيئة التحرير:

أ. د. حسان الحلبية.
د. نصر القاسم.
أ. د.محمود الفطامه.
د. سامر طعمه.
أ. د. محمد زهير الأحمد.
د. عبد الحميد الملقي.
أ.م. د. رود خباز.
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 ،3.2.....) 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

****

عنوان البحث	اسم الباحث	رقم الصفحة
مقارنه بين التنوع الوراثي لهرمون النمو والصفات الإنتاجية لأغنام العواس	عبيدة إبراهيم بظ أ.د عامر دباغ أ.م.د محمود الراشد	1
تقييم فيزيائي وكيميائي وجرثومي لنوعية حليب الأغنام الخام في م سلمية وريفها	ريان ترو	11
تأثير استخدام الإيفرمكتين على الإصابة بالديدان الأسطونية عند ذكور الأغنام العواس	. د.ضياء المحمد د. عبد الناصر العمر د.عبد الكريم الخالد فاطمة الرزوق	25
دراسة مقارنة منحنى إنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب السليمة والمصابة بالتهاب الضرع المزمن	محمود كعيد أ. د. ياسر العمر	39
دراسة متبقيات الديكلازرويل في عضلات و أعضاء الفروج في محافظة دير الزور – سورية	غفران الشنتوري عبد الكريم حلاق غياث سليمان	60
دراسة تجريبية عند الارانب لتحديد دور الاستروجين في الحد من تنكس المفاصل وهشاشة العظام	ط.ب. غيث حمادة أ. د. موفق جنيد أ.د. محمد زهير الأحمد	73
دراسة عن انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في محافظة حماة	محمود أبو الدان أ. د. عبد الكريم قلب اللوز أ. د. ياسر العمـــر	85
تأثير استخدام المستخلص المائي والكحولي لنبات أكليل الجبل على فطر الرشاشية الصفراء المعزولة من الأعلاف في محافظة حماة	عبدالعزيز الحاج نعسان عبد الكريم حلاق سنا علوان	98
دراسة تأثير استخدام كيتورولاك في السيطرة على آلام ما بعد الجراحة لدى الكلاب	ط. ب. محمد الشبلاق أ. م. د. أغر دعاس	108
دراسة تأثير السيلينيوم في تقليل الأثر السمي للمنغنيز عند الهامستر السوري	د. عبد الملك فواز كرزون	122

مقارنه بين التنوع الوراثي لهرمون النمو والصفات الإنتاجية لأغنام العواس

*عبيدة إبراهيم بظ ** أ.د عامر دباغ *** أ.م.د محمود الراشد

(الإيداع: 17 كانون الثاني 2024 ، القبول: 19 آذار 2024)

الملخص:

أجريت الدراسة على (25) رأس من أغنام العواس وكبش واحد، استمرت التجربة من 2021/7 ولغاية 2023/7 لموسم انتاجي كامل ولجيلين متتاليين حيث قسم كل جيل إلى ثلاث مجموعات AA,AG,GG بحسب التركيب الأليلي الظاهر لجين هرمون النمو بعد إجراء التحليل الوراثي له والفحص على جهاز ال PCR من خلال تقنية PCR-RFLP بعد تضخيم شدفة بطول (422 bp) وباستخدام أنزيم القطع HaeIII.0

تمت الدراسة على بعض الصفات الإنتاجية (كمية الحليب اليومي وطول الموسم ونسبة الدهن والبروتين بالحليب وكمية الحليب الكلي ونوع الحمل (توأمي، افرادي))، وتفوقت المجموعة AG معنوياً عند مستوى ($P\leq 0.05$) على باقي المجموعات من حيث نسبة انتشار التركيب الوراثي اذ بلغت 56%، وقد تفوقت المجموعة GG على باقي المجموعات من حيث كمية انتاج الحليب اليومي والكلي وطول موسم الحليب حيث بلغ 0.85 كغ، 69.1 كغ ، 79.7 يوم على التوالي ولكن لم يكن هناك فروقات معنوية عند مستوى ($p\leq 0.05$) . وتبين النتائج وجود تفوق في نسبة الدهن والبروتين في الحليب للتركيب الوراثي AG على باقي المجموعات اذ بلغ 5.82 % ، 4.41 % على التوالي ، بالرغم من وجود فروقات الا انها لم تصل لدرجة المعنوية. بينما تفوقت المجموعة ذات التركيب AG في نسبة معامل التجبن على المجموعة AA بشكل معنوي عند مستوى ($p\leq 0.05$). وتفوقت المجموعة AA على باقي المجموعات في نسبة الحمل التوأمي وكان تفوقها معنوي على المجموعة GG عند مستوى ($p\leq 0.05$).

الكلمات المفتاحية: التركيب الوراثي ، PCR ، الصفات الإنتاجية، Haeiii

* طالب دكتوراه في العلوم الطبية البيطرية – قسم انتاج حيواني – جامعه حماه

** أستاذ علم الوراثة في كلية الطب البيطري – جامعه حماه

*** أستاذ تربية الحيوان في كلية الطب البيطري – جامعه حماه

Comparative Between The Genetic Type of Growth Hormone and the productive traits of Awassi sheep

*Obaida Buz **Dr.Amer Dabbagh ***Dr.mahmod alrashed

(Received: 17 January 2024, Accepted: 19 Marach 2024)

Abctract:

This experiment is done on (25) awassi ewes, through the period from 7/2021 to 7/2023. divided into three categories: AA, AG, GG according to there genotype of growth hormone by analysis on PCR using the Haeiii cutting enzyme.

The study was conducted on some production characteristics (daily and total milk production, lactation periode, the percentage of fat and protein in the milk and the type of pregnancy (twin, single) lamb. The AG group was significantly superior in terms of the prevalence of the genotype, the group GG was gave higher results in daily and total milk production and the lactation period for 0.85 kg, 69.1kg, 79.7 day respectively but there were no significant differences at the level $p \leq 0.05$.

The results show a superiority in the percentage of fat and protein in milk for the AG genotype over the other groups, reaching 5.82% and 4.41%, respectively. Although there are differences, they do not reach the level of significance.

While the group AG significantly outperformed the group AA in the percentage of cheese coefficient .Group AA outperformed the rest of all groups in the rate of twin pregnancies.

Key word: genotype, PCR, production characteristics, Haeiii.

* – Department of Animal Production – Veterinary Faculty .

**Prof. Dr – Department of Animal Production – Veterinary Faculty –Hama Uni.

***Ass. Pro – Department of Animal Production – Veterinary Faculty – Hama Uni.

1- المقدمة Introduction:

تعد الأغنام من أهم أعمدة الثروة الحيوانية في القطر السوري ومن المصادر المهمة للبروتين الحيواني لدى المستهلك السوري، حيث يبلغ تعداد الأغنام في القطر السوري (سنة 2020) 16.07 مليون رأس (المنظمة العربية للتنمية الزراعية وFAO. 2021) وتمثل 74.2% و32.4% من الإنتاج الكلي للحم والحليب المنتج في القطر السوري على التوالي. ومن هنا يتوجب علينا العمل على تحسين كفاءة وإنتاج هذه الأغنام والعمل على انتخاب الأغنام ذات الصفات الوراثية الجيدة وبالتالي العمل على رفع حصة الفرد من البروتين الحيواني.

ان انتخاب الحيوانات الزراعية ذات الكفاءة الإنتاجية العالية تعد من العمليات المؤرقة في عملية الإنتاج الحيواني والأساسية فيه فتتم انتخاب واستبعاد الحيوانات بشكل دوري كل سنه وبشكل دائم لضمان نجاح أي مشروع للإنتاج الحيواني (القدسي وزملاؤه، 2011) والحصول على انتاج نوعي وليس كمي أي زيادة فقط في أعداد الحيوانات في المزرعة ولكن الإنتاج قليل، بل يجب الإبقاء على الحيوانات ذات الإنتاج المميز والتخلي عن تلك التي تأكل وتصرف أكثر مما تنتج، وبذلك تم اتباع عدة طرق لعمليه الانتخاب ومنها عملية الانتخاب على حسب الصفات المظهرية أو الإنتاجية ولكن تعد هذه الطريقة من الطرق الطويلة الأمد والمكلفة ويتم فيها مقارنه الأفراد المستخدمة وإنتاج كل فرد واستبعاد الضعيف منها ولكن تحتاج إلى وقت وخاصة أن مدى الجيل اللازم لمعرفه هذه الصفات طويله وقد تصل لعدة سنوات(جلال وكرم،2003)، وكان لتطور علم الوراثة الجزيئية الأثر الكبير في اختصار هذا الوقت والحصول على نتائج أفضل (دباغ عامر،1998)، اذ أصبح بالإمكان تحديد الواسمات الوراثية ذات الارتباط العالي بجزء أو اكثر من تركيب الحمض النووي DNA للجينات ذات التأثير الرئيسي في الصفات الاقتصادية ومعرفة الطفرات الوراثية وربطها بالتركيب المظهري باستخدام تفاعل ال PCR وتعدد المظاهر لأطوال القطع مقيدة الطول RELP .

يفرز هرمون النمو من الفص الأمامي للغدة النخامية وهو ضوري للنمو وإنتاج الحليب. ومن الهرمونات التي ترتبط بعمليه التمثيل الغذائي العام (Cobra et al.,2013)، ونظراً لقله الدراسات حول هرمون النمو في سلاله العواس المحلية في سوريا، لذا جاءت الدراسة الحالية والتي تهدف إلى معرفة الأنماط الوراثية لجين هرمون النمو وتأثير اختلاف تلك الأنماط الوراثية على بعض المؤشرات الإنتاجية عند العواس السوري.

2- هدف البحث Research Aim:

نظراً لندرة الدراسات على جين هرمون النمو عند أغنام العواس السوري فقد كان الهدف من البحث تحديد نسب توزيع التراكيب الوراثية (Genotype) لجين هرمون النمو GH وعلاقه التركيب الوراثي للجين بالصفات الإنتاجية لعينة الأغنام العواس لموسم انتاجي كامل ولجيلين متتاليين. ليتثنى انتخاب أفضلها.

3- مواد وطرائق البحث Materials and Methods:

- نفذت الدراسة في حقل لأغنام العواس في منطقة سلمية على عينه مكونه من (25) فرداً من الأغنام مقسمه على (كبش واحد، 25 أغنام بالغه) وذلك على أمهات وعلى الجيل الأول منها واستمرت التجربة من تاريخ 2021/7 ولغاية 2023/11.
- تم جمع /5 مل / عينات الدم من الوريد الوداجي بواسطة محقن طبي معقم وتم وضعها في أنبوب اختبار معقم بلاستيكي حاوي على مانع تخثر (EDTA) ولمنع حدوث تخثر الدم تم تدوير الانبوب مباشرة بعد الجمع لمدة 30 ث لضمان مزج الدم مع مانع التخثر وبعد ذلك سجل رقم الحيوان والتاريخ على الأنبوب ونقل الأنابيب بحافظة مبردة إلى المخبر لحفظها بالتجميد على درجة –20 درجة مئوية لحين استخلاص ال DNA من عينه الدم في اليوم التالي.

- تمت عملية استخلاص ال DNA من عينات الدم في مخبر ال PCR في كلية الطب البيطري التابعة لجامعة حماه وذلك باستخدام كيت استخلاص وأضيفت المحاليل كلاً حسب مرحلته والتزاماً بتعاليم الشركة المصنعة.
- وأجريت عملية الترحيل الكهربائي لتأكيد نجاح عملية استخلاص ال DNA وذلك بتحضير هلام آغاروز 1.5% للتحري عن عملية استخلاص ال DNA وللكشف عن ناتج تفاعل PCR، حيث تم حل 1.5غ أغاروز لكل 100مل TBE (x10) ثم أضفنا مادة بروميد الاثيديوم ethidiuom promid لتعطي التألق المطلوب للDNA أثناء عملية الرحلان، ويصب الهلام في حوض الترحيل لغرض التصليب ويتم سحب جميع الفقاعات فيه لعدم تشوه النتيجة بعد تصلب الهلام ورفع المشط يتم حقن مزيج ال DNA مع صبغه التحميل Loading dye ويتم حقن المزيج بحفر الهلام وثم ربط الأقطاب وتشغيل جهاز الترحيل الكهربائي على طاقه كهربائية قدرها 100 فولت ولمدة نصف ساعه، اذ تمت مشاهدة الصبغة وهي تنتقل من القطب السالب إلى الموجب بواسطة العين المجردة وثم حملت طبقة الهلام بعد انتهاء المدة المقررة باداه خاصه إلى جهاز مطياف الأشعة فوق البنفسجية وثم صورت ال DNA بكاميرا خاصه بجهاز التوثيق الفوتوغرافي photo Documentation System اذ تظهر الحزم ملونه بصبغه بروميد الاثيديوم بلون وردي دليل على وجود الDNA لتأكد من صحة ناتج PCR وثم نجري تقطيع لباقي ناتج PCR.
- تم اختيار البوادئ التالية للكشف عن التعدد المظهري والطفرات الموجودة لجين GH:

GH-F : 5'-CTCTGCCTGCCCTGGACT-3'
GH-R : 5'-GGAGAAGCAGAAGGCAAC-3'

وتم حل البرايمرات المختارة ليصبح تركيزها Pmol (100)، وتم اتباع البرنامج الآتي في الكشف الجزيئي باستخدام تقنية PCR :

تسلسل	الخطوات	درجة الحرارة	الوقت	عدد الدورات
1	Initial Denaturation	94	min 5	1
2	Seg max	94	min 1	13 دورة
	First max	65	sec 45	Denaturation
	Last max	52	sec 45	Annealing
	Seg max	72	min 1	Extension
3	Seg max	94	sec 40	35 دورة
	Seg max	52	sec 45	Denaturation
	Seg max	72	min 1	Annealing
				Extension
4	Final extension	72	min 5	

وتم مزج مكونات تفاعل الPCR لكل عينه وعمل اختبار لها، حيث كشف عن التعدد المظهري لحزمه جين هرمون النمو عند (422 bp) عن طريق تضخيم الحزم المذكورة باستعمال أنزيم القطع (HealII) حيث يعمل أنزيم القطع على اختيار

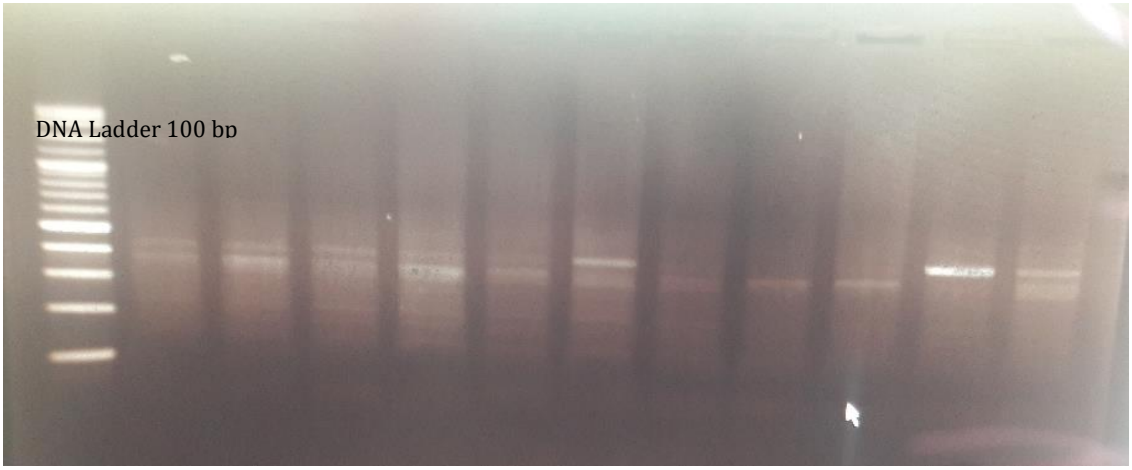
جزء من ال DNA بتتابع معيناً ويعمل على القطع عندها النيكليوتيدات ....CCTG/CTCTG.. وتم الهضم الأنزيمي لجين GH بإتباع الحجوم التالية:

PCR Product	*HealII*	*water*	*Buffer(V4)*	Σ
25 ul	1 ul	2 ul	2 ul	*30 ul*

ثم نجري عليه الرحلان الكهربائي على العينات بعد إجراء عليها عمليه التقطيع (الهضم الأنزيمي) والعمل على تصنيفها حسب التوزيع الوراثي إلى ثلاث مجموعات GG , AG , AA ومقارنة هذا التوزيع بالصفات الانتاجية.

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

تم استخلاص ال DNA كخطوة أولى للحصول على جين هرمون النمو بتقنية PCR من عينات الدم لأغنام العواس وذلك باستخدام كيت وتم اجراء عملية تضخيم لجين هرمون النمو باستخدام تقنية PCR وبوجود برايمرات وعينات الDNA وتم ترحيل العينات وتصوير ناتج الرحلان للتأكد من نجاح عملية الاستخلاص للحصول على القطعة المطلوبة بحجم 422 bp ، والصورة التاليه توضح ناتج الترحيل الكهربائي لعملية تضخيم جين هرمون النمو، حيث استخدام قطع DNA معلومة الحجوم (Marker100-1000).



الشكل رقم (1): الترحيل الكهربائي لناتج PCR للكشف عن جين GH عند طول شدفه 422 bp .

ويلاحظ وجود اختلافات في التركيب الوراثي ونمط جين هرمون النمو حيث قسمت إلى AA ,AG, GG حسب الوزن الجزيئي حيث كان أقل عند التركيب A وبالتالي كان أسرع بعملية الرحلان الكهربائي وتقدمه أكبر.

- نسبة التراكيب الوراثية لجين GH عند أغنام العواس:

قد بينت التجربة وجود تعدد أليلي واختلاف نسبة التراكيب الوراثية كما هو موضح في الجدول التالي.

الجدول رقم (1) يوضح نسبة كلاً من التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة.

Genotype التركيب الوراثي	الكبش	الأمهات	أغنام الجيل الأول F1	اجمالي العدد لكل تركيب وراثي	نسبة كل تركيب
AA	–	3	2	5	20 a
AG	*1	8	6	14	56 b
GG	–	3	3	6	24 a
المجموع ∑	1	14	11	25	%100

*الكبش لم يحسب ضمن العدد الكلي للتركيب الوراثي لكونه لم يقاس صفاته الإنتاجية.

اختلاف الرموز (الأحرف) ضمن العمود الواحد يثبت وجود فروق معنوية عند $p\leq0.05$.

يوضح الجدول السابق تفوق التركيب الوراثي AG بشكل معنوي من حيث نسبه تواجده في الأغنام و يليه التركيب GG وثم AA بنسبة 56 ، 24 ، 20 % على التوالي لكل منهما وقد يكون سبب تواجد هذا التركيب أكبر من الأخرى لدى حيوانات التجربة نتيجة تشابه هذا التركيب مع تركيب الكبش والذي لقح الأمهات وأنتجت إناث الجيل الأول، فبصبح حسب التوزيع الوراثي احتمالية تكراره أكثر من باقي التراكيب الوراثية. وقد جاءت نتائج الدراسة مع نتائج توصل إليها (الصالحي وزملاؤه، 2017) في بحث عن أغنام العواس من حيث لوحظ تفوق تكرار التركيب الوراثي AG على باقي التراكيب بنسبة 44%.

- علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بمتوسط كمية إنتاج الحليب اليومي المعدل عند 6% FCM للأمهات والجيل الأول (F1):

تم قياس متوسط انتاج الحليب اليومي مع التركيب الوراثي كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (2): يوضح متوسط انتاج الحليب اليومي المعدل لكل من مجموعات التجربة.

Genotype	اجمالي عدد الأغنام	كمية الحليب المعدل/ كغ
AA	5	0.13 ± 0.78 a
AG	14	0.15 ± 0.78 a
GG	6	0.20 ± 0.85 a

اختلاف الرموز (الأحرف) ضمن العمود الواحد يثبت وجود فروق معنوية عند $p\leq0.05$.

استخدمت المعادلة التالية في تعديل كمية الحليب لدهن 6%.

FCM 6% = umy * ((0.106*f)+0.362))

يوضح الجدول السابق عدم وجود اختلافات معنوية عند ($P\leq0.05$) بمعدل انتاج الحليب اليومي باختلاف التركيب الوراثي لجين GH رغم تفوق الأغنام ذات التركيب الوراثي GG على باقي التراكيب الوراثية، حيث بلغ 0.85 كغ حليب معدل نسبة دهن 6%. وقد تساوت المجموعتين AA و AG في متوسط كمية انتاج الحليب اليومي إذ بلغت (0.78) كغ، من خلال هذه النتائج يمكن تحسين صفه انتاج الحليب اليومي لأغنام العواس من خلال اختيار الحيوانات ذات التركيب الوراثي GG ويعد انتاج الحليب اليومي من الصفات الاقتصادية المهمة وذات الارتباط الموجب مع الإنتاج الكلي وقد جاءت هذه الدراسة مخالفه لما ذكره (الصالحي وزملاؤه، 2017،) من حيث تفوق المجموعة AG على باقي المجموعات و كان أدناها لدى المجموعة GG

- علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بمتوسط طول موسم الحليب للأمهات والجيل الأول (F1):

تم قياس طول موسم الحليب باليوم مع التركيب الوراثي كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (3): يوضح طول موسم الحليب لمختلف التراكيب الوراثية لحيوانات التجربة.

Genotype	اجمالي عدد الأغنام	طول موسم الحليب / يوم
AA	5	9.9± 79.6a
AG	14	8.36 ± 76.43a
GG	6	10.25 ± 79.7a

اختلاف الرموز (الأحرف) ضمن العمود الواحد يثبت وجود فروق معنوية عند $p\leq0.05$.

يلاحظ وجود فرق بسيط في طول موسم الحليب بين التراكيب الوراثية المختلفة حيث تفوقت المجموعتين ذات التركيب الوراثي AA, GG بشكل غير معنوي عند على التركيب ال AG.

- علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بكمية إنتاج الحليب الكلي من الحليب المعدل FCM 6% للأمهات والجيل الأول (F1):

تم قياس متوسط انتاج الحليب الكلي مع التركيب الوراثي كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (4) : يوضح كمية انتاج الحليب الكلي خلال الموسم الإنتاجي لمختلف التراكيب الوراثية.

Genotype	اجمالي عدد الأغنام	كمية الحليب الكلي(كغ)
AA	5	16.08 ± 62.4a
AG	14	16.88 ± 60.48 a
GG	6	25.3± 69.1a

يتبين من الجدول السابق وجود اختلافات كمية الحليب الكلية بين مجموعات التراكيب الوراثية حيث تفوقت المجموعة GG على باقي المجموعات ويعود السبب في تفوقها الى ارتفاع كمية الحليب اليومية وكذلك طول موسم الحليب وجاءت النتيجة مخالفة لما ذكره (Molic, E et al 2008) حيث تفوقت المجموعة AG على باقي التراكيب الوراثية لجين هرمون GH وكان أدناها عند GG.على عكس نتائج هذا البحث.

- علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بنسبة دهن الحليب للأمهات والجيل الأول (F1):

تم قياس نسبة دهن الحليب مع التركيب الوراثي كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (5): يوضح متوسط نسبة دهن الحليب لكل مجموعه من مجموعات التجربة.

Genotype	اجمالي عدد الأغنام	نسبة دهن الحليب
AA	5	0.18 ± 5.52 a
AG	14	0.45 ± 5.82 a
GG	6	0.28 ± 5.68 a

تبين النتائج وجود تفوق في نسبة الدهن للتركيب الوراثي AG على التركيب AA بفارق 0.3% وكذلك تفوقت على المجموعة GG ولكن لم يكن هذا الفرق معنويا عند $p\leq0.05$ لكلاً من المجموعات.

- علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بنسبة بروتين الحليب للأمهات والجيل الأول :

تم قياس نسبة بروتين الحليب مع التركيب الوراثي كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (6): يوضح متوسط نسبة بروتين الحليب لكل مجموعه من مجموعات التجربة.

Genotype	اجمالي عدد الأغنام	نسبة بروتين الحليب
AA	5	0.24 ± 4.4 a
AG	14	0.28 ± 4.41 a
GG	6	0.24 ± 4.25 a

لوحظ وجود تقارب معنوي بين المجموعات الثلاثة من حيث نسبة البروتين في الحليب وقد حصلت المجموعة GG على أقل نسبة بروتين في الحليب وأعظمها عند المجموعة AA.

- علاقة تعدد التركيب المظهري لجين GH بنسبة التجبن (معامل التجبن) لحليب للأمهات والجيل الأول (F1):

تم قياس نسبة معامل التجبن لحليب مع التركيب الوراثي كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (7): يوضح متوسط نسبة تجبن الحليب لكل مجموعه من مجموعات التجربة.

Genotype	اجمالي عدد الأغنام	نسبة التجبن
AA	5	4.64 ± 37.5 ab
AG	14	3.6 ± 40 b
GG	6	1.87 ± 35 a

اختلاف الرموز (الأحرف) ضمن العمود الواحد يثبت وجود فروق معنوية عند $p\leq0.05$.

يوضح الجدول السابق وجود فروق معنوية عند $p\leq0.05$ بين المجموعة GG و المجموعة AG حيث تفوقت المجموعة AG على باقي المجموعات ولكن لم يكون هناك فروق معنوية بين المجموعة AA وباقي المجموعات في نسبة الجبن الناتج من الحليب.

- علاقة التركيب المظهري لجينGH بنوعية الحمل (توأمي أو افرادي) للأمهات والجيل الأول:

الجدول رقم (8): يوضح نسبة الحمل التوأمي والافرادي لكل مجموعه من مجموعات التجربة.

Genotype	عدد المواليد	حمل توأمي	حمل افرادي
AA	7	%40 a	%60 a
AG	18	%28.6 ab	%71.4 ab
GG	7	%16.7 b	%83.3 b

اختلاف الرموز (الأحرف) ضمن العمود الواحد يثبت وجود فروق معنوية عند $p\leq0.05$.

لوحظ تفوق المجموعة ذات التركيب الوراثي AA على باقي المجموعات في نسبة التوائم وعلى المجموعة GG بشكل معنوي عند $p\leq0.05$.

من خلال نتائج الدراسة التي أجريت باستخدام تحليل التركيب الوراثي لعينه من أغنام العواس ومقارنتها مع بعض الصفات الإنتاجية وخصائص الحليب أوصي بالعمل على انتخاب وتحسين القطيع بإكثار الحيوانات ذات التركيب الوراثي GG لتفوقه بشكل معنوي في كمية الحليب المعدل على دهن 6% وطول الموسم الحليب وكمية الإنتاج الكلي وكذلك نسبه الدهن واستبعاد الحيوانات ذات التركيب الوراثي AG.

أما في حال كان الانتخاب لمكونات الحليب ومعدل التجبن فيجب انتخاب الأغنام ذات التركيب الوراثي AG والعمل على استبعاد الحيوانات ذات التركيب الوراثي AA .

العمل على انتخاب المجموعة ذات التركيب الوراثي AA في حال كان الهدف من التربية عدد الحملان الناتجة من القطيع حيث تفوقت هذه المجموعة على باقي المجموعات في نسبة التوائم.

المراجع:

1. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، جامعه الدول العربية، الكتاب السنوي للاحصائيات الزراعية العربية ،المجلد (41)، 2021.
2. دباغ عامر (1998)، تحسين الخصائص الإنتاجية في الأبقار اعتماداً على دراسة الأنماط الوراثية لبعض بروتينات الدم، المجلد 20، العدد 5 ، 235-251 ، منشورات جامعه البعث- كلية الطب البيطري.
3. القدسي ناطق، حسن أشواق، إيليا جيأل، 2011. منشورات جامعه بغداد، كلية الزراعة، كتاب انتاج الماشية.
4. جلال، صلاح وكرم، حسن(2003). تربية الحيوان. مكتبة النجلو المصرية- الطبعه السادسة.
5. https://www.aoad.org/ASSY41/statbook41Cont.htmReferences.
6. Al-Salihi A.A ,Al-Saadi B.Q, AL-Anbari N.N ,.2017. Genotypes Relaion ship of Growth Hormone Gene Polymorphism With Some Productve and Reproductive Trait in Awassi

sheep, Baghdad University, Journal of the Biotechnology Research Center, Issue (2) , volume (11),2017.

7. Molic, E., Murawski, M., Bonczar, G. and Wierzchos, E. (2008). Effect of genotype on yield and chemical composition of sheep milk. Anim. Sci .Papers and Report, 26 (3): 211 - 218.
8. Cobra Moradian, Nooshin Mohamadi, SeyedAlirezaRazavi-Sheshdeh, Abbas Hajihosseinlo and Fereshteh Ashrafi. (2013). Effects of genetic polymorphismat the growth hormone gene on growth traits in Makooei sheep. European Journal of Experimental Biology, 3(3):101-105.

تقييم فيزيائي وكيميائي وجرثومي لنوعية حليب الأغنام الخام في مدينة سلمية وريفها

ريان ترو *

(الإيداع: 4 كانون الثاني 2024، القبول: 17 آذار 2024)

الملخص:

نظراً لأهمية الحليب في غذاء الإنسان والاعتماد عليه في حياتنا اليومية فقد هدف هذا البحث إلى دراسة النوعية الفيزيائية والكيميائية والجرثومية للحليب الخام، حيث جمعت 8 عينات من مدينة سلمية وريفها بهدف التعرف على نوعية الحليب وجودته ومدى التلاعب والغش الذي قد يحدث في الحليب المباع، وذلك بإجراء التحاليل الفيزيائية (كالمظهر والطعم والرائحة والكثافة) والكيميائية كنسبة (البروتين، الدهن، اللاكتوز، الجوامد اللادهنية، والحموضة) وأيضاً التحاليل الجرثومية (التعداد العام، القولونيات الكلية، والإشريكية القولونية). أظهرت النتائج أن الخصائص الفيزيائية كالمظهر والرائحة والطعم والكثافة فقد كانت مقبولة في أغلب العينات المدروسة باستثناء عينتين فيهما شوائب و3 عينات طعمها غير مقبول و3 عينات كثافتها منخفضة، أما بالنسبة للخصائص الكيميائية فقد لوحظ انخفاض في نسبة الدهن وسكر اللاكتوز وارتفاع بسيط في البروتين الكلي حيث تراوحت نسبتهم بين (3.40–7.9%، 3.40–5.31%، 4.2–8.1%) على التوالي، وأيضاً انخفاض في نسبة المواد الصلبة اللادهنية حيث بلغت 8، وارتفاع في نسبة الحموضة والتي وصلت إلى 0.21%، وهي مخالفة للمواصفة القياسية السورية. في حين لوحظ ارتفاع في المؤشرات الجرثومية حيث أكدت النتائج وجود أعداد كبيرة من الأحياء الدقيقة الكلية في الميللتر الواحد من الحليب الخام حيث وقع العدد ما بين 1.1×10^{4} و3.6×10^{8} خلية/مل. كما أكدت النتائج أيضاً وجود أعداد كبيرة من بكتريا الكوليفورم، حيث تراوحت أعدادها بين 4.8×10^{3} و4.6×10^{6} خلية/مل، وكذلك بالنسبة إلى الإشريكية القولونية مابين 8.2×10^{1} و6.3×10^{4} خلية/مل، نستنتج من الدراسة أن الحليب مخالف للمواصفة القياسية السورية مما يشكل قلق كبير تجاه الصحة العامة والمجتمع.

الكلمات المفتاحية: الحليب الخام– الخصائص الفيزيائية– الخصائص الكيميائية– الخصائص الجرثومية– الأغنام.

* دكتوراه في الصحة العامة والطب الوقائي – باحث في مركز البحوث العلمية الزراعية في سلمية – حماة .

Physical, chemical and Bacteriological Evaluation of The Quality of Raw Sheep Milk in The City of Salamiyah and its Countryside

Rayyan Terro*

(Received: 4 January 2024, Accepted: 24 March2024)

Abstract:

Due to the importance of milk in human food and dependence on it in our daily lives, this research aimed to study the physical, chemical and bacterial quality of raw milk. Eight samples were collected from the city of Salamiyah and its countryside with the aim of identifying the type and quality of the milk and the extent of tampering and adulteration that may occur in the sold milk, by conducting physical analyses. (such as appearance, taste, smell, and density) and chemical ratios (protein, fat, lactose, non-fat solids, and acidity) and also bacterial analyzes (general count, total coliforms, and E. coli).The results showed that the physical properties, such as appearance, smell, taste, and density, were acceptable in most of the samples studied, with the exception of two samples that had impurities, 3 samples that had an unacceptable taste, and 3 samples that had low density. As for the chemical properties, a decrease in the percentage of fat and lactose sugar and a slight increase in total protein was observed, where their percentages ranged Between 3.40-8.8%, 3.40-5.31%, and 4.2-8.1% respectively, and also a decrease in the percentage of non-fatty solids, which reached 8, and an increase in the acidity percentage, which reached 0.21%, which is in violation of the Syrian standard. While an increase in bacterial indicators was observed, the results confirmed the presence of large numbers of total microorganisms in one milliliter of raw milk, with the number falling between 1.1×10^4 and 3.6×10^8 cells/ml. The results also confirmed the presence of large numbers of coliform bacteria, as their numbers changed between 4.8×10^3 and 4.6×10^6 cells/ml, as well as for Escherichia coli between 8.2×10^1 and 6.3×10^4 cells/ml. We conclude from the study that milk It is in violation of the Syrian standard, which constitutes a major concern for public health and society.

Key words: Raw milk- Physical Properties – Chemical Properties - Bacteria Properties - Sheep .

***Doctorate in Public Health and Preventive Medicine - Researcher In Center for Scientific Agricultural Research in Salamiyah - Hama .**

1- مقدمة: Introduction

يعد الحليب مادة خام للعديد من المنتجات (كالحليب المبستر والمعقم واللبن والجبن والزبدة.....)، وتعتمد نوعية هذه المنتجات بالدرجة الأولى على نوعية الحليب الخام المستخدم في تصنيعها، ويشمل مصطلح (جودة الحليب الخام) على معنى واسع يتضمن الصفات الفيزيائية والتركيب الكيميائي والحمولة الجرثومية في الحليب **(نيوف،2022)**. يتميز الحليب الخام ذو الجودة العالية بالرائحة المحببة والنكهة الطيبة واللون الأبيض القشدي والخالي من الأوساخ والشوائب وثمالات الأدوية كالمضادات الحيوية، والحمولة الجرثومية القليلة وإمكانية الحفظ الجيد (أي لا يفسد سريعاً وذو فترة صلاحية طويلة) **(Whitney,2006)** .

ويعرف الحليب بأنه الإفراز الكامل الطبيعي والصحي والطازج للغدة اللبنية عند الثدييات، نتيجة لبعض التغيرات الفيزيولوجية باستثناء الإفراز الحاصل في الفترة ما بين قبل الولادة و 5 أيام بعد الولادة بحيث يكون خالياً من اللبأ (السرسوب) **(Jost,2002)**، ويكون لونه أبيض مائل للاصفرار ويحتوي على 25 حمض دهني و4 أنواع من السكاكر و22 حمض أميني و45 من العناصر المعدنية وأهم الفيتامينات بالإضافة إلى الأنزيمات **(كعيد،2019)**. وهو سائل سريع التلف والتلوث بالأحياء الدقيقة وذلك لاحتوائه على أهم العناصر اللازمة لنمو هذه الجراثيم إضافة إلى تعرضه للعديد من محطات التلوث ابتداءً من مزارع التربية مروراً بخزانات جمع ونقل الحليب وانتهاءً بمحلات بيع الحليب وتصنيع منتجاته **(الميدع،2022)**.

ففي دراسة **(Mahmood & Usman,2010)** فقد وجدوا أن الوزن النوعي لحليب الأغنام تراوح بين (1.032–1.037) ونسبة المواد الصلبة الكلية (17.94–18.53)%، وفي دراسة **(Jandal *et al.*,1996)** وجدوا أن نسبة المواد الصلبة الكلية تراوحت بين (5–6)%، في حين بينت دراسة أجريت في مصر **(Islam *et al.*,2002)** أن نسبة بروتين حليب الأغنام 4.22%، أما نسبة اللاكتوز فقد بلغت في دراسة **(Rai,2005)** 5.51% و الدهن 10.4%، وبالنسبة لتقييم جودة الحليب من الناحية الجرثومية، فقد لاحظ **(الفاهم وحبيبي،2020)** أن العدد الكلي للبكتريا 5.2×10^7 خلية/مل، وبكتريا القولون 1100خلية/مل، وحددت المواصفة القياسية السورية لعام 2006 الشروط الأساسية لاستلام الحليب الخام من المعمل وفق الجدول رقم(1):

الجدول رقم (1):الشروط الأساسية لاستلام الحليب الخام من المعمل حسب م.ق.س لعام 2006

المؤشر	اكسترا	درجة 1	درجة 2	درجة 3
العدد الكلي للأحياء الدقيقة في 1سم^3	<100000	<400000	>1000000	>1000000

ومن هنا كان الهدف من الدراسة تقييم نوعية الحليب فيزيائياً وكيميائياً وجرثومياً ومدى مطابقته للمواصفة القياسية السورية وصلاحيته للاستهلاك البشري. ويبين الجدولين (2–3) المواصفة القياسية السورية الفيزيوكيميائية والجرثومية للحليب الخام .

الجدول رقم (2): الخصائص الفيزيوكيميائية للحليب الخام حسب م.ق.س رقم 194/ 2001

مصدر الحليب	الحد الادنى للمواد الدسمة%	الحد الأدنى للمواد الصلبة اللادهنية%	الحد الأدنى للكثافة (الثقل النوعي) غ/مل	الحموضة محسوبة كحمض لبن %
أغنام	5.5	9.0	1.03	0.18-0.14

الجدول رقم (3): الخصائص الجرثومية للحليب حسب المواصفة القياسية السورية رقم 2007/2179 (الحد الأعلى المسموح في مل أو الغرام)

المواصفة الجرثومية	التعداد العام للجراثيم	الكوليفورم	الإشريكية القولونية
الحد الأعلى المسموح به	10^6	10^2	0

2- مواد وطرائق العمل: Material and Methods

2-1-جمع العينات :

جمعت عينات الدراسة خلال الفترة الممتدة من شهر ايلول ولغاية شهر تشرين الأول من عام 2023 حيث تم خلالها جمع 8 عينات من الحليب الخام بالطريقة العشوائية البسيطة من محلات بيع الألبان ومشتقاته ومن مناطق التجميع في مزارع تربية الأغنام في مدينة سلمية وريفها، تم وضع العينات ضمن عبوات بلاستيكية معقمة سعة 100 مل، وأغلقت بإحكام مع توخي الحذر لمنع أي تلوث قد يحصل، أرفقت كل عينة بورقة معلومات تتضمن موقع ورقم وتاريخ أخذ العينة، ثم حفظت العبوات في صندوق يحتوي على جريش الثلج، ونقلت العينات مباشرة إلى المختبر المركزي التابع لمديرية التموين بحماة لإجراء الفحوصات اللازمة خلال مدة لا تتجاوز 6 ساعات منذ وقت جمع العينات بالنسبة للفحوصات الجرثومية و 24 ساعة بالنسبة للفحوصات الفيزيوكيميائية، أجريت الاختبارات على 3 مكررات لكل عينة ثم تم حساب المتوسط الحسابي.

2-1- التحاليل الفيزيائية:

2-1-1- كثافة الحليب: تم تحديدها بأخذ 20 مل من العينة في اسطوانة قياس، وغمرت بها مقياس اللاكتوميتر بحركة دائرية لمنع تكون فقاقيع هواء، وأخذت قراءة اللاكتوميتر مباشرة بالنظر إلى حد ارتفاع الحليب على تدريج اللاكتوميتر أفقياً، وحددت كثافة الحليب من العلاقة الآتية:

$$\text{الكثافة (غم/سم}^3) = \frac{\text{قراءة اللاكتوميتر}}{1000} + 1 \qquad \textbf{(APHA,1972)}$$

2-1-2- المظهر العام للحليب:

تم اجراء هذا الاختبار بواسطة العين المجردة (النظر المباشر) لعينة الحليب للتأكد من وجود أو عدم وجود الشوائب مثل (صوف غنم، روث، بقايا نباتات، شعر، قش، تبن....).

2-1-3- رائحة الحليب:

تم اجراء هذا الاختبار وذلك بالشم المباشر لعينة الحليب أثناء الجمع وحدد ماإذا كان هنالك رائحة غريبة أو متغيرة.

2-1-4- طعم الحليب:

أخذت كمية من عينة الحليب بعد الغلي وتذوقت وحددت ما إذا كان هنالك طعم غير مألوف أو غير مستساغ.

2-2- التحاليل الكيميائية:

2-2-1- المكونات الأساسية (الدهن- البروتين- اللاكتوز- الجوامد اللادهنية) :

-تقدير نسبة الدهن: تم ذلك باستخدام طريقة جيربر الحجمية **(APHA,1972)**

وذلك بوضع 10 مل من حمض الكبريتيك ذو الكثافة 1.820 تركيز 90% في انبوب جيربر ثم يوضع على جدار الأنبوب 11 مل من عينة الحليب ثم نضيف أيضاً على جدار الأنبوب 1 مل من الكحول الايميلي وبعدها تغلق بإحكام بواسطة سدادة ثم ترج جيداً لضمان خلط وهضم جميع مكونات العينة ثم توضع في حمام مائي بدرجة 65 م وبعدها يوضع انبوب جيربر على جهاز الطرد المركزي بسرعة 1100 دورة/الدقيقة لمدة 3-5 دقائق، وتقرأ النتيجة.

-تقدير نسب (البروتين-اللاكتوز- الجوامد اللادهنية SNF) : تم ذلك باستخدام جهاز (Lacto Scan) حيث أخذت 5 مل من عينة الحليب ووضعت في انبوب وقام جهاز اللاكتوسكان بسحب جزء من العينة للنظافة الداخلية، ثم سحبت العينة للتحليل وحددت نسبة هذه المكونات بعد انتهاء فترة التحليل، وأخذت القراءات بشكل مباشر من شاشة جهاز اللاكتوسكان.

- **الجوامد الكلية:** تم تقديرها عن طريق جمع نسبة الدهن من نسبة الجوامد اللادهنية.

2-2-3- حموضة الحليب:

تم حساب الحموضة كوزن بسحب 10 مل من العينة بالماصة ووضعت في دورق المعايرة، ثم أضيف إليها 3 نقاط من دليل الفينول فتالين، وتم معايرتها مع الأساس هيدروكسيد الصوديوم NaOH حتى وصلت نقطة التعادل بين حمض اللاكتيك والأساس عند اختفاء اللون الوردي، وحددت قيمة الحموضة من العلاقة الآتية :

$$\text{الحموضة (\%)} = \frac{\text{حجم الأساس Na OH}}{1000} \times 100 \qquad \textbf{(APHA,1972)}$$

3-3- الاختبارات الجرثومية:

تم تخفيف العينة باستخدام الماء المقطر (يعقم الماء المقطر باستخدام الصاد الموصد عند درجة 121 م° ولمدة 15 دقيقة) (1 مل عينة/9 مل ماء مقطر) تراوحت بين (10^{1}-10^{8}) وبحسب درجة تلوث العينة.

قدر العدد الكلي من البكتريا بطريقة صب الأطباق وذلك بأخذ 100 ميكرون من عينة الحليب المخففة ووضعها على طبق بتري معقم ثم صب وسط (Nutrient-Agar) المحضر مسبقاً والمبرد إلى درجة 45 م° ثم تحريك الطبق بحركة رحوية ثم تترك لتتصلب، بعدها تحضن هذه الأطباق بصورة مقلوبة في الحاضنة بدرجة حرارة 37 م° لمدة 24- 48 ساعة وبعد انقضاء مدة الحضن يتم عد المستعمرات النامية (ذات لون أبيض كريمي) وضربها بـ 10 ثم ضربها في معكوس التخفيف للحصول على العدد الكلي للبكتيريا الهوائية في 1 مل من العينة وسجلت النتيجة بوحدة (خلية/مل).

بينما الكوليفورم والإشريكية القولونية فقد تمت بنفس الطريقة السابقة لكن هنا تم استخدام منبت تمييزي وهو (Tergitol-7 Agar Base) وبعدها تعد المستعمرات النامية كالتالي:

Total coliform تعطي مستعمرات صغيرة لونها أحمر كرزي غامق.

E. coli تعطي مستعمرات كبيرة لونها برتقالي مع هالة صفراء وتكون منتفخة تشبه القبة.

التحليل الأحصائي: Statistical analysis

استخدم برنامج التحليل الإحصائي (IBM SPSS STATISTICS) بالإصدار 22، إذ تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-Way-ANOVA) بهدف التحقق من دلالة الفروق المعنوية بين متوسطات نتائج قياسات العناصر المدروسة لعينات الحليب، حيث استخدمت الأحرف a,b,c.... للتعبير عن وجود فروق معنوية، إذ يشير اشتراك مواقع عينات الحليب المدروسة بحرف واحد إلى عدم وجود فرق معنوي بينها من ناحية العنصر المدروس. وأيضاً تم استخدام

اختبار (One Sample T-Test) لمقارنة متوسط عينة مجهول مع متوسط مفترض معروف مسبقاً وهو (الحد المسموح به للخصائص الفيزيائية والكيميائية والجرثومية للمواصفة القياسية السورية) حيث استخدم الرمز * للتعبير عن وجود فروق معنوية عند المستوى (5%) **(Kinnear and Gray, 2011)**.

3-النتائج والمناقشة Results & Discussion :

الجدول رقم(5): نتائج التحاليل الفيزيائية والحسية لعينات الحليب الخام المدروسة (Mean±SD)

رقم العينة	الكثافة عند 15°م	المظهر العام	الرائحة	الطعم	درجة الحرارة
1	**^{a}1.034**±0.89	مقبول	مقبول	مقبول	19
2	**^{a}1.036**±0.04	مقبول	مقبول	ملح خفيف	17
3	**^{a}1.029**±0.17	شوائب	مقبول	مقبول	15
4	**^{a}1.039**±0.04	مقبول	مقبول	مقبول	19.5
5	**^{a}1.030**±0.06	شوائب	مقبول	مقبول	18
6	**^{a}1.028**±0.07	مقبول	مقبول	مر نوعاً ما	17.5
7	**^{a}1.029**±0.08	مقبول	مقبول	مقبول	15.5
8	**^{a}1.035**±0.06	مقبول	مقبول	حامضي	18.5

(a,b,c,d,e...) تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى المعنوية 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود

يبين الجدول (5) أن الكثافة في بعض العينات (3 عينات) كانت أقل من الحد المسموح (1.03) أي بنسبة 37.5% من اجمالي العينات. فقد أشار **(Haenlein and wendorff,2006)** أن الوزن النوعي لحليب الأغنام الخام يجب أن يكون بين 1.032 و 1.037 غ/سم^3، وجاءت هذه النتائج مخالفة لدراسة **(Simos *et al.*,1996)** حيث بلغت كثافة حليب الأغنام في دراستهم 1.0372غ/سم^3، وربما يعزى السبب في انخفاض الكثافة إلى إضافة الماء للحليب، ولوحظ في بعضها الآخر زيادة في رقم الكثافة والذي قد يعود إلى نزع الدهن من الحليب أو إضافة النشاء كطريقة في التلاعب والغش، إضافة إلى أن الكثافة تتأثر بحالة وتركيز الدهون والبروتين ودرجة الحرارة ودرجة الحموضة وعمر الحليب وهذا مابينه **(Myburgh *et al.*,2012)**.

أما فيما يخص المظهر العام للحليب، فإن هنالك 6 عينات كان مظهرها مقبول وعينتين كانت فيها شوائب (غير مقبولة) ورائحة الحليب كانت مقبولة لجميع العينات، ولكن فيما يخص الطعم فقد كان مقبولاً عدا 3 عينات حيث ظهرت مرارة خفيفة وملوحة خفيفة وحموضة، ويعود سبب وجود الشوائب إلى طريقة الحلابة الغير نظيفة وتلوث الضرع

ببعض بقاياها وعدم استخدام مراشح تصفية، وبالنسبة للمرارة فقد يأتي هذا الطعم نتيجة تلوث الحليب ببكتريا محللة للبروتين مثل عصيات السيدوموناس ومكورات الستريبتوكوكاس وانتاج ببتونات أو ببتيدات تعطي الطعم المر، بينما الحموضة تعود إلى عدم تبريد الحليب وارتفاع درجات الحرارة وبالتالي ارتفاع الجراثيم وتخميرها لحمض اللبن، في حين أن الملوحة تعزى لسببين أساسيين : إما أن هنالك التهاب بالضرع تحت سريري أو أن هذه الأغنام في نهاية موسم الحلابة (غراز).

ففي دراسة أجراها **(النمر،2003)** فقد بين أن طعم الحليب الطبيعي يعود إلى التوازن بين حلاوة سكر اللاكتوز والطعم الملحي للكلوريدات، والعلاقة بين كمية الحليب من سكر اللاكتوز والكلوريدات تعرف برقم اللاكتوز الكلوريدي (نسبة الكلوريدات/نسبة اللاكتوز×100) وهو دليل على التغير في طعم الحليب ويرتفع هذا الرقم عند نهاية موسم الحليب أو عند الإصابة بالتهاب الضرع وزيادة عدد الخلايا الجسمية (SCC أكثر من 200 ألف خلية/مل)، حيث يرتبط زيادة SCC بزيادة كميات البروتياز والليباز والأملاح في الحليب وزيادة نشاط التحلل البروتيني وانخفاض في تخليق اللاكتوز والدهن وبالتالي انتاج عيوب ونكهات وطعم غير مرغوبة فيها وهذا ما أشار إليه **(كعيد،2019)**. وأيضاً علية الحيوان لها دور في تغير طعم الحليب وهذا ما بينه الباحثون **(Chapman *et al.*,2001)**.

لقد كانت درجات حرارة الحليب متباينة اعتماداً على درجات الحرارة المحيطة بالحليب ونوع الأوعية التي يحمل عليها الحليب سواء في المزارع أو محلات البيع، وهذا ما بينه **(عبد القادر،2013)** في دراسته حول جودة الحليب الخام في السودان وأيضاً في دراسة **(الكنهل وآخرون،1997)** الذين قاموا بتحليل الحليب الخام في السعودية.

الجدول رقم (6): نتائج التحاليل المكونات الكيميائية لعينات الحليب الخام المدروسة كنسبة مئوية (Mean±SD)

رقم العينة	الحموضة	البروتين*	اللاكتوز*	الدهن*	الجوامد الكلية	الجوامد اللادهنية*
1	^{a}0.17±0.01	^{a}4.2±1.4	^{a}4.32±1.89	^{a}7.9±1.77	^{a}17.4±2.69	^{a}9.5±2.36
2	^{a}0.18±0.01	^{a}4.4±1.41	^{a}3.40±1.23	^{a}6.2±1.66	^{b}14.2±2.69	^{a}8.0±2.3
3	^{a}0.19±0.03	^{a}7.8±1.77	^{a}4.05±1.24	^{b}4.8±1.47	^{a}14.9±1.77	^{a}10.1±2.68
4	^{a}0.16±0.03	^{a}5.2±1.91	^{a}4.37±1.69	^{a}5.9±1.23	^{a}16.6±1.47	^{a}10.7±1.78
5	^{a}0.17±0.04	^{a}4.6±1.89	^{a}3.97±1.78	^{a}6.4±1.69	^{a}15.1±1.69	^{a}8.7±1.79
6	^{a}0.19±0.03	^{a}6.7±1.67	^{a}3.42±0.36	^{a}5.8±1.47	^{a}15.4±1.78	^{a}9.6±2.70
7	^{a}0.19±0.03	^{a}5.7±1.36	^{a}5.31±0.89	^{a}5.4±1.26	^{a}17.3±1.89	^{b}11.9±2.01
8	^{b}0.21±0.05	^{a}8.1±1.74	^{a}4.86±0.63	^{b}3.4±1.09	^{b}13.3±1.78	^{a}9.9±1.98

(a,b,c,d,e...) تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى المعنوية 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود

أشار الباحثون **(Park *et al.*,2007)** إلى أن نسبة البروتين في حليب الأغنام يجب أن تكون كحد أدنى 6.2% والدهن 7.9% وسكر اللاكتوز 4.9%، وفي دراسة أجراها **(Mahmood & Usman,2010)** فقد وجدوا أن نسبة اللاكتوز بلغت 4.77% ونسبة البروتين 5.30% ونسبة الدهن 6.49%، وأيضاً في دراسة أجراها (**Stancheva *et***

al.,2011) فقد بلغت نسبة اللاكتوز 4.25% و نسبة البروتين 5.35% ونسبة الدهن 7.32%، بينما في دراسة (**Kanwal *et al.*,2004**) فقد بلغت نسبة اللاكتوز 3.57% ونسبة البروتين 6.57% ونسبة الدهن 8.96%، ويعود تفاوت هذه النسب إلى الاختلاف في تركيب الحليب وفقاً لعدة عوامل مثل السلالة، العمر الانتاجي، صحة غدة الضرع، ومرحلة الادرار، والتغذية، والموسم، وتساهم التغذية والتعديلات في النظام الغذائي للأغنام الحلوب في التغيرات التي تحدث في تركيب الحليب من البروتين والدهن واللاكتوز وهذا ما بينه الباحث (**Allen,2000**).

تشير النتائج في الجدول (6) إلى انخفاض في نسبة السكر والدهن وارتفاع بسيط في البروتين الكلي في بعض العينات المدروسة وقد يعزى السبب إلى التهاب الضرع التحت السريري (الخفي) في الحليب، والذي يؤدي إلى حدوث تغيرات في التركيب الكيميائي للحليب، حيث بين (**Ogola *et al.*,2007**) أن الحليب المنتج من الشطور المصابة بالتهاب الضرع يحدث فيها نقص في تركيز اللاكتوز وألفا لاكتوألبومين والدهون والبوتاسيوم والكالسيوم ونتيجة لزيادة نفاذية الأوعية الدموية الناتجة عن الالتهاب يتسرب الصوديوم والكلورايد والبلازما والبروتينات إلى الحليب، وخاصة البروتينات المرتبطة بالاستجابات الالتهابية، ويتم إفراز بروتينات إضافية عن طريق غدة الضرع كالخلايا الظهارية والكريات الدموية البيض، بالإضافة إلى الأنزيمات المختلفة بما في ذلك أوكسيديز الزانثين، حمض الفوسفاتاز وألفا أنتي تريبسين، وبعض هذه الأنزيمات مثل أنزيم البلازمين قد يؤدي إلى تغيير جودة الحليب من خلال تغيير المزيد من مكونات الحليب مثل بروتين الكازئين قبل وبعد عملية الحلابة.

ومع ازدياد شدة التهاب الضرع يقترب التركيب الكيميائي للحليب أكثر وأكثر من تركيب المكونات البيو كيميائية بالدم لأن مكونات الحليب تتدفق من الدورة الدموية إلى غدة الضرع، وأثناء فترة الالتهاب غالباً ما تكون الجراثيم موجودة بأعداد متغيرة في الحليب وقد تكون مصحوبة بالسموم البكتيرية، وهذه التغيرات التي تطرأ على الحليب أثناء حدوث الالتهاب تجعله وسطاً مناسباً بشكل أكبر لنمو العديد من الجراثيم، على الرغم من أن مستويات العوامل المضادة للجراثيم الذاتية للحليب (البالعات، الأجسام المضادة، العوامل المكملة، الليزوزيم، اللاكتوفيرين) تكون مرتفعة في الحليب الناتج عن الضرع المصاب، حيث تؤدي العمليات والتفاعلات الالتهابية على تغير تركيب مكونات الحليب من حيث الكمية والنوعية حيث تزداد الناقلية الكهربائية بينما تنخفض الكثافة وفترة التخزين المؤقت (**Raynal *et al.*,2007**) .

-تراوحت النسبة المئوية للجوامد اللادهنية في عينات الحليب الخام المدروسة بين 8-11.9%، فقد بينت دراسة (**Nejim,1963**) حول مكونات حليب أغنام العواس في العراق أن النسبة المئوية للجوامد اللادهنية في عينات الحليب لديه بلغت 12.99%، وأيضاً الدراسة التي قام بها الباحثون (**Williams *et al.*,2012**) حول التركيب وكثافة حليب الأغنام القزمة غرب إفريقيا وتأثرها بمرحلة الرضاعة أن نسبة الجوامد اللادهنية وصلت إلى 9.02%.

-تراوحت النسبة المئوية للحموضة مابين 0.16-0.21%، ويكون مصدر الحموضة الطبيعية (الظاهرية) هو بروتينات الكازئين وبروتينات الشرش مثل الألبومين بالإضافة إلى بعض الأملاح الحامضية الموجودة بشكل طبيعي في الحليب وأيضاً ثاني أوكسيد الكربون الذي بوجود الماء يتحول إلى حمض الكربونيك الضعيف أما الحموضة الحقيقية (المتشكلة) فتعزى إلى أن الحليب بعد عملية الحلب يتعرض للتلوث البكتيري الذي يؤدي إلى تخمير سكر اللاكتوز وانتاج حمض اللاكتيك وبالتالي ارتفاع الحموضة وهذا يوافق ماجاء في دراسة (**السماوي،2014**).

الجدول رقم (7): نتائج الفحوصات الجرثومية لعينات الحليب الخام المدروسة (Mean±SD)

رقم العينة	* التعداد الجرثومي العام خلية /مل	* تعداد الكوليفورم خلية /مل	* تعداد *E.coli* خلية /مل
1	a $2.1\times10^{5}\pm10$	a $7\times10^{4}\pm12$	a $4\times10^{2}\pm10$
2	b $1.1\times10^{4}\pm20$	b $4.8\times10^{3}\pm10$	b $8.2\times10^{1}\pm8$
3	c $1.2\times10^{6}\pm25$	c $1.1\times10^{5}\pm10$	c $7.6\times10^{3}\pm23$
4	d $1.6\times10^{5}\pm12$	d $4.2\times10^{4}\pm30$	d $6.6\times10^{2}\pm14$
5	e $1.8\times10^{6}\pm14$	e $7.5\times10^{5}\pm20$	e $4.3\times10^{3}\pm40$
6	f $1.9\times10^{7}\pm13$	f $6\times10^{4}\pm14$	f $2.4\times10^{3}\pm14$
7	g $6\times10^{6}\pm17$	g $3.1\times10^{4}\pm17$	g $4\times10^{2}\pm20$
8	h $3.6\times10^{8}\pm10$	h $4.6\times10^{6}\pm14$	h $6.3\times10^{4}\pm10$

(a,b,c,d,e...) تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى المعنوية 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود

تشير النتائج في الجدول (7) إلى وجود أعداد كبيرة من الأحياء الدقيقة في الميلي لتر الواحد من الحليب الخام حيث تراوح بين 1.1×10^{4} و3.6×10^{8} خلية/مل، وهذه النتائج موافقة لنتائج دراسة **(الفاهم وحبيبي،2020)** الذين قاموا بتقييم جودة الحليب الخام المعروض للمستهلك في مدينة طرابلس في ليبيا والتي تراوح العدد الكلي البكتيري لديهم ما بين 3.2×10^{3} و 5.5×10^{8} خلية/مل. بينما في دراسة **(Merlin Junior *et al.*,2015)** فقد بلغ العدد الكلي البكتيري في دراستهم إلى 16×10^{6} خلية/مل. وأيضاً في دراسة **(Lianou *et al.*,2021)** بلغ التعداد الكلي البكتيري لديهم 0.4×10^{6} خلية/مل، أما في دراسة **(Chye *et al.*, 2004)** فقد وصل التعداد الكلي البكتيري لديهم إلى 12×10^{6} خلية/مل.

لقد أشار **(Murphy *et al.*,2016 ; Salwa and Galal, 2002)** إلى أن ارتفاع أعداد البكتريا الكلية في الحليب عن مليون خلية/مل في الحليب الخام ضروري لإحداث العيوب التركيبية والنكهة في معظم منتجات الحليب المصنعة منه ولاسيما المنتجات التي لا تتعرض لحرارة عالية لكي يتم القضاء على الأحياء الدقيقة الموجودة فيه كلها كالحليب المعقم، ففي تصنيع الأجبان يتعرض الحليب الخام إلى درجة حرارة البسترة فقط وهي غالباً 72 م° مدة 15 ثانية، ومن المعروف أن هذه الدرجة لا تكفي للقضاء على الجراثيم وإنما تقضي على نسبة 90% فقط وبالتالي الفساد السريع للحليب، أيضاً بين (Santos ***et al.*, 2003**) أن بعض أنواع الجراثيم في الحليب تسبب إطالة في مدة تجبن الحليب وانخفاض المردودية وتسبب خسارة بالدهن والبروتين إلى المصل، وتسعى الدول المتقدمة إلى مراقبة النوعية الجرثومية فضلاً عن إخضاع المزارع إلى رقابة دورية بطريقة الحلابة والنقل المبرد للحصول على حليب ذي نوعية جيدة .

أيضاً بالنسبة لجراثيم الإمعائيات/المعويات/ تشير النتائج إلى وجود أعداد كبيرة من بكتريا الكوليفورم الكلية والإشريكية القولونية حيث تراوح العدد ما بين (4.8×10^{3}–4.6×10^{6}، 8.2×10^{1} –6.3×10^{4}) خلية/مل على التوالي، وهذا يوافق نتائج **(أبو غرة وزملاؤه، 2009)** الذين قاموا بتقييم نوعية الحليب الخام في دمشق وضواحيها مكروبيولوجيا وفيزيا كيميائياً حيث تراوح تعداد الكوليفورم في دراستهم مابين 1.1×10^{5} و 4.97×10^{7} خلية/مل، وكذلك بالنسبة إلى *E.coli* تراوحت مابين 1.2×10^{4} و 3.65×10^{6} خلية/مل، وكانت جميع العينات في دراستنا ملوثة بـ *E.coli* في حين كانت 75% من مجموع العينات ملوثة بـ *E.coli* في دراسة أجريت في ايطاليا **(Condoleo *et al.*,2022)**، ويعود السبب في ارتفاع هذه البكتريا إلى التلوث البرازي وإلى عدم وعي مربي الأغنام حول أهمية المعايير الصحية أثناء عملية الحلابة اليدوية

وعدم نظافة القائمين عليها والتأكد من خلوهم من الأمراض وبالتالي تلوث أوعية نقل الحليب بالروث وعدم تبريد الحليب إلى درجة حرارة منخفضة +4 م° مباشرة بعد الحلابة، وعلى انقضاء مدة غير قصيرة في عملية الحلابة، وارتفاع درجة حرارة الحليب أثناء نقله كما أشار في دراسة (**Amaral *et al.*,2018**)، وكذلك وجود الحشرات والذباب والقوارض والغبار أثناء الحلابة، واستخدام أواني تالفة تحوي على زوايا وبالتالي وجود بقايا الحليب الملوث وخلطها في جركل (خزان تجميع) دون تصفية كل ذلك يسهم في رفع الحمولة الجرثومية (**Tonamo *et al.*,2020**).

4-الاستنتاجات Conclusion:

1. سوء نوعية الحليب المنتج في بعض مناطق سلمية وريفها وفقاً لنتائج الاختبارات الفيزيائية والكيميائية والجرثومية، مما ينعكس سلباً على نوعية المنتجات اللبنية الناتجة عنه من حيث الجودة ومدة الحفظ.
2. عدم تطبيق الشروط الصحية والعناية بأمور النظافة في المزارع، بالإضافة إلى عدم التبريد مباشرة بعد الحلابة والتخزين السيء الحليب في محلات البيع (وقد لوحظ ذلك من خلال الزيارات الميدانية) ريثما يصل إلى المستهلك.

5-**التوصيات Suggestions:**

بناءً على ما تم التوصل إليه في هذه الدراسة نوصي بمايلي :

1- تحسين نوعية الحليب المنتج وذلك من خلال تطبيق الإجراءات الصحية سواء في المزارع للحليب أو في محلات البيع.
2- تطبيق برامج توعية وإرشادية في هذا المجال.
3- تشجيع المربين لتحسين نوعية الحليب وتحديد سعر الحليب بناءً على نوعيته.
4- إجراء المزيد من الأبحاث المتعلقة بالتهاب الضرع السريري وتحت السريري.

6-المراجع:

1- أبو غرة، صياح وهدال، أحمد وأبو يونس، عهد (2009): تقييم نوعية الحليب الخام في دمشق وضواحيها ميكروبيولوجياً وفيزياكيميائياً، مجلة جامعة دمشق، سلسلة العلوم الزراعية، 25(2).

2- السماوي، علياء حسن (2014): تركيز المعادن الثقيلة في حليب الأبقار والأغنام والماعز في محافظة القادسية، المستودع الرقمي العراقي للأطاريح والرسائل الجامعية، رسالة ماجستير، جامعة القادسية، كلية الطب البيطري، قسم الصحة العامة، العراق.

3- الفاهم، عبد الرزاق وعبد الرؤوف، حبيبي (2020): تقييم جودة الحليب الخام المعروض للمستهلك، مركز بحوث التقنيات الحيوية، المؤتمر الثاني.

4- الكنهل، حمد عبد الرحمن، أبو طربوش، حمزة محمد، حمد، أحمد مصطفى والشعراوي، محمد ابراهيم (1997): جودة الحليب الخام المنتج في المملكة العربية السعودية، مجلة جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

5- المواصفة القياسية السورية رقم 194 لعام (2001): الاشتراطات العامة والصحية الواجب توافرها في الحليب الطبيعي الطازج الخام ومنتجاته، المراجعة الأولى، هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، وزارة الصناعة، دمشق.

6- المواصفة القياسية السورية رقم 2179 لعام (2007): الاشتراطات الخاصة بالأحياء الدقيقة الواجب تحققها في المنتجات الغذائية، هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، وزارة الصناعة، دمشق.

7- المواصفة القياسية السورية لعام (2006): الشروط الأساسية لاستلام الحليب الخام من المعمل ، هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، وزارة الصناعة، دمشق.

8- الميدع، الياس عبدالله (2022): مقرر صحة الألبان وتقاناتها، كلية الطب البيطري، منشورات جامعة حماة، سورية.

9- النمر، طارق مراد (2003): الألبان النظرية التطبيقية، مكتبة دار المعرفة للطبع والنشر، الاسكندرية، مصر.

10- عبد القادر، ياسر يوسف علي (2013) : جودة الحليب الخام لأبقار مزرعة كلية علوم وتكنولوجيا الانتاج الحيواني ومطابقته للمواصفات القياسية السودانية، الخرطوم، السودان.

11- كعيد، محمود (2019) : التقصي الوبائي عن المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية في محافظة حماة، رسالة ماجستير، جامعة حماة، كلية الطب البيطري، سورية.

11- نيوف، محمد اسماعيل (2022): مقرر علم وتكنولوجيا الألبان، كلية الهندسة الزراعية، منشورات جامعة حماة، سورية.

References:

13- Allen, M.S. (2000): Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. J Dairy Sci., 83: 1598-1624. 10.3168/jds. S0022-0302 (00)75030-2.

14- Amaral, J. S., Mafra, I., Pissard, A., Fernández Pierna, J. A., & Baeten, V. (2018). Milk and milk products. Foodintegrity Handbook; Morin, J.-F., Lees, M., Eds, 3-26

15-American Public Health Association (1972).Standard methods for the examination of dairy products.Washington.

16-Chapman, K. W., Lawless, H. T., & Boor, K. J. (2001). Quantitative descriptive analysis and principal component analysis for sensory characterization of ultrapasteurized milk. Journal of dairy science, 84(1),12-20.

17-Chye, F. Y., Abdullah, A., & Ayob, M. K. (2004). Bacteriological quality and safety of raw milk in Malaysia. Food microbiology, 21(5), 535-541.

18-Condoleo, R., Palumbo, R., Mezher, Z., Bucchini, L., & Taylor, R. A. (2022). Microbial risk assessment of Escherichia coli shiga-toxin producers (STEC) in raw sheep's milk cheeses in Italy. Food Control, 137,108951.

19-Haenlein, G. F., & Wendorff, W. L. (2006). Sheep milk. Handbook of milk of non-bovine mammals, 137-194.

20-Islam, M. S., Zaman, M. M., Quadir, M. M., Hasan, M. N., & Hossain, M. I. (2002). Study on assessment of chemical qualities of milk produced by primary cooperative societies (milk vita). Pakistan Journal of Biological Sciences, 5(11), 1261-1263.

21-Jandal, J. M. (1996). Comparative aspects of goat and sheep milk. Small ruminant research, 22(2), 177-185.

22-Jost, R., (2002): "Milk and Dairy Products" Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim.

23-Kanwal, R., Ahmed, T., & Mirza, B. (2004). Comparative analysis of quality of milk collected from buffalo, cow, goat and sheep of Rawalpindi/Islamabad region in Pakistan. Asian Journal of Plant Sciences, 3(3), 300-305.

24-Kinnear, P. and Gray, C. (2011): SPSS Psychology Press Ltd , Publishers.

25-Lianou, D. T., Michael, C. K., Vasileiou, N. G., Petinaki, E., Cripps, P. J.,.Tsilipounidaki, K., ... & Fthenakis, G. C. (2021). Extensive countrywide field investigation of somatic cell counts and total bacterial counts in bulk-tank raw milk in sheep flocks in Greece. Foods, 10(2), 268.

26-Merlin Junior, I. A., Sifuentes dos Santos, J., Grecco Costa, L., Grecco Costa, R., Ludovico, A., de Almeida Rego, F. C., & Walter de Santana, E. H. (2015). Sheep milk: physical-chemical characteristics and microbiological quality. Archivos latinoamericanos de nutricion, 65(3), 193-198.

27- Mahmood, A., & Usman, S. (2010). A comparative study on the physicochemical parameters of milk samples collected from buffalo, cow, goat and sheep of Gujrat, Pakistan. Pakistan Journal of Nutrition, 9(12), 1192-1197.

28-Murphy, S. C., Martin, N. H., Barbano, D. M., & Wiedmann, M. (2016). Influence of raw milk quality on processed dairy products: How do raw milk quality test results relate to product quality and yield?. Journal of Dairy Science, 99(12), 10128-10149

29-Myburgh, J., Osthoff, G., Hugo, A., De Wit, M., Nel, K., & Fourie, D. (2012). Comparison of the milk composition of free-ranging indigenous African cattle breeds. South African Journal of Animal Science, 42(1), 1-14.

30-Ogola, H., Shitandi, A., and Nanua, J. (2007): Effect of mastitis on raw milk compositional quality. Journal of Veterinary Science 8, 237-242.

31-Park, Y. W., Juárez, M., Ramos, M., & Haenlein, G. F. W. (2007). Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk. Small ruminant research, 68(1-2), 88-113.

32-Rai, B., Singh, M. K., & Singh, S. K. (2005). Goats for meat, milk and fibre: a review. Indian J Anim Sci, 75, 349-355.

33-Raynal-Ljutovac, K., Pirisi, A., De Cremoux, R., & Gonzalo, C. (2007). Somatic cells of goat and sheep milk: Analytical, sanitary, productive and technological aspects. Small Ruminant Research, 68(1-2),126-144.

34-Salwa, A. A., & Galal, E. A. (2002). Effect of milk pretreatment on the keeping quality of Domiati cheese. Pakistan journal of Nutrition, 1(3), 132-136.

35-Santos MV, Ma Y, Barbano DM. 2003 "Effect of somatic cell count on proteolysis and lipolysis in pasteurized fluid milk during shelf-life storage" J Dairy Sci 86:2491-2503.

36-Simos, E. N., Nikolaou, E. M., & Zoiopoulos, P. E. (1996). Yield, composition and certain physicochemical characteristics of milk of the Epirus mountain sheep breed. Small Ruminant Research, 20(1), 67-74.

37-Stancheva, N., Naydenova, N., & Staikova, G. (2011). Physicochemical composition, properties, and technological characteristics of sheep milk from the Bulgarian dairy synthetic

population. Macedonian Journal of Animal Science, 1(1), 73-76.

38-Tonamo, A., Komlósi, I., Varga, L., Czeglédi, L., & Peles, F. (2020). Bacteriological quality of raw ovine milk from different sheep farms. Animals, 10(7), 1163.

39-Whitney, H. (2006). Raw Milk Quality Testing Animal Production Factsheet Publication: AP017. Government of Newfoundland and Labrador, Department of Natural Resources.

40-Williams, T. J., James, I. J., Abdulateef, M. R., Onabegun, L. O., Jinadu, S. O., Falade, Y. O, & Oke, O. E. (2012). Composition and specific gravity of milk of West African Dwarf sheep as affected by stage of lactation and parity. Nigerian Journal of Animal Production, 39(2), 49-56.

41-Nejim, H. T. (1963). The composition of Iraqi sheep's milk. Journal of Dairy Research, 30(1), 81-85.

تأثير استخدام الإيفرمكتين على الإصابة بالديدان الأسطونية عند ذكور الأغنام العواس

. د.ضياء المحمد * د. عبد الناصر العمر** د.عبد الكريم الخالد*** . ط. ب. فاطمة الرزوق****

(الإيدع: 20 كانون الأول 2023 ، القبول: 24 نيسان 2024)

الملخص:

نفذ هذا العمل على ذكور الأغنام العواس البالغة من العمر (1–2) سنة في مركز البحوث العلمية الزراعية في حماة ، بهدف التعرف على تأثير استخدام الإيفرمكتين على الإصابة بالديدان الأسطونية.

تم حقن الإيفرمكتين تحت الجلد بجرعة مناسبة (1) مل لكل (50) كغ وزن حي خلال فواصل زمنية محددة، لعدد من المجموعات المتشابهة في العمر وظروف التغذية والحالة الصحية العامة تحت نظام التربية شبه المكثف، إذ قسمت الذكور لأربع مجموعات في كل مجموعة (10) رؤوس، ولم تعط المجموعة الأولى (الشاهد) أي مضاد طفيلي، بينما الثانية حقنت بالأيفرمكتين مرة واحدة خلال شهرين، والثالثة حقنت بالإيفرمكتين 3 مرات بفاصل 20 يوم فيما بين الجرعة والأخرى لمدة شهرين متتاليين، أما المجموعة الرابعة فقد حقنت بالإيفرمكتين (مرتين) كل 30 يوم مرة لمدة شهرين متتالين، واستمرت مراقبة المجموعات خلال فترة التجربة لمدة (70) يوم .

أظهرت النتائج المخبرية باستخدام اختباري التعويم التركيزي و اختبار ماك ماستر لفحص عينات الروث انتشار الإصابة بالديدان الأسطونية بنسبة بلغت (81.13)% في قطيع ذكور الأغنام المدروسة من خلال تعداد البيوض في (1) غ من الروث (EBG) .

كما لوحظ انخفاض قليل في شدة الإصابة بعد حقن الإيفرمكتين بجرعة واحدة فقط بالمجموعة الثانية مقارنةً مع المجموعة الرابعة التي حقنت كل (30) يوم والتي انخفضت فيها شدة الإصابة بشكل واضح.

بينما حققت المجموعة الثالثة التي حقنت كل (20) يوم انخفاض كبير في شدة الإصابة مقارنة مع المجموعات الأخرى ومجموعة الشاهد. ولدى استخدام التحليل الإحصائي (ANOVA) أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ($P<0.05$) أثناء الحقن لمرة واحدة فقط بالمقارنة مع مجموعة الشاهد، وفروق معنوية واضحة ($P< 0.007$) لدى حقن الإيفرمكتين (20–30) يوم.

كما أظهرت الدراسة فعالية حقن الايفرمكتين في الحد من الاصابة بنسبة 90% و80 % للمجموعة الثالثة والرابعة على التوالي بالمقارنة مع مجموعة الشاهد ، على الرغم من عدم انقطاع اطراح البيوض الطفيلية في المجموعات خلال فترة التجربة.

الكلمات مفتاحية :الإيفرمكتين – الأسطونيات – أغنام العواس

* مدرس- قسم أمراض الحيوان – اختصاص وبائيات- كلية الطب البيطري- جامعة حماة- سورية.

** دكتور – اختصاص أحياء دقيقة- مركز بحوث حماه - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- سورية.

*** أستاذ – قسم أحياء دقيقة – اختصاص طفليات- كلية الطب البيطري- جامعة حماة- سورية.

**** ماجستير – اختصاص احياء دقيقة طفليات – مركز بحوث حماه - الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- سورية.

The Effect of Use Ivermectin on Strongylus infection in Awassi of Sheep males

Al-mohammad Dieaa* Al-omar Abdul Naser **

Al-khaled Abdul Karim *** 2, AL-razzouk Fatema ****

(Received: 20 December 2023, Accepted: 24 April 2024)

Abstract:

This work was carried out on Awassi of sheep male (1-2) years old in Agricultural Scientific Research Center in Hama, in order to identify the effect of using Ivermectin on Strongylus infection. For this purpose, Ivermectin was injected subcutaneously with dose (1) ml per (50) kg weight during specific time intervals, for a groups similar in age, feeding, conditions and general health status under the semi-intensive breeding system.

The group of males were divided into four groups, in each (10) animals, the first group (the control) was not given any anti-parasitic, while The second was injected with ivermectin once during two months, and the third was injected with ivermectin 3 times at an interval of 20 days between one dose and the other for two months, while the fourth group was injected with ivermectin (twice) every 30 days, once for two consecutive months. and the groups continued to be monitored during the experiment period (70 day). Laboratory results of flotation test and Mc-Master tests showed a prevalence of Strongylus infection about (81.13)% in the heard of male sheep studied by exame the dung samples and calculated a number of oocytes in (1) g of dung (EBG).

Small decrease in the infection was observed after injecting ivermectin in a single dose only in the (2) group compared to the(4) group that was injected every (30) days which infection intensity appear clear decreased. while the(3) group that was injected every (20) days achieved a big decrease in the of infection compared with the other groups and the control group.

The results of statistical analysis (ANOVA) showed clear significance ($P < 0.05$) during the injection for one time only compared to the control group, and very clear of significance ($P < 0.000$) when injecting ivermectin (20, 30) day, therefore ,the research is recommended to use the Ivermectin compound against Strongylus infection because its apparent effectiveness ,despite the uninterrupted chain of infection under the semi-intensive culture system. As the study showed prevent (90%-80%) in order of infection for third and fourth group compared control group despite of stope throw out oocytes in study time .

Key words: Ivermectin - Strongylus - Awassi of Sheep

* Lecturer - Department of Animal Diseases - Epidemiology - Faculty of Veterinary Medicine - University of Hama - Syria.

** Doctor - Microbiology - Hama Research Center - General Organization for Agricultural Scientific Research - Syria.

*** Professor - Department of Microbiology - Specialization of Parasitology - Faculty of Veterinary Medicine - University of Hama - Syria.

**** Master - Microbiology - Hama Research Center - General Organization for Agricultural Scientific Research - Syria.

1- المقدمة:

تنتشر عند الأغنام العواس الكثير من المسببات المرضية الطفيلية (الأوالي Protozoa والديدان Helminthes ومفصليات الأرجل Arthropods) والتي تشكل تحدياً حقيقياً للمهتمين بصحة الحيوان والإنسان معاً، مؤديةً لخسائر اقتصادية كبيرة في الإنتاج الحيواني سواءً في اللحم والحليب والصوف أو الإصابات السريرية وتحت الإكلينيكية أو المزمنة المسببة لانخفاض الانتاج وتكاليف العلاج الباهظة والنفوق أحياناً (Chartier and Paraud, 2012). وترتبط أهم العوامل المهددة لذلك في طرائق التربية والإنتاج وما يتعلق بذلك من عوامل بيئيّة ووبيئيّة، كما أنّ إمكانيات واحتمالات انتقال الأخماج المرضيّة فيما بين هذه الحيوانات يزداد مع توفر عوامل التماس المباشر وغير المباشر ;Ramos, 2004 (Abbas et al., 2020; Baz et al.,2021).

تعتبر الديدان الأسطونية من أهم الطفيليات المعدية المعوية التي تسبب أضراراً فادحة للثوي(الحيوان) ،وذلك من خلال الاضطرابات المرضية الخطيرة والآفات الشديدة التي تحدثها في جدار المنفحة والأمعاء وتخريب المخاطية بشكل شديد وانخفاض امتصاص المواد الغذائية والإسهالات الشديدة وتشكل وذمات وفقر الدم وضعف عام وفقدان الشهية وخمول ومغص وتشنجات عصبية في بعض الحالات وانخفاض مستوى الهضم الظاهري والاحتباس وبالتالي اضطراب الاستقلاب العام بشدة (الخالد، 1999، Ramos et al., 2004، Vander et al., 2014). ومن أكثر أنواع الديدان الأسطونية انتشارا وأهمية أنواع الاسطونيات الشعرية (Trichostrongylus) التي تتطفل في المنفحة والمعي الدقيق وكذلك الأنواع التي تتطفل في المعي الغليظ، وهي ديدان رفيعة شعرية خيطية صغيرة، تمتلك محفظة فموية ضامرة وضعيفة التشكل وبعضها محفظة فموية واضحة ،وأيضا أنواع عائلة شابرتية (Chabertiidae) التي تتطفل في المعي الغليظ ،ويتألف الطرف الخلفي للذكور من كيس سفاد يحتوي على شوكتي سفاد تكون مميزة للجنس والنوع من حيث البنية والشكل ويقع بينهما قطعة إضافية التي تختفي عند أجناس معينة مثل أجناس خيطية الرقبة (Nematodirus) ومارشالاجية (Marshallagia) وكوبرية (Cooperia).

ففي دراسة وبيئيّة فصلية (Giangaspero et al.,1992) ثبت انتشار الاسطونيات الشعرية ومنها المارشالاجيّة والأسترتاغية (Ostertagia Teladorsagia) في منفحة الأغنام وخاصة في الصيف والشتاء. كما كشف (الخالد، 1999) عن 23 نوعاً من الممسودات (أسطونيات شعرية وغيرها) مستخدماً طريقة فحص الروث بالتعويم التركيزي، وكذلك فحص (الخالد، 2000) (200) عينة روث عشوائية مأخوذة من الأغنام العواس باستخدام اختبار التعويم التركيزي إذ شخصت بيوض الأسطونيات بنسبة (84%) ولا سيما بيوض ديدان المارشالاجيّة وخيطيات الرقبة.

ولوحظ في دراسة قام بها (العمر والخالد، 2008) حول توصيف الوضع الصحي للأغنام العواس في مناطق مختلفة من سورية الانتشار الواسع للطفيليات الداخلية في قطعان أغنام المربين المدروسة رغم أنها كانت تعالج بالتجريع أو بحقن الإيفرمكتين وبدرجات متماثلة تقريباً (50% لكل منها)، ووجد أنّ (29.4%) من المربين يقومون بعلاج الطفيليات الداخليّة مرّة واحدة فقط في العام، وهذا ما يسبب هزال القطيع وضعف مناعته ضد الأمراض المختلفة، ويتعلق ذلك بالعلاج غير الاستراتيجي وغير المنظم لدى المربين، وقد كانت نسبة الإصابة بالأسطونيات 80% من العينات المفحوصة والبالغة /350/ عينة روث. وفي دراسة وبيئية طفيلية قام بها العمر والخالد في الربع الأول من عام 2008 وفحوصاتهم لـ 300 عينة روث عشوائية من المستقيم لحيوانات رعوية من الغنم العواس في منطقة بادية حماه (قرى تجمع الشيخ هلال وأبو الفشافيش– شرق السلمية) لقطعان سرحيّة مختلفة، اثبتا انتشار الإصابة بأنواع ديدان القناة الهضميّة في (279) عينة روث، أي بنسبة قدرها (93%) ومنها المارشالاجية مارشالي Marshallagia Marshalli وخيطية الرقبة Nematodirus– spp. والمسلكات Trichuris– spp. وباروبرونيما سكريابيني Parabronema skrjabini بنسب

تقارب (79.66%، 62.33%، 26%، 10.33%) من العينات المفحوصة على التوالي. ومثل هذه النتائج حصل عليها كذلك (الياسين والخالد ،2008) وبنسبة بلغت 71% من العينات المفحوصة.

ومن المركبات الدوائية التي تستخدم للتخلص من الديدان الأسطونية مركب الإيفرمكتين (Ivermectin) من مجموعة اللاكتونات الحلقية الكبيرة المؤلفة من (16) مركب كيميائي، ويعد ذو طيف واسع للقضاء على الطفيليات الداخلية والخارجية بالتأثير على جدار الخلية للطفيلي حيث يستهدف الناقل العصبي GABA (Gama amino butyric acide) الضروري من أجل عمل ألياف وعضلات الديدان الأسطونية (Lobetti and Caldwell, 2012). حيث يثبط الجهاز العصبي المحيطي للطفيلي على اعتباره منشط لقنوات الكلوريد من خلال فتح قنوات الكلوريد وتدفقها محدثا فرط استقطاب الخلايا العصبية للغشاء الخلوي ليسبب خلل واضطراب الخلايا العصبية وشلل الطفيلي وموته (Wolsten holme and Rogers, 2005; Hsu et al., 1989). وقد أشار (Khallil et al., 2019; Muhammad et al., 2022) إلى أنّ الإيفرمكتين من العقاقير القوية المضادة للطفيليات ولكن قد يسبب سمية خطيرة تهدد حياة الحيوان عن طريق إتلاف أعضاء الجسم المختلفة مؤدية إلى نفوقه، وقد لوحظت مثل هذه الآثار الضارة حسب حجم الجرعة ووقت إعطائها(Muhammad et al., 2022). ويعود ذلك الى أنّ الإيفرمكتين من العقاقير المحبة للدهون ويميل إلى التراكم في الأنسجة الدهنية والكبد والكلية والجهاز التناسلي مسبباً الإجهاد التأكسدي وتلف الأنسجة من خلال بيروكسيدات الدهون (Muhammad et al.,2022)، ويضاف الى ذلك عبوره الحاجز الظهاري لغدة الثدي بسهولة وتركيزه في صهريج الحليب وبالتالي تأثيره على صحة المواليد الرضيعة والإنسان (Sadek and Shaheen,2015). ولهذا فإنّ معرفة واقع هذه الإصابة عند ذكور الأغنام العواس المرباة تحت ظروف شبه مكثفة، وطبيعة تطبيق البرامج الاستراتيجية المخططة في إطار الإتقاء والعلاج، والأخذ بالحسبان الظروف البيئية سيضمن استمرارية الحصول على الحفاظ عليها بحالة صحيّة جيدة وإنتاجية مرتفعة.

تهدف الدراسة إلى التعرف على:

1- نسبة انتشار الإصابة بالديدان الاسطونية عند ذكور الأغنام العواس في ظروف تربية شبه مكثفة.

2- تأثير مركب الإيفرمكتين على شدة الإصابة عند حقنه على فترات زمنية من خلال تعداد البيوض الطفيلية واختيار أفضل وأنسب تكرار زمني للعلاج بالإيفرمكتين وأثره في الحد من الاصابة في ظروف تربية شبه مكثفة.

2- مواد البحث وطرائقه

- تم إجراء البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية في حماة- محطة الأغنام والماعز الشامي التابع للهيئة العامة للبحوث العلميّة الزراعية في سورية.
- تم اختيار ذكور العواس بعمر (1- 2 سنة) والبالغ عددها (40) رأساً وقسمت إلى (4) مجموعات (مجموعة شاهد وثلاث مجموعات تجريبيّة وفقاً لأعداد بيوض الديدان) كل مجموعة مؤلفة من 10 ذكور كما يلي:
  - المجموعة الأولى (الشاهد): لم يطبق عليها أي مضاد طفيلي.
  - المجموعة الثانية: حقنت الحيوانات بمركب الأيفرمكتين تحت الجلد مرة واحدة خلال شهرين بالجرعة الموصى بها من قبل الشركة المنتجة وهي (1) مل لكل (50) كغ وزن حي.
  - المجموعة الثالثة: حقنت بالإيفرمكتين 3 مرات بفاصل 20 يوما بين الجرعة والأخرى لمدة شهرين متتاليين.
  - المجموعة الرابعة: حقنت بالإيفرمكتين(مرتين) كل 30 يوم مرة لمدة شهرين متتالين.

جمعت عينات الروث من الحيوانات المدروسة قبل البدء بالعلاج (بدء التجربة) وبعد مرور(10 -20-30-40-50—60) يوما حتى نهايتها في اليوم (70) عند جميع المجموعات وتم فحصها باستخدام اختباري التعويم التركيزي

وماك ماستر، ويوضح الجدول رقم (1) زمن جمع عينات الروث من ذكور العواس وفحصها حسب الترتيب الزمني لمراحل البحث.

الجدول رقم (1): زمن جمع عينات الروث من ذكور العواس وفحصها حسب الترتيب الزمني لمراحل البحث

اليوم	المجموعة 1 (شاهد)		المجموعة 2		المجموعة 3		المجموعة 4	
العمل المنفذ	تعداد	حقن	تعداد	حقن	تعداد	حقن	تعداد	حقن
1	+	-	+	+	+	+	+	+
10	+	-	+	-	+	-	+	-
20	+	-	+	-	+	+	+	-
30	+	-	+	-	+	-	+	+
40	+	-	+	-	+	+	+	-
60	+	-	+	-	+	-	+	-
70	+	-	+	-	+	-	+	-

تم حساب الانتشار العام للإصابة بالديدان الاسطونية باستخدام اختبار التعويم التركيزي من خلال استخدام محلول وزنه النوعي عالٍ (المحلول الملحي المشبع) مقارنة مع البيوض ذات الوزن النوعي المنخفض، الأمر الذي يسمح للبيوض بالطفو على السطح وبقاء معظم بقايا الروث في الأسفل.

وقد أخذ (3) غ من الروث وطحنها في هاون، ثم أضيف لها (20) مل من المحلول الملحي المشبع، و حركت حتى تجانست، وتم تصفيتها باستخدام مصفاة فوق أنبوب الاختبار، ثم نقل المعلق إلى المثقلة، حيث تم تثفيله (2500 دورة في الدقيقة) لمدة دقيقتين، ثم أخذت الغلالة السطحية التي تشكلت على سطح الأنبوب بعد التثفيل بواسطة الملوق (اللوب) ووضعت على شريحة وتمت تغطيتها بساترة، وفحصت تحت المجهر باستخدام التكبير(10X) وسجلت النتائج أصولاً(Kaya, 2004).

وتم حساب شدة الإصابة باستخدام اختبار (ماك ماستر) الذي يعتمد على حساب عدد البيوض في غرام واحد من الروث (EBG)، حيث أخذ (2) غ روث و طحنت مع إضافة (58) مل من المحلول الملحي المشبع والتحريك حتى تجانس المحلول وتم تصفية المحلول ووضعه في البيشر ونقل جزء من المحلول باستخدام ماصة باستور لملء الحجرتين المخصصتين للعد على شريحة ماك ماستر ويتم العد في الأعمدة الخمس المخصصة للعد مع حساب متوسط الحجرتين ثم ضرب الناتج بالرقم (200) ليكون العدد النهائي التقريبي لعدد البيوض في (1) غ روث الذي يعبر عن شدة الاصابة بالديدان الاسطونية حسب (Kaya, 2004).

وعلمياً تتمثل فكرة التأثير الوقائي من خلال إجراء تجربة على عينات عشوائية من الحيوانات حيث تقسيم إلى مجموعتين: مجموعة تعطى العلاج المراد تقييمه والمجموعة الأخرى لا تعطى، وعندئذ يتم إجراء دراسة كوهورت Cohort Study أو ما يدعى بدراسة المتابعة خلال فترة زمنية محددة ومن ثم يتم تعداد أعداد الحالات المرضية، وحساب معدلات الحدوث Incidence rates لكلا المجموعتين، وتقسم على أعداد الحالات المرضية (رأساً حيوانياً خلال مدة زمنية محددة) في كل مجموعة من مجموعات الدراسة (Smith et al., 1994). حسب الباحثون (Haber et al., 1991) إذا كان معدل

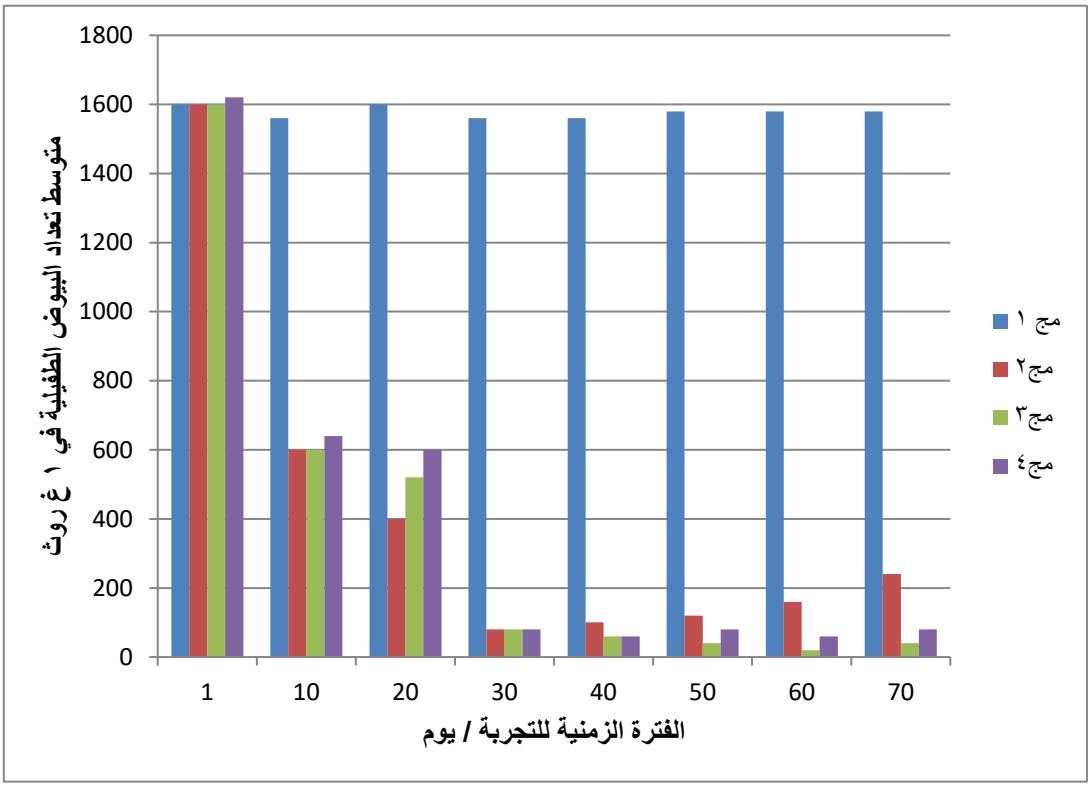
الحدوث المرضي في المجموعة المعالجة Vaccinated group incidence (IV) ومعدل الحدوث المرضي في المجموعة غير المعالجة Unvaccinated group incidence (IU)، فإن فعالية العلاج تحسب كما يلي:

$$T = \frac{Iu - Iv}{Iu} \; x \; 100 \; (\%)$$

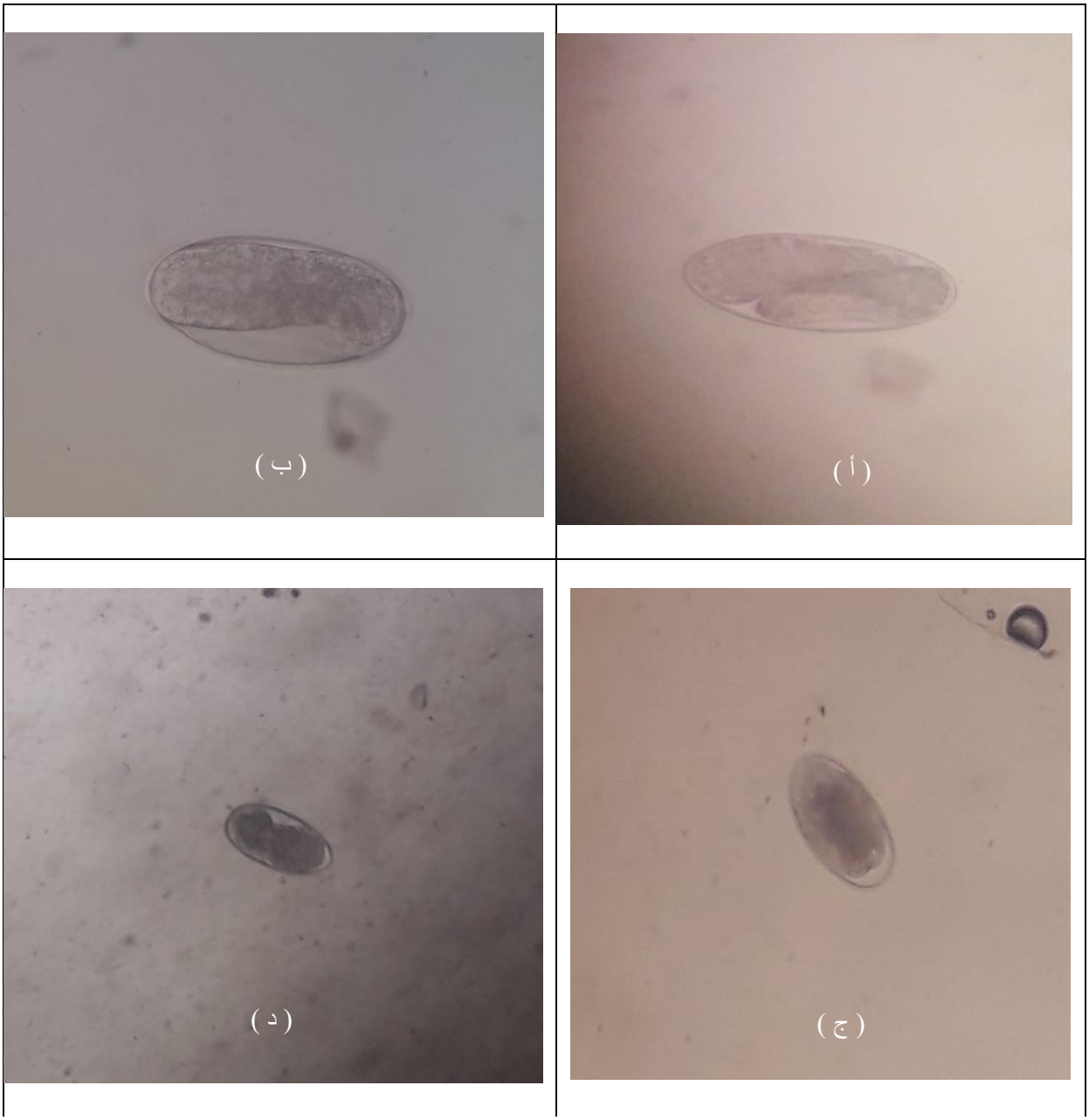
فإذا كان العلاج يعطي حماية كاملة ضد الاصابة ، فعندئذ يجب ألا يكون هناك أية حالات في المجموعات المعالجة، وهذا يعني أن الحدوث المرضي للمجموعة المعالجة يساوي الصفر IV=0 وإذا كان العلاج يعطي حماية منخفضة أو سيئة فان معدل الحدوث سيكون متشابهاً في كلا المجموعتين، وعندها قيمة الفعالية تساوي الصفر.

3- النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج هذا العمل أنّ نسبة الانتشار العام للإصابة بالديدان الأسطونية بلغت (81.13) % من العينات المجموعة عند ذكور الأغنام العواس المدروسة ، وتراوح مستوى الإصابة من خلال الإختبارات الطفيلية في الساحة المجهرية التي أعطت نتائج إيجابية لبيوض الديدان الاسطونية في الساحة المجهرية باستخدام طريقة (التعويم التركيزي)، واختبار (ماك ماستر) لتعداد البيوض في (1) غ من الروث EBG ما بين (0 – 4200) في (1) غ روث في كافة مجموعات الدراسة بما فيها مجموعة الشاهد عند بداية التجربة وقبل إعطاء أي علاج، وقد تعود هذه النسبة المرتفعة إلى تلوث المراعي بشكل كبير بالأطوار اليرقية الخامجة في منطقة الدراسة أو بسبب عدم نقل الحيوانات بعد المعالجة إلى مراعٍ غير ملوثة أو بسبب أعداد الحيوانات الكبيرة المرباة في ظروف شبه مكثفة، وكانت هذه النسبة متوافقة مع ما أوجده (العمر وزملاؤه، 2015) حيث بلغت نسبة الانتشار (83.63)%،ومتقاربة مع النسبة التي أوجدها (الخالد، 1999) حيث بلغت نسبة الإصابة بالديدان المعدية المعوية (86.6)%. كما وجد (Horchner, 1964) في سورية نسبة إصابة مرتفعة بلغت(90)%، مما يتطلب متابعة تطبيق برامج المكافحة الوقائية والعلاجية المبرمجة والمخططة التي تضمن خفض نسب الإصابة بالديدان الطفيلية. والمخطط رقم (1) يوضح متوسط تعداد بيوض الديدان الاسطونية في (1) غ روث في مجموعات الدراسة خلال فترة التجربة.



المخطط رقم (1): متوسط تعداد بيوض الديدان الاسطونية في (1) غ روث في مجموعات الدراسة خلال فترة التجربة



الصورة رقم (1/أ–ب–ج–د) بعض أنواع بيوض الأسطونيات التي تم ملاحظتها باستخدام اختبار ماك ماستر

كما أظهرت الدراسة استمرار طرح بيوض الأنواع الطفيلية بما فيها بيوض الديدان الأسطونية لدى المجموعة الأولى (الشاهد) التي لم تعطَ أي جرعة دوائيّة حتى نهاية التجربة بمستوى متقارب خلال جميع فترات التعداد بمتوسط تعداد بيوض (EBG) بلغ 1580 في نهاية التجربة في اليوم 70.

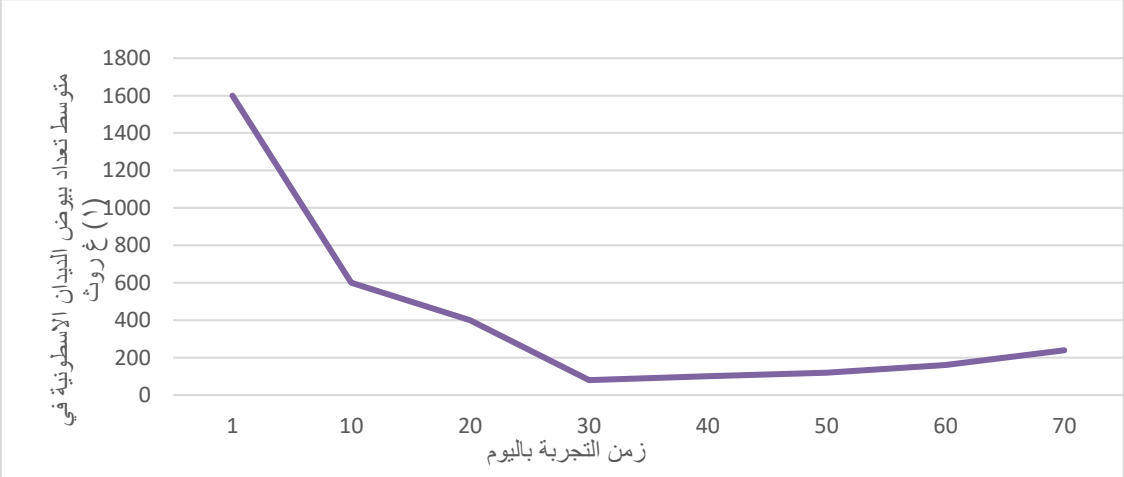
الجدول رقم (2): متوسط تعداد البيوض الطفيلية في 1غ روث للمجموعة الأولى خلال فترة التجربة

زمن التجربة باليوم وتعداد البيوض الطفيلية في (1) غ روث – شاهد سلبي (مجموعة أولى)								
اليوم	1	10	20	30	40	50	60	70
متوسط EBG	1600	1560	1600	1560	1560	1580	1580	1580

وقد أظهرت نتائج حقن الإيفرمكتين لذكور المجموعة الثانية لمرة واحدة فقط في بداية التجربة انخفاض متوسط تعداد بيوض الديدان الأسطونية بشكل ملحوظ بعد الحقن حيث بلغ (80) بيضة في 1غ روث (EBG) عند اليوم 30 من التجربة ليزداد بشكل تدريجي حتى نهاية التجربة بمتوسط تعداد بلغ (240) بيضة في 1غ روث (EBG).

الجدول رقم (3) : متوسط تعداد البيوض الطفيلية في 1غ روث للمجموعة الثانية خلال فترة التجربة

زمن التجربة باليوم وتعداد البيوض الطفيلية في (1) غ روث – (مجموعة 2 / حقن مرة واحدة)								
اليوم	1	10	20	30	40	50	60	70
متوسط EBG	1600	600	400	80	100	120	160	240

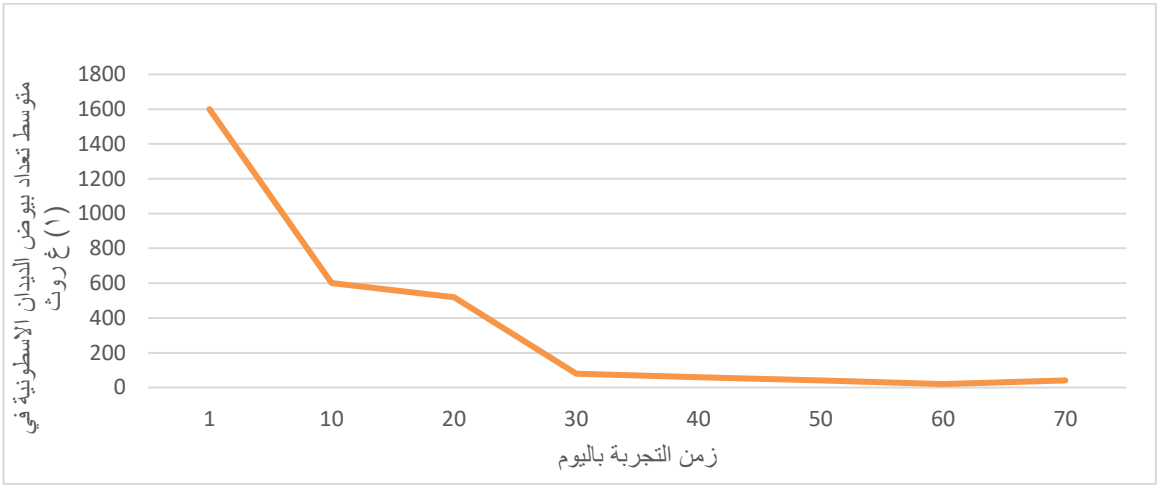


المخطط رقم (2) يوضح متوسط تعداد بيوض الديدان الاسطونية في (1) غ روث في المجموعة الثانية خلال فترة التجربة

أما في المجموعة الثالثة التي تم حقنها بالإيفرمكتين (3) مرّات بفاصل زمني (20) يوم، فقد لوحظ انخفاض تعداد البيوض بشكل مستمر وانعدام ظهور البيوض لدى بعض العينات بمتوسط تعداد بيوض بلغ (40) (EBG) في نهاية التجربة.

الجدول رقم (3) متوسط تعداد البيوض الطفيلية في 1غ روث (EBG) للمجموعة الثالثة خلال فترة التجربة

زمن التجربة باليوم وتعداد البيوض الطفيلية في (1) غ روث – (مجموعة 3- حقن 3مرات /كل 20 يوم)								
اليوم	1	10	20	30	40	50	60	70
متوسط EBG	1600	600	520	80	60	40	20	40

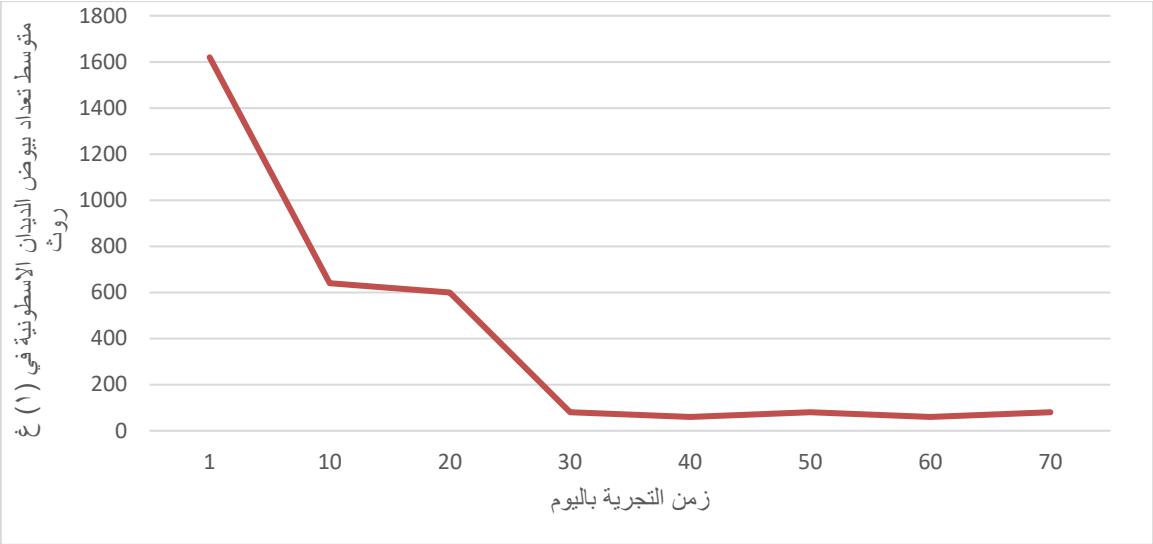


المخطط رقم (3) يوضح متوسط تعداد بيوض الديدان الاسطونية في (1) غ روث في المجموعة الثالثة خلال فترة التجربة

وفي المجموعة الرابعة التي تم حقنها بالإيفرمكتين مرتين كل (30) يوم، فقد لوحظ الانخفاض بتعداد البيوض خلال فترة التجربة بشكل أقل من المجموعة الثالثة بمتوسط تعداد بيوض في 1غ روث (EBG 80).

الجدول رقم (3) متوسط تعداد البيوض الطفيلية في 1غ روث (EBG) للمجموعة الرابعة خلال فترة التجربة

زمن التجربة باليوم وتعداد البيوض الطفيلية في (1) غ روث – (مجموعة 4 – حقن مرتين / كل 30 يوم)								
اليوم	1	10	20	30	40	50	60	70
متوسط EBG	1620	640	580	80	60	80	60	80



المخطط رقم (4): يوضح متوسط تعداد بيوض الديدان الاسطونية في (1) غ روث في المجموعة الرابعة خلال فترة التجربة

وفي مجال التحليل الاحصائي لنتائج الاختبارات التي تم انجازها في هذا العمل فقد تبين باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه بين المجموعات المختلفة (ANOVA) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد السلبي وفق برنامج (SPSS-V.20)، وجود فروقا معنوية لاستخدام جرعة وحيدة للإيفرمكتين عند اليوم (70) من بداية التجربة (P<0.05)، ومعنوية واضحة عند تكرار الحقن لمرتين بفارق (30) يوم (P< 0.007) ، ومعنوية واضحة عند تكرار الحقن (3) مرات بفارق 20 يوم (P< 0.000) خلال فترة التجربة .

كما بينت الدراسة فعالية لاستخدام مركب الافرمكتين بالحد من شدة الاصابة بنسبة تفوق 90% بمقارنة معدل الحدوث المرضي في المجموعة غير المعالجة (الشاهد) مع المجموعة الثالثة (جرعة كل 20 يوم خلال فترة التجربة/ 3 مرات) ونسبة قاربت 80% مع المجموعة الرابعة (جرعة كل 30 يوم خلال فترة التجربة/ 2 مرة) وذلك من خلال تعداد البيوض في حيوانات الدراسة على الرغم من عدم انقطاع سلسلة الخمج في التربية شبه المكثفة المتبعة في التجربة.

حيث تم حقنها بجرعة (1) مل لكل 50 كغ وزن حي بفارق زمني (20) أو (30) يوم ، وهذا يتوافق مع دراسة AL-Varizi et al., 2008) الذي وجد أنّ الإيفرمكتين كان فعالاً بنسبة (99.3)% ضد الديدان الأسطونية الشعرية (الهيمونكس)، و(99.9) % ضد ديدان الأسطونية الشعرية كولبرفورمس، وفي دراسة أجراها (Gonzalo Suarez et al., 2014) عند الحملان وجد أن تأثير الإيفرمكتين على الديدان المعدية المعوية كان بنسبة (80)%. وأشار (Muhammad et al.,2022; Khallil et al., 2019) أنّ الإيفرمكتين كان فعالاً ضد الديدان المعدية المعوية حيث يستهدف الناقل العصبي GABA الخلايا العصبية للغشاء الخلوي للطفيلي مما يؤدي لخلل واضطراب الخلايا العصبية وشلل الطفيلي وموته ،وهذا ما يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية بانخفاض تعداد بيوض الاسطونية عند بعض وحدات حيوانات الدراسة حتى انعدام وجودها في عينات الروث لديها ،حيث لوحظ الانخفاض التدريجي للإصابة بالديدان الاسطونية اعتباراً من اليوم (10) الى اليوم (20) التي تلي حقن الإيفرمكتين ثم ارتفاعها بشكل طفيف بعد (30) يوم، ويعود ذلك إلى خروج القطيع للمرعى وتعرضه للإصابة ثانيةً ومن ناحية أخرى بسبب انخفاض تركيز الإيفرمكتين في أنسجة الجسم وفي السائل الدموي لديها(AL-Varizi et al., 2008).

وبنتيجة المقارنة بين مجموعات الدراسة ونظراً للسميّة العالية والسريعة للإيفرمكتين عند الحيوانات ولا سيما الحملان وفقاً لـ (Parisi, 2019) الذي أكدّ أنّ الحملان أكثر عرضة للسميّة السريعة للإيفرمكتين بالمقارنة مع الحيوانات الأكبر عمراً، وكذلك ما أوجده (Sadek and Shaheen,2015) في دراسته التي أجراها عند الأبقار بأنّ الإيفرمكتين يؤدي إلى تغييرات هرمونية تؤثر على الدورة التناسلية. وانطلاقا مما سبق ومع الأخذ بعين الاعتبار والحسبان نتائج العمل فانه يمكن القول أنّ أفضل استخدام لمركب الإيفرمكتين في هذه الدراسة لمرة واحدة كل 30 يوم بدلاً من 20 يوم الخيار الأفضل لتجنب السميّة الدوائية و لتحقيق أكبر عائد اقتصادي وخفض تكاليف العلاج.

4- الاستنتاجات والتوصيات:

نستنتج من البحث:

1. بلغت نسبة انتشار الإصابة بالديدان الأسطونية عند ذكور الأغنام العواس المدروسة (81.13)% .
2. كان لحقن الإيفرمكتين وفقاً للجرعات الموصى (1) مل لكل (50) كغ وزن حي بها تأثيراً فعالاً في القضاء والحد من الاصابة بالديدان الأسطونية بنسبة 90% .
3. حقن الإيفرمكتين بفارق (20) و(30) يوم أعطى نتائج علاجيّة متقاربة الأمر الذي يتطلب وضع برنامج وقائي وعلاجي مبرمج حسب خروج الحيوانات إلى المرعى أو التحكم بالإصابة تحت نظام تربية شبه المكثف.

يوصي البحث بـ

1- حقن مركب الإيفرمكتين كل (30) يوم للقطيع وذلك لتخفيف التكلفة الاقتصادية والعلاجية للسيطرة على الإصابة بالديدان الاسطونية.

2- اتخاد التدابير للحد من الخمج وتجنب الرعي في المراعي الموبوءة ببيوض الديدان الطفيلية والاهتمام بنظافة الحظائر والتعامل مع الروث بطريقة صحيحة مع الاستمرار في تطبيق البرامج الوقائية والعلاجية الصادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مع ضرورة اختيار مضادات الطفيليات المناسبة وتغييرها كل فترة درءا للمقاومة الدوائية .

5- المراجع:

- الخالد، عبدالكريم (2000). دراسة عن انتشار الإصابة بالمتورقات عند المجترات أسبوع العلم (40)– الكتاب الثالث –الجزء الثاني(471-485)/اللاذقية – جامعة تشرين / سوريا .
- الخالد، عبدالكريم(1999). دراسة عن انتشار الديدان المعدية – المعوية وبعض الطفيليات الداخلية في الأغنام. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية،15 :63-80.
- العمر، عبدالناصر وعبدالكريم الخالد(2008). دراسة وبيئية طفيلية: فحوصات لروث الغنم العواس في بادية حماه (قرى تجمعي الشيخ هلال وأبو الفشافيش). مؤتمر أسبوع العلم الثامن والأربعين حول الثروة الحيوانية– الواقع والتطوير 17-20 تشرين الثاني، جامعة حلب.
- العمر، عبدالناصر وعبدالكريم الخالد(2009). توصيف الوضع الصحي للغنم العواس في مناطق مختلفة من سورية. المجلة العربية للبيئات الجافة–أكساد، المجلد الثاني، العدد: 3: 95-105.
- العمر، عبدالناصر، و عبدالله الشواف ومحمد ناصر وعلي بكر (2015). التقصي الوبائي للإصابات المرضية عند الأغنام العواس في محطة بحوث وادي العذيب (بادية حماة– سورية). المجلة العربية للبيئات الجافة– أكساد، 8 (1-2): 92-100.

- الياسين، عبدالمنعم والخالد عبدالكريم (2008). تأثير الترحال على انتشار طفيليات المعدة والأمعاء في أغنام العواس في المناطق الرعوية (محافظة حماه). المجلة العربية للبيئات الجافة – أكساد-جامعة الدول العربية / المجلد الأول-العدد(1)،11-17.

Reference:

- Abbas, R.Z.; Zaman, M.A.; Sindhu, D.; Sharif, M.; Rafique, A.; Saeed, Z.; Ahmad, M. Anthelmintic Effects and Toxicity Analysis of Herbal Dewormer against the Infection of Haemonchus contortus and Fasciola hepatica in Goat. Pak. Vet. J. **2020**, 40, 455–460. [CrossRef]
- Alvarez, L.; Lifschitz, A.; Entrocasso, C.; Manazza, J.; Mottier, L.; Borda, B.; Virkel, G.; Lanusse, C. Evaluation of the interactionbetween ivermectin and albendazole following their combined use in lambs. J. Vet. Pharmacol. Ther. **2008**, 31, 230–239. [CrossRef] [PubMed]
- Baz, M.M.; Hegazy, M.M.; Khater, H.F.; El-Sayed, Y.A. Comparative Evaluation of Five Oil-Resin Plant Extracts against The Mosquito Larvae, Culex pipiens Say (Diptera: Culicidae). Pak. Vet. J. **2021**, 41, 191–196. [CrossRef]
- Chartier, C., Paraud, C. (2012): Coccidiosis due to Eimeria in sheep and goats, a review. Small Ruminant Research, 103:84-92.

- Chartier, C., Paraud, C. (2012): Coccidiosis due to Eimeria in sheep and goats, a review. Small Ruminant Research, 103:84-92.

- El_Moukdad, A.R. (1977). Beitrag zur Helminthenfauma syrische Lammer. Z-Parasitenk. 53, 273 – 280.
- Giangaspero M. Bahhady, F. A., Orita, G. and L. Gruner (1992). Summer – arrested development in Awassi sheep in semi-arease of North-West Syria Parasitol Res. 78 ; 594 – 597.
- Haber, M., Longini, I.M. and Halloran, E. (1991). Measures of the effects of vaccination in a randomly mixing population. Int. J. Epidemiol., 20:300-310.
- Hörchner F. (1964). Zur Helminthenfauna der Schafe in Syrien. Berlin München Tierärztliche Wochenschrift, 2, 77, 33–36.
- Hsu, W.H., Wellborn, S, G., Schaffer, C.B. (1989): The Safety of Ivermectine Compend Contin Educ Pract Vet, 11: 584-8.

- Kaya, G. (2004): Prevalence of Eimeria Speacies in lambs in Antakya Province. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 28: 687-692.
- Lobetti, R., G, Caldwell, P, (2012): Doramectin Toxicity in agroup of lions (Panthera leo). J. S. Afr. Vet. Assoc., 83:1-3 .
- Smith, P.G., Rodrigues, L.C. and Fine, P.E.M. (1994). Assessment of the Protective Efficacy of Vaccines against Common Diseases Using Case Control and Cohort Studies. Int. J. Epidemiol., 13:87-93
- Wolstenholme, A, J.,Rogers, A,T.(2005): Glutamategated chloriede channels and the mode of action of The avermectin / milbemycin anthelmintics. Parasitol, 131: 85-95.

دراسة مقارنة منحنى إنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب السليمة والمصابة بالتهاب الضرع المزمن

محمود كعيد * أ. د. ياسر العمر **

(الإيداع: 8 آذار 2024 ، القبول: 8 آيار 2024)

الملخص:

تهدف الدراسة إلى مقارنة منحنى الإدرار عند الأبقار الحلوب المصابة بالتهاب الضرع المزمن مع الأبقار السليمة باستخدام علاقة Wood الرياضية خلال موسم إدراري كامل (305 يوم). حيث درست سجلات الحالة الصحية والانتاجية للأبقار خلال الفترة الممتدة بين شهر تشرين الأول 2020 إلى تشرين الأول 2021، ومن تم اجراء الفحص السريري عليها. ولهذا الغرض تم اختيار 120 بقرة (60 مصابة بالتهاب الضرع و60 بقرة سليمة)، جمعت البيانات من خلال سجلات الإنتاج اليومي والحالة الصحية في مزارع المؤسسة العامة للمباقر في سورية. سجلت نتائج الدراسة متوسط إنتاج لدى الأبقار السليمة المدروسة خلال موسم إدراري (6529 كغ/موسم) بالمقارنة مع متوسط إنتاج لدى أبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن خلال الموسم الادراري (4907 كغ/ موسم). حيث بلغت متوسط قيمة الخسائر في إنتاج الحليب(1623 كغ / موسم) وظهرت ذروة الإنتاج في الأسبوع (4–8) ثم تراجع الإنتاج بالتدريج حتى جفاف البقرة.

الكلمات مفتاحية: التهاب الضرع المزمن – منحنى إنتاج الحليب – الأبقار الحلوب– قانون Wood

---

** أستاذ علم الوبائيات في قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري جامعة حماة

*مماجستير في العلوم الوبائية البيطرية -كلية الطب البيطري جامعة حماة

A Comparative Study of The Milk Production Curve of Healthy and Chronic Mastitis Dairy Cows

*Mahmoud kaied ** Yasser al Omar

(Received: 8 March 2024, Accepted: 8 May 2024)

Abstract:

The study aims to compare the milking curve of dairy cows with chronic mastitis with healthy cows using Wood's mathematical relationship during a full lactation season (305 days). The cows' health and productivity records were studied during the period from October 2020 to October 2021. 120 cows (60 infected with mastitis and 60 healthy cows) were selected in the clinical trial, and data were collected on them through records of daily production and health status in the farms of the Organization of General Cattle of Syria. The results of this study recorded that the average production of healthy cows studied during the locational season was (6529 kg/ lactation), and the average production of cows infected with chronic mastitis during the locational season was (4907 kg/ lactation), as the average value of losses in milk production was (1623 kg/ lactation) and the peak of production appeared in the week (4-8), then production decreased gradually until the cow dried up

Key Words: Chronic Mastitis – milk yield curve– Dairy cattle–Wood

**Prof.Dr.Yaer Alomar, Professor of Epidemiology in the Department of Animal Diseases at the College of Veterinary Medicine, University of Hama

*Dr. Mahmoud Kaied, Master in Epidemiology

1- المقدمة Introduction:

إن تقييم الأداء الإنتاجي للأبقار من العوامل ذات الأهمية البالغة لإيضاح الجدوى الاقتصادية في مشاريع تربية الأبقار الحلوب من خلال كمية الحليب المنتجة ونوعيته بأقل قدر ممكن من التكاليف (Bagnato and Oltenacu,1994) ويعد الهدف الأكثر أهمية في مزارع تربية الأبقار الحلوب زيادة كمية الحليب المنتج لذا يسعى المربون إلى زيادة كمية الحليب المنتج من الأبقار كعامل أساسي يعكس الأداء الانتاجي للأبقار (Boettcher *et al*.,1999) ويبدأ منحنى إنتاج الحليب عند الولادة وهو عبارة عن تمثيل رسومي للعلاقة بين إنتاج الحليب اليومي وأيام موسم الإدرار (Papajcsik and Do *et al*.,2017:Bodero .,1988) ويساعد في فهم للعوامل التي تتحكم في التباين في إنتاج الحليب خلال الموسم الإدراري ويصور ملخصاً لنمط إنتاج الحليب (Scott *et al* .,1996) قسم الباحثون Kronacher وزملائه عام 1936 المنحنى البياني لإنتاج الحليب إلى ثلاثة مراحل وتتحدد المرحلة الأولى بصعود المنحنى الإنتاجي خلال فترة ما بعد الولادة مباشرة وحتى بلوغها ذروة الإنتاج والمرحلة الثانية منذ لحظة وصول المنحنى إلى الذروة واستمراره على نفس المستوى حتى نهاية الشهر الخامس تقريباً من الموسم الإنتاجي والمرحلة الثالثة من لحظة انحدار المنحنى وحتى وقت التجفيف البقرة (Kronacher *et al*.,1936:Al Awady.,2013)، ويتم وصف منحنى الإدرار بشكل جيد من خلال علاقة Wood الرياضية (Wood,1967) كما قسم العديد من الباحثون (Huth and Schutzbar.,1981:Werner .,1977) منحنيات الإدرار إلى ثلاث أشكال أساسية وهي المنبسط والحاد وغير المنتظم، وتعد دراسة منحنيات الإدرار من الأمور الهامة عند وضع استراتيجيات وخطط التربية والإدارة في مزارع الأبقار الحلوب (Pietersam *et al*.,2001) وغالباً ما يكون طول موسم الادرار 305 يوم كمقياس معياري (Amasaib *et al* .,2008) وعلى الرغم من أن معظم الأبقار تمتلك القدرة على إنتاج الحليب لمدة تزيد عن 10 أشهر (Kolver *et al*.,2006) إلا أن كمية الحليب الناتجة ترتفع بزيادة طول موسم الإدرار ولكنها تخفض متوسط الإنتاج اليومي (Zafar *et al*.,2008) حيث يختلف إنتاج أبقار الفريزيان من الحليب من بلد لأخر وفقاً لطرق الرعاية والظروف البيئية حيث قدر إنتاجها في السودان 3358 كغ في الموسم (Amasaib *et al* .,2008) بينما في دراسة الباحثون Bakir وزملائه عام 2009 في تركيا كان إنتاجها 7574.39كغ/موسم (Bakir *et al*.,2009) وتؤثر العديد من العوامل في إنتاج الحليب الكلي ومنحنى الإنتاج مثل السلالة والعوامل البيئية والإدارية والصحية خلال السنوات المختلفة (Tekerli *et al*.,2000) وهذه العوامل تسبب اضطرابات في منحنى إنتاج الحليب خلال الموسم الإدراري وينتج عن ذلك شكل منحنى إدراري مسنن وقد اقترحت العديد من النماذج الرياضية التي تسمح بوصف منحنى الإنتاج ولها القدرة على وصف متوسط انتاج الحليب أو المقارنة بين إنتاج الحيوانات المختلفة ومن أساليب هذه النماذج تجاهل الاضطرابات قصيرة المدى في الإنتاج خلال الموسم الإدراري ومنها نموذج Wood (Adriaenes *et al* .,2018) وأكدت العديد من الدراسات أن حدوث التهاب الضرع له تأثير كبير على إنتاج الحليب (Miller et al .,1993:Houben *et al*.,1993) حيث يختلف تأثير التهاب الضرع باختلاف شكل الالتهاب (سريري – تحت سريري – مزمن) ومراحل موسم الإدرار ووقت حدوث المرض (Lucey and Rowlands.,1984) ويعد التهاب الضرع أحد أهم الأمراض الإنتاجية الأكثر شيوعاً التي تصيب الأبقار الحلوب في جميع دول العالم، وهو من أهم الأمراض ذات الخسائر الاقتصادية الكبيرة التي يتم الإبلاغ عنها في جميع أنحاء العالم (Halasa *et al*.,2007) حيث تواجه مزارع تربية الأبقار ومربوا الأبقار الحلوب تحديات اقتصادية كبيرة بسبب حدوث التهاب الضرع وتكراره خلال الموسم الإدراري (Barnouin *et al*.,1999) الذي ينتج عنه خسائر اقتصادية كبيرة في مزارع التربية (Halasa *et al*., 2007). حيث تشير العديد من الدراسات التقديرية إلى أن التهاب الضرع يكلف حوالي 100 إلى 200 دولار لكل بقرة سنوياً (Wilson *et al* .,1997). وهو من الأمراض المدمرة للنسيج الإفرازي للضرع حيث

تؤدي الإصابة المزمنة بالتهاب الضرع إلى نقص كبير في إنتاج الحليب(Schalm *et al.*,1971)، حيث تؤدي الإصابة المزمنة بالتهاب الضرع إلى تضرّر وتلف في نسيج أسناخ الضرع المفرزة للحليب والذي لا يمكن إصلاحه ويتم استبدال النسيج الإفرازي بنسيج ليفي (Hertl *et al.*,2014). الذي يكون السبب الرئيسي في عملية استبعاد الأبقار الحلوب من عملية الإنتاج (Halasa et al., 2007). ويؤدي إلى تخريب النسيج المتني للحويصلات اللبنية إلى انخفاض انتاج الحليب في الربع المصاب تتأثر كثيراً عملية تكوين الحليب في الأسناخ الضرعية المصابة ويتغير تركيبه وتنخفض كميته (Shuster *et al* .,1993)، ويعتمد كفاءة إنتاج الحليب عند الأبقار الحلوب على استمرارية الإدرار بعد ذروة الإنتاج فعندما يكون المنحنى ذو ثبات عالي يكون هناك بطئ في انخفاض المنحنى في حين يكون المنحنى ذو ثبات منخفض يكون هناك انخفاض سريع في إنتاج الحليب بعد ذروة الإنتاج وبشكل عام يبلغ الانخفاض في إنتاج الحليب بعد ذروة الإنتاج حوالي 7% (Val-Arreola et al.,2004) ويرتبط ثبات منحنى الانتاج بصفات وراثية عند الأبقار الحلوب (Orhan and Kaygisiz .,2002) وثبات منحنى الإنتاج يعني الحفاظ على إنتاجية عالية من الحليب طوال موسم الإدرار وهي أهم سمات الإنتاج الاقتصادية (Dekkers *et al* .,1998:Do *et al.*,2017) وغالباً ما تكون الأبقار المصابة بالتهاب الضرع هي الأبقار الأعلى إنتاجاً قبل حدوث الالتهاب (Grohn *et al.*,1995:Bar *et al.*,2007). وغالباً ما يكون التهاب الضرع حدثاً متكرراً خلال الموسم الإدراري (Zadoks *et al.*,2001) كما ان والالتهابات المزمنة تحت السريرية تستمر طول مدة الموسوم الإدراري وقد تستمر عبر عدة مواسم إدرارية (Hillerton and Berry, 2003) وعند مقارنة منحنيات انتاج الحليب ل 542 بقرة لديها 722 حالة التهاب ضرع بمنحنيات الانتاج لابقار شاهد طبيعية ، لاحظ في بداية موسم الحلابة أن 7% من حالات التهاب الضرع استوجبت الاستبعاد أو التجفيف و36 من حالات التهاب الضرع التي حدثت في بداية الموسم أدت لتأثير طويل الامد على الانتاج والخسارة كانت 911 كغ في الموسم و38% من حالات التهاب الضرع في الفترة بين منتصف ونهاية موسم الحلابة أدت لتأثير طويل الأمد على الانتاج وكانت 26 % من الحالات التي أثرت بشكل كبير قد أدت الى خسائر الانتاج 850كغ/موسم (Lescourret .,1994)

أهداف الدراسية البحثية:

تهدف الدراسة البحثية إلى دراسة منحنى إنتاج الحليب عند الابقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن بالمقارنة مع الأبقار السلمية.

2- المواد و طرائق العمل Materials and Methods:

2-1- حيوانات الدراسة population study:

أجريت الدراسة على أبقار حلوب من سلالة فريزيان هولشتاين تحلب ألياً في قطعان تتواجد في مزارع المؤسسة العامة للمباقر (مبقرة المختارية في ريف حمص- مبقرة جب رملة في ريف حماة – مبقرة فديو في ريف اللاذقية – مبقرة الغوطة في ريف دمشق). تمت الدراسة خلال الفترة الممتدة بين الشهر العاشر 2020 الى الشهر العاشر 2021، حيث درست سجلات إنتاج الحليب وسجلات الحالة الصحية والأمراض للقطعان الأبقار خلال الموسم السابق وتم اختيار سجلات 60 بقرة مصابة بالتهاب الضرع المزمن (تكرار الاصابة خلال الموسم الادراري وعند الفحص السريري تبين وجود درجات مختلفة من التليف كانت الحيوانات مصابة بالتهاب ضرع مزمن وأظهرت تطور تليف في الضرع وتم علاجها من التهاب الضرع السريري من 3-4 مرات على الأقل خلال الموسم الإدراري قبل أن يتم تصنيفها أنها غير قابلة للعلاج). وكانت الأبقار من أعمار مختلفة تتراوح من 3- 7 سنوات وأظهرت أنماطاً مختلفة من مواقع الأرباع المصابة وسجلات 60 بقرة حلوب غير مصابة بالتهاب الضرع المزمن خلال نفس الموسم الادراري.

2-2- طرق التقييم والتحليل الإحصائي والوبائي:

تم دراسة منحنى إنتاج الحليب في الإنتاج الطبيعي ودراسة منحنى إنتاج الحليب اليومي خلال موسم إدراري كامل (لا يقل عن 305 يوم) باستخدام قانون Wood (Wood's ,1967,1969) حيث تم استخدام هذا القانون الجبري من قبل الباحث Wood على شكل معادلة خطية أخذت بعين الاعتبار نقطتين أساسيتين النقطة الأولى متوسط إنتاج الحليب اليومي لكل بقرة بعدم وجود وعند وجود التهابات ضرع مزمنة والنقطة الثانية عامل الزمن اليومي الذي تم فيه الإنتاج بدءً من اليوم الأول بعد الولادة مباشرة وانتهاء بالموسم الإدراري والذي يجب أن لا يقل عن 305 يوم فإن انخفضت الفترة الزمنية عن 305 يوم يعتبر هذا الموسم غير كامل ولا يؤخذ بعين الاعتبار.

$$Y = Prod \times T \times contents$$

Y=إنتاج الحليب الموسمي

Prod= إنتاج الحليب اليومي

T= الزمن

contents= ثوابت رياضية مختلفة والتي تشمل الفصل- زمن انتاج الحليب بعد الولادة وكذا قمة الإنتاج

وبالرغم من أنه استخدم بعد قانون Wood نماذج جبرية مختلفة منها استخدام المعادلات الخطية وإضافة عوامل أخرى إلى الثابت الرياضي ومنها استخدام المعادلات اللوغاريتمية الأسية منذ عام 1969 ولغاية العام 1995 بالواقع كانت النماذج التي استخدمت بعد معادلة Wood كان لها العديد من المساوئ وعدم إمكانية تطبيقها في الواقع، ولذلك يعتبر قانون Wood هو المرجع الأساسي لتقيم منحنى إنتاج الحليب (Alomar,2000)

3- النتائج Results:

3-1- نتائج دراسة منحنى إنتاج الحليب عند الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن بالمقارنة مع الأبقار السليمة خلال الموسم الإدراري:

أظهرت نتائج دراسة سجلات إنتاج الحليب للأبقار السليمة غير المصابة بالتهاب الضرع المزمن بأن متوسط إنتاج حليب يوميا (21.40 كغ/يوم) وبلغ متوسط انتاج الأبقار السليمة خلال الموسم الإدراري (6529 كغ/موسم). وبدراسة سجلات الحليب للأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن كان متوسط إنتاج يومي من الحليب (16.08 كغ/يوم). وبلغ متوسط انتاج الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن خلال الموسم الادراري (4907 كغ/ موسم) . ويوضح الجدول رقم (1) يوضح كمية متوسط إنتاج الحليب خلال الموسم الادراري (305 يوم) للأبقار المدروسة.

الجدول رقم (1): متوسط إنتاج الحليب للأبقار المصابة والسليمة خلال الموسم الإدراري

أيام الموسم الإدراري	الأبقار السليمة	الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن
1	16.04214	12.05651831
2	18.02093	13.5436786
3	19.26094	14.4756131
4	20.17105	15.1596058
5	20.88961	15.69964674
6	21.48153	16.14450656
7	21.98283	16.52125789
8	22.41572	16.84659972
9	22.79495	17.13161016
10	23.13083	17.38404226
11	23.43089	17.60954941
12	23.70078	17.81239036
13	23.9449	17.99585928
14	24.16671	18.16256069
15	24.369	18.31459233
16	24.55406	18.45367064
17	24.72377	18.5812194
18	24.87973	18.69843381
19	25.0233	18.80632776
20	25.15561	18.90576942
21	25.27768	18.99750841
22	25.39036	19.08219683
23	25.49442	19.1604058
24	25.59054	19.23263865
25	25.67929	19.29934139
26	25.76121	19.36091133
27	25.83678	19.41770406
28	25.90642	19.4700392
29	25.9705	19.51820522
30	26.02939	19.56246344
31	26.0834	19.60305142

19.64018581	26.13281	32
19.6740648	26.17789	33
19.7048702	26.21888	34
19.73276924	26.256	35
19.75791615	26.28946	36
19.78045347	26.31945	37
19.80051323	26.34614	38
19.81821803	26.3697	39
19.83368189	26.39027	40
19.84701107	26.40801	41
19.85830478	26.42303	42
19.8676558	26.43548	43
19.87515103	26.44545	44
19.880872	26.45306	45
19.88489532	26.45841	46
19.88729305	26.4616	47
19.88813311	26.46272	48
19.88747953	26.46185	49
19.88539281	26.45908	50
19.88193016	26.45447	51
19.87714573	26.4481	52
19.87109083	26.44005	53
19.86381416	26.43036	54
19.85536194	26.41912	55
19.84577812	26.40637	56
19.83510449	26.39216	57
19.82338088	26.37656	58
19.81064522	26.35962	59
19.7969337	26.34137	60
19.78228086	26.32188	61
19.76671972	26.30117	62
19.75028181	26.2793	63
19.73299733	26.2563	64

19.71489517	26.23222	65
19.69600302	26.20708	66
19.67634742	26.18093	67
19.65595382	26.15379	68
19.63484665	26.12571	69
19.61304938	26.0967	70
19.59058456	26.06681	71
19.56747387	26.03606	72
19.54373815	26.00448	73
19.51939748	25.97209	74
19.49447118	25.93892	75
19.46897787	25.905	76
19.4429355	25.87035	77
19.41636136	25.83499	78
19.38927215	25.79895	79
19.36168398	25.76224	80
19.3336124	25.72489	81
19.30507245	25.68691	82
19.27607863	25.64834	83
19.24664498	25.60917	84
19.21678508	25.56944	85
19.18651205	25.52916	86
19.1558386	25.48835	87
19.12477704	25.44702	88
19.09333926	25.40519	89
19.06153682	25.36287	90
19.02938089	25.32009	91
18.9968823	25.27684	92
18.96405158	25.23316	93
18.93089891	25.18905	94
18.89743417	25.14452	95
18.86366698	25.09959	96
18.82960663	25.05427	97

18.79526218	25.00857	98
18.76064241	24.96251	99
18.72575586	24.91609	100
18.69061081	24.86933	101
18.65521533	24.82223	102
18.61957725	24.77481	103
18.58370419	24.72708	104
18.54760357	24.67904	105
18.51128259	24.63071	106
18.47474826	24.5821	107
18.43800742	24.53322	108
18.40106671	24.48406	109
18.3639326	24.43465	110
18.32661138	24.385	111
18.28910921	24.3351	112
18.25143205	24.28496	113
18.21358573	24.23461	114
18.17557593	24.18403	115
18.13740818	24.13325	116
18.09908787	24.08226	117
18.06062027	24.03107	118
18.02201051	23.9797	119
17.98326358	23.92814	120
17.94438436	23.87641	121
17.90537762	23.82451	122
17.866248	23.77245	123
17.82700003	23.72022	124
17.78763813	23.66785	125
17.74816664	23.61533	126
17.70858975	23.56267	127
17.6689116	23.50987	128
17.62913619	23.45695	129
17.58926746	23.4039	130

17.54930924	23.35073	131
17.50926528	23.29745	132
17.46913923	23.24406	133
17.42893468	23.19057	134
17.38865513	23.13697	135
17.34830397	23.08328	136
17.30788456	23.0295	137
17.26740016	22.97563	138
17.22685396	22.92168	139
17.18624908	22.86765	140
17.14558856	22.81355	141
17.10487539	22.75938	142
17.06411249	22.70514	143
17.02330272	22.65084	144
16.98244885	22.59648	145
16.94155362	22.54207	146
16.9006197	22.4876	147
16.85964971	22.43309	148
16.8186462	22.37853	149
16.77761166	22.32393	150
16.73654856	22.26929	151
16.69545927	22.21462	152
16.65434616	22.15992	153
16.61321151	22.10518	154
16.57205756	22.05042	155
16.53088653	21.99564	156
16.48970055	21.94084	157
16.44850174	21.88602	158
16.40729215	21.83119	159
16.36607382	21.77635	160
16.32484871	21.72149	161
16.28361876	21.66663	162
16.24238587	21.61177	163

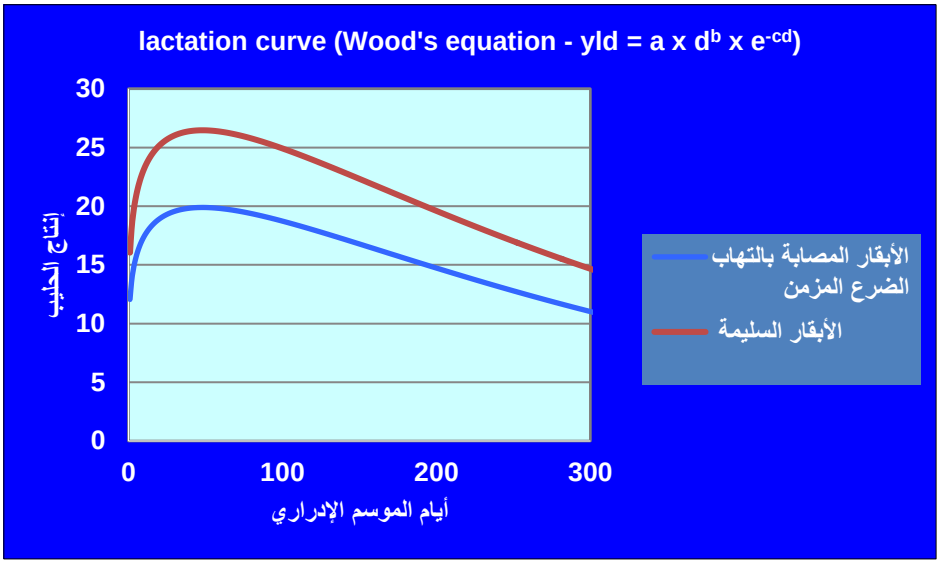
16.2011519	21.5569	164
16.15991866	21.50204	165
16.11868793	21.44718	166
16.07746146	21.39232	167
16.03624096	21.33748	168
15.9950281	21.28264	169
15.95382452	21.22782	170
15.91263182	21.17301	171
15.87145158	21.11821	172
15.83028533	21.06344	173
15.78913459	21.00868	174
15.74800083	20.95395	175
15.70688551	20.89924	176
15.66579004	20.84456	177
15.6247158	20.78991	178
15.58366417	20.73529	179
15.54263647	20.6807	180
15.50163402	20.62614	181
15.46065809	20.57162	182
15.41970994	20.51713	183
15.37879079	20.46269	184
15.33790185	20.40828	185
15.29704431	20.35392	186
15.25621931	20.2996	187
15.21542799	20.24532	188
15.17467145	20.19109	189
15.1339508	20.13691	190
15.09326708	20.08278	191
15.05262135	20.02869	192
15.01201462	19.97466	193
14.9714479	19.92069	194
14.93092218	19.86676	195
14.8904384	19.8129	196

14.84999751	19.75909	197
14.80960044	19.70534	198
14.76924809	19.65164	199
14.72894134	19.59801	200
14.68868107	19.54444	201
14.64846811	19.49094	202
14.60830331	19.43749	203
14.56818748	19.38412	204
14.52812141	19.33081	205
14.4881059	19.27756	206
14.44814169	19.22439	207
14.40822956	19.17128	208
14.36837022	19.11824	209
14.3285644	19.06528	210
14.2888128	19.01239	211
14.24911612	18.95957	212
14.20947502	18.90682	213
14.16989018	18.85415	214
14.13036222	18.80156	215
14.0908918	18.74904	216
14.05147953	18.6966	217
14.01212601	18.64423	218
13.97283185	18.59195	219
13.93359761	18.53975	220
13.89442388	18.48762	221
13.85531121	18.43558	222
13.81626013	18.38362	223
13.7772712	18.33174	224
13.73834492	18.27995	225
13.6994818	18.22824	226
13.66068235	18.17661	227
13.62194706	18.12507	228
13.58327639	18.07362	229

13.54467083	18.02225	230
13.50613081	17.97097	231
13.46765679	17.91977	232
13.42924921	17.86867	233
13.39090849	17.81766	234
13.35263504	17.76673	235
13.31442927	17.71589	236
13.27629159	17.66515	237
13.23822237	17.61449	238
13.20022199	17.56393	239
13.16229083	17.51346	240
13.12442925	17.46308	241
13.0866376	17.4128	242
13.04891622	17.36261	243
13.01126545	17.31251	244
12.97368562	17.26251	245
12.93617704	17.2126	246
12.89874003	17.16279	247
12.8613749	17.11307	248
12.82408192	17.06345	249
12.78686141	17.01392	250
12.74971363	16.96449	251
12.71263886	16.91516	252
12.67563737	16.86593	253
12.63870942	16.8168	254
12.60185526	16.76776	255
12.56507513	16.71882	256
12.52836928	16.66998	257
12.49173794	16.62124	258
12.45518133	16.5726	259
12.41869967	16.52405	260
12.38229318	16.47561	261
12.34596207	16.42727	262

12.30970653	16.37903	263
12.27352677	16.33089	264
12.23742296	16.28285	265
12.2013953	16.23491	266
12.16544396	16.18708	267
12.12956912	16.13934	268
12.09377093	16.09171	269
12.05804958	16.04418	270
12.0224052	15.99675	271
11.98683795	15.94943	272
11.95134797	15.90221	273
11.91593542	15.85509	274
11.88060041	15.80807	275
11.84534309	15.76116	276
11.81016358	15.71435	277
11.775062	15.66764	278
11.74003847	15.62104	279
11.70509309	15.57455	280
11.67022598	15.52815	281
11.63543724	15.48186	282
11.60072697	15.43568	283
11.56609526	15.3896	284
11.5315422	15.34362	285
11.49706788	15.29775	286
11.46267238	15.25199	287
11.42835577	15.20632	288
11.39411814	15.16077	289
11.35995955	15.11532	290
11.32588006	15.06997	291
11.29187974	15.02473	292
11.25795865	14.9796	293
11.22411684	14.93457	294
11.19035436	14.88965	295

11.15667126	14.84483	296
11.12306758	14.80011	297
11.08954337	14.75551	298
11.05609866	14.71101	299
11.02273349	14.66661	300
10.98944788	14.62232	301
10.95624186	14.57814	302
10.92311546	14.53406	303
10.89006869	14.49009	304
10.85710159	14.44623	305



الشكل رقم (1): الشكل البياني لمنحنى إنتاج الحليب للأبقار السليمة والمصابة بالتهاب الضرع المزمن

4- المناقشة

يعد التهاب الضرع المزمن من أهم الأمراض التي تسبب استبعاد وتنسيق الأبقار الحلوب من العملية الإنتاجية ومن أهم أسباب الخسائر الاقتصادية الكبيرة على المدى الطويل في المزرعة (Bradley and Green, 2001) ومرض التهاب الضرع هو مرض متعدد الأسباب حيث يشترك في حدوثه العديد من العوامل، وقام العديد من الباحثين في دراسة آثار تكرار الإصابة بالتهاب الضرع السريري خلال موسم الإدرار على إنتاج الحليب وجودته وتأثيره السلبي في التكاثر وعمليات الاستبعاد والتنسيق (Bradley and Green,2001) حيث يظهر التهاب الضرع المزمن في معظم قطعان الأبقار الحلوب (Labib, 1994) وغالباً ما يتحول التهاب الضرع السريري وتحت السريري إلى التهاب ضرع مزمن، ومن المهم التعرف بسرعة على الحالات السريرية الجديدة من أجل السيطرة على العدوى في القطيع (Yousef, 2005).

بدأ إنتاج الحليب بعد الولادة مباشرة وازداد الإنتاج وصولاً لذروة الإنتاج في الأسبوع (4-8) ثم تراجع بالتدريج حتى جفاف البقرة كما في الجدول رقم (1) والشكل رقم(1) وظهرت ذروة الانتاج الأعظمي في منحنى الإنتاج بين الأسابيع (4-8) بعد الولادة وهذا يتفق مع دراسات الباحثون (Olori *et al* .,1999:Swalve and Guo,1999) حيث وجدو أن إنتاج

الحليب يزداد حتى الوصول إلى الذروة بعد 40–70 يوم ويستقر بعدها مدة وجيزة ثم ينخفض الإنتاج بالتدريج حتى جفاف البقرة. وكان منحنى إنتاج الحليب في هذه الدراسة منحنى نموذجي حيث تضمن جزئيين مميزين كما في الشكل رقم (1)، ويعد منحنى إنتاج الحليب نموذجياً عند ما يتضمن جزئيين مميزين، الجزء الصاعد الذي يزداد فيه إنتاج الحليب من الولادة وحتى الوصول إلى ذروة الإنتاج والجزء الهابط الذي يتناقص فيه الإنتاج تدريجياً حتى جفاف البقرة أو تجفيفها–Leno) Velarde *et al* .,1995) كما أنه يكون قياسياً عندما تظهر ذروة الإنتاج الأعظمي بين الأسابيع (4–8) بعد الولادة ويتبع ذلك تناقص يومي في الإنتاج حتى نهاية الموسم (Silvester *et al*.,2009) بينما منحنى إنتاج الحليب الشاذ فهو الذي يخفق في إظهار التزايد خلال المرحلة الأولى من الموسم الإدراري (Rekik and Ben Gara,2004) مثل ما وجد الباحث (Salas, 1998) في دراسته على أبقار الهولشتاين فريزيان في المكسيك إذا أشار إلى أن منحنى إنتاج الحليب لم يظهر ذروة في الإنتاج.

وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن متوسط إنتاج الأبقار السليمة المدروسة خلال الموسم الإدراري كان (6529 كغ/موسم) و هذا أقل من المعدل الطبيعي لإنتاج أبقار الفريزيان الذي يقدر متوسط إنتاجها ب7330 كغ/موسم وفي الأبقار التي لديها أكثر من ثلاث ولادات يصل متوسط إنتاجها 8600 كغ/موسم(Holstein Asscoiation USA, 2011)، حيث يرتبط إنتاج الحليب عند الأبقار ارتباطاً وثيقاً بالعوامل البيئية والوراثية للحيوان (Zukiewicz *et al*.,2012). حيث تحد العوامل البيئية والإدارية مثل درجة الحرارة والرطوبة ونوعية الأعلاف من إنتاجية الأبقار (Nam *et al*.,2009:Coelho *et al*.,2004). كانت نتائج هذه الدراسة مقاربة لنتائج دراسة الباحثون (سلهب والمصري،2012) حيث وجدو أن متوسط إنتاج الأبقار في مزرعة فديو خلال الفترة الممتدة بين الأعوام 1989–2010 كان 5297.3 كغ/ موسم وفي دراسة الباحثون (BenGara *et al*.,2009) في تونس حيث كان متوسط انتاج الأبقار 5669.8كغ/موسم وفي مصر عام 2005 كان متوسط إنتاج أبقار الفريزيان 5349 كغ /موسم عند تحليل سجلات 2095 بقرة (Khttab *et al* 2005.,) ويعزى الاختلاف في المتوسطات إلى دراسة كافة القطعان ضمن المزارع المدروسة السليمة والمصابة بالتهابات الضرع بأشكاله المختلفة وخلال فترة زمنية طويلة بينما دراستنا اقتصرت على عينة من القطعان كانت سليمة من التهاب الضرع المزمن خلال المواسم السابق للدراسة من التهابات الضرع المزمنة والى أن القطعان ضمن مزارع المؤسسة العامة للمباقر كانت قطعان حديثة حيث تم تجديدها عام 2017 (المؤسسة العامة للمباقرة ،2020)

واختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة إيطالية (Pirlo *et al*.,2000) حيث كان متوسط إنتاج الحليب عند أبقار الفريزيان 7246.1 كغ/موسم، ويعزى ذلك الى إختلاف ظروف البيئة و والرعاية الصحية المتبعة واختلفت أيضاُ وكانت أعلى بالمقارنة مع دراسة الباحثون (Abdel Gader *et al* .,2007) في السودان حيث كان متوسط إنتاج أبقار الفريزيان 3751 كغ/موسم عند تحليل سجلات الإنتاج بين عامي 1986 و2002 حيث كانت أقل بكثير من المتوقع لإنتاج سلالة الفريزيان وعزى الباحثون ذلك إلى الظروف المناخية والبيئة شبه القاحلة في السودان، حيث تحتاج الأبقار الحلوب إلى درجة حرارة مناسبة تتراوح من 5–25 درجة مئوية بعدها تعاني الأبقار من الاجهاد الحراري (Nam *et al*.,2009)

وكان متوسط إنتاج الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن خلال الموسم الادراري (4907 كغ/ موسم)، حيث بلغت متوسط قيمة الخسائر في إنتاج الحليب(1623 كغ / موسم) وهذا يتفق تقريباً مع دراسة الباحثون (Wilson *et al* 2004.,) حيث قدرت الخسارة الكلية الناجمة عن التهاب الضرع السريري خلال الموسم الادراري (1181 كغ/موسم) كما ويتفق مع دراسات الباحثون (Hoblet *et al*., 1991:Miller *et al*., 1993) الذين وجدو ارتباط بين حدوث التهاب الضرع السريري وانخفاض إنتاج الحليب بينمااختلفت مع دراسة الباحثون (Rajala *et al* .,1999) الذين لم يجدوا فروق معنوية بين إنتاج الأبقار السليمة والمصابة بالتهاب الضرع ويعزى الاختلاف إلى أن الباحثون دارسوا اصابات التهاب

الضرع السريري ولم يتعرضوا لحالة التهاب الضرع المزمن حيث يعد التهاب الضرع المزمن من الأمراض المدمرة للنسيج الإفرازي للضرع حيث تؤدي الإصابة المزمنة بالتهاب الضرع إلى نقص كبير في إنتاج الحليب(Schalm *et al.*,1971) و يتميز باستمرار التهاب الضرع فترة زمنية طويلة حيث يتحول الالتهاب الحاد إلى المزمن مع تكوين أنسجة ليفية في نسيج الضرع،(Radostis *et al* .,2000)

5- الاستنتاجات والتوصيات:

نستنتج أن الأبقار المصابة بالتهاب الضرع المزمن ينخفض فيها متوسط إنتاج الحليب خلال الموسم الإدراري بشكل كبير بالمقارنة مع الأبقار السليمة وظهرت هذه الفروق بشكل واضح من خلال النموذج المستخدم (قانون wood) بعد ادخال البيانات ومعاملتها والحصول على مخطط يوضح الفرق في متوسط الانتاج. وعليه توصي الدراسة باتخاذ اجراءات التحكم والسيطرة التهاب الضرع بكافة أشكاله، وتطبيق الشروط الصحية في مزارع الأبقار الحلوب واستبعاد الأبقار المصابة بالشكل المزمن التي لا تسجيب للعلاج من العملية الإنتاجية.

4- المراجع References :

المراجع العربية:

1- المؤسسة العامة للمباقر في سورية (2020). سجلات رسمية غير منشورة من مزارع الأبقار الحكومية في المنطقة الوسطى في سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في الجمهورية العربية السورية.

2-سليمان سلهب،عبيدة المصري(2012).العوامل المؤثرة في إنتاج الحليب الكلي عند أبقار الهولشتاين تحت ظروف الإنتاج المكثف في سورية.المجلة الاردنية في العلوم الزراعية،المجلد 8،العدد3.

References:

1- Alomar, Y. (2000): New epidemiological methods to estimate the impact of production Diseases. Ph. Thesis. UK.

2- Amasaib, E. O.; Mohamed, H. E. and Fadel Elseed, A. N. M. A. (2008): Lactation Length and Lactation Milk Yield in Cattle in Sudan. Research . J. Dairy Sci . 2(1):1-4.

3- Adriaens, I.; Huybrechts, T.; Aernouts, B.; Geerinckx, K.; Piepers, S.; De Ketelaere, B. and Saeys, W. (2018): Method for short-term prediction of milk yield at the quarter level to improve udder health monitoring. Journal of Dairy Science 101, 10327-10336.

4- Abdel Gader, A.; Khair, A.; Lutfi, M.; Musa, A. and Peters, J. (2007): Milk yield and reproductive performance of Friesian cows under Sudan tropical conditions.Humboldt-Universität zu Berlin, Institute of Animal Sciences, Department of Animal Breeding.

5- Barnouin, J.; Geromegnace, N.; Chassagne, M.; Dorr, N. and Sabatier, P. (1999): Facteurs structurels de variation des niveaux de comptage cellulaire du lait et de fréquence des mammites cliniques dans 560 élevages bovins répartis dans 2départements français ,INRA Prod. Anim., 12:39-48.

6- Bagnato, A. and Oltenacu, P. A. (1994): Phenotypic evaluation of fertility traits and their association with milk production of Italian Friesian cattle. J. Dairy Sci. 77(3):874-882.

7- Bar, D.; Gröhn, Y.T.; Bennett, G.; González, R.N.; Hertl, J.A.; Schulte, H.F.; Tauer, L.W.; Welcome, F.L. & Schukken, Y.H. (2007): Effect of repeated episodes of genericclinical mastitis on milk yield in dairy cows. Journal of Dairy Science 90,4643–4653.

8- Ben Gara, A., R. Bouraoui, B. Rekik, H. Hammami and H. Rouissi. (2009). Optimal Age at First Calving For Improved Milk Yield and Length of Productive Life in Tunisian Holstein Cows. American-Eurasian Journal of Agronomy. 2(3):163-167

9- Boettcher, P. J., L. K. Jairath and J. C. M. Dekkers. (1999). Comparison of methods for genetic evaluation of sires for survival for their daughters in the 1st 3 lactations. J. Dairy Sci. 82:1034-1044.PMID.10342243.

10- Bakir, G., A. Kaygisiz and S. Cilek. (2009). Milk yield Traits of Holstein cattle reared at Tahirova State Farm in Balikesir Province in Turkey. J. Anim. Vet. Adv. 8(11):2369-2374

11- Bradley, A. J., and M. J. Green. (2001). Adaptation of Escherichia coli to the bovine mammary gland. J. Clin. Microbiol. 39:1845–1849.

12- Coelho, K.O., Machado, P.F., Coldebella, A., Meyer, P.M., Cassoli, L.D. and Rodrigues, P.H.M. (2004). Factors Affecting Milk Yield at Peak and during Current Lactation of Holstein Cows. Journal of Animal and Feed Science, 13, 475-478.

13- Dekkers JCM, Hag JHT & Weersink A .(1998). Economic aspects of persistencyof lactation in dairy cattle. Livestock Production Science 53 237-252

14- Do, D. , Bissonnette, N. , Lacasse, P. , Miglior, F. , Sargolzaei, M. , Zhao, X. , & Ibeagha-Awemu, E. (2017). Genome-wide association analysis and pathways enrichment for lactation persistency in Canadian Holstein cattle. Journal of Dairy Science, 100(3), 1955–1970. 10.3168/jds.2016-11910.

15- HALASA, T., HUIJPS, K., OSTERAS, O. & HOGEVEEN, H. (2007). Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: a review. Vet Q, 29, 18-31.

16- Huth,F. -W.; Schutzbar, W. (1981). Zur Frage des Laktationskurvenverlaufes beim Rind. I: Tierzuechter 33. S. 286-288.

17- Houben, E.H.P., A.A. Dijkhuizen, , J.A.M. van Arendonk,. and R.B.M.Huirne. (1993). Short- and long-term production losses and repeatability of clinical mastitis in dairy cattle. Journal of Dairy Science 76: 2561–2578.

18- Hertl J.A, Schukken Y.H, Welcome F.L, Tauer L.W, Grohn Y.T. Pathogen-specific effects on milk yield in repeated clinical mastitis episodes in Holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 2014;973:1465–1480.

19- Hillerton, J.E., Berry, E.A., (2003). The management and treatment of environmental streptococcal mastitis. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice 19, 157-169

20- Holstein Association USA, .(2011).The World's Largest Dairy Breed Association. Holsteinusa.com. on -11-03.

21- K.H. Hoblet, G.D. Schnitkey, D. Arbaugh, J.S. Hogan, K.L. Smith, P.S. Schoenberger, D.A. Todhunter, W.D. Hueston, D.E. Pritchard, G.L. Bowman, L.E. Heider, B.L. Brockett, H.R. Conrad,(1993)cost associated with seletedpreventive practices and with episodes of clinical mastitis in nine herdswith low somatic cell counts ,Javma,202,PP.1230-1236

22- Scott T. A., Yandell B., Zepeda L., Shaver R. D., Smith R. T. R. (1996)Use of Lactation curves for analysis of milk production data. Journal of Dairy Science.;79(10):1885-1894.

23- Papajcsik IA, Bodero J (1988) Modelling lactation curves of Friesian cows in a subtropical climate. Animal Science 47: 201-207.

24- KHATTAB, A. S.; ATIL, H.; BADAWY, L. (2005).Variances of direct and maternal genetic effects for milk yield and age at first calving in a herd of Friesian cattle in Egypt. Arch Tierz., Dummerstorf 48 , 1, 24-31

25- Kronacher, G; Patow, G.V.; Frigs, G. (1936). Einiges ueber Milchleistungen in Dahlemer Rassen- und Forschungsstall.-in Zeitschr. Tierzuechtung und zuechtungsbiologie 36.- S. 119

26- Pietersam, D., Lacroix, R., Lefebvre, D.,Block, E., Wade, K.M. (2001). Acaseacquisition and decision support system for the analysis of group average lactation curver, J. Dairy Sci. 84: 730-739

27- Kolver, E. S., Roche, J. R. burke, C. R., Aspin, P.W. (2006). Effect of genotype and diet on milk solids production, body condition, and reproduction of cows milked continuously for 600 days. Proc. N.Z. Anim. Prod. 66: 245-251.

28- Y.T. Gröhn, S.W. Eicker, J.A. Hertl(1995)The association between previous 305-day milk yield and disease in New York State dairy cows.J. Dairy Sci., 78, pp. 1693-1702

29- Lucey, S., and G. J. Rowlands. (1983). Relationships between production,disease, and milk yield. Page 85 in Proc. 5th Intl. Conf. Prod.Disease in Farm Animals, Uppsala, Sweden.

30- LESCOURRET .F.(1994).Modeling the Impact of Mastitis on Milk Production by Dairy Cows.1994 J Dairy Sci 77:2289-2301.1994

31- Leon-Velarde, C. U., I. Mcmillan, R. D. Gentry and J. W. Wilton. (1995). Models for estimating typical lactation curves in dairy cattle. Journal of Animal Breeding and Genetics. 112: 333- 340

32- Labib, Sahar, R. M. (1994). Bacteriological studies on Recurrent Mastitis in Friezian cows. Thesis of M. V. Sc., Cairo University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of microbiology

33- Zafar, A. H., M.A. Ahmad and S. U. Rehman, (2008). Stady of some performace traits in Sahiwal cows during different periods. Pakistan Vet. J. 28(2): 8488.

34- Tekerli, M., Z. Akinci, I. Dogan and A. Ackan. (2000). Factors affecting the shape of lactation curves of Holstein cows from the Balikesir Province of Turkey. J. Dairy Sci. 83:1381-1386.

35- Miller, G. Y., P. C. Bartlett, S. E. Lance, S. Anderson, and L. E.Heider. (1993). Costs of clinical mastitis and mastitis prevention in dairy herds. JAVMA 202:1230-1236

36- Nam, K.T., Kim, K.H., Nam, I.S., Abanto, O.D. and Hwang, S.G. (2009). Seasonal and Regional Effects on Milk Composition of Dairy Cows in South Korea. Journal of Animal Science and Technology, 51, 537-542

37- Orhan H., Kaygisiz A.(2002) Comparison of different lactation curve models for Holstein cattle. Hayvansal Üretim.;43(1):94–99. [Google Scholar]

38- Olori, V. E., S. Brotherstone, W. G. Hill and B. L. Mcguirk. (1999). Fit of standard models of the lactation curve to weekly records of milk production of cows in a single herd. Livest. Prod. Sci. Amsterdam 58 : 55-63

39- Pirlo, G., F. Miglior and M. Spironi. (2000). Effect of age at first calving on production traits and on difference between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins. J. Anim. Sci. 83:603-608

40- P. J. RAJALA-SCHULTZ,*,† Y. T. GRO HN,*C. E. McCULLOCH,‡ and C. L.GUARD. (1999).Effects of Clinical Mastitis on Milk Yield in Dairy Cows.9 J Dairy Sci 82:1213-1220

41- Radostits,O.M.,Gay.,C.C.,Blood,D.C, and Hinchcliff,K.W.(2000).Veterinary Medicine 9th Ed.London.W.B.Saunders Company ltd.Pp.603-630

42- Rekik, B. and A. Ben Gara. (2004). Factors affecting the occurrence of atypical lactations for Holstein Frisian cows. Livest. Pro. Sci., 87:245-250.

43- Swalve, H. H. and Z. Guo. (1999). An illustration of lactation curves stratified by lactation yields within herd. Arch. Tierz., 42: 515-525

44- Silvestre, A. M., A. M. Martins, V. A. Santos, M. M. Ginja and J. A. laco.(2009). Lactation curves for milk, fat and protein in dairy cows. Livest. Pro. Sci., 122:308-313.

45- Salas, R. G. (1998). Re-initiation of the post-partum ovary activity in Holstein cows in small-scale dairy herds. M.Sc. Thesis, Univ. Michoaca´n State, Morelia, Me´xico

46- Schalm, O. W.; Carroll, E. J. and Jain, N. C. (1971): bovine mastitis. Lea and Fibiger, Philadelphia.Cited in J. Dairy Research (1981), 48:167

47- Shuster, D. E., M. E. Kehrli, and M. G. Stevens. (1993). Cytokine production during endotoxin-induced mastitis in lactating dairy cows. Am. J. Vet. Res. 5430.

48- Val-Arreola D., Kebreab E., Dijkstra J., France J. Study of the lactation curve in dairy cattle on farms in central Mexico. Journal of Dairy Science. 2004;87(11):3789-3799. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(04)73518-3. [Scholar

49- Wood, P.D.P. (1967). Algebric nodel of the lactation curve in cattle. Nature. 216: 164.

50- Werner,W. (1977), Erhebung ueber Fruchtbarkeit, langlebigkeit und Milchleistung des Rindes in betrieben unterschiedlicher Haltungsform. Dissertation. Giessen.

51- Wilson D.J.,Gonzalez R.N,Hertl J.,Schulte H.F,Bennett G.J,Schukken Y.H,Grohn. (2004).Effect of clinical mastitis on the lactation curve :A mixed model estimation using daily milk weights.Journal of Dairy Science.Pp:2073-2084.

52- Wilson D.J,. H.H. Das, .R.N .Gonzalez, P.M. Sears. (1997). Association between management practices, dairy herd characteristics, and somatic cell count of bulk tank milk., (10):1499-502.

53- Yousef, Ashgan M. (2005). Molecular typing of major pathogens from bovine mastitis,Thesis of D. V. Sc., Cairo University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of microbiology.

54- Zadoks, R. N., H. G. Allore, H. W. Barkema, O. C. Sampimon, G. J.Wellenberg, Y. T. Grohn, and Y. H. Schukken. (2001). Cow and quarter-level risk factors for Streptococcus uberis and Staphylococcus aureus mastitis. J. Dairy Sci. 84:2649-2663

55- Zukiewicz, A., Gtzesiak, W., Szatkowska, I., Blaszcyk, P. and Dybus, A. (2012) Genetics Factors of Milk Yield in Dairy Cattle—Advances in the Quest for Universal Markers. Journal of Veterinary Medicine, 67, 82-91

دراسة متبقيات الديكلازرويل في عضلات و أعضاء الفروج في محافظة دير الزور – سورية

غفران الشنتوري* عبد الكريم حلاق** غياث سليمان***

(الإيداع: 13 آذار 2024، القبول: 9 آيار 2024)

الملخص:

هدف الدراسة كان اجراء مسح ميداني عن مدى تواجد متبقيات مركب الديكلازوريل في عضلات و اعضاء الفروج المسوق في محافظة دير الزور حيث تم جمع 72 عينة من اربع مناطق مختلفة في المدينية مقسمة الى 24 عينة من كل عضو او نسيج في كل منطقة بواقع ست عينات لكل عضو من كل منطقة. تم استخلاص متبقيات الديكلازوريل من العينات و تحليل المتبقي بتقنية الكروماتوغرافيا السائلة عالية الاداء على طول موجة 280 نانومتر و تدفق 1مل بالدقيقة ودرجة حرارة 40 مئوية باستخدام عمود فصل نوع C18 و طور متحرك مؤلف من اسيتونتريل و اسيتات الامونيوم الحاوية على 0.01مول/لتر تترابوتيل امونيوم هيدروجين سلفات بنسبة مزج (57/43). تشير النتائج المتحصل عليها انم من اصل 72 عينة تم جمعها من مناطق الدراسة كان هناك 48 عينة (68.06%) اظهرت ايجابية لتواجد متبقيات الديكلازوريل. جميع عينات المنطقة الاولى سواءا كانت عضلات او معدة عضلية او كبد كانت ايجابية لتواجد متبقيات الديكلازوريل. اعلى تركيز تم الكشف عنه كان في عينات الكبد (1900.71) و ادنى تركيز في العينات الايجابية كان عينات المعدة العضية (1.16 ميكروغرام/كغ وزن حي). بمقارنة تراكيز متبقيات الديكلازوريل بالحد الاقصى المسموم به بحسب الدستور الغذائي كانت جميع التراكيز ادنى من الحد المسموح به (500، 3000 ميكروغرام/كغ وزن حي في النسج العضلية و الكبد على التوالي)

الكلمات مفاحية: ديكلازوريل، فروج، متبقيات، عضلات، اعضاء داخلية

* طالبة ماجستير – قسم الصحة العامة و الطب والوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماه
**. استاذ صحة الحيوان المساعد- قسم الصحة العامة و الطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماه
*** استاذ صحة اللحوم المساعد- قسم تقانة هندسة الاغذية – كلية الهندسة التقنية – جامعة طرطوس

Study of diclazuril residues in the muscles and organs of broiler in Deir Ezzor Governorate – Syria

Ghufran Elshamtouri[1] , Abdulkarim Hallak[2] Ghiyath Soliman[3]

(Received: 13 March 2024, Aceepted: 9 May 2024)

Abstract:

The aim of the study was to conduct a field survey on the extent of the presence of diclazuril residues in the muscles and organs of marketed broilers in the governorate of Deir Ezzor. 72 samples were collected from four different areas in the city, divided into 24 samples from each organ or tissue in each area, with six samples for each organ from every region. Diclazuril residues were extracted from the samples and the remainder was analyzed using high-performance liquid chromatography at a wavelength of 280 nm, a flow rate of 1 ml per minute, and a temperature of 40 degrees Celsius using a C18 type separation column and a mobile phase consisting of acetonitrile and ammonium acetate containing 0.01 mol/L tetrabutylammonium hydrogen sulfate, Prepared with a mixing ratio of (43/57).The results obtained indicate that out of 72 samples collected from the study areas, there were 48 samples (68.06%) that showed positive for the presence of diclazuril residues. All samples from the first area, whether muscle, stomach, or liver, were positive for the presence of diclazuril residues. The highest concentration detected was in liver samples (1900.71) and the lowest concentration in positive samples was stomach organelle samples (1.16 µg/kg live weight). Comparing the concentrations of diclazuril residues to the maximum residues limit according to the Codex Alimentarius, all concentrations were below the permissible limit (500 and 3000 µg/kg body weight in muscle tissue and liver, respectively).

Key words: Diclazuril, broiler, residues, muscles, internal organ

---

* Master candidate –Department of public health and preventive medicine- Veterinary faculty – University of Hama

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

*** Ases.Prof in Department of Food Technology Engineering – College of Technical Engineering –University of Tartous.

1. مقدمة:

يطلق اسم الفروج على هُجن الدّجاج التي تربى لإنتاج اللحم، وتتميز بنموها السريع ضمن نظم رعايةٍ مكثفةٍ وخلال عمرٍ لا يتجاوز ستة أسابيع، وقد ساعد استخدام الأعلاف المتوازنة والرعاية الحديثة التي توفر الظروف الملائمة، إضافةًإلى استخدام الصادّات الحيويّة في زيادة الكفاءة الإنتاجية لهذه الطيور، ما مكّن من وصول منتجاتها إلى المستهلك بأسعار مقبولة، وأدّى الطلب المتنامي عليها إلى التوسّع في عمليات الإنتاج وتكثيف عمليات الرعاية، الأمر الذي ترافق مع استعمال المزيد من الصادّات الحيويّة، نظراً لتوافر عوامل الإصابة بالأمراض، إضافة إلى دورها المطلوب في زيادة الإنتاج (Paryad and Mahmoudi, 2008).

تستخدم مضادات الكوكسيديا في مجال صناعة الدواجن على نطاق واسع، و نادراً ما تمر دفعة من طيور اللحم إلا و يستخدم بها احد أنواع مضادات الكوكسيديا، اذ يتعرض الفروج في أعمار مبكرة إلى مرض معوي خطير، تتسبب به أنواع من الطفيليات تسمى الاكريات أو الكوكسيديا(Said et al, 2019)، وهي شائعة في قطعان الدواجن المرباة على الأرض، بنسبة اكبر من تلك المرباة في أقفاص، لاسيما دجاج التسمين أو الفروج، وتؤدي الإصابة بهذا الطفيلي إلى تلف شديد في الأمعاء و في كثير من الأحيان الموت، الأمر الذي يستدعي استخدام فئات معينة من الأدوية مثل التولترازوريل أو الديكلازوريل (Matus and Boison, 2016).

يعتبر الديكلازوريل مشتق لمركب اسيتونتريل البنزين حيث ينتمي إلى مجموعة التريازين (Goetting et al 2011) وهو مضاد أوالي يستخدم عن طريق الفم عند الطيور و الأرانب و الخنازير و المجترات إما مخلوطا بالماء أو بالعلف وقد تم تسجيله في الإتحاد الأوربي بالتشريع رقم 107/93 لعام 1993 كإضافة علفية للوقاية من داء الكوكسيديا عند طيور اللحم بفترة سحب قدرها 5 أيام (Emea, 1996).

بالرغم من أن آلية عمل الديكلازوريل ما تزال غير معروفة بدقة إلا أن تأثيره يتركز على قطع دورة حياة الطفيلي عن طريق تأثيره على الأطوار الجنسية و غير الجنسية للكوكسيديا حيث يعمل على إيقاف عملية الإباضة (Mortier et al., 2005).

إن الاستخدام العشوائي و غير المدروس و الإدارة غير الجيدة لهذه المركبات، تتسبب بتراكم متبقيات منها في المنتجات الحيوانية الصالحة للاستهلاك البشري، مما يشكل مخاطر كبيرة على الصحة العامة (Kadykaloetal., 2018) فقد ثبت أن عضوية الحيوانات تستقلب مضادات الكوكسيديا بشكل سريع مما يؤدي لآثار ضارة إذ يؤدي استقلاب الديميتريدازول على سبيل المثال إلى إطلاق المستقلب الرئيسي له وهو 2–هيدروكي ديمتريدازول، الذي يتراكم بدرجة اكبر في الأنسجة و البيض (Mortieret al., 2005)

لم تضم قائمة الاتحاد الاوربي اي حد مسموح به لمركب الديكلازوريل في انسجة الطيور (EU, 2009) و كذلك الامر المواصفة القياسية السورية رقم 3603 لعام 2011 (هيئة المواصفات و القماييس العربية السورية، 2011) و لكن هناك حدود تم وضعها في المواصفات البريطانية تحدد الحدود المسموحة للديكلازوريل في العضلات و الكبد(500 و 1500 ميكروغرام/كغ وزن حي على التوالي) و لم تشتمل على الحدود المسموحة في المعدة العضلية (VMD, 2021)، ايضا حدد الدستور الغذائي لمنظمة الصحة العالمية و منظمة الفاو (CAC, 2018) و المواصفة الكندية ايضا (Health Canada 2024) قيم 500 و 3000 ميكروغرام/كغ وزن حي للعضلات و الكبد على التوالي بدون ذكر للمعدة العضلية.

أشار الباحث Mortier و زملائه (2005) إن بقايا الديكلازوريل في عضلات الصدر و الفخذ و الكبد للفروج كانت 94، 135 و 722 ميكروغرام/كغ وزن حي ذلك بعد تناولها علف يحوي ديكلازرويل 730 ميكروغرام/كغ علف وقد اشار

الباحث ان خمسة ايام (زمن السحب) غير كافية لاختفاء بقايا الديكلازوريل من انسجة و اعضاء الفروج حيث انه كان هناك بقايا للديكلازوريل في العضلات و الكبد حتى بعد تسعة ايام من زمن السحب. بينما اشار الباحث Said و زملائه (2019) ان بقايا الديكلازوريل اختفت بعد اليوم الخامس من عينات عضلات و كبد الطيور المعطاة جرعة ديكلازوريل (0.3ملغ/كغ) بالفم يوميا لمدة ثلاث ايام متتالية حيث كان تركيز الديكلازوريل بعد اليوم الاول من نهاية الاعطاء في العضلات والكبد 787.67 و 3850 ميكروغرام/كغ وزن حي و بعد ثلاث ايام من الاعطاء كان تركيز بقايا الديكلازوريل في العضوين 393.81 و 1828.4 ميكروغرام/كغ وزن حي على التوالي.

عند استعراض المراجع المحلية لم نجد دراسات تناولت دراسة متبقيات الديكلازوريل في انسجة و اعضاء الفروج عدا دراسة واحدة للباحثين قنبر و حلاق (2022) و التي تناولت دراسة الحركية الدوائية لليكلازرويل بعد اعطائه جرعة علاجية عن طريق الفم وايضا هناك دراسة للباحث نيصافي و زملائه (2020) تناولت دراسة متبقيات مركب التولرتزوريل في انسجة و اعضاء الفروج في مدينة اللاذقية. ايضا هناك ندرة في الدراسات التي تناولت متبقيات الديكلازوريل في انسجة و اعضاء الفروج و الحيوانات الأخرى. لهذه السبب ركزنا في دراستنا هذه على تحليل متبقيات الديكلازوريل في عضلات و أعضاء الفروج لتبيان مدى أمان استهلاك هذه المنتجات من قبل الإنسان.

2. هدف الدراسة

1. الكشف عن متبقيات مركب الديكلازوريل في عينات عضلات و أعضاء الفروج (كبد، معدة عضلية) التي تم جمعها من مناطق مختلفة في مدينة دير الزور.
2. مقارنة تراكيز المتبقيات التي تم الحصول عليها مع الحد المسموح به لمركب الديكلازوريل
3. تقييم مدى الالتزام بفترات السحب للديكلازوريل عند مربي الفروج في محافظة دير الزور

3. مواد و طرائق البحث

مكان سحب العينات و زمانه: تم سحب العينات من أربع مناطق مختلفة في الاسواق المحلية لمدينة دير الزور خلال شهر كانون الثاني و شباط سنة 2024م ولم يتم جمع الريف

مكان إجراء التحاليل: مخبر الكيمياء الحديثة في كلية الطب البيطري لدى جامعة حماه.

جمع العينات:

تم تقسم محافظة دير الزور إلى أربع مناطق وكل منطقة إلى ست قطاعات حيث تم جمع عينات العضلات (50%صدر + 50%فخذ) و الكبد و المعدة العضلية بواقع 3 عينات لكل عضو من كل قطاع و مزجت مع بعضها لتشكل عينة واحدة بحيث يصبح لدينا ستة عينات من كل منطقة وذلك حسب الجدول التالي:

الجدول رقم (1): عدد العينات التي جمعها حسب مناطق الدراسة

العضو	منطقة 1	منطقة 2	منطقة 3	منطقة 4
عضلات	6	6	6	6
كبد	6	6	6	6
معدة عضلية	6	6	6	6

حيث و ضعت العينات في اكياس ذات آلية إغلاق مكتوب عليها اسم العينة و القطاع و المنطقة ووضعت الاكياس في حافظة مبردة و حفظت في الثلاثة لحين اجراءات التحليل في المخبر.

معدات و مستلزمات الدراسة: زجاجيات بحجوم مختلفة، أكياس نايلون بآلية إغلاق، حافظات مبردة، خراطيش تنقية C18 (cartrage)، أنابيب تثفيل بلاستيك سعة 50 مل ذات غطاء وانابيب بلاتسيك لوضع المستخلص النهائي سعة 10 مل بغطاء .

المواد الكيميائية: تم استخدام مواد كيميائية من شركات عالمية معروف وهي من النوع المخبري و الخاص باستخدامات الكروماتوغرافيا السائلة وهي اسيتونتريل مخبري، حمض النمل مخبري، سلفات الصوديوم اللامائية مخبري، اسيتات الامونيوم، تترا بوتيل امونيوم هيدروجين سلفا، ديميثيل فورماميد مخبري، ديكلازوريل معياري تركيز 100% صنع شركة سيغما.

تحضير المادة المعيارية: تم حل 10 ملغ ديكلازوريل في قليل من الديميثل فورم اميد في بالون عياري سعة 10 مل و من ثم تم اكمال الحجم بنفس المحل. بعد ذلك تم اخذ 1 مل من المحلول السابق و تم تمديده في 25 مل من الطور المتحرك ليصبح تركيز المادة المعيارية 40 ميكروغام\مل.

تحضير محلول التثبيت لاختبار الاسترجاع بعد الاستخلاص: تم اخذ 1مل من محلول المادة المعيارية السابق و وتمديدها في 10 مل من الطور المحرك لنحصل على تركيز نهائي 100 ميكروغرام\مل.

الأجهزة والأدوات المستخدمة: ميزان دقيق طراز (HF-400)، جهاز أمواج فوق صوتية (ultrasonic) طراز (Branson)، مثقلة طراز (KUBOTA 5400)، جهاز مقياس الحموضة طراز (HM-60G)، جهاز رج (vortex) طراز (NX-10)، جهاز طحن عينات طراز ستارميكس، مازج ممغنط (Magnetic Stirrers) طراز (MR3001) ، مُجانس (Homogenizer) طراز (AM 3)،مبخّر دوار (Rotary Evaporator) طراز (R-144) صنع شركة (Buchi) اليابانية، خراطيش تنقية (Cartridge) C18، صنع شركة MN، جهاز الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء (HPLC) صنع شركة شيمادزو اليابانية والذي يضم (pump Lc10 AD , oven CTO-10Ac, Detector SPD-10AV, manual injector Riodain, SCL-10A, DGU-14A)، عمود تحليل C18(25 cm x 4.6 mm, 5 µm) صنع شركة SUPELCO Analytical.

شروط التحليل على الكروماتوغرافيا السائلة عالية الاداء: تمت بحسب الباحث said و زملائه (2019) مع بعض التعديلات

طول الموجة: 280 نانومتر

التدفق: 1مل\دقيقة

درجة حرارة العمود: 40 درجة مئوية

حجم الحقن: 20 ميكرولتر

العمود: C18

الطور المتحرك: اسيتونتريل: اسيتات الامونيوم (يحوي 0.02مول\التر تترابوتيل امونيوم هيدروجين سلفات) بنسبة (43\57)

طريقة الاستخلاص

تمت عملية الاستخلاص بحسب طريقة الباحث Mortier وزملائه (2005) مع بعد التعديلات، بعد إخراج العينات من الثلاجة و الانتظار فترة حتى يذوب الجليد، بعد ذلك تم طحن و مجانسة كل عينة من كل عضو أو نسيج و بعد ذلك تم اخذ وزن 5 غ بشكل دقيق ووضعها في أنبوب التثفيل ثم تم إضافة 6 غ من سلفات الصوديوم اللامائية و بعد ذلك أضيف 10 مل اسيتونتريل و مزجت بشكل جيد ثم وضعت على جهاز الرجاج لمدة نصف ساعة، بعد ذلك تم تثفيل العينة بسرعة 3500 دورة \دقيقة لمدة 10 دقائق. بعد ذلك تم اخذ الجزء الطافي و فلترته على ورقة ترشيح للتخلص من اي بقايا

عضوية ثم تم تبخير العينة على المبخر الدواء و بدرجة حرارة 40 مئوية إلى تمام الجفاف و بعد ذلك تم حل المتبقي ب5 مل من محلول (اسيتونتريل: ماء: حمض النمل بنسبة 50\50\0.1) و بذلك تكون العينة جاهزة للتحليل على جهاز الكروماتوغرافيا.

تثبيت عينات الاسترجاع: تم جمع عينات عضلات و كبد و معدة عضلية من طيور غير معالجة بالديكلازوريل حيث تم اخذ 5 غ عينة مطحونة من كل عضو ووضعها في انبوب تثفيل و اضافة 1 مل (100 ميكروغرام\مل) من محلول عينة التثبيت العيارية السابق ذكرها لكل أنبوب و اجري عليها عملية الاستخلاص كاملة كما ورد سابقا وذلك لحساب نسبة الاسترجاع و التاكد من موثوقية طريقة الاستخلاص المستخدمة.

معادلة حساب تركيز المتبقيات

$$std\ conc\ (mg) x\ \frac{sample\ peak\ area}{std.peak\ area} x\ \frac{final\ vol.of\ extract}{sample\ weight} x\ F\ x\ \frac{inj.vol.(sample)}{inj.vol.(std)}$$

بحيث F تعني معامل التمديد و std.conc تركيز المادة المعيارية

تحليل البيانات إحصائيا:

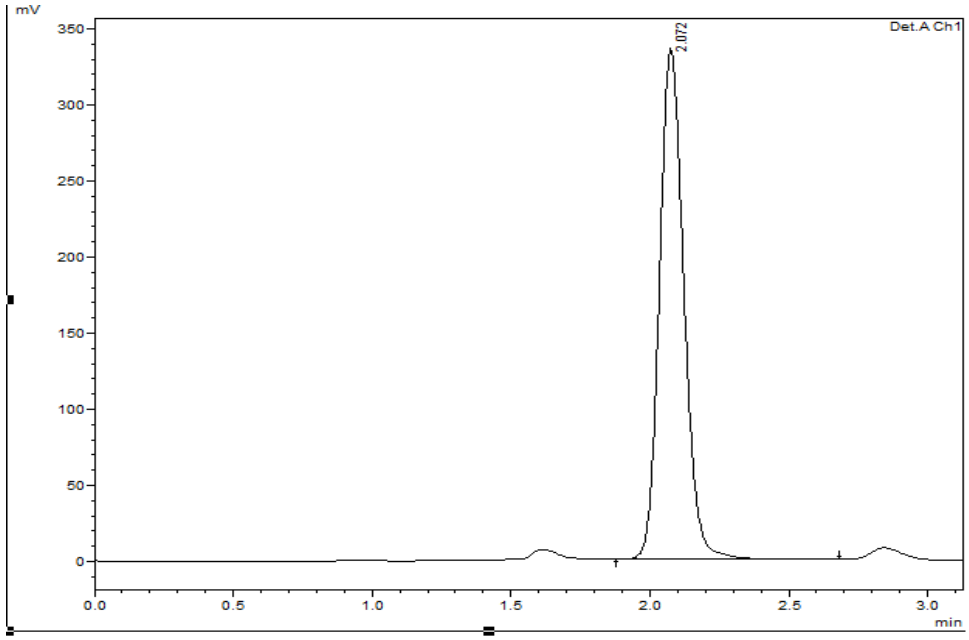
تم استخدام برنامج ميكروسوفت اكسل لحساب المتوسطات و الانحرافات المعيارية و لرسم الاشكال البيانية و تم إجراء تحليل التباين (Anova) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي origen 8 لمقارنة الفروق المعنوية ذات الدلالة الإحصائية(LSD) عند مستوى معنوية 5%، لمتوسطات القيم المقاسة بين كل منطقة و أخرى.

4. النتائج

حساب نسبة الاسترجاع: بعد ان تم تشغيل جهاز الكروماتوغرافيا عالية الاداء و تحميل معايير التحليل الخاص بالديكلازوريل و تمرير الطور المتحرك خلال المنظومة لمدة نصف ساعة حتى الوصول إلى درجة استقرار الجهاز من حيث التدفق و الضغط و درجة الحرارة تم حقن المادة المعيارية للديكلازوريل عدة مرات (شكل رقم 1) ثم تم حقن مستخلص عينة التبيث المضاف لها عمدا 100 ميكروغرام من الديكلازرويل لعدة مرات أيضا. بعدها تم حساب نسبة الاسترجاع بتطبيق العلاقة (نسبة الاسترجاع = تركيز عينة الاسترجاع\التركيز المضاف مضروبا في100) في كل من العضلات و الكبد و المعدة العضلية حسب ما هو مشار اليه في الجدول رقم 2.

الجدول رقم (2):. نسب الاسترجاع للديكلازوريل من عضلات و اعضاء الطيور المدروسة.

	العضلات	الكبد	المعدة العضلية
نسبة الاسترجاع %	95.3	98.5	98.8



الشكل رقم (1): المخطط الكروماتوغرافي للمادة المعيارية لمركب الديكلازوريل

بذلك تكون عملية الاستخلاص ذات مصداقية و يمكن الاعتماد عليها في استخلاص بقايا الديكلازوريل من أنسجة و أعضاء الفروج إذ انه و بحسب (Abu-Raya et al, 219) و (Qouder and Hallak, 2022) يمكن قبول عملية الاستخلاص إذا كانت نسبة الاسترجاع تتراوح ما بين 60 و 105%.

الجدول رقم (3): تركيز متبقيات الديكلازرويل في عينات عضلات الفروج وفقا لمناطق الدراسة (ميكروغرام\كغ وزن حي)

	منطقة 1	منطقة 2	منطقة 3	منطقة 4
1	2.77	4.50	9.61	13.04
2	5.78	17.04	0	9.43
3	11.98	0	3.60	0
4	39.11	0	0	0
5	2.77	0	0	31.41
6	1.54	4.96	0	0
متوسط العينات الايجابية	10.66 a ± 14.44	7.11 ±a8.84	4.25 ±a 6.60	17.96 ±a 11.78
متوسط عام	14.44 ±a10.66	6.60 ± a4.42	3.90 ± a2.20	12.34 ±a8.98

a,b,c,dاختلاف الأحرف ما بين الأعمدة دليل على وجود فروقات معنوية ($p<0.05$)

نلاحظ من الجدول رقم (3) ان جميع عينات العضلات التي تم جمعها من المنطقة الاولى ايجابية لمتبقيات الديكلازوريل حيث تراوح التركيز ما بين 1.54 و 39.11 ميكروغرام\كغ وزن حي بمتوسط عام بلغ 10.55 ميكروغرام\كغ وزن حي. في حين كان هناك ثلاث عينات ايجابية لمتبقيات الديكلازرويل في العضلات في كل من المنطقتين الثانية و الرابعة بينما كان هناك عينتان فقط ايجابيتان في المنطقة الثالثة. نلاحظ ان ادنى متوسط عام لتركيز الديكلازوريل كان في عينات المنطقة الثالثة (2.20 ميكروغرام\كغ وزن حي) في حين كان اعلى متوسط عام في عينات عضلات المنقطة الاولى

(10.66 ميكروغرام\كغ وزن حي). بالمجمل نلاحظ انه من اصل 24 عينة عضلات تم جمعها من المناطق الاربعة كان هناك 14 عينة (58.33%) اعطت ايجابية لوجود متبقيات الديكلازوريل. من الناحية الصحية و بمقارنة تراكيز متبقيات الديكلازرويل في عينات العضلات مع الحد المسموح به بحسب الدستور الغذائي (CAC, 2018) نلاحظ ان جميع التراكيز كانت ادنى من الحد المسموح به (500 ميكروغرام\كغ وزن حي) وبالتالي جميعها آمنه من حيث الاستهلاك.

من الناحية الاحصائية، لم يكون هناك أي فروق معنوية ($P>0.05$) مابين متوسط تركيز متبقيات الديكلازرويل ما بين مناطق الدراسة سواءا من حيث المقارنة العامة أو من حيث مقارنة العينات الايجابية.

الجدول رقم (4): تركيز متبقيات الديكلازرويل في عينات المعدة العضلية للفروج وفقا لمناطق الدراسة (ميكروغرام\كغ وزن حي)

	منطقة 1	منطقة 2	منطقة 3	منطقة 4
1	45.01	5.86	6.67	21.95
2	42.98	28.96	7.96	33.04
3	98.48	1.16	11.16	36.49
4	84.75	0	0	0
5	28.76	0	0	0
6	7.22	1.21	0	0
متوسط العينات الايجابية	34.36 ±a51.20	13.29±b9.30	2.31±bc8.60	12.72±bcd27.49
متوسط عام	34.36 ±a51.20	11.36 ±a 6.20	4.93 ±a 4.30	17.07 ±a13.75

a,b,c,d اختلاف الأحرف ما بين الأعمدة دليل على وجود فروقات معنوية ($p<0.05$)

من خلال استعراض النتائج المدونة في الجدول رقم (4) نلاحظ أن 17 عينة معدة عضلية ايجابية لوجود متبقيات الديكلازوريل من اصل 24 عينة (70.83%)، بواقع ست عينات في المنطقة الأولى و اربع عينات في المنطقة الثانية و ثلاث عينات في كل من المنطقتين الثالثة و الرابعة. جميع عينات المنطقة الأولى ايجابية حيث تراوح تركيز متبقيات الديكلازوريل في عينات المعدة العضلية ما بين 7.22 و 98.48 ميكروغرام\كغ وزن و بمتوسط عام بلغ 51.36 ميكروغرام\كغ وزن رطب. عينة واحدة في المنطقة الثانية كان تركيز متبقيات الديكلازوريل عالي نسبيا (28.96 ميكروغرام\كغ وزن رطب) بالمقارنة مع العينات الايجابية الاخرى حيث بلغ المتوسط العام 6.20 ميكروغرام\كغ وزن رطب. في المنطقة الثالثة تراوح تركيز متبقيات الديكلازرويل في عينات المعدة العضلية ما بين 6.67 و 11.16 بمتوسط عام 4.30 ميكروغرام\كغ وزن حي في حين تراوح تركيزه في عينات المجموعة الرابعة ما بين 12.85 و 36.49 و بمتوسط عام 13.75 ميكروغرام\كغ وزن حي. متوسط العينات الايجابية فقط لمتبقيات الديكلازوريل في المناطقة الاربعة على التوالي 51.20، 9.30، 8.60 و 27.49 ميكروغرام\كغ وزن رطب.

نتائج الدراسة الإحصائية تشير إلى وجود فروقاً معنوية ($P<0.05$) ما بين المنطقة الأولى و بقية المناطق ولكن ما بين المناطق المتبقية باستثناء المنطقة الأولى فلا توجد اي فروق معنوية ($P>0.05$) كما هو مبين في الجدول رقم 4.

من خلال استعراض كافة المواصفات الخاصة بالحدود المسموح بها للديكلازوريل لم يتم تضمين المعدة العضلية في أي منها. ولكن إذا اعتبرناها كنسيج عضلي فان جميع تراكيز الديكلازوريل الناتجة في عينات المعدة العضلية في جميع

المناطق المدروسة كانت اقل من الحد المسموح به (500 ميكروغرام\كغ وزن حي) بحسب الدستور الغذائي (CAC, 2018).

الجدول رقم (5): تركيز متبقيات الديكلازرويل في عينات كبد الفروج وفقا لمناطق الدراسة (ميكروغرام\كغ وزن حي)

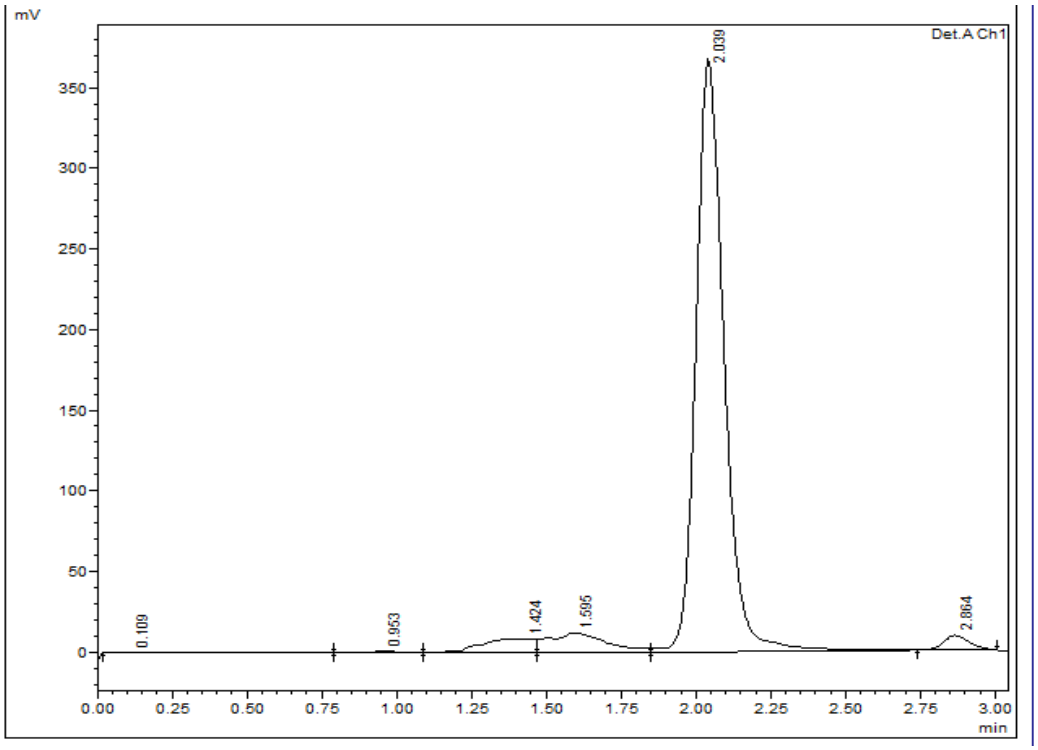
	منطقة 1	منطقة 2	منطقة 3	منطقة 4
1	393.58	219.48	330.30	86.57
2	235.32	48.85	365.51	0
3	441.74	0	72.44	95.70
4	1900.71	35.95	0	281.67
5	341.15	0	0	0
6	362.37	18.22	18.22	315.31
متوسط العينات الايجابية ± الانحراف المعياري	612.50 634.83±a	±a154.65 135.37	±a196.62 176.68	±a194.81 120.56
متوسط عام ± الانحراف المعياري	±a612.50 634.83	±a103.10 131.81	±a131.08 170.40	±a129.87 137.26

a,b,c,d اختلاف الأحرف ما بين الأعمدة دليل على وجود فروقات معنوية ($p<0.05$)

أعلى تركيز تم الكشف عنه لمتبقيات الديكلازوريل في أنسجة الفروج كان في عينات الكبد (جدول رقم 5) و ذلك بالمقارنة مع النسيج العضلي و المعدة العضلية. و عدد العينات الايجابية كانت الأعلى أيضا حيث كان هناك 18 عينة ايجابية لمتبقيات الديكلازوريل (75%) من أصل 24 عينة تم جمعها من مناطق الدراسة توزعت بواقع ست عينات في المنطقة الأولى و أربع عينات في كل منطقة من المناطق الثلاث الأخرى. كما هو الحال في عينات العضلات و عينات المعدة العضلية المدروسة سابقا نلاحظ إن جميع عينات المنطقة الأولى كانت ايجابية لوجود متبقيات للديكلازوريل و أيضا احتوت عينات هذه المنطقة على اعلى التراكيز. نلاحظ كما هو واضح من الجدول رقم (5) ان تركيز متبقيات الديكلازوريل في عينات كبد الفروج في المنطقة الأولى تراوح ما بين 235.32 و 1900.71 ميكروغرام\كغ وزن رطب (شكل قم 2) بمتوسط عام بلغ 612.48 ميكروغرام\كغ وزن رطب. في عينات كبد الفروج في المنطقة الثانية تراوح تركيز متبقيات الديكلازرويل ما بين 35.95 و 314.31 و بمتوسط عام بلغ 103.10 ميكروغرام\كغ وزن رطب

اما تركيز متبقيات الديكلازوريل في عينات الكبد في المنطقة الثالثة فقد تراوح ما بين 18.22 و 365.51 وبمتوسط عام بلغ 131.08 ميكروغرام\كغ وزن حي. بالانتقال إلى عينات الكبد في المنقطة الرابعة نلاحظ ان اعلى تركيز لمتبقيات الديكلازوريل بلغ 315.31 ميكروغرام\كغ وزن حي و ادنى تركيز بلغ 86.57 ميكروغرام\كغ وزن حي و بلغ المتوسط العام 129.87 ميكروغرام\كغ وزن حي.

عند مقارنة متوسط العينات الايجابية في كل منطقة نلاحظ أن أعلى متوسط للعينات الايجابية كان في المنطقة الأولى (612.48 ميكروغرام\كغ وزن حي) و اخفض متوسط للعينات الايجابية كان في المنطقة الثانية (154.65 ميكروغرام\كغ وزن حي) بينما كان متوسط تركيز متبقيات الديكلازوريل في العينات الايجابية في المنطقة الثالثة و الرابعة متقاربا (196.62 و 194.81 ميكروغرام\كغ وزن رطب).



الشكل رقم (1): المخطط الكروماتوغرافي للديكلازرويل في عينة الكبد

بمقارنة متوسط تركيز متبقيات الديكلازوريل في عينات الكبد التي تم جمعها من مناطق الدراسة الأربعة من الناحية الإحصائية لم يكن هناك أي فروق معنوية ما بين المناطق جميعها ($P>0.05$).

من الناحية الصحية و بمقارنة تركيز متبقيات الديكلازوريل في عينات الكبد التي تم جمعها من مناطق الدراسة مع الحدود المسموح بها (3000 ميكروغرام\كغ) بحسب الدستور الغذائي(CAC, 2018) نلاحظ أن جميع التراكيز كانت أدنى من الحد المسموح به و لكن بحسب المواصفات البريطانية (Veterinary medicines directorate, 2021) فان هناك عينة واحدة (1900.71 ميكروغرام\كغ وزن حي) في المنطقة الأولى تجاوز تركيز متبقيات الديكلازوريل الحد المسموح به (1500 ميكروغرام\كغ وزن رطب).

5. المناقشة

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها و المبينة في الجداول السابقة (3، 4، و 5) نلاحظ أن العينات التي تم جمعها من المنطقة الأولى في مدينة دير الزور سواءا كانت عضلات أو معدة عضلية أو كبد جميعها اظهرت ايجابية لوجود متبقيات لمركب الديكلازوريل مع اختلاف في التراكيز. بينما عينات المناطق الأخرى فقد كان هناك 24 عينة لم يتم الكشف عن متبقيات لمركب الديكلازوريل و بخاصة في المنطقة الثالثة. تركيز متبقيات الديكلازوريل في عينات الكبد تراوحت ما بين 18.22 و 1900.71 ميكروغرام\كغ وزن حي وفي عينات المعدة العضلية تراوحت ما بين 1.16 و 98.48 ميكروغرام\كغ وزن رطب، أما في النسيج العضلي فقد تراوح التركيز ما بين 1.54 و 39.11 ميكروغرام\كغ وزن رطب.

جميع التراكيز التي تم الحصول عليها لكل العينات و في جميع المناطق كانت أمنة للاستهلاك البشري كونها لم تتجاوز الحد المسموح به لمتبقيات الديكلازوريل بحسب معايير الدستور الغذائي (CAC, 2018).التراكيز التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة لمتبقيات الديكلازوريل في العينات المدروسة كانت غير متجانسة و اظهرت تشتتاً كبيرا فيما بينها وهذا ما

أشار اليه الرقم الكبير للانحراف المعياري لكل متوسط سواءا كمتوسط عام أو كمتوسط للعينات الايجابية فقط وهذا دليل على أن هناك مصادر مختلفة للفروج المسوق في المناطق المدروسة

تتوافق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من (Mortier et al, 2005) و (Said et al, 2019) من حيث أن التراكم الأعلى لمركب الديكلازوريل يكون في الكبد مقارنة مع العضلات و الاعضاء الداخلية فقد أشار Mortier وزملائه (2005) أن الطيور التي تم تغذيتها على علف يحوي جرعة ديكلازوريل 730ملغ\كغ علف كان تركيز متبقياته في الكبد 722 و في العضلات 94 ميكروغرام\كغ وزن حي.

إن سبب انخفاض تركيز متبقيات الديكلازوريل في عضلات و اعضاء الفروج ربما يكون سببه تسويق الفروح بعد انقضاء فترة السحب و يمكن أن يعزى أيضا إلى سرعة اطراح هذه المركب من العضوية ويمكن أن يكون السبب كما نوهنا سابقا أن الطيور من مزارع مختلفة و تم دمج عينات مع بعضها البعض. حيث أشار الباحث Said و زملائه (2019) وتقرير منظمة FAO (1995) أنه لم يتم الكشف عن اثار لمتبقيات الديكلازوريل في عضلات و كبد الفروح بعد اليوم الخامس (فترة السحب) فيما أشار Mortier وزملائه (2005) أنه تم الكشف عن متبقيات الديكلازوريل بعد تسعة أيام من إعطاء اخر جرعة و لكن ما دون 10 ميكروغرام\كغ وزن حي.

تختلف نتائج هذه الدراسة مع دراسة الباحث Klanjak-Kudra وزملائه (2021) بانه من اصل 30 عينة عضلات و 30 عينة كبد فروج، لم يتم الكشف عن اي متبقي للديكلازوريل في عينات العضلات و كان هناك فقط عينتان ايجابيتان من عينات الكبد فقط. وهذا يمكن ان يكون بسبب اختلاف انماط التربية و انظمة المعالجة و الالتزام الصارم بزمن السحب.

بالنسبة لتواجد متبقيات للديكلازوريل في المعدة العضلية فقد كانت قريبا بشكل نسبي من النسيج العضلي و لم يكن هناك معلومات في المراجع المتاحة عن دراسة تركيز متبقيات الديكلازوريل في المعدة العضلية و لم يتضمن الدستور الغذائي او بقية المواصفات الخاصة بالحدود المسموحة لكل مركب في كل عضو و نسبج لذلك تم اعتبارها من الانسجة العضلية و عاملناها معاملة العضلات من حيث مقارنة الحد المسموح به بالتركيز الذي تم تحليله في هذا العضو حيث كانت جميع التراكيز تحت الحد المسموح به.

بالنتيجة نلاحظ ان تراكيز متبقيات الديكلازوريل التي تم الكشف عنها في العضلات و المعدة العضلية و الكبد انها بشكل عام منخفضة نسبيا و كما نوهنا سابقا ادنى من الحد المسموح به عالميا و ايضا كان هناك عدد من العينات (23 عينة) لم يتم الكشف عن اي متبقيات فيها وهذا يمكن ان يكون تفسيره اضافة الى احتمالية وجود التزام بفترات السحب ان امتصاص مركب الديكلازوريل من الامعاء ضعيف حيث ان القسم الاعظم منه يفرز مع روث الطيور (50%) خلا 24 ساعة من الاعطاء وبالمجمل 85-98% تم الكشف عنها بروث الطيور خلال 10 ايام بعد الاعطاء و القسم الممتص يتوزع بسرعة في بلازما الدم و انسجة الجسم و يطرح منها بسرعة عن طريق البول وهذا ما اشارت اليه معظم المراجع (طلة و حلاق، 2022) (Emea, 1996) (Mortier, 2005)

6. الاستنتاجات

1. من أصل 72 عينة من عضلات و أعضاء الفروج التي تم جمعها من اربع مناطق مختلفة في مدينة دير الزور كان هناك 48 عينة ايجابية لمتبقيات الديكلازرويل (69.06%) و 23 عينة سلبية (31.94%).
2. أعلى تركيز لمتبقيات الديكلازوريل كانت في عينات الكبد بالمقارنة مع عينات المعدة العضلية و العضلات.
3. تركيز متبقيات الديكلازوريل في جميع العينات الايجابية المدروسة كانت أدنى من الحد المسموح به بحسب الدستور الغذائي.
4. قد يكون هناك التزام بفترات السحب لمركب الديكلازوريل في مناطق تربية الفروج في مدينة دور الزور.

5. هناك تشتت كبير في تركيز متبقيات الديكلازوريل في عينات الدراسة بسبب تنوع مصادر الفروج واختلاف أنظمة المعالجة في كل مدجنة

7. التوصيات

1. دراسة متبقيات مضادات الكوكسيديا الأخرى المستخدمة في تربية الفروج و البياض
2. دراسة متبقيات مضادات الكوكسيديا في كافة المحافظات السورية
3. التعاون ما بين الجامعات و المؤسسات المهتمة بصحة و سلامة الغذاء لإجراء رقابة دائمة على المنتجات الغذائية الحيوانية الأصل من حيث احتوائها على متبقيات دوائية بيطرية.

8. المراجع

1. قنبر طلة و حلاق عبد الكريم. (2022).دراسة الحركية الدوائية للديكلازوريل بعد اعطاء جرعة علاجية فموية لدجاج اللحم. مجلة جامعة حماه، المجلد 5 (2): 1-12.

2. نيصافي عي. دلا توفيق، حلاق عبدالكريم و الشريف عبد اللطيف. (2020) تقييم متبقيات الانروفلوكساسين و التولترازوريل في عضلات دجاج التسمين المجمعة من اسواق مدينة اللاذقية – سورية مجلة جامعة تشرينز العلوم البيولوجية. المجلد (42) العدد (6)، صفحة 105-119.

3. هيئة المواصفات و المقاييس العربية السورية . (2011). المواصفة القياسية السورية رقم 3605\2011 . الحدود القصوى المسموح بها للأدوية البيطرية في المنتجات الحيوانية.

1. 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.
2. (CAC) Codex Alimentarius Commission, FAO/WHO Food Standards (2018). Maximum Residue Limits (MRLs) and Risk Management Recommendations (RMRs) for residues of veterinary drugs in foods. CX/MRL 2-2018. pp. 1-46.
3. EMEA (1996). Diclazuril summary report (1), EMEA / MRL / 086 / 96-Final. The European agency for the evaluation of medicinal products, Committee for veterinary medicinal products.
4. EMEA (2001) Amprolium summary report (2). EMEA/MRL/767/00-Final. The European agency for the evaluation of medicinal products, Committee for veterinary medicinal products.
5. 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.

6. FAO. (1995). Residues of some veterinary drugs in animals and foods. Monographs by the forty-fifth meeting of the Joint FAO\WHO Expert committee on food additives.
7. Goetting V., Lee K A and Tell L A. (2011). Pharmacokinetics of veterinary drugs in laying hens and residues in eggs: a review of the literature. J. Vet. Pharmacol. Therap. Doi:10.1111/j. 1365-2885, pp:1-36.
8. Health Canada (2024). List of Maximum Residue Limits (MRLs) for Veterinary Drugs in Foods. Government of Canada.
9. Clanjak-Kudra E, Alagic D<Smajlovic M, Smajlovic A<Mujezinovic I, Magoda A and Jankovic S. (2021). Coccidiostats in table eggs, liver and poultry meat on the market in Bosnia and Herzegovina. IOP Conf. Ser: Earth Environ. Sci. 854 (2021)012016
10. Matus and Boison. (2016). A multi-residue method for 17 anticoccidial drugs and ractopamine in animal tissues by liquid chromatography-tandem mass spectrometry and time-of-flight mass spectrometry. Drug Test Analysis, vol. 8: 465-476.
11. Mortier L،Daesleire E, Huyghebaert G, Grijspeerdt K and Van Petegem. (2005). Detection of resues of the anticoccidialdiclazuril in poultry tissues by LC-MS/MA after withdrawal of medicated feed. XVII th European Symposium on the Quality of Poultry Meat Doorwerth, The Netherlands, 23-26 May 2005.
12. Paryad, A., Mahmoudi, M. (2008). Effect of different levels of supplemental yeast (Saccharomyces cerevisiae) on performance, blood constituents and carcass characteristics of broiler chicks. African Journal of Agricultural Research, 3, 835e842.
13. Quaider Ahmad and HallakAbdulkarim (2022). Detection of tetracycline residues in broiler kidney samples in Damascus Countryside Governorate – Syria. Journal of Hama University – vol.5 (9),: 121-142
14. Said AA, El-Nabtity SM, El-Aziz AMA, Elassal EI (2019). Residues of anticoccidial drug (diclazuril) in different broiler tissues by high performance liquid chromatography. Adv. Anim. Vet. Sci. vol. 7(s2): 19-25.
15. Veterinary Medicines Directorate (VMD) . (2021) Maximum residues limits in Great Britain. First published, February 2021.

دراسة تجريبية عند الارانب لتحديد دور الاستروجين في الحد من تنكس المفاصل وهشاشة العظام

غيث حمادة * أ. د. موفق جنيد ** أ.د. محمد زهير الأحمد***

(الإيداع: 18 آذار 2024 ، القبول : 14 آيار 2024)

الملخص:

يعد تنكس المفاصل أحد أكثر اضطرابات الجهاز العضلي الهيكلي حدوثاً والذي يتصف بتلف تدريجي في السطوح المفصلية التي تشمل كل من الغضاريف والعظام المتوضعة أسفل منها في النهايات العظمية المشاشية للعظام المشكلة للمفصل مما يسبب الم مفصلي وتحديد في الحركة مع تشوه وعجز حركي مما يعيق النشاط اليومي بالإضافة إلى التكلفة الباهظة عند التدخل العلاجي بسبب مسار المرض المزمن. تناولت العديد من الدراسات السابقة لدى الحيوانات و حتى البشر بعض المؤثرات كعوامل خطورة للإصابة بتنكس المفصل كالسمنة و العمر والجنس(Anderson et al., 2018). أجريت التجربة على إناث الأرانب الناضجة جسمياً وجنسياً والبالغ عددها 20 أرنبة وقسمت لمجموعتين:(G1) المؤلفة من 10 إناث سليمة إكلينيكياً و(G2) التي تحوي إناث خضعت لاستئصال المبايض و الرحم جراحياً. أظهرت النتائج: انخفاض تركيز الكالسيوم بشكل معنوي في مصل الدم لدى إناث المجموعة (G2) الخاضعة جراحياً لاستئصال المبايض والرحم عند مقارنتها مع إناث المجموعة(G1) حيث ($P<0.05$) كما أظهرت النتائج انخفاض تركيز هرمون الاستروجين بشكل معنوي في مصل الدم لدى إناث المجموعة (G2) الخاضعة جراحياً لاستئصال المبايض والرحم عند مقارنتها بإناث المجموعة (G1) حيث($P<0.05$).كما تبين بالفحص العياني لمفصل الركبة لدى إناث المجموعة (G2) وجود أذية مفصلية قد تكون ذات صلة بالانخفاض المعنوي لتركيز كل من الاستروجين والكالسيوم والتي يمكن اعتبارها كمؤشر لتنكس المفاصل عند مقارنتها بإناث المجموعة(G1).

الكلمات المفتاحية: تنكس المفاصل – مفصل الركبة – الاستروجين– استئصال المبايض

* طالب دكتوراه – كلية الطب البيطري –جامعة حماه

** أستاذ- قسم التشريح – كلية الطب البيطري – جامعة حماه.

*** أستاذ- قسم الجراحة و الولادة– كلية الطب البيطري – جامعة حماه.

An Experimental Study in Rabbits to Determine the Role of Estrogen in Reducing Joint Degeneration and Osteoporosis

TGhaith Hamad* Prof. Dr. Muwaffaq Junaid ** Prof. Mohammed Zuhair Al-Ahmad***

(Received: 18 March 2024, Accepted: 14 May 2024)

Abstract:

Joint degeneration is one of the most common disorders of the musculoskeletal system, which is characterized by gradual damage to the joint surfaces, which include both cartilage and the bones located below them, at the epiphyseal bone ends of the bones forming the joint, causing joint pain and limitation of movement with deformity and motor disability, which hinders daily activity in addition to The high cost of therapeutic intervention due to the course of the chronic disease. Many previous studies have examined some influences as risk factors for joint degeneration, such as obesity, age, and gender(Anderson *et al*., 2018). The experiment was conducted on 20 physically and sexually mature female rabbits and divided into two groups: (G1) consisting of 10 clinically healthy females and (G2) containing females who underwent surgical removal of their ovaries and uterus. The results showed: a significant decrease in the concentration of calcium in the blood serum of the females of group (G2) who underwent surgical removal of the ovaries and uterus when compared with the females of the group (G1), where ($P<0.05$). The results also showed a significant decrease in the concentration of estrogen in the blood serum of the The females of group (G2) underwent surgical removal of the ovaries and uterus when compared to the females of group (G1), where ($P<0.05$). Also, a visual examination of the knee joint in the females of group (G2) revealed the presence of joint damage that may be related to the significant decrease in the concentration of both estrogen. And calcium, which can be considered an indicator of joint degeneration when compared to group (G1) females.

Keywords: osteoarthritis, knee joint, estrogen, Ovariectomy.

:* PhD student - Department of Anatomy- Faculty of Veterinary Medicine – Hama university

:** Professor - Department of Anatomy - College of Veterinary Medicine - University of Hama .

:*** Professor - Department of Surgery and Obstetrics - Faculty of Veterinary Medicine - University of Hama.

1. المقدمة Introductoin:

تصنف المفاصل الى مفاصل زليلية Diarthrosis تسمح بحركة حرة للعظام و مفاصل ليفية Synarthrosis تسمح بحركة محدودة جداً أو لا تسمح بالحركة مطلقاً(Mescher, 2010). يعد مفصل الركبة من المفاصل الزليلية وتتمثل الوظيفة الرئيسية له في توفير نقطة تسمح بالحركة بين عظمتي القصبة و الفخذ ، والذي يتحقق بمساعدة الرضفة والشظية و التراكيب المتصلة بالعظم والتي تتكون من الأربطة التي تعطي الثبات للركبة عن طريق ربط العظام ببعضها البعض، والأوتار التي تسمح للمفصل بالحركة عن طريق ربط العضلات بالعظام(Haug *et al.,* 2017).

المفاصل الزليلية عبارة عن مفاصل تربط العظام الطويلة ببعضها وتسمح لها بحرية الحركة مثل مفصل الركبة و المرفق، يُغَلف التجويف المفصلي المحكم السد بمحفظة ليفية تحوي على سائل زليلي شفاف لزج، ويبطن التجويف المفصلي بنسيج ضام كثيف متخصص يدعى الغشاء الزليلي بدلاً من النسيج الظهاري المبطن. يمتد من الغشاء الزليلي طيات وزغابات داخل التجويف ويفرز سائلاً زليلياً لزجاً عديم اللون منشأه بلازما الدم ويحوي تراكيز عالية من حمض الهيالورونيك المفرز من خلايا الغشاء الزليلي، ويحتوي الغشاء الزليلي على مناطق فيها أنواع مختلفة من النسيج الضام (الليفي – الشحمي) في المفاصل الزليلية المختلفة (Mescher, 2010).

يعد تنكس المفصل أكثر أمراض المفاصل شيوعاً، تترافق المرحلة المبكرة من المرض مع تنكس سطح الغضروف و تشكل نموات عظمية Osteophyte وتغيرات في العظم تحت الغضروف مع تورم وألم في المفصل (Huttu *et al.*, 2012)، يتطور المرض ببطء عادةً ويتآكل الغضروف كلياً في المراحل المتأخرة مما قد يؤدي إلى تجميد حركة المفصل بالكامل بسبب الألم الناجم. علاوةً على ذلك، لا توجد علاجات دوائية متاحة يمكن أن توقف أو تأخر تطور المرض (Leong *et al.*, 2011) فقط تقتصر المعالجة على استخدام مسكنات الألم ومضادات الإلتهاب (Sarzi-Puttini *et al.*, 2005).

تناولت الكثير من الدراسات الوبائية لدى البشر و كذلك الحيوانات كالكلاب و أيضاً حيوانات التجربة العديد من المؤثرات كعوامل خطورة للإصابة بتنكس المفاصل منها السمنة المفرطة والعمر والعرق والجنس والتشوهات المفصلية والتحميل الزائد والحالة الهرمونية (Sharma *et al.*, 2006)،حيث بينت بعض الدراسات ازدياد حدوث الفصال العظمي تدريجياً لدى النساء مع التقدم بالعمر بعد الـ 50 وقد اعتمدت العديد من الأبحاث على النماذج الحيوانية لكشف علاقة انخفاض الأستروجين بتنكس المفاصل وجدوى المعالجة التعويضية الهرمونية وكان الإجراء الجراحي لاستئصال المبايض و الرحم أداة للوصول للحالة الهرمونية عند توقف المبايض وظيفياً و الوصول لسن اليأس، كما أظهرت هذه الدراسات وجود ارتباط بين انخفاض مستوى الاستروجين في مصل الدم لدى إناث حيوانات التجربة المستأصلة مع هشاشة العظام و تنكس بعض المفاصل وكذلك أظهرت دور الاستراديول المعاوض في منع ذلك(Deklerk *et al.*, 2009). وصفت العديد من الأبحاث المعالجة البديلة بالأستروجين لتخفيف أعراض انقطاع الطمث المزعجة عند النساء (الهبات الساخنة) بعد سن اليأس وللوقاية من هشاشة العظام كما أشارت بعض الأدلة لدراسات أجريت مؤخراً أن المعالجة الهرمونية التعويضية بالأستروجين تمنع تنكس مفصل الورك في حين بقي الموضوع بالنسبة لتنكس مفصل الركبة موضع جدال(Deklerk *et al.*, 2009).

- **هدف البحث Objective:**

يهدف البحث:

1. دراسة تأثير التقدم بالعمر وانخفاض تركيز الاستروجين على الغضاريف والعظام المفصلية عبر الاستئصال الجراحي للمبايض والرحم كمحاكاة لتوقف المبيض والرحم وظيفياً مع التقدم بالعمر.
2. دراسة داء التنكس المفصلي لمفصل الركبة كأحد النتائج الغير مرجوة بعد الاستئصال الجراحي للمبايض.

2. المواد وطرائق العمل Materials and Methods:

- **حيوانات التجربة:**

أجريت الدراسة على إناث الأرانب الناضجة جسمياً وجنسياً والبالغ عددها 20أرنبة والتي تم تربيتها ضمن أقفاص خشبية معدة لتربية الأرانب وتؤمن لها الظروف المثالية من حيث البيئة والغذاء والماء حيث تمت تغذيتها على علف فروج مرحلة ثانية (بروتين خام 19%، دهن خام 4%، أليياف لا تزيد عن 1.9%، طاقة 3200كيلو كالوري /كغ علف) وقسمت الى مجموعتين وفق التالي:

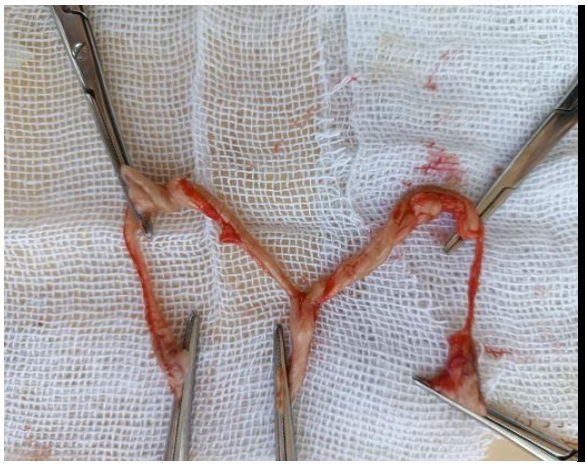
1- المجموعة الأولى: وتضم (10) إناث سليمة اكلينيكياً .

2- المجموعة الثانية: تضم (10)إناث سليمة اكلينيكياً تخضع لاستئصال جراحي لكل من الرحم و المبايض وتعالج بالصادات الحيوية لمدة 5 أيام بعد العمل الجراحي.

- الاستئصال الجراحي:

تم اجراء حلاقة كاملة لمنطقة البطن ثم تم التعقيم باستخدام محلول معقم (بوفيدون سائل10%)، تم التخدير عبر الحقن العضلي للكيتامين بجرعة 40ملغ/كغ مع الكسيلازين بجرعة 2ملغ/كغ ومن ثم تم اجراء شق بطول 5-10سم على الخط الناصف لسطح البطن في الجزء المحصور بين حلمة الثدي الأولى والثانية مخترقاً طبقات البطن للوصول لتجويف البطن، تم سحب المبيضين للخارج باستخدام خطاف جراحي ثم الربط باستخدام خيط جراحي نوع فيكريل (0-2) بعد أن تم لزمهما مع جسم الرحم بقوابض شريانية ليتم الاستئصال باستخدام شفرة جراحية ومن ثم خياطة عضلات البطن بخيط فيكريل(0-2) بغرز بسيطة متقطعة وكذلك الأمر تم خياطة الجلد بغرز بسيطة متقطعة باستخدام خيط حرير (0-2).

الشكل رقم(1) يبين: عملية ربط المبايض والرحم جراحياً



الشكل رقم(2) يبين: الرحم والمبايض بعد الاستئصال

- **جمع العينات:** تم جمع العينات الدموية بعد 18 أسبوع من العمل الجراحي من الوريد الصافن في القائمة الخلفية عبر أنابيب اختبار تخلو من مضادات التخثر بغرض قياس مستوى الكالسيوم وهرمون 17بيتا استراديول.
- **قياس تركيز مستوى الكالسيوم determination of serum cacium level:** تم قياس مستوى الكالسيوم بالدم بعد جمع العينة من الوريد الصافن بأنابيب اختبار بدون مانع تخثر بإتباع طريقة (Barnett *et al.*, 1973) التي تستخدم معقد أزرق متيل الثايمول ليتم قراءة الامتصاصية من خلال جهاز المطياف الضوئي على طول موجة 610 نانومتر.
- **قياس تركيز الاستراديول determination of serum estradiol level:** تم استخدام جهاز CHROMA™-11التحديد مستوى هرمون 17بيتا استراديول عن طريق المقايسة المناعية للتدفق الجانبي القائم على مبدأ الفلورة لعينة المصل بهدف تحري الدقة في تحديد تركيز الهرمون بالدم واعتبار مستويات الهرمون بالدم للمجموعة الأولى كمعايير قياسية طبيعية ومقارنتها بالمجموعة الثانية.
- **التشريح العياني لمفصل الركبة macroscopic anatomy of knee joint:** تم فتح مفصل الركبة لحيوانات التجربة التي تم إعدامها في كلا المجموعتين بعد 18 أسبوع من إجراء الاستئصال الجراحي للرحم والمبايض بهدف التقصي عن وجود أي تغيرات مرضية عيانية في مفصل الركبة.

3. **التحليل الإحصائي:** عولجت البيانات باستخدام برنامج2010 Microsoft excel وتم تحليلها احصائياً باستخدام برنامج SPSS إصدار19. حسبت النتائج على شكل متوسط (mean) ± الانحراف المعياري (SD)، وتم تحليل القيم باستخدام اختبار T-test واعتبرت النتائج معنوية عندما تكون($P < 0.05$).

4. **النتائج Results:**

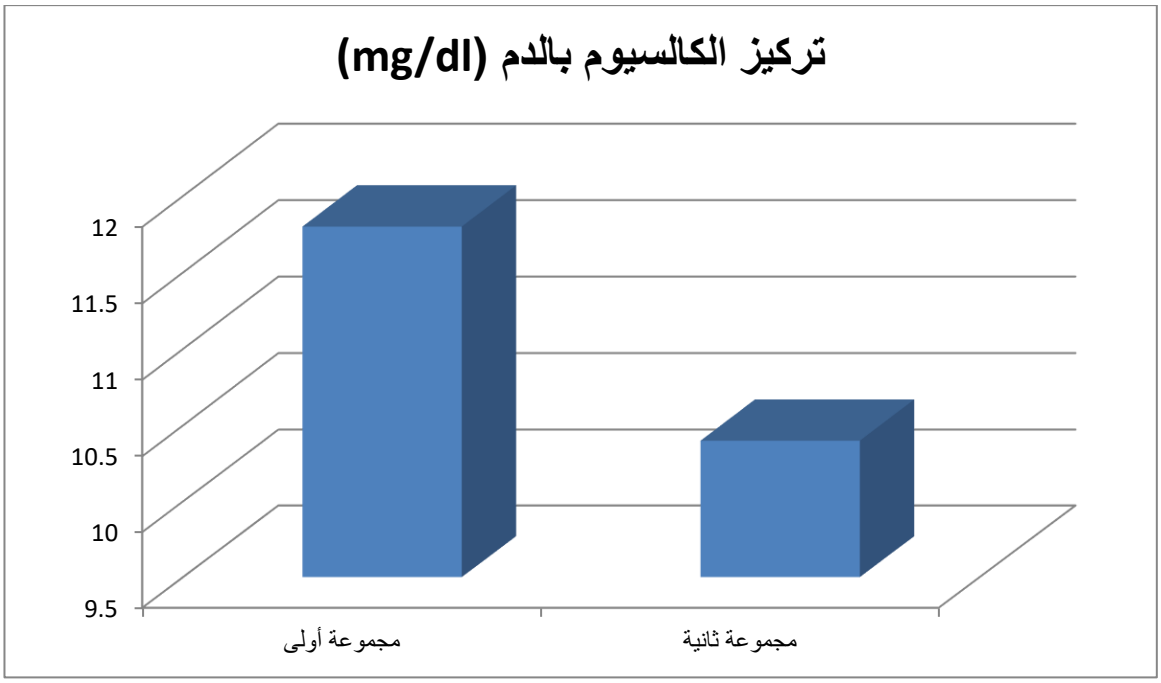
1-مستوى الكالسيوم في مصل الدم:

الجدول رقم (1): يبين نتائج مستويات الكالسيوم في مصل الدم (ملغ/دل)

كالسيوم الدم (ملغ/دل)						
المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة
المجموعة الأولى	10	11.80	0.33	0.10	11.3	12.2
المجموعة الثانية	10	* 10.40	0.38	0.12	9.9	10.7

يدل الرمز * على وجود فرق معنوي في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند مقارنة متوسطات المتغير المدروس بين مجموعات الدراسة حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند ($P < 0.05$).

يبين المخطط رقم (1) مستوى الكالسيوم في مصل الدم لكلا المجموعتين حيث كان تركيز الكالسيوم في مصل الدم الإناث السليمة 11.8ملغ/دل بينما أظهرت نتائج تحليل عينات مصل الدم لإناث المجموعة الثانية 10.4ملغ/دل مما يشير الى وجود فرق معنوي بين كلا المجموعتين حيث أن ($P < 0.05$).



المخطط بياني رقم (1): يبين وجود فرق معنوي بالمقارنة بين متوسطات تركيز الكالسيوم بالدم لكلا مجموعتي التجربة.

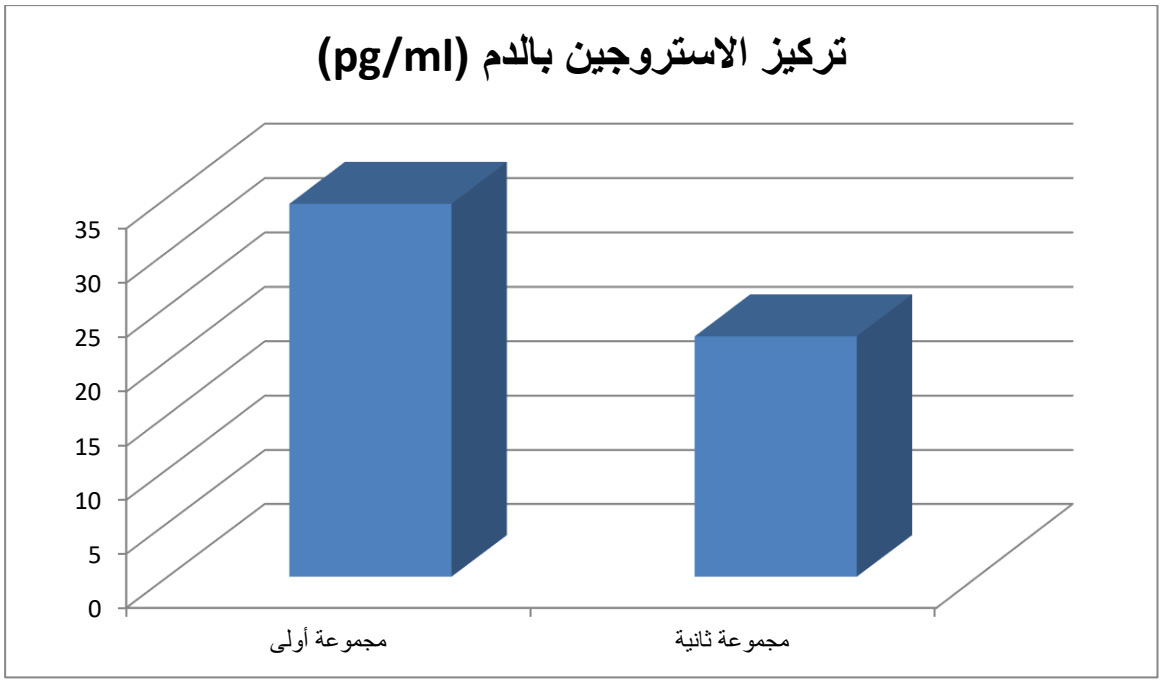
2- مستوى الاستروجين في مصل الدم:

أظهرت نتائج تحليل العينات الدموية عند قياس مستوى تركيز الاستروجين في مصل الدم لكلا المجموعتين انخفاض معنوي لدى إناث المجموعة الثانية بالمقارنة مع مستوى تركيز الاستروجين لدى إناث المجموعة الأولى السليمة و كانت قيمة ($P < 0.05$).حيث كان تركيز الاستروجين في الإناث السليمة 34.38بيكوغرام/مل بينما أظهرت نتائج تحليل العينات أن تركيز الاستروجين في إناث المجموعة الثانية 22.20بيكوغرام/مل كما هو مبين في الجدول رقم (2) و المخطط رقم (2).

يظهر الجدول رقم (2) : نتائج مستويات الاستروجين في مصل الدم (بيكوغرام/مل)

تركيز الاستروجين في الدم (بيكوغرام/مل)						
المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	أصغر قيمة	أكبر قيمة
المجموعة الأولى	10	34.38	0.66	0.21	33.4	35.2
المجموعة الثانية	10	*22.20	1.03	0.33	20.7	23.6

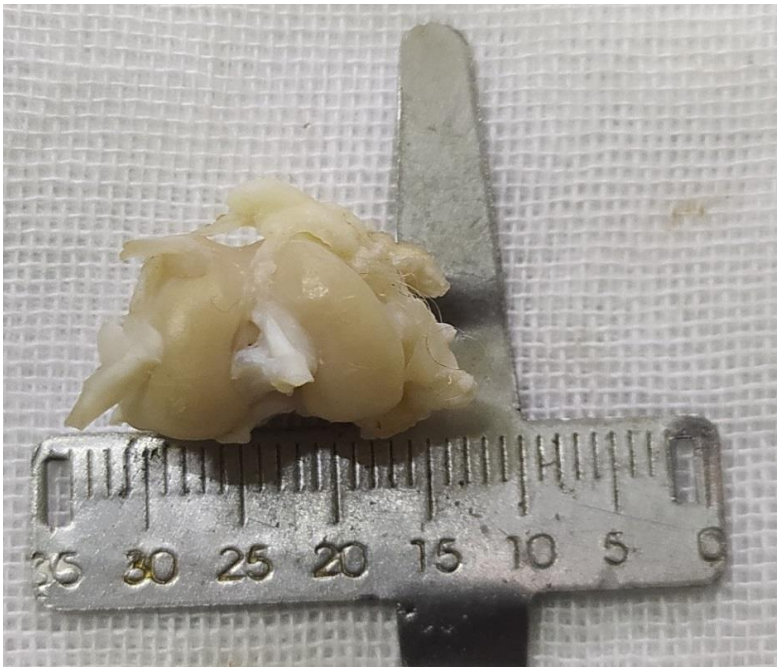
يدل الرمز * على وجود فرق معنوي في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند مقارنة متوسطات المتغير المدروس ما بين مجموعات الدراسة حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند ($P < 0.05$).



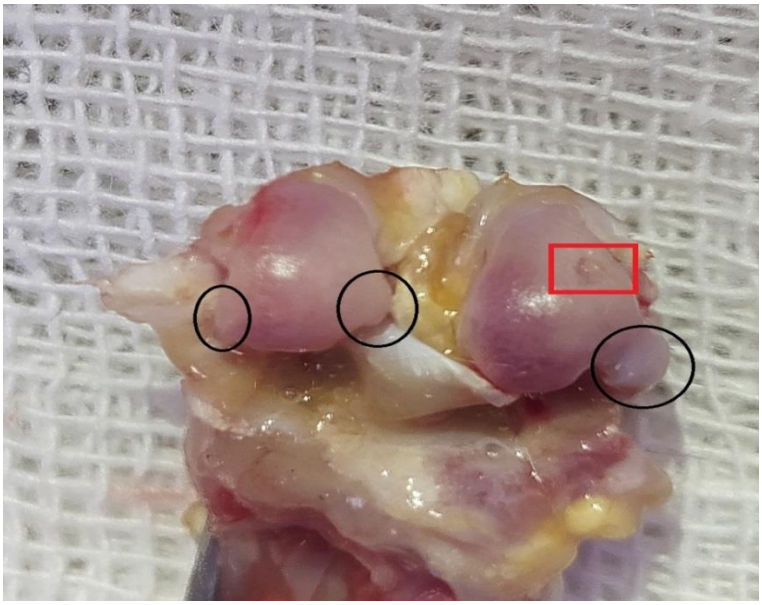
المخطط بياني رقم (2): يبين وجود فرق معنوي بالمقارنة بين متوسطات تركيز الاستروجين بالدم لكلا مجموعتي التجربة.

3- التشريح العياني لمفصل الركبة: أظهر الفحص العياني للنهاية القاصية (السفلية) لعظم الفخذ في منطقة اللقم الفخذية المشكلة لمفصل الركبة والمقابلة لعظم القصبة لدى حيوانات المجموعة الثانية وجود تأكل في سطح الغضروف المفصلي بنسبة60% من العينات بينما ظهرت بداية تشكل نموات عظمية بنسبة 40% مع تعرج وخشونة واضحة في منطقة التنكس الغضروفي الظاهرة باللون الأحمر نتيجة الالتهاب الميكانيكي (الرضحي) الناجم عن الاحتكاك بالمقارنة مع المجموعة السليمة التي تظهر بنية سليمة مع لمعان واضح دون أي تغير والذي يوضح في الأشكال رقم3و4.

.



الشكل رقم (3): النهاية القاصية لعظم الفخذ المشكل لمفصل الركبة لدى حيوانات المجموعة الأولى يظهر البنية السليمة مع لمعان واضح للغضروف المفصلي.



الشكل رقم (4): النهاية القاصية لعظم الفخذ لدى حيوانات المجموعة الثانية الخاضعة للاستئصال الجراحي للرحم والمبايض يظهر وجود نموات عظمية نتيجة التنكس والضغط الاحتكاكي لسطح التمفصل(دوائر سوداء) مع انخفاض وتعرج على سطح الغضروف المفصلي (مربع أحمر).

5. المناقشة Discussion:

تعد هذه الدراسة هي الأولى التي تجري في سورية والتي تتناول تأثير الأستروجين في تطور تنكس المفاصل بما فيها الغضروف المفصلي و العظم، كما يتناول موضوع سن اليأس لدى النساء والدور الاستتبابي للأستروجين كهرمون أنثوي في الحفاظ على سلامة مفصل الركبة لذلك تم اختيار الارانب كحيوانات تجربة مخبرية لإجراء البحث نظراً لأن الأرنب استثمرت كنماذج بحثية على نطاق واسع في دراسة تنكس المفاصل وترميم الغضاريف ولاختبار فعالية المركبات في ذلك كالغلوكوزامين و المركبات الستيروئيدية و المعالجة التعويضية بالاستراديول (Cope *et al.*, 2019) بالرغم من الاختلافات الوظيفية والهيكلية بالمقارنة مع البشر فمفصل الركبة عند الأرانب تبقى في حالة ثني أكثر وطريقة المشي تختلف فهي لا تخطو فقط وإنما تقفز أيضاً (Proffen *et al.*, 2012).

أظهرت نتائج هذه الدراسة انخفاض تركيز كالسيوم الدم لدى الإناث المستأصلة المبايض بالمقارنة مع المجموعة السليمة وهذا يشير الى علاقته بمستوى هرمون الاستروجين المنخفض في الدم نتيجة عملية الاستئصال، يمتلك الاستروجين مستقبلات عديدة تنتشر في العديد من أنسجة وخلايا الجسم ومنها الخلايا العظمية على وجه الخصوص التي تمتلك مستقبلات الفا وبيتا الأستروجينية (Braidman *et al.*, 2001) ويعد الأستروجين أحد أهم منظمات التوازن بين بناء العظم وارتشافه وهذا يتوافق مع ما أكده ليرنر في تجربته(Lerner *et al.*, 2006) حيث إن انخفاض الاستروجين بالدم يسبب اضطراب توازن بناء العظم و تقويضه مما يدعو الخلايا الناقضة للعظم لزيادة ارتشاف العظم الامر الذي يسبب هشاشة في العظام مترافقة بانخفاض تركيز الكالسيوم بالدم وهذا ما نوهت اليه الدراسات التي أجريت مؤخراً فالنساء بعد الـ 50 أكثر عرضة من الرجال للإصابة بهشاشة العظام وتنكس المفاصل(Oliveria *et al.*, 1995) كما وجد أن الاستروجين يزيد من امتصاص الكالسيوم بشكل مباشر وغير مباشر عن طريق تحفيز نشاط أنزيم هيدروكسيلاز $\alpha-1$ في

الكلى أما انخفاضه يؤدي إلى تقليل امتصاص الكالسيوم(McIlroy *et al.*, 1999). أثبتت دراستنا انحدار هرمون الاستروجين في حيوانات المجموعة الثانية الخاضعة للاستئصال الجراحي بالمقارنة بالإناث السليمة، وكما هو معروف أن المبايض هي المصدر الرئيس للاستروجين في مصل الدم مع العلم أن الاستروجين يفرز أيضا من أماكن أخرى كقشرة الكظر و النسيج الشحمي ولكن بكميات قليلة. بعد توقف وظيفة المبيض ينتج الجسم كميات صغيرة من هرمون الاستروجين عن طريق تحويل هرمونات تسمى الأندروجينات المفرزة من الغدد الكظرية الموجودة فوق الكليتين إلى هرمون الاستروجين دونما زيادة في الإفراز لمعاوضة نقص تركيز استروجين مصل الدم الناجم عن توقف المبايض أو الاستئصال الجراحي. أما عملية تحول الأندروجين الى استروجين يعد أنزيم الأروماتيز المسؤول المباشر عنها،وهنا يجب الإشارة الى أن دور الاستروجين المفرز سابقاً كعامل صماوي والمصاحب لاستمرار عمل المبايض وظيفياً يتحول مع توقف وظيفة المبايض وتغير مصدره بعيداً عن الاعضاء التناسلية الى عامل نظير صماوي يؤثر موضعياً بالأنسجة المجاورة فقط(Simpson, 2003).

كما أظهرت الدراسة التشريحية للتراكيب المفصلية عيانياً لدى حيوانات المجموعة الثانية وجود تنكس واضح على سطح الغضروف المفصلي تجلى بظهور خشونة مع تعرجات و تأكل السطح الغضروفي الاملس والناعم في حالته الطبيعية لدى حيوانات المجموعة الاولى، ترافقت هذه الخشونة بنموات عظمية في أماكن التأكل فانخفاض الأستروجين المتلازم بانخفاض كالسيوم الدم واضطراب التوازن بين عملية بناء العظم وارتشافه تستدعي حدوث تبدلات في عملية تجدد العظم تحت الغضروف وبنيته وهذا ربما يسهم في اختلال توزع الحمل على السطح المفصلي وبالتالي حدوث أذية غضروفية (Botter *et al.*, 2006). أشارت العديد من الأبحاث إلى وجود مستقبلات استروجينية على الخلايا الغضروفية لغضروف المفصل من النمطين الفا وبيتا وتعد الخلايا الغضروفية هي النوع الخلوي الوحيد الموجود في نسيج الغضروف المفصلي ويتلخص دورها في الحفاظ على سلامة المادة خارج الخلوية عن طريق تصنيع وانتاج كولاجين وبروتيوغليكان المادة خارج خلوية وهذا يتوافق مع دراسة أثبتت دور الاستروجين في تحفيز الخلايا الغضروفية في تخليق بروتوغليكانات المادة خارج خلوية (Cheng *et al.*, 2003) وكذلك دوره في كبح الإجهاد التأكسدي المحدث من تفاعلات الاوكسجين النوعية (Sciore *et al.*, 1998) بالإضافة الا أن الغضروف المفصلي نسيج لا وعائي و يعتمد على السائل الزليلي و العظم تحت الغضروف في الحصول على المغذيات وهذه حقيقة لا يمكن تجاهلها كما يلعب النسيج العظمي المستلقي تحت الغضروف المفصلي دوراً في نقل العوامل الالتهابية كالسيتوكينات التي تتحرر في النسيج الغضروفي الأمر الذي من الممكن أن يحدث أذية نسيجية من خلال تحفيز أنزيم الميتالوبروتيناز المحلل لبروتين كولاجين مطرق الغضروف وكذلك أنزيمات الاغريكانز الحالة للمطرق ويمنع تخليق الغلوكوزامينوغليكان(Vincenti and Brinckerhoff, 2002) .

6. الاستنتاجات Conclusions:

توفر هذه الدراسة بعض المؤشرات التي يمكن أخذها بعين الاعتبار عن دور الاستروجين في الحفاظ على سلامة المفصل الزليلي ويمنع تنكسه كما يقدم تفسيراً لزيادة تعرض النساء عند الوصول لسن اليأس للأذية المفصلية ويفتح الباب لدراسات لاحقة تتناول طريقة المعالجة البديلة أو التعويضية بالأستروجين وهل من الممكن أن تكون أحد البدائل العلاجية مستقبلاً.

7. التوصيات Recommendations:

إن نتائج هذه الدراسة تحتاج الى دلائل أخرى تدعم وتعزز دور الاستروجين في الحفاظ على سلامة المفصل الزليلي لذلك نوصي :

1-استخدام الكيمياء المناعية النسيجية لوسم المستقبلات الاستروجينية على كل من الخلايا الغضروفية و العظمية .

2- قياس تركيز الغلوكوزامين في السائل الزليلي وعلاقته بانخفاض تركيز استروجين الدم.

3- دراسة المعالجة التعويضية بالاستروجين كأحد البدائل العلاجية لمرضى تنكس المفاصل.

8.المراجع References:

1. **Anderson, K. L., O'Neill, D. G., Brodbelt, D. C., Church, D. B., Meeson, R. L., Sargan, D., … & Collins, L. M. (2018). Prevalence, duration and risk factors for appendicular osteoarthritis in a UK dog population under primary veterinary care. Scientific reports, 8(1), 5641.**
2. **Mescher, A.L. (2010). Junqueira's Basic Histology: Text & Atlas. 12th Edition.McGraw Hill Companies, New York, PP: 166-170.**
3. **Haug, L., Weber, D.L., Haddad, D., Böhm, P., Rudert, M. and Nedopil, A., (2017). Dynamic MRI assessment of normal knee kinematics. J. Clin. Exp. Orthop, 3, p.41.**
4. **Huttu, M., Turunen, S., Sokolinski, V., Tiitu, V., Lammi, M., & Korhonen, R. K. (2012). Effects of medium and temperature on cellular responses in the superficial zone of hypo-osmotically challenged articular cartilage. *Journal of functional biomaterials*, *3*(3), 544-555.**
5. **Leong, D. J., Hardin, J. A., Cobelli, N. J., & Sun, H. B. (2011). Mechanotransduction and cartilage integrity. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1240*(1), 32-37.**
6. **Sarzi-Puttini, P., Cimmino, M. A., Scarpa, R., Caporali, R., Parazzini, F., Zaninelli, A., … & Canesi, B. (2005, August). Osteoarthritis: an overview of the disease and its treatment strategies. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 35, No. 1, pp. 1-10). WB Saunders.**
7. **Sharma, L., Eckstein, F., Song, J., Guermazi, A., Prasad, P., Kapoor, D., … & Dunlop, D. (2008). Relationship of meniscal damage, meniscal extrusion, malalignment, and joint laxity to subsequent cartilage loss in osteoarthritic knees. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, *58*(6), 1716-1726.**
8. **de Klerk, B. M., Schiphof, D., Groeneveld, F. P., Koes, B. W., van Osch, G. J. M., van Meurs, J. B., & Bierma-Zeinstra, S. M. (2009). No clear**

association between female hormonal aspects and osteoarthritis of the hand, hip and knee: a systematic review. *Rheumatology*, *48*(9), 1160-1165.

9. Barnett, R. N., Skodon, S. B., & Goldberg, M. H. (1973). Performance of "kits" used for clinical chemical analysis of calcium in serum. *American journal of clinical pathology*, *59*(6), 836-845
10. Cope, P. J., Ourradi, K., Li, Y., & Sharif, M. (2019). Models of osteoarthritis: the good, the bad and the promising. *Osteoarthritis and cartilage*, *27*(2), 230-239.
11. Proffen, B., Vavken, P., & Dorotka, R. (2013). Surgical management of osteoarthritis. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, *163*, 243-250.
12. Braidman, I. P., Hainey, L., Batra, G., Selby, P. L., Saunders, P. T., & Hoyland, J. A. (2001). Localization of estrogen receptor β protein expression in adult human bone. *Journal of Bone and Mineral Research*, *16*(2), 214-220.
13. Lerner, U. H. (2006). Bone remodeling in post-menopausal osteoporosis. *Journal of dental research*, *85*(7), 584-595
14. Oliveria, S. A., Felson, D. T., Reed, J. I., Cirillo, P. A., & Walker, A. M. (1995). Incidence of symptomatic hand, hip, and knee osteoarthritis among patients in a health maintenance organization. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, *38*(8), 1134-1141.
15. McIlroy, J., Dryburgh, F., Hinnie, J., Dargie, R., & Al-Rawi, A. (1999). Lesson of the week Oestrogen and calcium homeostasis in women with hypoparathyroidism. *BMJ*, *319*(7219), 1252-1253.
16. Simpson, E. R. (2003). Sources of estrogen and their importance. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, *86*(3-5), 225-230.
17. Botter, S. M., Van Osch, G. J. V. M., Waarsing, J. H., Day, J. S., Verhaar, J. A. N., Pols, H. A. P., ... & Weinans, H. (2006). Quantification

of subchondral bone changes in a murine osteoarthritis model using micro-CT. *Biorheology*, *43*(3-4), 379-388.

18. Cheng, H., Jiang, W., Phillips, F. M., Haydon, R. C., Peng, Y., Zhou, L., ... & He, T. C. (2003). Osteogenic activity of the fourteen types of human bone morphogenetic proteins (BMPs). *JBJS*, *85*(8), 1544-1552.
19. Sciore, P., Frank, C. B., & Hart, D. A. (1998). Identification of sex hormone receptors in human and rabbit ligaments of the knee by reverse transcription-polymerase chain reaction: Evidence that receptors are present in tissue from both male and female subjects. *Journal of orthopaedic research*, *16*(5), 604-610.
20. Vincenti, M. P., & Brinckerhoff, C. E. (2002). Transcriptional regulation of collagenase (MMP-1, MMP-13) genes in arthritis: integration of complex signaling pathways for the recruitment of gene-specific transcription factors. *Arthritis research & therapy*, *4*(3), 157.

دراسة عن انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في محافظة حماة

محمود أبو الدان * أ. د. عبد الكريم قلب اللوز** أ. د. ياسر العمـر***

(الإيداع: 27 شباط 2024، القبول: 11 حزيران 2024)

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن نسبة انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في محافظة حماة. حيث أجريت الدراسة على 300 عينة دم من الأغنام التي تعاني من علامات وأعراض مرض طاعون المجترات الصغيرة في قطعان الأغنام المتواجدة ضمن مناطق جغرافية متنوعة في محافظة حماة. أظهرت نتائج التشخيص المصلي باستخدام اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالأنزيم – النمط التنافسي عن وجود أضداد مرض طاعون المجترات الصغيرة في 98 عينة دم من أصل 300 عينة مجموعة من الأغنام التي تعاني من علامات وأعراض مرض طاعون المجترات الصغيرة، وبلغت نسبة الانتشار العام 32.67% ، كما أظهرت النتائج بأن أعلى نسبة انتشار لمرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في منطقة الحمرا حيث بلغت 60.00% بينما كانت نسبة انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في كل من المناطق طيبة الإمام ومعردس 0.00% وهذه النتائج مؤشر على وجود خطر على الصحة العامة البيطرية كما أن لها تأثيرات اقتصادية هامة.

الكلمات المفتاحية: انتشار – الأغنام– مرض طاعون المجترات الصغيرة – محافظة حماة

* طالب دراسات عليا – قسم أمراض الحيوان –كلية الطب البيطري – جامعة حماة

** أستاذ الأمراض المعدية – قسم أمراض الحيوان –كلية الطب البيطري – جامعة حماة

*** أستاذ الوبائيات – قسم أمراض الحيوان –كلية الطب البيطري – جامعة حماة

An Study on Prevalence of Peste des Petits Ruminants Disease in Sheep in Hama Governorate

Mahmoud Abu Aldan * Dr. Abdulkarim Kalb Allouz ** Dr. Yaser Alomar ***

(Received: 27 February 2024, Accepted: 11 June 2024)

Abstract

This study aimed to detect prevalence of Peste des Petits Ruminants disease in these sheep in Hama governorate. The study was conducted on 300 blood samples of effected sheep with Peste des Petits Ruminants disease in sheep flocks in Hama governorate. The results of serological diagnosis using competitive ELISA showed that 98 samples were positive cases of 300 samples of effected sheep, with total prevalence of 32.67% , The upper prevalence of Peste des Petits Ruminants disease in sheep was in Alhamra region as reported prevalence 60.00%, while prevalence of Peste des Petits Ruminants disease in sheep was in areas Taibat Alemam, and Maards as 0.00% , these results reflect an important risk index on public veterinary health and have significant economic effects.

Key words: prevalence - sheep – Peste des Petits Ruminants – Hama Governorate.

* Postgraduate's student, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

** Professor of infectious diseases, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

*** Professor of epidemiology, Dept. of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

1- مقدمة: Introduction

طاعون المجترات الصغيرة (PPR) هو مرض شديد وسريع الانتشار يصيب المجترات الصغيرة المستأنسة، بشكل رئيس (الأغنام والماعز) ويتميز ببداية مفاجئة للقهم والحمى وإفرازات من العين والأنف وتقرحات في الفم واضطراب في التنفس والسعال والإسهال ذو الرائحة الكريهة والنفوق (FAO, 2009). الفيروس الذي يسبب طاعون المجترات الصغيرة هو فيروس طاعون المجترات الصغيرة (PPRV) وهو عضو في جنس Morbillivirus في عائلة Paramyxoviridae ويرتبط ارتباطًا وثيقًا بفيروس الطاعون البقري الذي يصيب الأبقار والجاموس، وفيروس الحصبة الذي يصيب البشر، وفيروس السل الذي يصيب الكلاب وبعض الحيوانات آكلة اللحوم البرية، والفيروسات الحصبية التي تصيب الثدييات المائية (Barrett et al., 2006).

إن فيروس مرض طاعون المجترات الصغيرة شديد العدوى وينتقل بسهولة عن طريق الاتصال المباشر أو عن طريق إفرازات الحيوانات المصابة (Ezeibe et al., 2008).

ينتشر مرض طاعون المجترات الصغيرة على نطاق واسع في بعض أفقر المناطق النامية في العالم. وهو مرض حيواني عابر للحدود يسبب خسائر اقتصادية كبيرة بسبب ارتفاع معدلات الإصابة بالمرض وارتفاع معدلات النفوق، ولذلك تم تصنيفه على أنه مرض يجب الإبلاغ عنه إلى المنظمة العالمية للصحة الحيوانية OIE (Diallo, 2000; 2006) ويشكل المرض تهديدًا خطيرًا لمصدر عيش مربي الأغنام والماعز في المناطق التي يستوطن فيها المرض، وتعتبر مكافحته واستئصاله أولوية من أجل التخفيف من حدة الفقر (Banyard et al., 2010).

وأفادت دراسة أجريت بين عامي 1995 و2000 أن نسب الانتشار المصلي لمرض طاعون المجترات الصغيرة في نيجيريا بلغت 49.26% في الأغنام و38.34% في الماعز (Shamaki, 2002). كما أكدت الدراسة وجود مرض طاعون المجترات الصغيرة في الإبل والخنازير. وفي عام 2008 تم تسجيل حالات تفشي لمرض طاعون المجترات الصغيرة في الأغنام والماعز عبر مناطق بيئية مختلفة في نيجيريا (Kazeem et al., 2009).

إن خطر انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عبر الحدود مرتفع بسبب سهولة نقل الأغنام والماعز وصعوبة السيطرة على التجارة عبر الحدود. وفي عام 2011 وحده أبلغت 27 دولة أفريقية عن تفشي طاعون المجترات الصغيرة إلى الاتحاد الأفريقي – المكتب الأفريقي للموارد الحيوانية (AU-IBAR). وبالمجمل تأثر نحو 1,185 قطيع في 27 دولة، مما تسبب في 101,016 حالة إصابة و62,388 حالة نفوق، وبلغ معدل الوفيات بين الحالات المصابة 61.8% (AU-IBAR, 2013).

العامل المسبب لمرض طاعون المجترات الصغيرة هو فيروس طاعون المجترات الصغيرة (PPRV) وهو فيروس كان يُعتقد أنه طفرة من الطاعون البقري تم تكييفها للنمو في الأغنام والماعز بسبب التشابه في الأعراض السريرية ومن التحليلات المصلية والفحوصات المخبرية (Diallo, 2000). وقد أكدت الدراسات الوبائية والجزيئية الفرق بين العوامل المسببة للمرضين. يتم تصنيف فيروس PPRV في رتبة الفيروسات الأحادية، عائلة Paramyxoviridae، فصيلة فرعية Paramyxovirinae، جنس Morbillivirus. تشمل الأعضاء الأخرى في جنس Morbillivirus ما يلي: فيروس الطاعون البقري (RPV)، المسبب لطاعون الماشية؛ فيروس الحصبة

(MeV)، الذي يصيب الإنسان والقرد؛ فيروس حمى الكلاب (CDV)، الذي يؤثر على الحيوانات من عائلة Canidae؛ الفيروس الحصبي القطط (FmoPV) للقطط المنزلية؛ فيروس حمى الفوسين (PDV) الذي يصيب الفقمات؛ والفيروس الحصبي الحوتي (CeMV) الذي يؤثر على الثدييات البحرية (Gibbs et al., 1979؛ Barrett et al., 2006).

كما يُعرف مرض طاعون المجترات الصغيرة (PPR) أيضاً باسم "طاعون الماعز" أو "كاتا" أو "متلازمة التهاب الفم والتهاب الرئة والأمعاء" أو "طاعون الأغنام". يظهر المرض في مناطق جديدة من العالم ويسبب خسائر اقتصادية كبيرة (Banyard et al., 2014).

نُشر أول تقرير عن طاعون المجترات الصغيرة في عام 1942 في ساحل العاج (Gargadennec and Lalanne, 1942) استناداً إلى الملاحظات التي تفيد بأن المرض في المجترات الصغيرة لا ينتقل إلى الماشية التي تتلامس معها. بعد ثلاثة عقود تم تعريف العامل المسبب للمرض على أنه كائن متميز (Gibbs et al., 1979). في وقت سابق وصفت التقارير في 1871 و1927 في السنغال وغينيا الفرنسية مرض طاعون المجترات الصغيرة، ولكن كان يُنظر إلى المرض على الأرجح على أنه الطاعون البقري في ذلك الوقت (Diallo, 1988). على النقيض من ذلك فإن حالات الطاعون البقري، مع عدم وجود مرض سريري في الأغنام والماعز موثقة جيداً في نفس المناطق من إفريقيا (Rossiter et al., 1982).

تعد الأغنام والماعز المضيفين الأساسيين لفيروس طاعون المجترات الصغيرة مع تقارير قليلة عن تفشي المرض في الإبل (Khalafalla et al., 2010) والماشية (Lembo et al., 2013, Sen et al., 2014) والجاموس (Govindarajan et al., 1997) والخنازير (Nawathe and Taylor, 1979) تصاب بعدوى تحت إكلينيكية، ولكنها غير قادرة على إطراح الفيروس، وبالتالي لا تعتبر ذات أهمية في وبائية الفيروس. تم الإبلاغ عن إصابة أنواع الحيوانات البرية المختلفة، التي تعيش بشكل أساسي في ظروف النطاق شبه الحر، على الرغم من أن دورها الدقيق في وبائيات المرض يحتاج إلى دراسة.

يمكن للحيوانات المصابة نقل الفيروس للحيوانات المعرضة للإصابة التي تكون على تماس معها عن طريق الزفير أو الإفرازات السريرية (الدمع والأنف واللعاب والبراز). الفيروس حساس لدرجة الحرارة ويسهل تعطيله في بيئة جافة (Rossiter et al., 1982). الحيوانات المصابة التي تتعافى من المرض تطور مناعة وقائية مدى الحياة ولم يتم تحديد أي حالة حاملة (Hamdy et al., 1976). ومع ذلك، يمكن للفيروس أن ينتشر في الحيوانات المصابة سابقاً على شكل أعراض خفيفة، مما يؤدي إلى تفشي الأمراض، حيث تختلط المجموعات المعرضة للإصابة بالعدوى والتي لم تصب من قبل بتلك التي أصيبت من قبل وتظهر شكلاً خفيفاً من المرض (Couacy-Hymann et al., 2007a, Banyard et al., 2014). قد تلعب عوامل المضيف الأخرى، مثل العمر، أو الجنس، أو السلالة، أو الموسم، دوراً أيضاً في تطور المرض.

على الرغم من أن الماعز والأغنام يعتبران المضيف الأساسي للفيروس، يبدو أن الماعز أكثر عرضة للإصابة بالمرض من الأغنام (Nanda et al., 1996) مع اعتبار بعض سلالات الماعز أكثر عرضة من غيرها (Couacy-Hymann et al., 2007b). عادة ما تكون فترة حضانة المرض من 4 إلى 6 أيام، إلا أنها قد

تصل إلى بين 3 و14 يوماً. خلال المرحلة الحادة من المرض، تظهر حمى في الحيوانات المصابة (تصل إلى 41 درجة مئوية) والتي قد تستمر لمدة 3-5 أيام ويمكن أن تكون مصحوبة بالاكتئاب وفقدان الشهية وجفاف المخطم. وتصبح الإفرازات المائية من الأنف والدمع تدريجياً مخاطية مع إفراز اللعاب المفرط. الآفات التآكلية المتكونة في تجويف الفم قد تصبح نخرية. في الحالات الشديدة من المرض، تتطور هذه الآفات النخرية مع ظهور ترسبات الفيبرين (الرواسب التجبنية) على اللسان. في المراحل المتأخرة من المرض، تصاب الحيوانات بعلامات وأعراض مرض طاعون المجترات الصغيرة والسعال مع صعوبة التنفس البطني. أخيراً، قد يصاب الحيوان بضيق التنفس، ويعاني من فقدان الوزن والهزال التدريجي، مما يؤدي في النهاية إلى النفوق. في بعض الحالات، خاصة في حالات العدوى الخفيفة، قد تتعافى الحيوانات، وتعود إلى الحالة الصحية السابقة للعدوى في غضون 10-15 يوماً من الإصابة. يمكن أن يصل معدل الإصابة إلى 100% مع ارتفاع معدل النفوق في الشكل الحاد من المرض (Pope et al., 2013).

قد تختلف العلامات السريرية الموصوفة أعلاه ومعدلات النفوق بشكل كبير اعتماداً على فوعة الذراري الفيروسية والحالة المناعية للحيوان المصاب (OIE, 2013).

ومن هنا كان الهدف من الدراسة هو تحديد نسبة انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في محافظة حماة.

2- مواد وطرائق العمل: Material and Methods

2-1-جمع العينات: Sampling

جمعت عينات الدراسة باستخدام نمط العينات غير العشوائية المهدفة حيث تم جمع 300 عينة دم من الأغنام التي تظهر عليها علامات وأعراض مرض طاعون المجترات الصغيرة والمتواجدة في 10 مناطق جغرافية متنوعة تابعة لمحافظة حماة لإجراء دراسة انتشار وبائية مسحية في هذه المناطق.

2-2- معاملة عينات الدم: Samples Treating

جمعت عينات الدم باستخدام أنابيب تحوي مانع تخثر من الوريد الوداجي للأغنام ثم وضعت الأنابيب في حافظة خاصة مبردة على درجة 4 م تمهيداً لنقلها إلى المخبر لإجراء التحاليل المخبرية.

تم استخدام مجموعة اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالأنزيم (الإليزا) – النمط التنافسي الخاص بمرض طاعون المجترات الصغيرة Peste des Petits Ruminants للكشف عن أضداد المرض كونه الاختبار الموص به من قبل مكتب الأوبئة الدولي لإجراء عملية المسح المصلي لأعداد كبيرة من العينات لهذا المرض، حيث يعتمد مبدأ الاختبار على كشف وقياس كمية أضداد مرض طاعون المجترات الصغيرة في مصل الدم الذي تم جمعه من أغنام الدراسة باستخدام المستضد (المستضد النوعي الملتصق في حفر طبق الاختبار) (OIE, 2018).

إن إضافة المصل المأخوذ من دم الأغنام المصابة بطاعون المجترات الصغيرة ضمن حفر طبق الإليزا سيشكل معقد (المستضد الأضداد النوعية) وبإجراء عملية الغسل الأولى تكون الأضداد غير النوعية قد أزيلت تماماً ليضاف بعدها ضد الغلوبيولين المرتبط بأنزيم البيروكسيداز (المقترن Conjugate) حيث يرتبط مع معقد

(المستضد – الأضداد النوعية)، وبإجراء عملية الغسيل الثانية بعد فترة حضانة وجيزة يزال عامل الاقتران غير المرتبط وبإضافة الكاشف اللوني للأنزيم Substrste والذي يحتوي على المظهر اللوني Chromogen حيث سيتغير اللون حسب شدة ارتباط أنزيم البيروكسيداز مع معقد (المستضد – الأضداد النوعية) وتشير الكثافة اللونية بالمقارنة مع الشاهد الإيجابي نسبياً إلى مستوى أضداد طاعون المجترات الصغيرة . وبعد انتهاء فترة حضانة الكاشف اللوني للأنزيم يضاف محلول إيقاف التفاعل لإنهاء التفاعل وباستخدام قارئ الإليزا تتم قراءة قيمة الامتصاص في كل حفرة مختبرة على طول موجة 450 نانومتر (Anderson et al., 1994).

2-3- التحليل الإحصائي: Statistical Analysis

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام أنظمة التحليل الأمريكية Statistix 12.0 "Analytical Software" النسخة 12.0 (STATISTIX, 2010).

كما تم استخدام اختبار مربع كاي Chi - Squire Test وذلك لمقارنة نسب الانتشار الوبائي المسجلة في النتائج وتم حساب قيمة P الاحتمالية وذلك عند مستوى المعنوية ألفا 0.05 مع الأخذ بعين الاعتبار قيمة درجة الحرية الإحصائية (df= n-1) وفق القانون التالي:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

حيث E : القيمة المتوقعة O : القيمة المشاهدة

χ^2 : قيمة مربع كاي

n : عدد العينات.

3- النتائج: Results

أجريت الفحوصات الجرثومية على 300 عينة من دم الأغنام التي تعاني من علامات وأعراض مرض طاعون المجترات الصغيرة للكشف عن مرض طاعون المجترات الصغيرة وكانت النتائج وفق الآتي:

3-1- الانتشار العام لمرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في محافظة حماة:

سجلت الدراسة نسبة انتشار إجمالية لمرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام بلغت 32.67% حيث بلغ عدد الأغنام المصابة بمرض طاعون المجترات الصغيرة في محافظة حماة 98 عينات من أصل 300 عينة دم التي تم إجراء الفحوصات المصلية عليها للكشف عن تواجد مرض طاعون المجترات الصغيرة وذلك باستخدام البروتوكول المتبع وفق المنهجية العلمية وأدرجت النتائج المخبرية مع البيانات والمعطيات الميدانية لاستخلاص النتائج موضوع الدراسة.

3-2- نسب انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة:

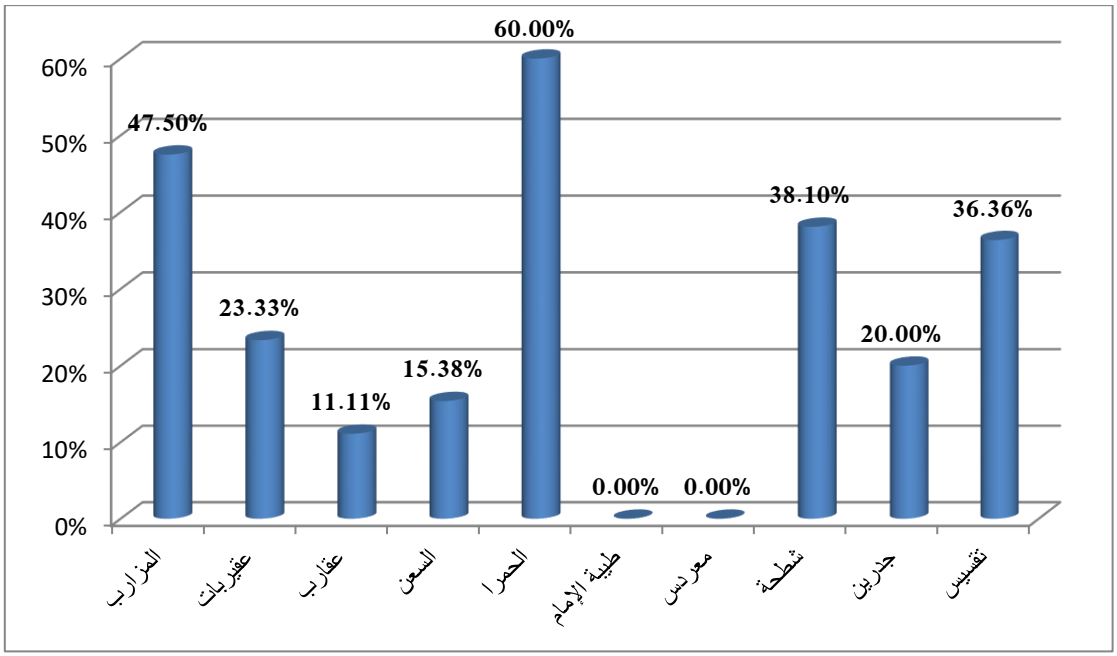
سجلت الدراسة نسب انتشار لمرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة تراوحت ضمن المجال [0.00 – 60.00]% من إجمالي عينات الدم المدروسة، حيث كانت أعلى نسبة انتشار في منطقة الحمرا حيث بلغت النسبة 60.00% وكانت أخفض نسبة انتشار في مناطق طيبة الإمام ومعردس حيث بلغت النسبة 0.00% وقد لوحظ وجود فروقات معنوية بين النسبتين حيث كانت قيمة الاحتمالية $P<0.05$ وذلك عند مستوى المعنوية ألفا (0.05)، والجدول رقم (1) يبين عدد عينات الدم المدروسة وعدد

العينات الإيجابية لمرض طاعون المجترات الصغيرة وعدد العينات السلبية لمرض طاعون المجترات الصغيرة ونسب انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام وفق المناطق الجغرافية المختلفة ضمن محافظة حماة، وكذلك الحد الأعلى والحد الأدنى لمجال الثقة عند الدرجة 95% لنسب انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في مناطق الدراسة في محافظة حماة، أما الشكل رقم (1) فيبين نسب انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة.

الجدول رقم (1) : نسب انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة

اسم المنطقة الجغرافية	عدد العينات المدروسة	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	نسبة الانتشار %	حد الثقة 95% لنسبة الانتشار	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
المزارب	40	19	21	47.50[a]	41.85	53.15
عقيربات	30	7	23	23.33[b]	18.55	28.12
عقارب	18	2	16	11.11[c]	7.55	14.67
السعن	26	4	22	15.38[c]	11.30	19.47
الحمرا	70	42	28	60.00[d]	54.46	65.54
طيبة الإمام	20	0	20	0.00[e]	0.00	0.00
معردس	22	0	22	0.00[e]	0.00	0.00
شطحة	21	8	13	38.10[a]	32.60	43.59
جدرين	20	4	16	20.00[b]	15.47	24.53
تقسيس	33	12	21	36.36[a]	30.92	41.81
المجموع	300	98	202	32.67	27.36	37.97

a ، b ، c ، d ، e تدل على وجود فروقات معنوية عند اختلافها ضمن نفس العمود



الشكل رقم (1) : :نسب انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام وفق المناطق الجغرافية في محافظة حماة

4-المناقشة: Discussion

تعد الدراسة من الدراسات الوبائية الكمية المسجلة للمرة الأولى في سورية حول انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في المناطق الجغرافية المختلفة في محافظة حماة، والتي شملت قطعان الأغنام المتواجدة في تلك المناطق.

تم دراسة 10 مناطق جغرافية مختلفة في محافظة حماة والتي تربى فيها الأغنام، حيث تم جمع 300 عينة دم من الأغنام التي تعاني من علامات وأعراض مرض طاعون المجترات الصغيرة. وقد كانت نسبة انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام التي تعاني من علامات وأعراض مرض طاعون المجترات الصغيرة 32.67% من إجمالي عينات الدم المفحوصة وفق المنهجية العلمية المتبعة.

لقد أجريت العديد من الدراسات حول مدى انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام المصابة بعلامات وأعراض مرض طاعون المجترات الصغيرة في بلدان متفرقة. حيث يعد مرض طاعون المجترات الصغيرة من بين الأمراض الفيروسية الأكثر شدةً وفتكاً في الأغنام (Fentie et al., 2018).

توافقت نتائجنا مع دراسة وبائية أجريت في عدة مناطق جغرافية في أفغانستان فقد كانت نسبة انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام تتراوح بين 25% إلى 54% وبنسبة انتشار عام يقدر بحوالي 44.3% (Rahman et al., 2021).

في هذه الدراسة، كانت نسبة انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة في الأغنام أعلى من تلك الذي أبلغ عنها (Banik et al., 2008) حيث سجلت نسب انتشار قدره 27%. ومع ذلك فإن نتائجنا تعد متوافقة مع تلك التي أبلغ عنها (Rahman et al., 2018) والتي بلغت 36%. على الرغم من أن طاعون المجترات الصغيرة كان منذ فترة طويلة تعد وبائياً في سورية، إلا أن درجة الإيجابية المصلية فيقطعان الأغنام في غياب التحصين لا

تزال غير معروفة. وتظهر نتائج هذه الدراسة أن طاعون المجترات الصغيرة قد انتشرت في أجزاء من محافظة حماة دون إبلاغ السلطات البيطرية عنها. ونتيجة لذلك، تبين أن الأنظمة الوطنية لرصد الأمراض لمكافحة طاعون المجترات الصغيرة غير فعالة. في السابق، تم الإبلاغ عن الانتشار المصلي المماثل والأعلى والأقل للأجسام المضادة لفيروس طاعون المجترات الصغيرة في البلدان المجاورة، على سبيل المثال، في الهند، بنسبة 44.7% وفق الباحثين (Hota et al., 2018).

لم تتوافق نتائج دراستنا مع دراسة أجريت في باكستان حيث سجلت نتائجهم نسبة انتشار لمرض طاعون المجترات الصغيرة بلغت 2.98% (Krishna et al., 2001) وهي نسبة قليلة مقارنة بالنسبة التي توصلنا إليها وقد يعود ذلك لوجود حملات تحصين وقائية مستمرة ضد مرض طاعون المجترات الصغيرة في باكستان بالإضافة لضبط الحدود لمنع دخول الحيوانات غير المشروعة.

توافقت نتائجنا مع كل من (Khan et al., 2007) حيث سجلت نسبتهم 51.34% ، وكذلك توافقت مع الباحثين (Abubakar et al., 2009) حيث بلغت النسبة لديهم 53%، كما توافقت مع الباحثين (Nizamani et al., 2015) حيث بلغت النسبة 37.2%.

كما تم تسجيل انتشار مصلي مماثل في إثيوبيا حيث بلغت النسبة 46.68% من قبل الباحثين (Gari et al., 2017) و سجلت دراسة أخرى في ليبيا من قبل الباحثين (Almeshay et al., 2017) حيث بلغت النسبة 46.7% .

كما تم الإبلاغ عن أعلى نسبة انتشار لمرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام من قبل الباحثين (Saeed et al., 2018) وبنسبة 68.1% وأقل نسبة انتشار لمرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام من قبل الباحثين (Mebrahtu et al., 2018) حيث بلغت النسبة 16.2%.

يمكن أن يعزى التفاوت في نسب الانتشار لمرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام إلى مجموعة متنوعة من العوامل، بما في ذلك مستويات المناعة مثل حالة التحصين أو التعرض السابق لطاعون المجترات الصغيرة، والاختلافات في أنظمة تربية الأغنام عبر المناطق، وتوزع قطعان الأغنام، وتجارة الحيوانات، واختلاف السلالات، والوضع الاجتماعي والاقتصادي للمزارعين وإجراءات التشخيص، كما يمكن أن يعزى إلى التغيرات في البيئة الزراعية، وتباين أعداد الأغنام المحلية، وحركة قطعان الأغنام للسوق، وأنظمة إدارة المجترات الصغيرة. كما يمكن ربط نسب الانتشار المرتفعة لطاعون المجترات الصغيرة في مواقع الدراسة بحدوث وباء طاعون المجترات الصغيرة النشط أثناء فترة جمع العينات.

كما وجد الباحثين (Fentie et al., 2018; Hota et al., 2018) أن نسب الانتشار المصلي لطاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام تختلف بشكل كبير عبر المناطق البيئية المختلفة. كما يمكن ربط أسباب التباين في نسب الانتشار المصلي بين المناطق البيئية بعوامل مناخية مختلفة، مثل درجة الحرارة والرطوبة وهطول الأمطار ونوع التربة (Chauhan et al., 2012).

5- الاستنتاجات والتوصيات: Conclusions and Suggestions

من خلال نتائج هذه الدراسة تبين بأن نسبة انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في محافظة حماة قد بلغت 32.67% ، كما تبين بأن أعلى نسبة انتشار لمرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في منطقة الحمرا حيث بلغت 60.00% بينما كانت نسبة انتشار مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام في كل من المناطق طيبة الإمام ومعردس 0.00% . لذلك لابد من تطبيق البرامج الصحية الوقائية على الأغنام لحمايتها من الإصابة كما يجب العناية بالأغنام وضرورة تحصينها باللقاحات المستخدمة وكذلك تطبيق إجراءات الأمن الحيوي في حظائر الأغنام. كما نوصي بإجراء دراسات مكملة للبحث عن عوامل الخطورة التي تساهم في حدوث مرض طاعون المجترات الصغيرة عند الأغنام.

6- المراجع العلمية: References

1 - Abubakar, M., Jamal, S.M., Arshed, M.J., Hussain, M., Ali, Q., 2009. Peste des petits ruminants virus (PPRV) infection; its association with species, seasonal variations and geography. Trop. Anim. Health Prod. 41, 1197–1202.

2 - Almeshay, M.D., Gusbi, A., Eldaghayes, I., Mansouri, R., Bengoumi, M., Dayhum, A.S., 2017. Peste des petits ruminants in Tripoli Region. Lybia. Vet. Ital. 53, 235–242.

3 - Anderson J., McKay J.A. The detection of antibodies against peste des petits ruminants virus in cattle, sheep and goats and the possible implications to rinderpest control programmes. Epidemiol. Infect. 1994;112:225–231.

4 - AU-IBAR (African Union-Interafrican Bureau for Animal Resources) 2013: peste-des-petits ruminants in Pan African Animal Health Yearbook 2013. www.au-ibar.org/pan-african-animal-health-yearbook. accessed on 21 May 2014.

5 - Balamurugan V., Hemadri D., Gajendragad M.R., Singh R.K., Rahman H. Diagnosis and control of peste des petits ruminants: a comprehensive review. Virus Dis. 2014;25:39–56.

6 - Banik, S.C., Podder, S.C., Samad, M.A., Islam, M.T., 2008. Sero-surveillance and immunization in sheep and goats against peste des petits ruminants in Bangladesh. Bangladesh J. Vet. Med. 6, 185–190.

7 - Banyard A.C., Parida S., Batten C., Oura C., Kwiatek O., Libeau G. Global distribution of peste des petits ruminants virus and prospects for improved diagnosis and control. J. Gen. Virol. 2010;91:2885–2897.

8 - Banyard A.C., Wang Z., Parida S. Peste des Petits Ruminants Virus, Eastern Asia. Emerg. Inf. Dis. 2014;20:2176–2177.

9 - Barrett, T., Banyard, A. & Diallo, A. (2006). Molecular biology of the morbilliviruses. In:

Rinderpest and peste des petits ruminants. Biology of Animal Infections, pp. 31 – 67. Elsevier Academic Press, Amsterdam.

10 - Chauhan, H.C., Dadawala, A.I., Chandel, B.S., Kalyani, I.H., Patel, S.S., Kher, H.N., 2012. Seroprevalence of Peste des petits ruminants in small ruminants under different managemental conditions. Indian J. Field Vets. 7, 37–39.

11 - Couacy-Hymann E., Bodjo C., Danho T., Libeau G., Diallo A. Evaluation of the virulence of some strains of peste-des-petits-ruminants virus (PPRV) in experimentally infected West African dwarf goats. Vet. J. 2007a;173:178–183.

12 - Couacy-Hymann E., Bodjo S.C., Danho T., Koffi M.Y., Libeau G., Diallo A. Early detection of viral excretion from experimentally infected goats with peste-des-petits ruminants virus. Prev. Vet. Med. 2007b;78:85–88.

13 - Diallo A. Peste bovine et peste des petits ruminants. Des menaces constantes contre l'élevage dans beaucoup de pays en développement. Impact Sci. Soc. 1988;150:191–204.

14 - Diallo, A. (2000). Peste des petits ruminants: a threat for developing countries. A paper presented at the 7th International conference on goats, France, 15 – 21 May.

15 - Diallo, A. (2006). Control of peste des petits ruminants and poverty alleviation? J. Vet. Med. B 53: 11 – 13.

16 - Ezeibe, M. C. O., Okoroafor, O. N., Ngene, A. A., Eze, J. I., Eze, I. C. & Ugonabo, J. A. C. (2008). Persistent detection of peste de petits ruminants antigen in the faeces of recovered goats. Trop. Anim. Health Prod. 40: 517–519.

17 - FAO, (2009). EMPRES Transboundary Animal Diseases Bulletin.No.33.

18 - Fentie, T., Teshome, Y., Ayele, B., Molla, W., Fenta, N., Nigatu, S., Assefa, A., Leta, S., 2018. Sero-epidemiological study of Peste des petits ruminants in small ruminants in Amahara region, Ethiopia. Comp. Clin. Path. 27, 1029–1036.

19 - Gargadennec L., Lalanne A. La peste des petits ruminants Bulletin des Services Zoo Techniques et des. Epizzoties de l'Afrique Occidentale Francaise. 1942;5:16–21.

20 - Gari, G., Serda, B., Negesa, D., Lemma, F., Asgedom, H., 2017. Serological investigation of peste des petits ruminants in east Shewa and Arsi Zones, Oromia Region, Ethiopia. Vet. Med. Int. 2017, 9769071.

21 - Gibbs E.P.J., Taylor W.P., Lawman M.J.P., Bryant J. Classification of peste des petits ruminants virus as the 4th member of the genus Morbillivirus. Intervirology. 1979;11:268–274.

22 - Govindarajan R., Koteeswaran A., Venugopalan A.T., Shyam G., Shaouna S., Shaila

M.S., Ramachandran S. Isolation of pestes des petits ruminants virus from an outbreak in Indian buffalo (Bubalus bubalis) Vet. Rec. 1997;141:573–574.

23 - Hamdy F.M., Dardiri A.H., Nduaka O., Breese S.S., Jr., Ihemelandu E.C. Etiology of the stomatitis pneumoenteritis complex in Nigerian dwarf goats. Can. J. Comp. Med. 1976;40:276–284.

24 - Hota, A., Biswal, S., Sahoo, N., Rout, M., Chaudhary, D., Pandey, A., Muthuchelvan, D., 2018. Seroprevalence of PPR among sheep and goats of different agroclimatic zones of Odisha. Int. J. Livest. Res. 8, 2277–11964.

25 - Kazeem, H.M., Shamaki, D., Ibu, J.O., Fasina, F.O., Aba-Adulugba, E.P., Bitrus, Y., Owolodun, O.A., Shaibu, S., Tyem, A.D., Ogedengbe, M.E., Antiabong, J.F. & Lombin, L.H. (2009). 2008 field-outbreaks of peste des petits ruminants (PPR) in sheep and goats from different geo-ecological zones of Nigeria. Paper presented at the 46th Annual Conference of Nig. Vet. Med. Ass.

26 - Khalafalla A.I., Saeed I.K., Ali Y.H., Abdurrahman M.B., Kwiatek O., Libeau G., Obeida A.A., Abbas Z. An outbreak of peste des petits ruminants (PPR) in camels in the Sudan. Acta Trop. 2010;116:161–165.

27 - Khan, H.A., Siddique, M., Arshad, M.J., Khan, Q.M., Rehman, S.U., 2007. Sero-prevalence of peste des petits ruminants (PPR) virus in sheep and goats in Punjab province of Pakistan. Pak. Vet. J. 27, 109–112.

28 - Krishna, V., Rao, M.S., Shaila, M.S., 2001. Neutralizing antibodies to Peste-des-petits ruminants virus in small ruminants in Andhra Pradesh-a serological survey. Indian J. Anim. Sci. 71, 228–230.

29 - Lembo T., Oura C., Parida S., Hoare R., Frost L., Fyumagwa R., Kivaria F., Chubwa C., Kock R., Cleaveland S., Batten C. Peste des petits ruminants infection among cattle and wildlife in Northern Tanzania. Emerg. Infect. Dis. 2013;19:2037–2040.

30 - Mebrahtu, K., Getachew, S., Tesfaye, T., Sahlu, E., Aragaw, K., 2018. Sero-epidemiological study of peste des petits ruminants (PPR) in sheep and goats under different production systems in South Omo, southern Ethiopia. Small Rumin. Res. 169, 90–93.

31 - Nanda Y.P., Chatterjee A., Purohit A.K., Diallo A., Innui K., Sharma R.N., Libeau G., Thevasagayam J.A., Bruning A., Kitching R.P., Anderson J., Barrett T., Taylor W.P. The isolation of peste des petits ruminants virus from northern India. Vet. Microbiol. 1996;51:207–216.

32 - Nawathe D.R., Taylor W.P. Experimental infection of domestic pigs with the virus of peste

des petits ruminants. Trop. Anim. Health Prod. 1979;11:120–122.

33 – Nizamani, A.R., Nizamani, Z.A., Umrani, A.P., Dewani, P., Vandiar, M.A., Gandahi, J.A., Soomro, N.M., 2015. Prevalence of Peste des petits ruminants virus antibodies in small Ruminantsin Sindh, Pakistan. J. Anim. Plant Sci. 25, 1515–1529.

34 – OIE, Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 7th Edition, Vol 1 and 2 (Version adopted in May 2013).

35 – OIE, Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 7th Edition, Vol 1 and 2, 2018

36 – Pope R.A., Parida S., Bailey D., Brownlie J., Barrett T., Banyard A.C. Early events following experimental infection with peste-des-petits ruminants virus suggest immune cell targeting. PLoS One. 2013;8

37 – Rahman, A.K.M., Islam, S.S., Sufian, M., Talukder, M., Ward, M.P., Martínez-López, B., 2021. Peste des Petits Ruminants Risk Factors and Space-Time Clusters in Bangladesh. Front. Vet. Sci. 7, 1190.

38 – Rahman, M.Z., Haider, N., Gurley, E.S., Ahmed, S., Osmani, M.G., Hossain, M.B., Islam, A., Khan, S.A., Hossain, M.E., Epstein, J.H., Zeidner, N., 2018. Epidemiology and genetic characterization of Peste des petits ruminants virus in Bangladesh. Vet. Med. Sci. 4, 161–171. https://doi.org/10.1002/vms3.98.

39 – Rossiter P.B., Jessett D.M., Taylor W.P. Neutralizing antibodies to rinderpest virus in sheep and goats in Western Kenya. Vet. Rec. 1982;111(22):504–505.

40 – Saeed, F.A., Abdel-Aziz, S.A., Gumaa, M.M., 2018. Seroprevalence and associated risk factors of Peste des petits ruminants among sheep and goats in Kassala state, Sudan. Open J. Anim. Sci. 8, 381–395

41 – Sen A., Saravanan P., Balamurugan V., Bhanuprakash V., Venkatesan G., Sarkar J., Rajak K.K., Ahuja A., Yadav V., Sudhakar S.B., Parida S., Singh R.K. Detection of subclinical peste des petits ruminants virus infection in experimental cattle. Virus Dis. 2014;25:408–411.

42 – Sen A., Saravanan P., Balamurugan V., Rajak K.K., Sudhakar S.B., Bhanuprakash V., Parida S., Singh R.K. Vaccines against peste des petits ruminants virus. Expert Rev. Vaccines. 2010;9:785–796.

43 – Shamaki, D. (2002): Some aspects of serological and molecular epidemiology of peste des petits ruminants (PPR) in Nigeria. PhD thesis presented to the department of Veterinary Microbiology and Parasitology, University of Ibadan, Nigeria.

44 – Statistix, (2010). Analytical software, Manual Guide, Version 12.0, New York, USA.

تأثير استخدام المستخلص المائي والكحولي لنبات أكليل الجبل على فطر الرشاشية الصفراء المعزولة من الأعلاف في محافظة حماة

عبدالعزيز الحاج نعسان* عبد الكريم حلاق** سنا علوان***

(الإيداع :23 حزيران 2024 ، القبول: 12 آب 2024)

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مدى انتشار تلوث اعلاف الدواجن والمجترات بفطر الرشاشية الصفراء والى تقييم الفعالية التثبيطية لمستخلص أكليل الجبل المائي والكحولي إزاء فطر الرشاشية الصفراء المعزولة من الأعلاف. حيث أجريت هذه الدراسة في الفترة الواقعة ما بين 2023/5/16 إلى 20/ 8/ 2023 في مخبر الكيمياء الحديثة في كلية الطب البيطري في جامعة حماة. إذ تم جمع عينات الدراسة من مخازن اعلاف الدواجن والمجترات في محافظة حماة.

أظهرت نتائج هذه الدراسة ارتفاع مستوى تلوث أعلاف الدواجن والمجترات بفطر الرشاشية الصفراء حيث بلغت نسبت انتشار فطر الرشاشية الصفراء في اعلاف الدواجن 24% وفي أعلاف المجترات 56%.

كما أظهرت النتائج عن وجود فعالية تثبيطية لمستخلصي أكليل الجبل المائية والكحولية حيث بلغت قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلص المائي 18 ملغ/ مل أما المستخلص الكحولي كان أكثر فعالية من المستخلص المائي إذ بلغت قيمة التركيز المثبط الأدنى للمستخلص الكحولي 14 ملغ/مل.

نستنتج من هذه الدراسة ارتفاع مستوى التلوث بفطر الرشاشية الصفراء في اعلاف الحيوانات و وجود فعالية تثبيطية لمستخلصي نبات أكليل الجبل المائي والكحولي تجاه فطر الرشاشية الصفراء

الكلمات المفتاحية: أكليل الجبل، فطر الرشاشية الصفراء، أعلاف الحيوانات، افلاتوكسين، استخلاص.

*طالب دراسات عليا في قسم الصحة العامة والطب الوقائي– كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

**أستاذ صحة الحيوان المساعد– قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري – جامعة حماة

***مدرس في قسم الأحياء الدقيقة – كلية الطب البشري – جامعة حماة

The effect of using aqueous and alcoholic extracts of the rosemary plant on the Aspergillus flavus isolated from feed in Hama Governorate.

Abdulaziz Alhaj Nassan[*], Abdulkarim Hallak[**] Sana Alwan[***]

(Received:23 June 2024 , Accepted:12 August 2024)

Abstract:

This study aimed to evaluate the prevalence of contamination of feed of poultry and ruminants with the Aspergillus flavus and Evaluate the inhibitory effectiveness of aqueous and alcoholic rosemary extract against the Aspergillus flavus isolated from feed. This study was conducted in the period from 16/5/2023 to 20/8/2023 in the modern chemistry laboratory at the College of Veterinary Medicine at the University of Hama. The study samples were collected from poultry and ruminant feed stores in Hama Governorate.

The results of this study showed a high level of contamination of poultry and ruminant feeds with the Aspergillus flavus, as the prevalence of the Aspergillus flavus in poultry feeds reached 24% and 56% in ruminant feeds.

The results also showed an inhibitory activity for the aqueous and alcoholic rosemary extracts, as the minimum inhibitory concentration value for the aqueous extract reached 18 mg/ml, while the alcoholic extract was more effective than the aqueous extract, as the minimum inhibitory concentration value for the alcoholic extract reached 14 mg/ml.

We conclude from this study that there is a high level of contamination with the Aspergillus flavus in animal feed and the presence of inhibitory activity of aqueous and alcoholic rosemary plant extracts against the Aspergillus flavus.

Key words: rosemary, Aspergillus flavus, animal feed, aflatoxin, extraction.

1. Master candidate –Department of public health and preventive medicine- Veterinary faculty – University of Hama
2. Ases. Prof in the department of public health and preventive medicine- veterinary faculty – University of Hama
3. PHD in Microbiology –Department of microbiology - Faculty of Medicine –University of Hama

المقدمة Introduction:

يعد التلوث بالفطور من أهم المشاكل التي تصيب المواد الأولية في غذاء الأنسان و أعلاف الحيوان، إذ أن توافر الظروف الملائمة لنمو الفطور بدءاً من الحقل ثم النقل والتخزين والتصنيع يزيد من هذا التلوث (Bennett and Klich , 2003) يعد الجنس Aspergillus من الفطريات الناقصة التي يمكن أن تنمو على مدى واسع من المواد الغذائية والنباتات والأعلاف وتتميز بعض أنواعه خاصة Aspergillus flavus و Aspergillus parasiticus بمقدرتها على إفراز سموم الأفلا (Aflatoxins) وهي من أكثر السموم الفطرية أهمية، والتعرض لها يؤدي إلى إحداث حالات من التسمم يدعى بالـ Aflatoxicoses اضافة الى مقدرتها في إحداث بعض الأمراض الخطرة مثل سرطان الكبد وتلف الأنابيب البولية (Nephrones)، وقد يؤدي التركيز المرتفع منه إلى الوفاة وتعد سموم الأفلا إحدى الملوثات الغذائية العالية السمية التي تدخل إلى السلسلة الغذائية ابتداءً من الحقل وحتى وصولها إلى المستهلك بطريقة مباشرة أو غير مباشر. كما يعد سم الأفلا B1 الأكثر سميّة والأكثر انتشاراً من بين السموم الفطرية التي عادة تلوث مجموعات كبيرة من السلع الزراعية والأعلاف (Abbès *et al.,*2012).

تمتلك النباتات الطبية العديد من الجواهر الفعالة مثل: الفينولات والقلويدات والفلافونويدات والبروتينات (Pawar *et al.,* 2019)، إذ تؤثر هذه الجواهر الفعالة المستخلصة من النباتات الطبية والعطرية في نمو الفطريات والبكتريا المسببة للأمراض وهذه الجواهر الفعالة ناتجة عن عمليات التمثيل الضوئي ومنها التربنتينات والتنينات والجليكوزيدات وغيرها من المواد الفعالة (Loi *et al.,* 2020,; Bhattachar, 2011)..

يعد نبات إكليل الجبل (Rosmarinus officinalis) من العائلة الشفوية (Labiatae) وهو نبات شبه شجيري صغير دائم الخضرة وله رائحة عطرية تشبه الكافور وله مذاق مر ، تحتوي أوراقه على الزيوت الطيارة بمقدار 2% (مثل زيت الكارفاكرول و الثيمول) بالأضافة الى مواد عضوية كالكافور، وهو منعش ومقوي لجريان الدم في الجلد، كما إن أوراقه المجففة لها مفعول مهدىء، مدرر للبول، مضاد للتقلص، مطهر ويستخدم في صناعة العطور، بالإضافة الى الزيوت الطيارة يحتوي نبات اكليل الجبل على بعض الاحماض الفينولية و حمض الروسماريك وبعض الفلافونويدات (حلاق وآخرون، 2022 ، قبيسي،2007 ، قبيسي، 2004 ، Singh et al., 2010). بينت دراسة للباحث (Lavanya and Brahmaprakash,2011) تأثير التربينات والحموض الفينولية والفلافونيدات المستخلصة بالإيثانول والكلوروفورم من أربعة نباتات منها إكليل الجبل(السيقان والأوراق) على فطر Fusarium oxysporum وعدد أخرمن الفطريات والبكتيريا، وكان لهذه المستخلصات تأثير تثبيطي عالي على نمو الأحياء المجهرية المدروسة وقد اشارت دراسة (Centeno *et al.,* 2010) الى وجود تأثير معنوي بتثبيط نبات اكليل الجبل لنمو كل من الفطر Aspergillus flavus و Aspergillus ochraceus وأشار الباحثون إلى إمكانية استخدام تراكيز قليلة من مستخلص اكليل الجبل لحفظ الأغذية وفي دراسة للباحث (Moghtader *et al.,*2011) وجدو أن النبات يحتوي على 41 مركب من الزيوت الطيارة وقدر قام الباحثون بدراسة تاثير هذه الزيوت الطيارة والمضاد الحيوي الجنتامايسين والمبيد الفطري Benomal 10% على فطر Aspergillus flavus ولاحظوا أن الزيوت الطيارة لها تأثير مثبط عالي على الفطر مقارنة بالمستحضرين الآخرين إذ أن لهذه الزيوت الطيارة وخاصة مركب Pinene وهو من التربينات الأحادية (Monoterpenes) تأثير مثبط على نمو الفطور.

وقد ذكر ابراهيم والجبوري (1998)، أن أفضل الطرق للحد من تلوث المواد الغذائية والمحاصيل الزراعية بالفطور تكمن في منع توفير الظروف الملائمة لنموها، وبالتالي حماية الإنسان والحيوان من خطر الإصابة بالأمراض، بالإضافة إلى ضرورة فحص كافة المواد المستخدمة في صناعة الأعلاف للتأكد من سلامتها.

ونظراً لإن المستخلصات النباتية الطبية غير سامة وآمنة وليس لها آثار جانبية ضارة وهي متوفرة بكثرة فقد اتجهت أنظار الباحثين إلى استخدام هذه النباتات كمثبطات لنمو الفطريات الممرضة المنتجة للسموم ولقلة البحوث التي تناولت نبات أكليل الجبل ودراسة تأثيره التثبيطي على الفطريات المعزولة من الأعلاف فقد جاءت هذه الدراسة.

أهداف الدراسة:

1) عزل فطر الرشاشية الصفراء من أعلاف الدواجن والمجترات ودراسة نسبة انتشارها في محافظة حماة.
2) تأثير المستخلص المائي والكحولي لنبات أكليل الجبل على نمو هذه الفطريات.

المواد وطرق العمل:

أجريت هذه الدراسة في مخبر الكيمياء الحديثة في كلية الطب البيطري في جامعة حماة في الفترة الواقعة ما بين 2023/5/16 و 2023/8/20 حيث تم إجراء الدراسة كما يلي:

طريقة الاستخلاص: لقد تم في هذه الدراسة اتباع طريقتين في الاستخلاص و هي طريقة الاستخلاص المائي و طريقة الاستخلاص الكحولي.

أولاً: تحضير المستخلص المائي:

اتبعت الطريقة (El-fallal and El-kattan,1997) وذلك بوزن (10) غم من المسحوق النباتي ووضعهافي بيشر زجاجي نظيف ثم أضيف له (100) مل ماء مقطر مغلي، ثم وضعت في الحضانة لمدة (30) دقيقة على درجة حرارة (28م)، وبعدها تم ترشيح المزيج بواسطة قطعة شاش في أنابيب زجاجية، ثم تم تثفيل الانابيب في المثفلة بسرعة 3000/دورة بالدقيقة /لمدة (10) دقائق ثم تم جمع الراشح ووضعه في أطباق ذات مساحة سطحية كبيرة بعد ذلك تم تجفف الماء في الفرن على درجة حرارة (70م) إلى أن تبخر الماء كلياً ، وبذلك تم الحصول على المسحوق الجاف للمستخلص والذي تم حفظه في المجمدة لحين الاستخدام.

ثانياً: تحضير المستخلص الكحولي:

أتبعت طريقة (Shtayeh and Abu chadeid, 1999) لتحضير المستخلص الكحولي، إذ تم أخذ 20 غم من كل عينة جافة للأجزاء النباتية المختلفة ووضعت في دورق مخروطي حجم 500 مل وأضيف إليها كمية معينة من الكحول الإيثيلي 95% وأكمل الحجم إلى 200 مل، ووضعت بجهاز الرجاج الأفقي (Horizontal Shaker) لمدة نصف ساعة وعلى سرعة متوسطة. ثم رشحت بثلاث طبقات من قماش الشاش لفصل العوالق الصلبة ثم أجري الترسيب باستعمال جهاز الطرد المركزي وبسرعة 3000 دورة بالدقيقة لمدة 15 دقيقة لفصل العوالق الصغيرة، تم تركيز الراشح بالمبخر الدوار وجفف بالفرن عند درجة حرارة 45مْ. واستعملت المادة الجافة في تحضير التراكيز المختلفة للمستخلصات.

ثالثاً: جمع العينات :

تم جمع عينات الأعلاف لإجراء الدراسة من مناطق مختلفة، بواقع 50 عينة (25 عينة لكل نوع من الأعلاف) وبوزن 500 غرام كعينة أبتدائية وحفظت في اكياس نايلون نظيفة ونقلت الى المخبر لإجراء الدراسة عليها.

رابعاً: عزل وتشخيص فطريات الـAspergillus :

تم زرع الفطور من الأعلاف بنثر 0.5 غ من الأعلاف على سطح الوسط الزرعي الـPDA (Amadi *et al.*,2009). وتم فحص المستعمرات الفطرية بالاعتماد على الصفات المظهرية من حيث شكلها، ولونها ، وحجمها ، والصبغات وقطر المستعمرة بالإضافة إلى الصفات المجهرية إذ تم أخذ جزء من المستعمرات النامية ووضعها على شريحة زجاجية نظيفة وفحصها تحت المجهر لملاحظة شكل الخيط الفطري، وحجمه، ولونه، والكوانيدات، والتراكيب التكاثرية التي ينتجها الفطر وشخصت بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية حسب المصادر التالية (De Hooge *et al.*,2000 ;Midgley *et al.*,1997; Ellis,1994,).

خامساً: تأثير التراكيز المختلفة للمستخلصات النباتية في نمو الفطريات المختبرة:

تم اتباع طريقة (Hmawndi , 2006) حيث تم اختبار التراكيز المحضرة بإضافتها الى الوسط الزرعي SDA وإضيف المضاد الحيوي البنسلين والستربتومايسين بعد أن يبرد قبل صبه ،كما تم إضافة المحلول الخزين من المستخلص النباتي (المحضر بحل 1 غم من المسحوق الجاف ب 10 مل ماء مقطر معقم ويرشح بمرشحة قطر 0.22) بحسب المعادلة C1V1=C2V2، مع بقاء وسط دون إضافة مستخلص كشاهد للمقارنة وبعد أن صب وبرد ،لقحت الأطباق لكل معاملة بأقراص كل منها بقطر 5مل مأخوذة من حافة مستعمرة فطرية نقية بعمر اسبوع بواسطة ثاقب فليني بحيث وضعت في منتصف الطبق المعامل، وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 28 م وبعد وصول نمو المستعمرات في معاملة الشاهد الى حافة الطبق تم حساب مقدار التثبيط للنمو الشعاعي(PIRG) Percent Inhibition of Radial Growth بأخذ معدل قطرين متعامدين للمستعمرات النامية وفق المعادلة الموصوفة في (Jinantana and Sariah , 1997):

$$PIRG = \frac{R1-R2}{R1} * 100$$

R1: أقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر في معاملة الشاهد

R2: اقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر في الأطباق الحاوية على المستخلص.

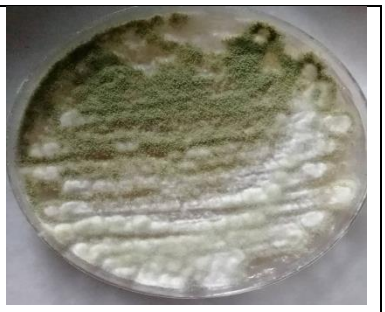
خامساً: التحليل الإحصائي:

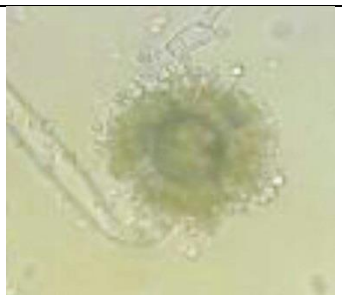
تم استخدام برنامج Microsoft Excel, 2010 وذلك لحساب النسب المئوية والمتوسطات الحسابية.

النتائج:

عزل وتشخيص فطر الرشاشية الصفراء:

شخصت عزلة فطر الرشاشية الصفراء حسب الصفات المظهرية النامية على الوسط الزرعي Potate Dextro Agar إذ أعطت العزلة على الوسط لوناً أبيض في المراحل الأولى ثم يتحول إلى لون اخضر فاتح ذو حواف صفراء أو بيضاء، أما السطح السفلي فظهر باللون الذهبي الى البني المحمر، ونسيج المستعمرات مترابط غير مفكك وذو طبيعة مخملية. أما الصفات المجهرية فإنه يمتلك حامل كوانيدي ذو جدار ثخين عديم اللون وتتسع النهاية لتشكل الحويصلة التي تمتلك شكل متطاول في المراحل الأولى من النمو وفيما بعد يصبح كروي أما الفاليدات فهي أحادية التفرع وتحمل كوانيدات كروية أو شبه كروية وهذا يتوافق مع الصفات المظهرية والمجهرية لهذا النوع.(صورة رقم 1).





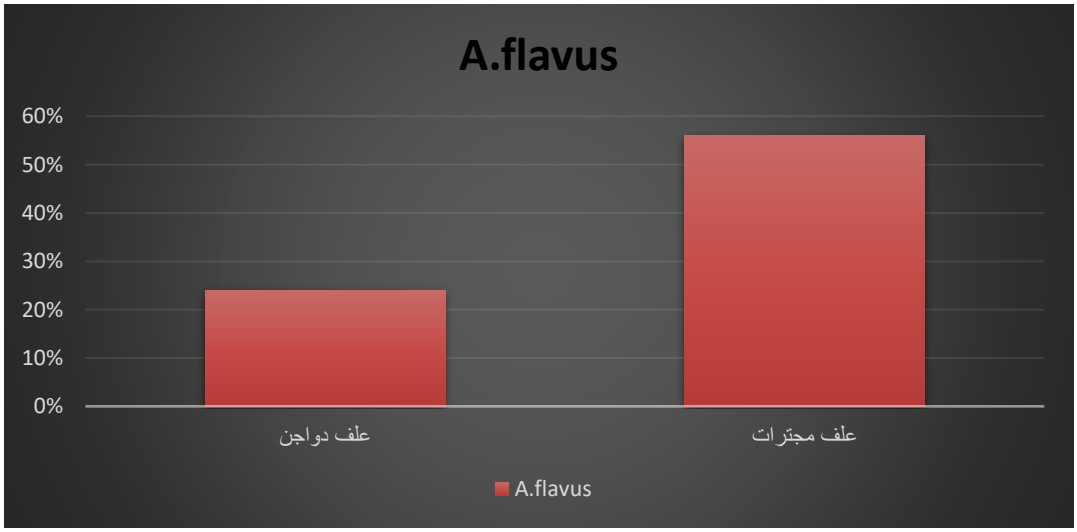
الصفات المظهرية لفطر الرشاشية الصفراء	الصفات المجهرية

الصورة رقم 1: الصفات المظهرية والمجهرية لفطر الرشاشية الصفراء

أظهرت النتائج أن نسبة انتشار فطر الرشاشية الصفراء كان اكثر انتشاراً في اعلاف المجترات حيث أن 24% من عينات اعلاف الدواجن و 56% من عينات اعلاف المجترات المفحوصة احتوت على الفطر (جدول رقم 1، مخطط رقم 1).

الجدول رقم (1): النسبة المئوية لتواجد فطور الرشاشيات في أعلاف الدواجن والمجترات

	A.flavus
علف دواجن	24%
علف مجترات	56%



مخطط رقم (1): النسبة المئوية لتواجد فطور الرشاشيات في الأعلاف

تأثير مستخلص أكليل الجبل على نمو فطر الرشاشية الصفراء:

أظهرت النتائج الموضحة في (الجدول رقم 2) أن الفعالية التثبيطية لمستخلص أكليل الجبل تجاه فطر الرشاشية الصفراء اعتمدت على نوع المستخلص كحولي أو مائي وتركيز المستخلص، إذ أظهر المستخلص الكحولي فعالية أكبر في

تثبيط نمو فطر الرشاشية الصفراء من المستخلص المائي ، كما بينت النتائج أن تركيز 14 ملغ/ مل من المستخلص الكحولي أعطى نسبة تثبيط 100% أما بالنسبة للمستخلص المائي فإن تركيز 18 ملغ /مل أعطى نسبة تثبيط 100%.

الجدول رقم (2): الفعالية التثبيطية لمستخلصي أكليل الجبل على فطر الرشاشية الصفراء

نسبة التثبيط % / التركيز ملغ/مل	المستخلص المائي %	المستخلص الكحولي %
طبق شاهد	0	0
2	17.6	39.8
4	29.4	51.5
6	45.1	60.2
8	65.2	70.6
10	70.4	75.2
12	80.6	88
14	85.1	100
16	90.4	
18	100	

المناقشة:

أظهرت النتائج ارتفاع نسبة الإصابة بفطر الرشاشية الصفراء في كل من اعلاف الدواجن والمجترات وقد توافقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجده (Aliyu *et al.,*2016) حيث وجد أن نسبة عزل فطر الرشاشية الصفراء من أعلاف الدواجن 22%، بينما كانت نتائج هذه الدراسة منخفضة مقارنة مع ما وجده (Gherbawy *et al.,* 2019) في السعودية إذ بلغت نسبة عزل فطر الرشاشية الصفراء من أعلاف الدواجن والمجترات 59.9% في حين وجد (الساسي وآخرون، 2024) في ليبيا أن نسبة عزل فطر الرشاشيات من أعلاف الدواجن بلغ 59.1%. و يمكن ان يعزى هذا الاختلاف الى التبانيات بين منطقة و اخرى في الظروف البيئية من حيث الحرارة و الرطوبة بالاضافة الى اختلاف ظروف التخزين و مدى الالتزام باجراءات التخزين و التداول الجيد للاعلاف. و بشكل عام يعود سبب تلوث أعلاف الدواجن والمجترات بفطور الرشاشيات بسبب الحمولة الفظرية لمكونات العلف (ذرة، صويا، نحالة القمح) وكذلك عملية التلوث نتيجة سوء معاملة الأعلاف بعد التصنيع وارتفاع نسبة الرطوبة فيها، حيث أن ارتفاع النشاط المائي للأعلاف يشجع على نمو الفطور الملوثة (Aliyu *et al.,*2016)، بالإضافة إلى قدرة فطور الرشاشيات على تحمل الحرارة العالية مما يزيد من فرصة وجودها في الأعلاف (Battilani *et al.,*2003).

أشارت نتائج الدراسة الى تأثير المستخلص الكحولي والمائي لنبات إكليل الجبل حيث تبين إنخفاضاً واضحاً في النمو السطحي لفطر *الرشاشية الصفراء* من خلال تأثيره المثبط وهذا يتفق مع ما وجده (عبداللطيف، 2009) إذ وجد أن الخلاصة الكحولية للأوراق الجافة لنبات أكليل الجبل لها القدرة على تثبيط نمو الرشاشية الصفراء وبنسبة تتراوح بين (11.77 – 83.5 %) إذ استخدمت تراكيز حتى 10 ملغ/ مل، وربما يعود هذا التأثير لما يحتويه مستخلص إكليل الجبل على مركبات فعالة مثل Phenolic Acids ، Flavonoid ، Carnosol ، Carnosic Acid، Diterpenoid إضافة إلى أنواع من الزيوت الطيارة (Singh *et al.,*2010). ، كما إن مستخلصي إكليل الجبل يحتويان على مواد فعالة عديدة منها الفلافونات والتربينات ، حيث تعمل الفلافونات على تثبيط عالي للغزلات الفطرية وتمنع إنبثاق الفطر وتبقيه في حالة سكون (Delrio *et al.,*2003). أما ميكانيكية عمل التربينات فهي تثبيط بناء مركب Ergosterol المهم في بناء الغشاء البلازمي للخلية الفطرية مما يؤدي إلى إختلال النفاذية في داخل الخلية وخارجها مؤدياً إلى إرتشاح المواد إلى الخارج

وبالتالي موت الفطر (Reichling *et al.*,2009). إضافة إلى أن التربينات تكون محبة للدهون وهذه الصفة تجعلها أكثر قابلية للذوبان في الأغشية الخلوية وبالتالي تعرقل تكوين الغشاء وتكون أكثر سمية للفطريات (Cowan,1999). وهذه الأسباب وغيرها كان لها الدور الأساسي في تثبيط وقتل الفطريات المدروسة في بحثنا هذا. وقد اشارت النتائج التي توصلما اليها في دراستنا هذه ان للمستحلص الكحولي تاثير تثبيطي اعلى من المستخلاص المائي و هذا يمكن ان يعزى الى ان التبانيات في قدرة الجواهر الفعالة في الانحلالية حيث يمكن ان تكون هناك جواهر فعالى لها تاثير تثبيطي قوي قادرة على الانحلال في الوسط الكحولي و غير قادرة على الانحلال بالوسط المائي و بالتالي تم الحصول عليها من المستخلص الكحولي و اعطت الفعالية التثبيطية الاقوى. وبهذا الخصوص لم نجد دراسات تناولت مقارنة التاثير التثبيطي لمستخلصي اكليل الجبل المائي و الكحولي ليتنسة لنا المقارنة.

الاستنتاجات:

1) ارتفاع مستوى التلوث في اعلاف الدواجن (24%) والمجترات (56%) بفطر الرشاشية الصفراء .
2) وجود أثر تثبيطي فعال لمستخلصي نبات اكليل الجبل تجاه فطر الرشاشية الصفراء مع كفاءة اعلى للمستخلص الكحولي.

التوصيات:

1) دراسة انتشار انواع أخرى من الفطريات في اعلاف الحيوانات.
2) إضافة بودرة أكليل الجبل الى الأعلاف المركبة.
3) اتباع إجراءات وقائية للحد من تلوث الأعلاف بالفطور.

المراجع:

1) **ابراهيم، اسماعيل خليل ، الجبوري، كركز محمد ثلج .(1998).** السموم الفطرية وآثارها ومخاطرها. مركز اباء للأبحاث الزراعية. الطبعة الأولى. دار الكتب والوثائق ، بغداد.

2) **الساسي، المهدي احمد ، محمد، ابراهيم غريبي ، الرياني، محمد احمد ، الشريف، محمد حسين ، تارسين، احمد عمران .(2024).** الكشف عن الفطريات وتقدير سم الزيرالينون في عينات من علف الدواجن، المجلة الليبية لوقاية النبات ، العدد (14) : 1 – 9.

3) **حلاق، عبد الكريم، الحكواتي، سعاد و قنبر، طلة** (2022). تاثير اضافة مطحون و مستخلص الزعتر البري و اكليل الجبل في الوزن الحي ووزن الاعضاء الداخلية لطيور اللحم. مجلة جامعة حماه، مجلد5، عدد 2، صفحة: 94-79

4) **عبد اللطيف، مها .(2009).** دراسة تأثير الخلاصة الكحولية لأوراق نبات أكليل الجبل Rosmarinus officinalis في نمو فطر A.flavus وإفرازه للأفلاتوكسين ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، مجلد 25، عدد 1 ص: 121 – 134.

5) **قبيسي ، أكرم جميل .(2007)** . مستشار الإنسان في الغذاء والدواء ، معجم طب الأعشاب والتغذية . دار البشائر للطباعة ، دمشق ، سوريا ص 355.

6) **قبيسي ، حسان .(2004).** معجم الأعشاب والنباتات الطبية ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، لبنان ص 363 .

7) **Abbès, S.; Salah-Abbès J. B.; Bouraoui Y.; Oueslati S. and Oueslati, R. (2012).** Natural occurrence of aflatoxins (B1 and M1) in feed, plasma and raw milk of lactating dairy cows in Beja, Tunisia, using ELISA. Food Addit Contam 5:11-15.

8) **Aliyu. R.M .; Abubakar. M.B.; Yakubu. Y.; Kasarawa. A.B.; Lawal. N,; Bello. M.B,; Fardami. A.Y .(2016).** Prevalence of potential toxigenic Aspergillus species isolated from poultry feeds in Sokoto metropolis. Sokoto Journal of Veterinary Sciences 14(1): 39-44.

9) **Amadi, J. E., and Adeniyi, D. O. (2009).** Mycotoxin production by fungi isolated from stored grains. Afr. J. Biotechnol. 8: 1219-1221.

10) **Battilani P, Pietri A, Bertuzzi T, Languasco L, Giorni P & Kozakiewicz Z (2003).** Occurrence of ochratoxin A-producing fungi in grapes grown in Italy. Journal of Food Protection, 66(4): 633–636.

11) **Bennett , J . W , and Klich , M . (2003) .** Mycotoxins . Clin Microbiol .Rev 16 (3) : 497 - 517 .

12) **Bhattachar, S.(2011)** . Natural antimutagens: a review. Res. J. Med. Plant. (2011);5:116–126.

13) **Centeno, S.; Calvo,M.A.; Adelantado, C.& Figueroa, S. (2010).** Antifungal Activity of Extracts of Rosmarinus officinalis and Thymus vulgaris against Aspergillus flavus and A. Pakistan J. of Biological Sciences.,13(9):452- 455.

14) **Cowan, M. M. (1999)** Plant product as antimicrobial agent. Clin. Microbial. Rev ., 12(4):564-582.

15) **De-Hoog , G.S.; Guarro , J. and Figueras ,M.J.(2000)** .Atlas of clinical fungi2 nd ed. Vol. 1. Centraalbureau voor Schimmel cultures . Utrecht. The Netherlands .

16) **Delrio, J.A.,; Baidez, A.G.; Botia, J.M. & Ortuno, J. (2003)** Enhancement of phenolic compounds in olive plants (*Olea europaea* L.) and their influence on resistance against *Phytophthora* sp. Food Chemist., 83 :75-78.

17) **El-fallal ,A.A. and El- Kattan ,M.H.(1997).** Effect of plant extracts on the mycelial growth of some cultivated mushrooms .Egypt .J. microbial .32(1):41-48.

18) **Ellis , D.H. (1994).** Clinical Mycology : The human opportunistic mycosis.Gillingham . Printers pty. Ltd . Australia . p.166.

19) **Gherbawy. Y,; Shebany. Yassmin . M ,;Alharthy.Helal. M .(2019).** Aspergilli and Their Aflatoxins Contamination of Poultry and Animal Feedstuff Samples in Western Region of Saudi Arabia , Agricultural and food Sciences, Environmental Science, 8 (10): 141 -153.

20) **Hmawndi, Nahla Jawhar Kareem. (2006).** Antifungal activities of extracts of some plants grown naturally in Kurdistan. Thesis of agriculture science. University of Sulaimania.

21) **Jinantana, J. and Sariah. M. (1997).** Antagonistic effect of Malaysian isolates of *Trichoderma harzianum* and *Gliocladium virens* or *Sclerotium rolfsii* . pertanika ,J. Tropical Agriculture science. 20: 38-41.

22) **Lavanya, G. & Brahmaprakash, G. P. (2011).**Phytochemical Screening and antimicrobial activity of compounds from selected medicinal and aromatic plants. Inter. J. of Sci. and Nat., 2(2):287-291.

23) **Loi, M.; Paciolla, C.; Logrieco, A. and Mule, G. (2020).** Plant bioactive compounds in pre- and post-harvest management for aflatoxins reduction. Front. Microbiol.;11 .

24) **Midgley,G. ; Clayton,Y.M. and Hay,R.J. (1997).** Diagnosis in colour medical mycology. Mosby – Wolf , an imprint of Mosby international, Spain 155p.

25) **Moghtader,M.; Salari,H. & Farahmand, A. (2011).** Evalution of the antifungal effects of rosemary oil and comparison with synthetic borneol and fungicide on the growth of Aspergillus flavus .J. of Ecol. and the Nat. Environment., 3(6):210- 214.

26) **Pawar, S.; Shende, P. and Trotta, F.(2019).** Diversity of β-cyclodextrin-based nanosponges for transformation of actives. Int. J.Pharm. 9;565:333-350.

27) **Reichling,J.;Schnitzler,P.;Suschke,U.and Saller, R. (2009).** Essential Oils of Aromatic plants with ntibacterial, Antifungal, Antiviral, and Cytotoxic Properties- an overview For sch Komplement med, 16:79-90.

28) **Singh, A.; Sharma, P.K. & Garg, G.(2010)** Natural products as preservatives. International Journal of pharma and Bio. Sciences, 1(4):601-612 .

دراسة تأثير استخدام كيتورولاك في السيطرة على آلام ما بعد الجراحة لدى الكلاب

محمد الشبلاق * أ. م. د. أغر دعاس**

(الإيداع: 5 حزيران 2024، القبول: 25 آب 2024)

الملخص:

أجري البحث على (6) كلاب محلية بعمر (2-5) سنوات وبوزن (18-29) كغ، تم وضعها ضمن بوكسات خاصة للكلاب وضمن شروط صحية وتغذوية واحدة وذلك في كلية الطب البيطري بجامعة حماة.

أجريت على الكلاب الستة عملية فتح البطن الاستقصائية تحت تأثير التخدير العام، حيث استخدم الزيلازين بالمشاركة مع الكيتامين حسب الأصول العلمية.

بعد الانتهاء من عملية فتح البطن تم تسجيل المؤشرات الاكلينيكية (معدل ضربات القلب – معدل حركات التنفس – معدل درجة الحرارة) والمؤشرات الدموية (تعداد كريات الدم الحمراء وتعداد كريات الدم البيضاء وتعداد الصفيحات دموية) والمؤشرات السلوكية والحسية (مؤشرات تسكين الألم) (درجة الأنين – درجة الضجر – صعوبة التنفس) وذلك لدى جميع الكلاب قبل إجراء العمل الجراحي (قبل إعطاء أي مهدئ أو مخدر عام) وكذلك بعد إجراء العمل الجراحي (بعد إعطاء كيتورولاك) بـ (1 ساعة -3 ساعات – 6 ساعات – 12 ساعة – 1 يوم – 2 يومين – 3 أيام).

أظهرت النتائج تسجيل فروقات معنوية بسيطة في المؤشرات الاكلينيكية والدموية وفروقات معنوية واضحة $P<0.05$ عند استخدام مركب كيتورولاك بجرعة 0,5 ملغ/كغ بفاصل 6 ساعات بين كل جرعتين و ذلك لمدة 3 أيام من حيث تسكين الألم بعد إجراء عملية فتح البطن.

يستنتج من هذا البحث أن استخدام مركب كيتورولاك من حيث التسكين بعد إجراء العمليات الجراحية عند الكلاب كان فعالاً وآمناً ولم يكن له تأثيرات جانبية.

الكلمات المفتاحية: تسكين الألم – عملية فتح البطن – الكلاب – كيتورولاك –مؤشرات قلبية وتنفسية ودرجة حرارة

---

* طالب دراسات عليا /ماجستير/–اختصاص الجراحة والأشعة والتخدير– قسم الجراحة والولادة –كلية الطب البيطري – جامعة حماة

**دكتوراه في الجراحة والأشعة –أستاذ مساعد في قسم الجراحة والولادة –كلية الطب البيطري – جامعة حماة سوريا

Studying the Effect of Using Ketorolac on Controlling Postoperative Pain in Dogs

Vet. Mohammad ALSheblak * Dr. Aghar DAAS **

(Received: 5 June 2024, Accepted: 25 Augast 2024)

Abstract:

The research was conducted on (6) local dogs, aged (2-5) years and weighing (18-29) kg. They were placed in special boxes for dogs and under the same health and nutritional conditions at the College of Veterinary Medicine at the University of Hama.

The six dogs underwent investigative laparotomy under general anesthesia, where xylazine was used in combination with ketamine according to scientific principles.

After completing the laparotomy, clinical indicators (heart rate - respiratory rate - temperature), hematological indicators (red blood cell count, white blood cell count, and platelet count) and behavioral and sensory indicators (pain relief indicators) were recorded (degree of moaning - Degree of fatigue – difficulty of breathing) in all dogs before the surgical procedure (before giving any sedative or general anesthesia) and also after the surgical procedure (after giving ketorolac) (1 hour - 3 hours - 6 hours - 12 hours - 1 day - 2 days – 3) days.

The results showed slight significant differences in clinical and hematological indicators and clear significant differences $P<0.05$ when using ketorolac doses of 0.5 mg/kg , with an interval of 6 hours between each dose for 3 days. In terms of pain relief after laparotomy.

It is concluded from this research that the use of ketorolac compound in terms of post-operative analgesia in dogs was effective and safe and had no side effects.

Key words: Pain analgesia - laparotomy - dogs – Ketorolac -cardiorespiratory - temperature

*Postgraduate's student, Dept. of Surgery and Obstetrics, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

**Assistant Professor of Surgery and radiology, Dept. of Surgery and Obstetrics, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University

1- مقدمة: Introduction

تخفيف الألم بعد الجراحة هو أمر أساسي في إدارة مرضى الجراحة البيطرية بسبب الآثار الفيزيولوجية الضارة من الألم بعد الجراحة والاهتمامات الأخلاقية والإنسانية، تعتبر المسكنات المخدرة من العوامل الأولية لتخفيف الآلام المتوسطة والشديدة (Kitchen and Aronson., 1987).

يؤدي الألم الحاد الذي يتم التحكم فيه بشكل سيء الشعور بعدم الراحة والمعاناة، بالإضافة الى عواقب أخرى غير مرغوب فيها يمكن ان تؤخر أو تضعف الشفاء ويمكن أن يؤدي الألم غير المتحكم فيه بعد الجراحة الى تأخر الشفاء وزيادة الامراضية وخطر الإصابة بألم مزمن مستمر يصعب علاجه لذا فان "الوقاية خير من العلاج" (Villa *et al.,* 2015).

إن مركب كيتورولاك Ketorolac (KT)هو مضاد التهاب غير ستيروئيدي، غير مخدر يستخدم حاليا لتسكين الآلام المتوسطة الى الشديدة لدى البشر بعد العمليات الجراحية متوفر بالإعطاء بشكل وريدي وفموي وبالعضل، له تأثير سريع وجيد التحمل، ليس له إمكانية للإدمان ال Ketorolac له تأثير مشابه NSAIAs، مضاد التهاب، مسكّن، وخصائص خافضة للحرارة في حيوانات المختبر والبشر، تكون فعالية التسكين أكبر بشكل ملحوظ من تلك الموجودة في مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية الأخرى (Litvak and McEvoy, 1990).

يعد الـ (KT) مشتقاً من حمض الكربوكسيل بيروليزين (pyrrolizine carboxylic acid)، وهو عبارة عن مثبط لإنزيمات الأكسدة الحلقية غير الانتقائية (non-selective cyclooxygenase) التي تعطى على شكل أملاح ترومیثامين (Buckley & Brogden, 1990; Rooks *et al.,* 1982). تم استخدام الـ (KT) على نطاق واسع في الطب البشري في المقام الأول كمسكن بعد الجراحة للألم المعتدل إلى الشديد وذلك منذ الموافقة على استخدامه لدى البشر في عام 1989، وهو كحال مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية الأخرى يمتلك تأثير مضاد للالتهابات ومضاد للحرارة (Buckley & Brogden, 1990; Gillis & Brogden, 1997; Litvak & McEvoy, 1990).

كيتورولاك ترومیثامين USP هي عضو في مجموعة بيرول من الأدوية المضادة الالتهابات غير الستروئيدية NSAIDs الاسم الكيميائي ترومیثامين هو 5-ب (±)-5-بنزويل- ديهايدرو-H1-بيروليزين-1-حمض الكربوكسيليك، مركب مع 2-أمينو-2-(هيدروكسي ميثيل)-1،3-بروبانديول(Rooks *et al.,* 1982).

على الرغم من تصنيفها للاستخدام الفموي والعضلي فقط، إلا أن الـ (KT) غالباً ما تستخدم وريدياً (Beattie *et al.,* 1957; Ready *et al.,* 1994). يسبب الـ (KT) مثل مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية الأخرى تسكين الألم بشكل غير مباشر وذلك عن طريق تثبيط التأثير المفرط للبروستاجلاندين، وهذا يعني أن الـ (KT) لا يغير استجابات الألم في الأنسجة غير الملتهبة على عكس المسكنات مركزية المفعول مثل المورفين (Buckley & Brogden, 1990; Gillis & Brogden, 1997; & Rooks *et al.,* 1982).

تم اجراء التقييمات الأولية للمسكنات بواسطة اختبارات معملية على القوارض التي أجراها مختبر صيدلاني لغرض الموافقة على الدواء، حيث تتلقى الفئران في اختبار النموذج المتلوي للألم الحشوي حقنة داخل الصفاق من مادة كيميائية مهيجة (مثل فينيلكينون) ويتم تقييمها من خلال التلوي (writhing)، أو تقلص البطن المحدد وتمديد الساق الخلفية (Ness, 1999). وجد أن الـ (KT) وعند تناوله عن طريق الفم كان أقوى بأكثر من 350 مرة من الأسبرين والفينيل بوتازون باستخدام نموذج التلوي الناجم عن فينيل كينون في الفئران (Rooks *et al.,* 1982; and Rooks *et al.,* 1985).

كذلك فقد ثبت في الفئران أن الـ (KT) لـه فعالية أكبر بكثير في تقليل التلوي من (celecoxib)، وهو من مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية الخاصة بـ (COX-2) (Jett et al., 1999).

أشارت الدراسات في المختبر إلى أن الـ (KT) يمتلك تأثيراً تثبيطياً يعتمد على الجرعة للانجذاب الكيميائي للعدلات وحدوث الالتصاق والتحلل مع إطلاق (myeloperoxidase) (Hyers *et al.,* 1992; Watts *et al.,* 2009). وعند استخدام نموذج الالتهاب الناجم عن الكاراجينان، تمت مقارنة القدم الملتهبة وغير الملتهبة بناءً على درجة الالتهاب من خلال مقارنة وزن الخزعات متساوية الحجم من كلا القدمين الخلفيتين (Mroszczak *et al.,* 1987). في الفئران المعالجة مسبقاً بمضادات الالتهاب غير الستيروئيدية ، كانت قوة الـ (KT) أكبر بـ 36 مرة من الفينيل بوتازون و 3 مرات من النابروكسين في الحد من وذمة المخلب (Rooks 2nd et al., 1985; Rooks et al., 1982).

ولما لم يكن هناك أبحاث عن استخدام كيتورولاك عند الكلاب في سوريا قمنا بإجراء هذا البحث لمعرفة سلامة استخدامه للكلاب للسيطرة على آلام ما بعد الجراحة .

2- أهداف البحث :

1- دراسة تأثير استخدام كيتورولاك في السيطرة على آلام ما بعد الجراحة عند الكلاب.

3- مواد وطرائق العمل: Material and Methods

3-1- حيوانات التجربة:

أجري البحث والعمليات الجراحية في كلية الطب البيطري، على (6) كلاب بعمر (2-5) سنوات وبوزن (18-29) كغ، تم وضعها ضمن بوكسات خاصة للكلاب وضمن شروط صحية وتغذوية واحدة، وبعد التأكد من أن هذه الكلاب جميعها لا تعاني سريرياً من أي مشكلة صحية والتي عوملت باستخدام عقار كيتورولاك Ketorolac® عند ذكور الكلاب المحلية

3-2- طريقة فتح البطن: أجريت على الكلاب الستة عملية فتح البطن الاستقصائية تحت تأثير التخدير العام، حيث استخدم الزيلازين [2%] (Xylazine®, Interchemie) بالمشاركة مع الكيتامين [Ketamine®,alsaad] حسب الأصول حيث وضعت في حالة الاستلقاء على الظهر مع تثبيت القوائم الى الجانب واتخذت الإجراءات الجراحية من حيث التعقيم والتطهير وتغطية منطقة العملية، وكذلك فقد تم إعطاء جرعة الأتروبين (0.02 ملغ/كغ) تحت الجلد قبل العملية بنصف ساعة ثم أعطيت جرعة الزيلازين (2ملغ/كغ) وبعد (10-15) دقيقة أعطيت جرعة الكيتامين (5.5ملغ/كغ) بالعضل .

أجري الشق الجراحي في منتصف البطن أسفل السرة حيث فتح الجلد ثم العضلات في الخط الأبيض بعدها البريتون، ثم استقصاء البطن والأحشاء بعدها تمت خياطة البريتون بغرزة بسيطة مستمرة بخيوط بولي غليكوليك اسيد قياس (0) ثم العضلات بغرزة بسيطة مستمرة ثم خياطة الجلد بغرزة بسيطة متقطعة بخيوط الحرير ثم وضع شاش معقم فوق الجرح لإجراء غرزة لتغطية الجروح.

بعد إجراء العملية تم إعطاء الحيوانات صاداً حيوياً (Ceftriaexon) (Cefex 5%) (مع مضاد التهاب غير ستيروئيدي (كيتورولاك Ketorolac®) بجرعات 0.5 ملغ/كغ بفاصل 6 ساعات بين كل جرعتين وذلك لمدة 3 أيام. وقد أزيلت الغرز الجراحية بعد 8-10 أيام ووضعت الحيوانات تحت المراقبة مدة 5 أيام من أخذ العينية الدموية .

الصورة رقم (2): يبين اجراء شق الانسجة

الصورة رقم (1): يبين إجراء شق الجلد جراحياً

3-3- المؤشرات المدروسة:

تمت دراسة العديد من المؤشرات وهي:

1- المؤشرات الإكلينيكية: تمت دراسة كل من (معدلات ضربات القلب وحركات التنفس ودرجة حرارة الجسم) لدى جميع الكلاب في مجموعة التجربة وذلك قبل إجراء العمل الجراحي (قبل إعطاء أي مهدئ أو مخدر عام) وكذلك بعد إجراء العمل الجراحي (بعد إعطاء كيتورولاك) بـ (1 ساعة -3 ساعات – 6 ساعات – 12 ساعة – 1 يوم – 2 يومين – 3 أيام).

2- المؤشرات الدموية: تمت دراسة كل من (تعداد كريات الدم الحمراء وتعداد كريات الدم البيضاء وتعداد الصفيحات دموية) لدى جميع الكلاب في مجموعة التجربة وذلك قبل إجراء العمل الجراحي (قبل إعطاء أي مهدئ أو مخدر عام) وكذلك بعد إجراء العمل الجراحي (بعد إعطاء كيتورولاك) بـ (1 ساعة -3 ساعات – 6 ساعات – 12 ساعة – 1 يوم – 2 يومين – 3 أيام).

3- المؤشرات السلوكية والحسية (مؤشرات تسكين الألم): تمت دراسة كل من المعايير التالية:

1- درجة الأنين: وله ثلاث مستويات (لا شيء ويعطى القيمة 0 – متقطع ويعطى القيمة 1 – مستمر ويعطى القيمة 2).

2- درجة الضجر: وله ثلاث مستويات (عادي أو هادئ ويعطى القيمة 0 – لا يهدأ ويعطى القيمة 1 – الضجر ويعطى القيمة 2).

3- صعوبة التنفس: وله ثلاث مستويات (تنفس طبيعي ويعطى القيمة 0 – تنفس بطني خفيف ويعطى القيمة 1 – تنفس بطني ملحوظ ويعطى القيمة 2).

وذلك لدى جميع الكلاب قبل إجراء العمل الجراحي (قبل إعطاء أي مهدئ أو مخدر عام) وكذلك بعد إجراء العمل الجراحي (بعد إعطاء كيتورولاك) بـ (1 ساعة -3 ساعات – 6 ساعات – 12 ساعة – 1 يوم – 2 يومين – 3 أيام).

3-4- التحليل الإحصائي: Statistical Analysis تم استخدام اختبار T-student ستيودنت للعينات المزدوجة وذلك لمقارنة متوسطات المتغيرات المدروسة ما بين الأزمنة المدروسة (ما بين الزمن (قبل) من جهة والأزمنة التالية من جهة أخرى) واعتبرت قيمة الاحتمالية P-value أقل أو تساوي 0.05 معنوية وذلك عند مستوى المعنوية ألفا 0.05 باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS 22

4- النتائج: Results

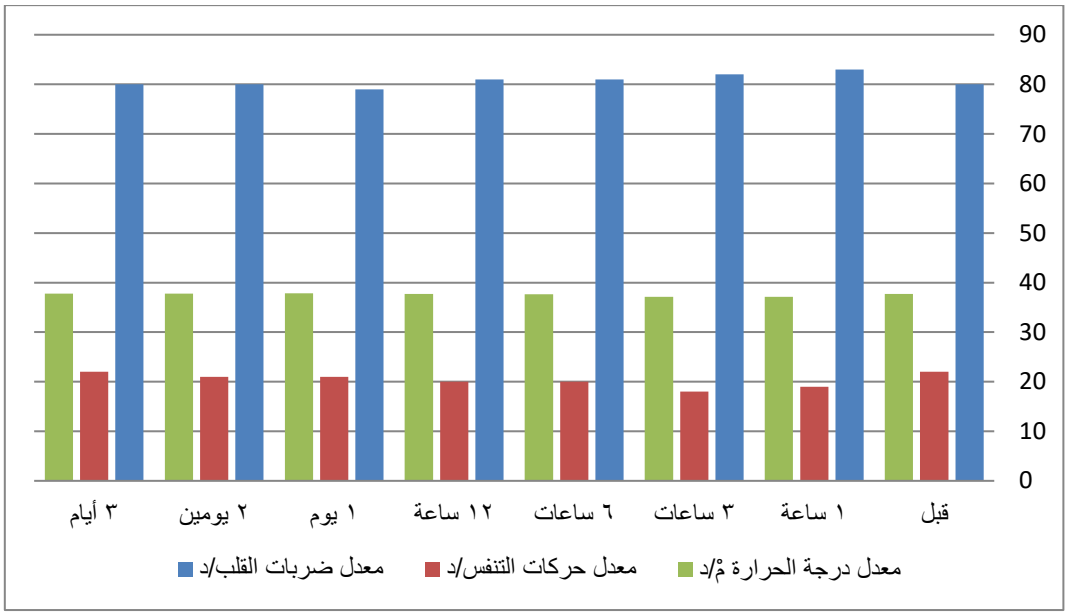
أظهرت نتائج البحث أن كيتورولاك يعد جيداً في تسكين الألم عند الكلاب بعد عملية فتح البطن حيث بقيت الكلاب في حالة تسكين وهدوء بعد إجراء العمل الجراحي لديها.

يبين الجدول رقم (1) قيمة كل من المتوسط الحسابي والانحراف المعياري (SD±Mean) لكل من المؤشرات الاكلينيكية وهي معدل ضربات القلب/د ومعدل حركات التنفس/د ومعدل درجة الحرارة م°، حيث يلاحظ بأن أعلى معدل لضربات القلب كان بعد (1 ساعة) وقد بلغ (83 ±2.31) فيما كان أخفض معدل لضربات القلب بعد (1 يوم) من إجراء العمل الجراحي والذي بلغ (79 ±2.32). فيما كان أعلى معدل لعدد حركات التنفس بعد (3 أيام) من إجراء العمل الجراحي وقد بلغ (22 ±0.93) فيما كان أخفض معدل لحركات التنفس بعد (3 ساعات) من إجراء العمل الجراحي والذي بلغ (±1.24 18). وقد لوحظت أعلى درجة حرارة بعد (1 يوم) والتي بلغت(37.81 ±0.89) في حين سجلت أخفض درجة حرارة بعد (1 ساعة) من إجراء العمل الجراحي والتي بلغت (37.12 ±0.88).

الجدول رقم (1) : تأثير حقن عقار كيتورولاك في بعض المؤشرات الاكلينيكية

الزمن	معدل ضربات القلب/د	معدل حركات التنفس/د	معدل درجة الحرارة م°
قبل إجراء العمل الجراحي	2.7 ± 80	0.8± 22	0.87± 37.72
بعد 1 ساعة	2.31± 83*	0.91± 19	0.88± 37.12
بعد 3 ساعات	2.32± 82	1.24± 18*	0.89± 37.15
بعد 6 ساعات	2.23± 81	0.94± 20	0.71± 37. 66
بعد 12 ساعة	2.25± 81	0.93± 20	0.81 ±37.71
بعد 1 يوم	2.32± 79	1.24± 21	0.89± 37.81
بعد 2 يومين	2.23± 80	0.94± 21	0.71± 37. 77
بعد 3 أيام	2.25± 80	0.93± 22	0.81 ±37.75

يدل الرمز * في حال وجوده على وجود فروقات معنوية عند مقارنة متوسطات المتغيرات ما بين الزمن (قبل) من جهة والأزمنة التالية من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند P<0.05.



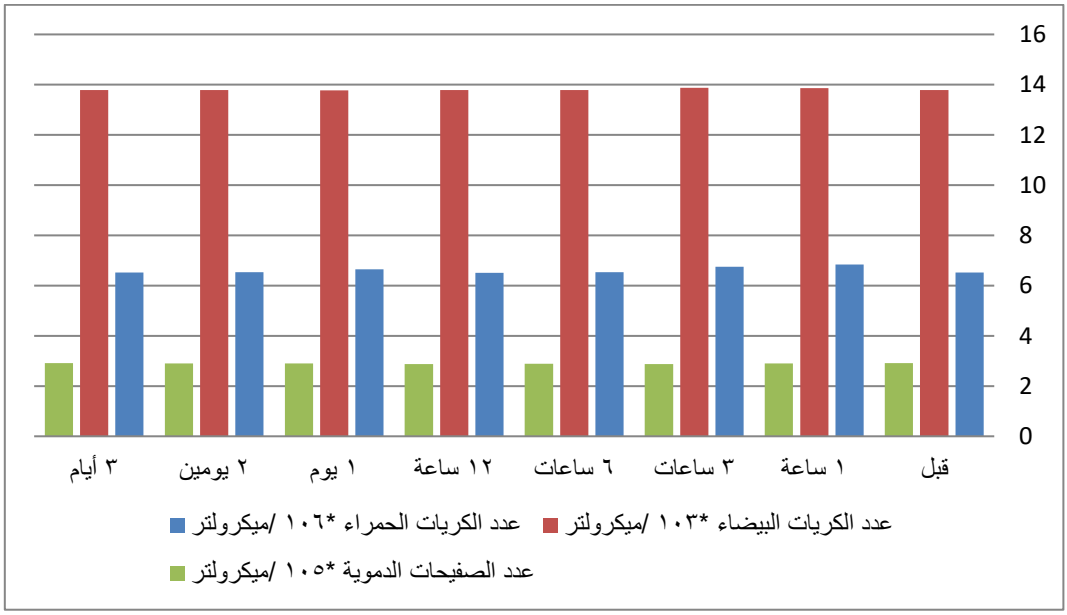
الشكل رقم (1) تأثير حقن عقار كيتورولاك في بعض المؤشرات الاكلينيكية

كما يبين الجدول رقم (2) قيمة كل من المتوسط الحسابي والانحراف المعياري (SD±Mean) لكل من المؤشرات الدموية وهي عدد الكريات الحمراء وعدد الكريات البيضاء وعدد الصفيحات الدموية، حيث يلاحظ بأن أعلى معدل لكريات الدم الحمراء كان بعد (1 ساعة) وقد بلغ (6.84 ±0.25) فيما كان أخفض معدل لكريات الدم الحمراء بعد (12 ساعة) من إجراء العمل الجراحي والذي بلغ (6.51 ±0.23). فيما كان أعلى معدل لكريات الدم البيضاء بعد (3 ساعات) من إجراء العمل الجراحي وقد بلغ (13.87±0.46) فيما كان أخفض معدل لكريات الدم البيضاء بعد (1 يوم) من إجراء العمل الجراحي والذي بلغ (13.77±0.46). وقد لوحظت أعلى معدل لعدد الصفيحات الدموية في الزمن (قبل إجراء العمل الجراحي) والتي بلغت (2.91 ±0.14) في حين سجل أخفض معدل لعدد الصفيحات الدموية بعد (3 ساعات) من إجراء العمل الجراحي والتي بلغت (2.88 ±0.14) حيث تدل على وجود فروقات معنوية عند مقارنة متوسطات المتغيرات ما بين الزمن (قبل) من جهة والأزمنة التالية من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند P<0.05.

الجدول رقم (2) تأثير حقن عقار كيتورولاك في بعض المؤشرات الدموية

	عـدد الكريـات الحمـراء $X10^6$ /ميكرولتر	عدد الكريات البيضاء $X\ 10^3$ /ميكرولتر	عدد الصفيحات الدموية $X\ 10^5$ /ميكرولتر
قبل إجراء العمل الجراحي	0.24± 6.52	0.50± 13.78	0.14± 2.91
بعد 1 ساعة	0.25± 6.84	0.48 ±13.86	0.13± 2.90
بعد 3 ساعات	0.24± 6.75	0.46±13.87	0.14 ±2.88
بعد 6 ساعات	0.24± 6.53	0.47± 13.78	0.14± 2.89
بعد 12 ساعة	0.23± 6.51	0.47± 13.79	0.14 ± 2.87
بعد 1 يوم	0.24± 6.65	0.46±13.77	0.14 ±2.90
بعد 2 يومين	0.24± 6.53	0.47± 13.79	0.14± 2.90
بعد 3 أيام	0.23± 6.52	0.47± 13.78	0.14 ± 2.91

يدل الرمز * في حال وجوده على وجود فروقات معنوية عند مقارنة متوسطات المتغيرات ما بين الزمن (قبل) من جهة والأزمنة التالية من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند $P<0.05$.



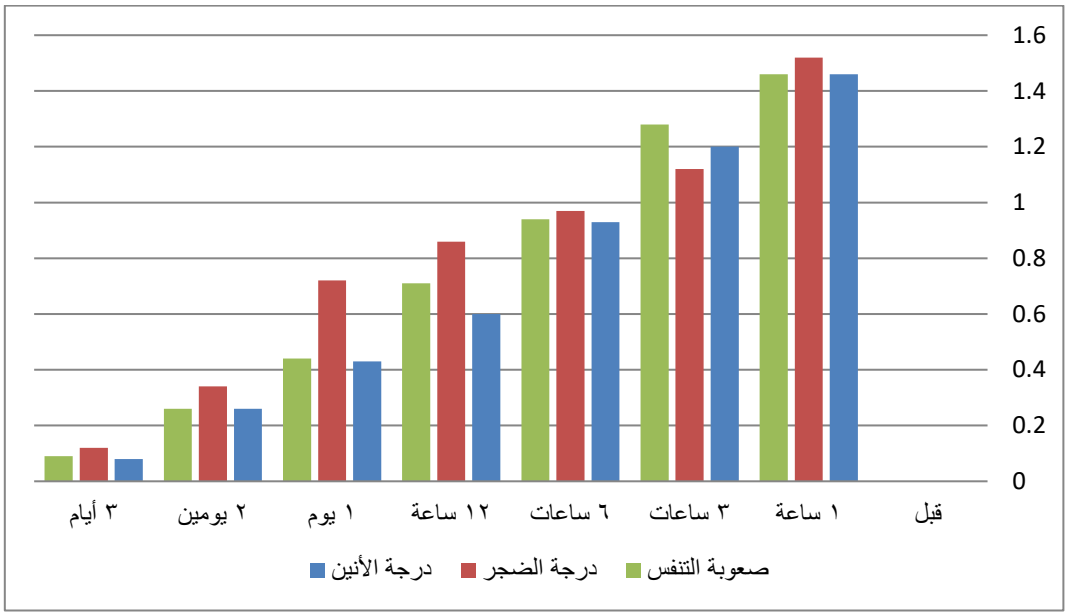
الشكل رقم (2) : تأثير حقن عقار كيتورولاك في بعض المؤشرات الدموية

كما يبين الجدول رقم (3) قيمة كل من المتوسط الحسابي والانحراف المعياري (SD±Mean) لكل من المؤشرات السلوكية والحسية (مؤشرات تسكين الألم) وهي درجة الأنين ودرجة الضجر ونمط التنفس، حيث يلاحظ بأن أعلى معدل للأنين كان بعد (1 ساعة) وقد بلغ (1.46 ±0.75) فيما كان أخفض معدل للأنين بعد (3 أيام) من إجراء العمل الجراحي والذي بلغ (0.03 ±0.08). فيما كان أعلى معدل للضجر بعد (1 ساعة) من إجراء العمل الجراحي وقد بلغ (1.52 ±0.65) فيما كان أخفض معدل للضجر بعد (3 أيام) من إجراء العمل الجراحي والذي بلغ (0.12 ±0.02). وقد لوحظت أعلى معدل لصعوبة التنفس بعد (1 ساعة) من إجراء العمل الجراحي والتي بلغت (1.46 ±0.71) في حين سجل أخفض معدل لصعوبة التنفس بعد (3 أيام) من إجراء العمل الجراحي والتي بلغت (0.09 ±0.04).

الجدول رقم (3): تأثير حقن عقار كيتورولاك في بعض المؤشرات السلوكية والحسية (مؤشرات تسكين الألم)

	درجة الأنين	درجة الضجر	صعوبة التنفس
قبل إجراء العمل الجراحي	0.00± 0.00	0.00± 0.00	0.00± 0.00
بعد 1 ساعة	*0.75± 1.46	*0.65± 1.52	*0.71± 1.46
بعد 3 ساعات	*0.89± 1.20	*0.77± 1.12	*0.83± 1.28
بعد 6 ساعات	*0.68± 0.93	*0.66± 0.97	*0.63± 0.94
بعد 12 ساعة	*0.42± 0.60	*0.43± 0.86	*0.47± 0.71
بعد 1 يوم	*0.23± 0.43	*0.25± 0.72	*0.28± 0.44
بعد 2 يومين	0.11± 0.26	*0.13± 0.34	0.15± 0.26
بعد 3 أيام	0.03± 0.08	0.02± 0.12	0.04± 0.09

يدل الرمز * في حال وجوده على وجود فروقات معنوية عند مقارنة متوسطات المتغيرات ما بين الزمن (قبل) من جهة والأزمنة التالية من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند P<0.05.



الشكل رقم (3) : تأثير حقن عقار كيتورولاك في بعض المؤشرات السلوكية والحسية (مؤشرات تسكين الألم)

5-المناقشة: Discussion

يستخدم الكيتورولاك حالياً في الممارسات السريرية البيطرية للسيطرة على الألم (Potthoff, Reid & Nolan, 1991 & Carithers 1989). كما تم الإبلاغ عن أن كيتورولاك فعال مثل المورفين في تسكين آلام ما بعد الجراحة لدى البشر أيضاً (Wong *et al.*, 1993) تم استخدام الجرعة والفاصل الزمني للجرعات في هذه الدراسة بناءً على مدة عمل الكيتورولاك المفترضة المستخدمة من البيانات البشرية (O'Hara *et al.*, 1987). لقد اخترنا فترة جرعات مدتها 6 ساعات (Johnson, 1991) (Sackman, 1991) وهي أطول من تلك الموجودة في هذه الدراسة.

لقد وجدنا أن الكيتورولاك المعطى بجرعة 0.5 ملغ/كغ من وزن الجسم كان فعالاً كعامل مسكن وكان أكثر فعالية لتخفيف آلام منه ما بعد الجراحة التي شهدتها هذه الدراسة حيث كانت هذه التأثيرات واضحة في الكلاب التي خضعت لعملية فتح البطن.

استند القياس الكمي للألم إلى الطرق التي تم الإبلاغ عنها سابقاً لتقييم المؤشرات الفيزيولوجية والسلوكية في الحيوانات التي تعاني من الألم (Crane, 1987) (Kitchen *et al.,* 1987) فقد قمنا بتقييم السلوك اعتماداً على عدة مؤشرات سلوكية وحسية كالأنين والضجر وصعوبة التنفس، حيث أن الاعتراف باستجابة الألم القابلة للقياس ينطوي على الملاحظات الفيزيولوجية والسلوكية (Sanford, 1992) (Popilskis *et al.,* 1991) حيث استخدمنا هذه المؤشرات في تقييم الألم واستجابة الحيوانات للمسكنات المعطاة لها تعكس بدقة مستوى الألم الذي كانت تعاني منه هذه الكلاب (Romsing *et al.,* 1998).

مع إجراء العمل الجراحي لكلاب من نفس السلالة وباستخدام مكان موحد لكافة الكلاب، افترضنا أن أي اختلاف في السلوك عند إجراء فتح البطن سيكون مرتبطاً بالألم ولا يرتبط بأي أدوية أو مخدر مستخدم. وعند حدوث سلوك معين خلال الفترة الزمنية بعد إجراء عملية فتح البطن، على العكس من ذلك، إذا نبح الكلب حيث يعتبر النباح تفاقماً للأنين بعد إجراء فتح البطن، افترضنا أن ذلك كان بسبب الألم. وأكدت الاستجابة للمسكن أن هذه الكلاب كانت تعاني من الألم. في الوقت الحاضر، لا توجد قياسات موضوعية مؤكدة للألم في الحيوانات؛ ومع ذلك، تم الإبلاغ عن تقييم الألم بناءً على نظام تسجيل موضوعي، وهو فيزيولوجي في المقام الأول (معدل ضربات القلب، ونمط التنفس، ودرجة الأنين) وتم استخدامه في هذه الدراسة (Romsing et al., 1998) (Popilskis et al., 1991).

أظهرت بيانات معدل ضربات القلب عدم وجود انخفاض معنوي في ضربات القلب وهذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه (Romsing *et al.,* 1998)حيث وجدوا بأن المسكنات الأفيونية تؤدي إلى انخفاض معدل ضربات القلب مقارنة بمضادات الالتهاب غير الستيروئيدية في العمليات الجراحية. قد يكون هذا بسبب عمل المواد الأفيونية المتمثل في خفض أو منع زيادة معدل ضربات القلب من خلال التحفيز المباشر للنواة المبهمة النخاعية، على العكس من ذلك، تميل الحيوانات في المجموعات التي تتلقى مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية إلى ارتفاع معدلات ضربات القلب وهذه النتيجة تتعارض مع ما توصلنا إليه ربما كان السبب في ذلك أنهم لم يشعروا بالألم نتيجة استخدام (KT) فهذا يرجع لوجود جرح العملية الحديث ودليل على جودة العقار فاالأنين والضجر قد تناقصا بدرجة كبيرة بعد استخدامه حسب مشاهدتنا وتوافق هذا مع ما توصل إليه الباحث (Bravo et al., 2008) و ربما كانت السبب في ذلك ان الكيترولاك من مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية الذي يكون مفعولة العلاجي أقل من المسكنات الأفيونية وبذلك نتائجنا تعارضت مع ما توصل اليه الباحث (Firth & Haldane, 1999)ولم يعطي انخفاض معنوية .

لقد استخدمنا عدة مؤشرات اكلينيكية وسلوكية لتقييم الألم ، بناءً على الملاحظات المشاهدة بأن الحيوانات التي تعاني من الألم كانت لديها معدلات أعلى من المعتاد مع ارتفاع البطن بشكل ملحوظ يليه دفع مبالغ فيه عند الزفير. يبدو أن الجزء البطني يرتبط بمحاولات الأنين بصوت منخفض أو بدون صوت. وهذه النتيجة متوافقة مع

(Johnson, 1991) (Bravo *et al.*, 2008) (Holton *et al.*, 1998) هذا النمط من التنفس والذي يختلف تماماً عن نمط التنفس أثناء النوم المريح، السلس والبطيء، يتم إلغاؤه بعد تناول المسكن المناسب.

انخفضت درجة حرارة الجسم للكلاب بعد إجراء عملية فتح البطن بشكل غير معنوي مباشرة بعد العملية الجراحية، ربما نتيجة لفقد الحرارة المرتبط بالتخدير وفتح التجويف الحشوي في حيوانات التجربة . قد يكون الانخفاض في درجة حرارة الجسم في الكلاب التي تتلقى كيتورولاك بسبب تأثير كيتورولاك الخافض للحرارة وتأثير برنامج التخدير المستخدم في العمل

الجراحي ، و تعمل مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية من خلال معاكسة عمل أنزيم الأكسدة الحلقية وبالتالي تقليل مستوى البروستاغلانديات وبالتالي تقلل من الالتهاب بالجسم وتخفض من الحرارة والشعور بالألم على الرغم من أن هذا لم يتم ملاحظته في كافة الحالات، يُعتقد أن النشاط الدوائي الرئيسي لمضادات الالتهاب غير الستيروئيدية هو تثبيط إنزيم سيكلو أوكسجيناز وتقليل تخليق البروستاجلاندين (Mathews *et al.*, 1990) (Hamisk, 1992) .

بالنسبة للمؤشرات الدموية .تعد الكريات البيضاء المكونات الأساسية الخلوية الرئيسية للاستجابات المناعية بالإضافة إلى إدارة الألم ، يعتقد أن الكيتورولاك يساعد في الحفاظ على التوازن المناعي فقد أظهرت نتائج دراستنا الحالية أن هناك اختلافا في عدد الكريات الحمراء عند 12 ساعة في بقية الفترة الزمنية لم يكن هناك فرق كبير في عدد الكريات الحمراء ولكن بعد 12 ساعةلكن هذه التغييرات في قيم عدد الكريات الحمراء كانت ضمن المعدل الطبيعي وهذا توافق من نتائج الباحث (Singh et al., 2005) بعد إعطاء الكيتورولاك في الكلبات وأظهرت نتائج دراستنا انخفاض في عدد الكريات البيضاء بعد 1يوم و أظهرت أعلى معدل كان بعد 3ساعات بينما كان أعلى معدل بعد 1ساعةواخفض معدل بعد 12ساعة في نسبة الكريات الحمراء وكان أعلى معدل في الصفيحات الدموية قبل إجراء العمل الجراحي وأخفض معدل بعد 3 ساعات من العمل الجراحي ويعود سبب ذلك إلى الإجهاد الجراحي وربما يعود ذلك إلى زيادة إفراز الكورتيزول المصاحب للاستجابة للإجهاد.

وهناك دراسة زادت اعداد الكريات البيضاء بعد 24ساعة ثم عاد لاحقا إلى القيم الأساسية وبعد 3ايام كانت الكريات البيضاء مرتفعة ومع ذلك إن هذه التغييرات كانت ضمن المعدل الطبيعي وغير هامة سريريا. أظهرت مجموعة الكيتورولاك تعافيا أكثر فعالية في هذه المتغيرات في فترة ما بعد الجراحة (Kirov *et al* ., 1979)

وهذا توافق مع نتائج دراستنا انخفضت درجات الالم بعد الجراحة حتى بعد مرور 12ساعة من أخذ الكيتورولاك وتتفق نتائجنا أن الكيتورولاك له تأثير جيد بعد الجراحة بتسكين الالم

حيث تعتبر القيم ضمن المعدلات الطبيعية و قد يكون الانخفاض في قيم عدد الكريات البيضاء بسبب نزيف ما بعد الجراحة ربما بسبب حركة الحيوانات. وكذلك توافقت مع نتائج الباحث (Doig *et al.*, 2000) بعد إعطاء الميلوكسيكام في الكلاب والباحثين (Pawde *et al.*, 1996) بعد إعطاء الكيتورولاك في الاغنام

5- الاستنتاجات: Conclusions

نستنتج من هذه الدراسة ما يأتي :

1- إن استخدام مركب كيتورولاك من حيث التسكين بعد إجراء العمليات الجراحية عند الكلاب يعطي نتائج أفضل من حيث معدل ضربات القلب ومعدل التنفس .

2- إن استخدام مركب كيتورولاك من حيث التسكين بعد إجراء العمليات الجراحية عند الكلاب كان فعالاً وآمناً.

7- التوصيات: Suggestions

كما نوصي بما يلي:

1. استخدام طرق أخرى من التسكين بعد إجراء العمليات الجراحية عند الكلاب.
2. إجراء دراسة مقارنة لأنواع أخرى من المسكنات.
3. دراسة وظائف كافة أعضاء الجسم بعد استخدام المسكنات.
4. إجراء الدراسة على أنواع حيوانية أخرى.
5. يجب إجراء اختبارات كيمياء حيوية قبل وبعد إعطاء المركبات الدوائية للتأكد من طيف امانها.

المراجع العلمية

1. Bateson, P. (1991). Assessment of pain in animals. Anim. Behav: 827-839.
2. Beattie, W. S., Warriner, C. B., Etches, R., Badner, N. H., Parsons, D., Buckley, N., Chan, V., & Girard, M. (1997). The addition of continuous intravenous infusion of ketorolac to a patient-controlled analgetic morphine regime reduced postoperative myocardial ischemia in patients undergoing elective total hip or knee arthroplasty. Anesthesia & Analgesia, 84(4), 715-722.
3. Bravo, M. J., Bravo, H., & Daló, N. L. (2008). Flunixin Meglumine Decreases Perioperative Signs of Pain in Bitches Undergoing Ovariohisterectomy. Revista Científica, 18(2), 142-147.
4. Buckley, M. M.-T., & Brogden, R. N. (1990). Ketorolac: a review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, and therapeutic potential. Drugs, 39, 86-109.
5. Crane, S.W.(1987). Perioperative analgesia: A surgeon's perspective. J. Am .Vet.Med..Assoc.,191: 1254-1257.
6. Firth, A., Haldane, S(1999). Development of scale to evaluate postoperative pain in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 214:651-659.
7. Gillis, J. C., & Brogden, R. N. (1997). Ketorolac: a reappraisal of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and therapeutic use in pain management. Drugs, 53(1), 139-188.
8. Hamisk. (1992) The role of prostaglandins in the control of renal function. Br. J .Anaesth 233-235.
9. Holton, L., Scout, E., Nolan, A., Reid, J., Welsh، E.(1998) Relationship between physiological factors and clinical pain in dogs scored using a numerical rating scale. J. Small .Anim. Pract. ,39: 469-474.
10. Hyers, T. M., Tricomi, S. M., & Liao, J.-J. (1992). Inhibition of some human neutrophil functions by the cyclooxygenase inhibitor ketorolac tromethamine. Journal of leukocyte biology, 51(5), 490-495.
11. Jett, M.-F., Ramesha, C. S., Brown, C. D., Chiu, S., Emmett, C., Voronin, T., Sun, T., O'Yang, C., Hunter, J. C., & Eglen, R. M. (1999). Characterization of the analgesic and anti-inflammatory activities of ketorolac and its enantiomers in the rat. Journal of Pharmacology and Experimental .Therapeutics, 288(3), 1288-1297.

12. Johnson, J.M. (1991)The veterinarian's responsibility: Assessing and managing acute pain in dogs and cats. Part II. Compend Contin Educ. Pract. Vet , 13: 911-916.
13. Kirov, S.M., Shepherd, J.J, Donald ,K.D.(1979) Intraoperative and postoperative changes in peripheral white blood cell counts: The contribution of stress. Aust N. Z .J .Surg.;49:738-742.
14. Kitchen ,.H., Aronson, A.L, Bittle, J.L., et al. (1987).Panel report on the colloquim on recognition and alleviation of animal pain and stress. J. Am .Vet. Med. Assoc., 191: 1186-1191.
15. Litvak, K., & McEvoy, G. (1990). Ketorolac, an injectable nonnarcotic analgesic. Clinical pharmacy, 9(12), 921-935.
16. Mathews ,K.A., Doherty ,.T, Dyson, D., Wilcock, B.(1990). Nephrotoxicity in dogs associated with flunixin meglumine and methoxyflurane anesthesia in dogs. Can .Vet .j., 30: 766-771.
17. Morton, D.B., Griffiths ,P.H.M. (1985).Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. Vet .Rec , 116: 431-436.
18. Mroszczak, E. J., Lee, F. W., Combs, D., Sarnquist, F. H., Huang, B., Wu, A., Tokes, L., Maddox, M., & Cho, D. (1987). Ketorolac tromethamine absorption, distribution, metabolism, excretion, and pharmacokinetics in animals and humans. Drug metabolism and disposition, 15(5), 618-626.
19. Ness, T. (1999). Models of visceral nociception. ILAR journal, 40(3), 119-128.
20. O'Hara ,D., Fragen, R.J, Kinzer ,M. , Pemberton ,D. (1987).Ketorolac tromethamine as compared with morphine sulfate for treatment of postoperative pain. Clin Pharmacol Ther; 41: 556-561.
21. Popilskis. S, Kohn D., Sanchez J, Gorman P.(1991). Epidural vs intramuscular oxymorphone analgesia after thoracotomy in dogs. Vet .Surg., 20: 462-467.
22. Potthoff, A., Carithers, R.W. (1989).Pain and analgesia in dogs and cats. Compend Contin Educ. Pract .Vet; 11: 887-897.
23. Ready, L., Brown, C., Stahlgren, L., Egan, K., Ross, B., Wild, L., Moodie, J., Jones, S., Tommeraasen, M., & Trierwieler, M. (1994). Evaluation of intravenous ketorolac administered by bolus or infusion for treatment of postoperative pain. A double-blind, placebo-controlled, multicenter study. Anesthesiology, 80(6), 1277-1286.

24. Reid, J., & Nolan, A. (1991). A comparison of the postoperative analgesic and sedative effects of flimixin and pap aver etum in the dog. Journal of Small Animal Practice, 32(12), 603-608.
25. Romsing, J.,Ostegaard, D., Walker, S.; Valentin, N.(1998). Analgesic efficacy and safety of preoperative versus postoperative ketorolac in pediatric tonsillectomy. Acta Anaesthesiol. Scand. 42: 770-775.
26. Rooks 2nd, W., Maloney, P., Shott, L., Schuler, M., Sevelius, H., Strosberg, A., Tanenbaum, L., Tomolonis, A., Wallach, M., & Waterbury, D. (1985). The analgesic and anti-inflammatory profile of ketorolac and its tromethamine salt. Drugs under experimental and clinical research, 11(8), 479-492.
27. Rooks, W., Tomolonis, A., Maloney, P., Wallach, M., & Schuler, M. (1982). The analgesic and anti-inflammatory profile of 5-benzoyl-1, 2-dihydro-3H-pyrrolo [1, 2a] pyrrole-1-carboxylic acid (RS-37619). Agents and actions, 12, 684-690.
28. Sackman. J., Pain. (1991).Part II: Control of pain in animals. Compend Contin Educ Pract Vet: 181-191.
29. Sanford, J.(1992). Guidelines for detection and assessment of pain and distress in experimental animals. In: Short CE, Van Poznak A, eds. Animal Pain. New York: Churchill Livingstone,: 5 15-524.
30. Singh, V., Bisla, R.S., Singh, K., Singh, J. and Sahu, A. (2005). Evaluation of analgesic effect of preemptively administered piroxicam and ketorolac tromethamine in bitches after ovariohysterectomy. Ind. J. Vet. Surg., 26 (1): 41-42.
31. Villa, R., Ravasio, G., Ferraresi, C., Zonca, A., Carli, S., Borghi, L., & Cagnardi, P. (2015). Pharmacokinetics of intravenous ketorolac in cats undergoing gonadectomy. New Zealand veterinary journal, 63(3), 162-166.
32. Watts, J. A., Gellar, M. A., Stuart, L. K., Obraztsova, M., & Kline, J. A. (2009). Proinflammatory events in right ventricular damage during pulmonary embolism: effects of treatment with ketorolac in rats. Journal of cardiovascular pharmacology, 54(3), 246-252.
33. Wong, H.Y., Carpenter, R.L., Kopacz ,D.J, Fragen, R.J, Thompson, G., Maneakis ,T.J. A (1993).randomized double-blind evaluation of ketorolac tromethamine for post-operative analgesia in ambulatory surgical patients. Anesthesiology, 78: 6-14.

دراسة تأثير السيلينيوم في تقليل الأثر السمي للمنغنيز عند الهامستر السوري

***د. عبد الملك فواز كرزون**

الملخص:

أُجريَّ هذا البحثِ لدراسةِ التغيرات الفيزيولوجية الناجمة عن التعرض المفرط للمنغنيز من خلالِ دراسة بعض المتغيرات لبعض وظائف الكبد (ناقلة أمين الأسبارتات، وناقلة أمين الآلانين) **ومعرفة دور السلينيوم** في التقليل من الأثر السمي للمنغنيز على الكبد وتحسين تلك المتغيرات الفيزيولوجية، وكل ذلك تجريبياً عند الهامستر السوري.

ضمت التجربة (30) هامستر، وُزعتْ الحيوانات في ثلاثة مجموعات بشكل عشوائي، وضمت كل مجموعة 10 حيوانات تجربة بأوزان متقاربة وفق التالي:

- **المجموعة الأولى (G1): مجموعة الشاهد الطبيعي** جُرعت حيوانات هذه المجموعة بالمحلول الملحي الفيزيولوجي NaCl بتركيز 0.9 % وقد أعطيت العليقة الاعتيادية، وعُدت كمجموعة شاهد سلبي.
- **المجموعة الثانية (G2):** أُعطيت حيوانات هذه المجموعة كلوريد المنغنيز بتركيز 100 ملغم/ كغم من وزن الجسم عن طريق التجريع الفموي باستخدام محقن خاص لهذا الغرض يومياً ولمدة أربعة أسابيع، وعُدت كمجموعة شاهد ايجابي.
- **المجموعة الثالثة (G3):** أُعطيت حيوانات هذه المجموعة كلوريد المنغنيز بتركيز 100 ملغم/ كغم من وزن الجسم عن طريق التجريع الفموي باستخدام محقن خاص لهذا الغرض، كما أعطيت سيلينات الصوديوم مع العليقة بتركيز 1 ملغم/ كغم من العليقة يومياً ولمدة أربعة أسابيع.
- **تمَّ الحصول على جميع العينات الدموية في نهاية الأسبوع الرابع من التجربة وذلك من القلب مباشرةً.**

أظهرت النتائج: حدوثَ تغيراتٍ فيزيولوجية لوظائف الكبد ناجمة عن التسمم بالمنغنيز تمثلت بحدوثِ ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في متوسط تراكيز ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين في المجموعة الثانية المعاملة بكلوريد المنغنيز **(G2)** وذلك عندَ مقارنتها مع مجموعة الشاهد الطبيعي **(G1)**، وحدوثِ انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في تركيز ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين في المجموعة الثالثة **(G3)** المعاملة بكلوريد المنغنيز والمعالجة بسيلينات الصوديوم وذلك عندَ مقارنتها مع مجموعة الشاهد الايجابي **(G2)**.

الكلمات المفتاحية: التسمم بالمنغنيز، سيلينات الصوديوم، السلينيوم والتسمم، ناقلة أمين الأسبارتات، ناقلة أمين الآلانين، الهامستر السوري.

*** باحث – دكتوراه في العلوم الطبية البيطرية-اختصاص الفيزيولوجيا – قسم وظائف الأعضاء-كلية الطب البيطري- جامعة حماة.**

Studying the effect of selenium in reducing the toxic effect of manganese in Syrian hamsters

*Dr. ABDUL MALEK KARZOUN

ABSTRACT:

This research was conducted to study the physiological changes resulting from excessive exposure to manganese by evaluating some variables of some liver functions (aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase) and Studying the role of selenium in reducing the toxic effect of manganese on the liver and improving these physiological variables, all of this experimentally in Syrian hamsters

The experiment included (30) hamsters. The animals were distributed randomly into three groups. Each group included 10 experimental animals with similar weights according to the following: The first group (G1): The natural control group. The animals of this group were dosed with physiological saline solution, NaCl, at a concentration of 0.9%. They were given the normal diet, and were returned as a negative control group. The second group (G2): The animals of this group were given manganese chloride at a concentration of 100 mg/kg of body weight via oral dosage using a special syringe for this purpose daily for a period of four weeks, and they were returned as a positive control group. The third group (G3): The animals of this group were given manganese chloride at a concentration of 100 mg/kg of body weight via oral dosage using a special syringe for this purpose. They were also given sodium selenate with the diet at a concentration of 1 mg/kg of diet daily for a period of four weeks. All blood samples were obtained at the end of the fourth week of the experiment directly from the heart .The results showed: physiological changes in liver function resulting from manganese poisoning, represented by a significant increase ($P \leq 0.05$) in the concentration average of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase in the second group treated with manganese chloride (G2), when compared with the Positive control group G2. There was a significant decrease ($P \leq 0.05$) in the concentration of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase in the third group (G3) treated with manganese chloride and treated with sodium selenite when compared with the positive control group (G2).

Keywords: manganese poisoning, sodium selenite, selenium poisoning, aspartate aminotransferase, Alanine aminotransferase, Syrian hamster.

* Researcher – Doctorate in Veterinary Medical Sciences- physiology- Department of Physiology – Faculty of Veterinary Medicine – Hama University.

1- المقدمة Introduction:

يُعرف التلوث على أنه إدخال الملوثات التي تسبب تغيراً سلبياً في البيئة الطبيعية، وقد يكون التلوث على شكل مادة (صلبة أو سائلة أو غازية) أو على شكل طاقة (مثل النشاط الإشعاعي أو الحرارة أو الضوضاء أو الضوء)، الملوثات (عناصر التلوث) هي إما مواد / طاقات دخيلة أو ملوثات متوفرة بشكل طبيعي. وعلى الرغم من أن التلوث البيئي يمكن أن يكون ناتجاً عن حوادث طبيعية فإن كلمة «تلوث» تعني بشكل عام أن الملوثات لها مصدر بشري، أي ناتجة عن الأنشطة البشرية. يُصنف التلوث غالبًا إما من تلوث من مصدر ثابت أو تلوث غير محدد المصدر (Ukaogo et al., 2020). حيث أن للأنشطة البشرية تأثير سلبي على البيئة من خلال تلويث المياه التي نشربها، والهواء الذي نتنفسه، والتربة التي تنمو فيها النباتات والحيوانات التي ترعى على تلك النباتات. ورغم أن الثورة الصناعية حققت نجاحاً كبيراً على المستوى التكنولوجي والمجتمعي وتقديم الخدمات المتعددة، إلا أنها أنتجت وأدخلت أيضاً كميات هائلة من الملوثات المنبعثة في الهواء والتربة والماء والتي تضر بصحة الإنسان والحيوان والنبات. ومما لا شك فيه أن التلوث البيئي العالمي يعتبر قضية صحية عامة عالمية ذات جوانب متعددة (You et al., 2024). ترتبط الاهتمامات الاجتماعية والاقتصادية والتشريعية وعادات نمط الحياة بهذه المشكلة الرئيسية، ومن الواضح أن التوسع الحضاري والصناعة يصلان إلى مستويات غير مسبوقة ومزعجة للعلماء والباحثين في مجال المناخ والبيئة والصحة في مختلف أنحاء العالم في عصرنا هذا. حيث يعد تلوث الهواء والماء والتربة الناتج عن الأنشطة البشرية أحد أكبر المخاطر على الصحة العامة في جميع أنحاء العالم، نظراً لأنه يتسبب في حوالي (9) ملايين حالة وفاة سنويًا وذلك وفق الإحصاءات لمنظمة الصحة العالمية (WHO., 2024).

وتعد العناصر النادرة Trace elements من أهم الملوثات التي تدخل البيئة وذلك بسبب ثبوتيتها العالية وفترات بقائها غير المحددة، إذ يمكنها أن تنتقل الى مسافات بعيدة عن مناطق نشوئها، ويمكن أن تتضاعف تراكيز هذه العناصر من خلال السلسلة الغذائية، لذلك تصبح بعض الحيوانات أو النباتات وبسبب احتوائها لتراكيز عالية من بعض هذه العناصر الخطرة مصدراً للتسمم وخطراً كبيراً على الصحة، كما لا يمكن تحلل هذه العناصر والقضاء عليها بوساطة البكتريا والعمليات الطبيعية الأخرى، إذ يمكن تغيير نوع المركب ولكن العنصر يبقى ويزداد تركيزه تدريجياً (Hossain et al., 2021).

يعد المنغنيز (Mn) إحدى العناصر النادرة وهو العنصر الثاني عشر الأكثر وفرة على وجه الأرض كمعدن انتقالي (Nadaska et al., 2021)، يوجد المنغنيز في أكثر من خمس حالات تكافؤ، بأغلبية لـ Mn^{+2} أو Mn^{+3} (Baj et al., 2023). وهو من أكثر المواد استخداماً في الصناعة، وبالتالي ترتفع مستوياته في البيئة المحيطة ويعد من أكثر الملوثات للبيئة ويوجد في البيئة بشكل رئيسي في أشكاله الكيميائية المؤكسدة، مثل MnO_2 أو Mn_3O_4 (Post., 1999). وعلى الرغم من ذلك يعد المنغنيز ضرورياً لصحة الإنسان والحيوان، حيث يعمل كعامل مساعد في العمليات الحيوية لمختلف الإنزيمات، وهو ضروري للتطور الطبيعي للجسم، والحفاظ على وظائف الخلايا العصبية والمناعية، وتنظيم نسبة السكر في الدم وكذلك تنظيم آلية عمل الفيتامينات وغيرها (Alba-González et al., 2024). **ومع ذلك، فإن التعرض المفرط لهذا المعدن نتيجة التلوث البيئي** وغيرها من العوامل يمكن أن يكون ساماً للعديد من الأجهزة والأعضاء والخلايا وعبر مراحل الحياة المختلفة (Nicolai et al., 2022; Alba-González et al., 2024). ويحدث التسمم بمعدن المنغنيز بسبب وجوده في الهواء والماء والتربة والنبات وذلك نتيجة النشاط الصناعي والتعدين، وأن الطريق الرئيس لامتصاص المنغنيز هو من خلال الجهاز الهضمي، ولكن الامتصاص يحدث أيضاً في الرئتين بعد التعرض للاستنشاق (Nadaska et al., 2021). ويعد التعرض البيئي لاستنشاق المنغنيز المحمول بالهواء أمراً شائعاً (Leavens et al., 2007; Pourhassan et al., 2024). ويمكن للمنغنيز المستنشق أن يتجاوز الكبد ليدخل إلى مجرى الدم؛ ومن هناك، يمكن أن

يدخل الدماغ عبر الجهاز الشمي متجاوزاً الحاجز الدماغي الشوكي (Zoni et al., 2012; Lucchini et al., 2012). وأظهرت العديد من الدراسات التي أجريت على الفئران أن المنغنيز ينتقل بسرعة على طول المسار الشمي ويتواجد داخل البصلة الشمية Olfactory Bulb بعد 8 إلى 48 ساعة من التعرض. ويعتقد أن العصب الثلاثي التوائم قد يلعب أيضاً دوراً في توصيل المنغنيز من تجويف الأنف إلى الدماغ (Kanayama et al., 2005; Leavens et al., 2007). في حين يعد التعرض للمنغنيز عن طريق الفم هو طريق شائع آخر أيضاً. وأن الكميات المطلوبة من المنغنيز هي كميات صغيرة يتم الحصول عليها من خلال المدخول الغذائي. ويتراوح متوسط الاستهلاك اليومي للمنغنيز للعديد من الأنظمة الغذائية عند الانسان بين 2.3 و8.8 ملغ (U.S. EPA., 1995)، ولكن هذا الكمية يمكن أن تكون أعلى من ذلك بكثير نتيجةً للتلوث البيئي. حيث أن استهلاك الطعام أو الماء الملوث بمستويات عالية من المنغنيز له عواقب سامة (Ashong et al., 2024). ويكون التأثير السمي العصبي للمنغنيز من خلال زيادة توليد ROS ، وأكسدة الدوبامين، وأكسدة DNA وتحطمه، وإنتاج مركب 6–hydroxydopamine السام أو مركبات سامة أخرى (Dorman., 2023). وقد وجد الباحثون إن التعرض لتراكيز عالية جداً من المنغنيز يؤدي الى الإصابة بمرض يدعى Manganism والذي يتميز بأعراض مشابهة لمرض باركنسون Parkinson (Mattison et al., 2024) ويحدث نتيجة زيادة تكوين الجذور الحرة وخاصة ROS والنواتج الأيضية السامّة ، حدوث خلل في وظيفة المايتوكوندريا وإنتاج الطاقة ، نفاذ مضادات الأكسدة الخلوية (Houldsworth., 2024). ويعّد Manganism والاعتلال الدماغي الكبدي Hepatic Encephalopathy من أكثر الأمراض شيوعاً والناتجة من التسمم بالمنغنيز (Ge et al., 2020; Zhao et al., 2022). وتعد الأعضاء الغنية بالميتوكوندريا كالكبد والبنكرياس هي الأكثر تأثراً بالتعّرض الفموي للمنغنيز وهذا بسبب أن المنغنيز يتجمع في الميتوكوندريا ويحدث خلل بوظيفتها، إذ يثبط سلسلة نقل الالكترون والفسفرة التاكسدية ويقلل من تدفق الكالسيوم وانتاج ATP مما يؤدي الى زيادة توليد الجذور الحرة (Farina et al., 2013). ويؤدي التعّرض للمنغنيز الى حدوث تغيرات فيزيولوجية تتمثل بارتفاع نشاط انزيماته (AST-ALT-ALP) وتغيرات تشريحية مرضية تتضمن انتشار الألياف الكولاجينية في حيز ديسة Disse's spaces مع حدوث تغيرات تنكسية وانتفاخ الشبكة الأندوبلازمية الخشنة في الخلايا الكبدية (U.S. EPA, 2003). وكذلك وجد الباحثون أن التعّرض لجرعة عالية من Mn في غذاء الجرذان سبب انخفاضاً معنوياً في وزن الجسم ووزن الكبد وانخفاض الهيموغلوبين والهيماتوكريت مما يؤدي الى الإصابة بفقر دم، وحدوث انخفاض بالعدد الكلي للخلايا البيض (O'Neal & Zheng., 2015). كما يتداخل المنغنيز مع نقل هرمونات الدرقية وارتباطها وفعاليتها من خلال تأثيره المباشر على الغدة الدرقية وهرموناتها، أو تأثيره غير المباشر عن طريق تغير السيطرة الدوبامينية على الغدة الدرقية وهرموناتها (Soldin & Aschner , 2007).

في الآونة الأخيرة توجه اهتمام العلماء والباحثين نحو استخدام العناصر النادرة كالسيلينيوم للتقليل من تأثير بعض المواد السامة وتجمعها في الجسم. ويعد السيلينيوم من العناصر النادرة الضرورية للإنسان والحيوان إذ يلعب دوراً مهماً في موازنة النظام المضاد للأكسدة وحماية أعضاء الجسم من ظروف الإجهاد التأكسدي (Erkekoglu et al., 2015)، وان دور السيلينيوم كمضاد للأكسدة يكون من خلال عدة آليات منها: كسح الجذور الحرة وبالأخص ROS، الارتباط مع المعادن السامة وتكوين معقدات خاملة، كما انه يدخل في تركيب انزيم Glutathione peroxidase (GPX) المضاد للأكسدة. وتؤدي بعض هذه الانزيمات دوراً مهماً لاسيما في الدماغ والغدد الصم (Behne et al., 1995). ولكن أهمها أنزيم غلوتاثيون بيروكسيديز الذي يتواجد في سيتوبلازما الخلايا وفي المتقدرات وكريات الدم الحمر والبلازما وفي أنسجة الكبد والنطاف (Ursini *et al*., 1999)، ولهذا الانزيم دور مهم في تنظيم مستوى بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 عن طريق تحويل الغلوتاثيون المختزل Reduced glutathione إلى الغلوتاثيون المؤكسد Oxidized glutathione ، وبالتالي

يعمل على حماية الخلايا والأنسجة ضد بيروكسدة الدهون عن طريق إزالة بيروكسيد الهيدروجين ومن ثم تقليل تكوين جذر الهيدروكسيل (Arteel & Sies, 2001).

لذلك كان من الأهمية بمكان تسليط الضوء على هذه الظاهرة التي عُني بها العديد من العلماء والباحثين ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة لها بالرغم من أن الحل يكمن في درء المشكلة ذاتها التي أدت إلى زيادة نسبة المنغنيز في البيئة وحدوث التلوث البيئي والتغير المناخي نتيجة التطور الرهيب الذي نشهده لكن لا مفر من هذا التلوث بحسب رأي العلماء وبالرغم من الجهود العالمية للحد من هذه المشكلة كان لزاماً علينا دراسة هذه الظاهرة المتمثلة بزيادة تركيز المنغنيز فيزيولوجياً ومحاولة معرفة تأثيراتها على الأعضاء وخاصةً وظائف الكبد ومحاولة الحد من تلك السمية من خلال معرفة دور السيلينوم في التخفيف من تلك الظاهرة.

2- الهدف من البحث The Aim of the Research:

- ❖ دراسةُ التغيرات الفيزيولوجية لوظائف الكبد (AST-ALT) الناجمة عن التعرض المفرط للمنغنيز.
- ❖ معرفةِ دور السلينيوم في التخفيف من الأثر السمي للمنغنيز من خلال تحسين المؤشرات الفيزيولوجية للكبد.

3- المواد وطرائق العمل Materials and Methods:

3-1 حيوانات التجربة Experimental Animals:

أُجريتْ الدراسةُ على (30) هامستر من كلا الجنسين بعمر أكثر من شهرين، تم الحصول عليها من الأسواق المحلية، قسمت إلى ثلاثة مجموعات بالتساوي حيث وُضع الهامسترات داخل أقفاص معدنية خاصة مزودة بمعالف ومشارب لتوفير العلف والماء بشكل حر حيث وضعت كل (10) هامسترات في قفص، مع مراعاة المساحة اللازمة للهامستر الواحد. ودرجة حرارة (20±2) مئوية، ونظام إضاءة 12 ساعة إنارة و12 ساعة تعتيم باستخدام ليدات ضوئية. كما تم تغذية الهامستر على علف دواجن والمركب من (كسبة فول الصويا وذرة وزيت الصويا وفوسفات ثنائي الكالسيوم بالإضافة على بعض الفيتامينات والأملاح).

3-2 تصميم التجربة Design of Experiment:

ضمت التجربة (30) هامستر، وُزعتْ الحيوانات في ثلاثة مجموعات بشكل عشوائي، وضمت كل مجموعة 10 حيوانات تجربة بأوزان متقاربة وفق التالي:

- ❖ **المجموعة الأولى (G1): مجموعة الشاهد الطبيعي** جُرعت حيوانات هذه المجموعة بالمحلول الملحي الفيزيولوجي NaCl بتركيز 0.9 % وقد أعطيت العليقة الاعتيادية، وعُدت كمجموعة شاهد سلبي.
- ❖ **المجموعة الثانية (G2):** أُعطيت حيوانات هذه المجموعة كلوريد المنغنيز بتركيز 100 ملغم/ كغم من وزن الجسم عن طريق التجريع الفموي باستخدام محقن خاص لهذا الغرض يومياً ولمدة أربعة أسابيع، وعُدت كمجموعة شاهد ايجابي.
- ❖ **المجموعة الثالثة (G3):** أُعطيت حيوانات هذه المجموعة كلوريد المنغنيز بتركيز 100 ملغم/ كغم من وزن الجسم عن طريق التجريع الفموي باستخدام محقن خاص لهذا الغرض، كما أعطيت سيلينات الصوديوم مع العليقة بتركيز 1 ملغم/ كغم من العليقة يومياً ولمدة أربعة أسابيع.

3-3 جمع العينات الدموية Blood Samples:

❖ في اليوم الأخير من الأسبوع الرابع بعد انتهاء التجربة تم سحب الدم من القلب مباشرة بدون تخدير باستخدام طعنة القلب Puncture Heart وباستعمال سيرنغ طبي Disposable syringe معقم سعة 5 مل، حيث وضع 2 مل من الدم المسحوب في أنابيب جمع الدم الحاوية على مادة EDTA المانعة للتخثر لغرض إجراء التحاليل الخاصة بالمعايير الدموية ، في حين وضع 3 مل من الدم المتبقي في أنابيب اختبار خالية من المادة المانعة للتخثر، ثم وضعت العينات داخل جهاز الطرد المركزي Centrifuge بسرعة 3500 دورة/ دقيقة لمدة 10 دقيقة لغرض فصل المصل، عُزل المصل بوساطة ماصة Micropipette ووضع في أنابيب أبندورف لغرض إجراء اختبارات وظائف الكبد، وتم حفظ المصل بدرجة حرارة – 20 مo لحين الاستعمال.

3-4 التحاليل المخبرية لقياس ومعايرة مكونات الدم الخلوية والبيوكيميائية والهرمونية:

أُنجزتْ الاختبارات الدموية والكيميائية الحيوية المطلوبة بالتعاون مع مخبر خاص حيثُ تم استخدام جهاز المطياف الضوئي للاختبارات الأنزيمية اللونية (Spectrophotometer-20 Genesys).

❖ **تقدير مستوى نشاط ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم: Determination of Serum Aspartate Level**

تمَّ قياس مستوى ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم باستخدام الطريقة الأنزيمية (Gella et al., 1985) التي تضمنت استخدام عتيدة التحليل (Kits) والمصنعة من قبل شركة (BIOSYSTEMS) لصناعة الكواشف، حيث كان مبدأ التفاعل بالشكل لتالي:

$$Aspartate + 2 - Oxoglutarate \xrightarrow{AST} Oxalacetate + Glutamate$$
$$Oxalacetate + NADH + H^+ \xrightarrow{MDH} Malate + NAD^+$$

حيث أُجري الاختبار حسب توصيات الشركة المُنتجة، وتمت قراءة نتائج العينات على طول موجة (340) نانومتر.

❖ **تقدير نشاط ناقلة أمين الآلانين في مصل الدم: Determination of Serum Alanine Concentration**

تمَّ قياسَ مستوى ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم باستخدام الطريقة الأنزيمية (Huang et al., 2006) التي تضمنتْ استخدام عتيدة التحليل (Kits) والمُصنعة من قبل شركة (BIOSYSTEMS) لصناعة الكواشف، حيثُ كانَ مبدأُ التفاعل بالشكل التالي:

$$L - Alanine + \alpha - Ketoglutarate \xrightarrow{ALT} Pyruvate + L - Glutamate$$
$$Pyruvate + NADH + H^+ \xrightarrow{LDH} L - Lactate + NAD^+ + H_2O$$

حيث أُجري الاختبار حسب توصيات الشركة المُنتجة، وتمتْ قراءةَ نتائج العينات على طول موجة (340) نانومتر.

4- الدراسة الإحصائية:

تمَّ إدخال النتائج التي تمَّ الحصول عليها إلى الحاسوب وحُللت باستخدام برنامج IBM SPSS Statistics /version 25) وحُسبت قيمةَ P بطريقة تحليل التباين وحيد الاتجاه (One-way ANOVA)، وتمَّ الحصولَ على المتوسط (Mean) والانحراف المعياري للمتوسط Standard Deviation of Mean (SD)، وذلك في كل مجموعة معاملة، لتحديدِ فيما إذا كانت الفروق معنوية أم لا. وتمَّ احتساب الفرق معنوياً عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$).

5- النتائج Results:

1- نتائج تأثير المعاملة بسيلينات الصوديوم في نشاط ناقلة أمين الأسبارتات عند الهامستر المعرض للمنغنيز:

i. <u>نتائج متوسطات نشاط ناقلة أمين الأسبارتات في مجاميع التجربة:</u> وذلك كما هو مبين في الجدول رقم (1).

- بلغَ متوسطَ نشاط ناقلة أمين الأسبارتات في مجموعةِ الشاهد الطبيعي G1 (68.2±4.91) (U\L)، وهذه المجموعة لم تتعرض للمنغنيز.
- في حينِ بلغَ متوسطَ نشاط ناقلة أمين الأسبارتات في مجموعة الشاهد الايجابي G2 (157.2±6.5) (U\L)، حيث عوملت هذه المجموعة بكلوريد المنغنيز بتركيز 100 ملغم/ كغم من وزن الجسم عن طريق التجريع الفموي يومياً ولمدة أربعة أسابيع.
- بينما بلغَ متوسط نشاط ناقلة أمين الأسبارتات في المجموعة الثالثة G3 (76.9±4.54) (U\L)، حيث عوملت هذه المجموعة بكلوريد المنغنيز بتركيز 100 ملغم/ كغم من وزن الجسم عن طريق التجريع الفموي، كما أعطيت سيلينات الصوديوم مع العليقة بتركيز 1 ملغم/ كغم من العليقة يومياً ولمدة أربعة أسابيع.

ii. <u>نتائج الفروقات المعنوية بين متوسطات تراكيز مجاميع التجربة:</u>

- عند مقارنةِ المجموعة الأولى G2 مع المجموعة الثانية G1 كان هناك فروقات معنوية جداً ($P\leq0.001$) تمثلت بحدوث ارتفاع معنوي في تركيز ناقلة أمين الأسبارتات، وهذا يدلُ على حدوث التسمم بالمنغنيز.
- بينما عندَ مقارنةِ المجموعة الثالثة G3 مع المجموعة الثانية G2 كان هناك فروقات معنوية ($P\leq0.05$) تمثلت بحدوث انخفاض معنوي في تركيز ناقلة أمين الأسبارتات وهذا يدلُ على دور سلينات الصوديوم.
- وعند مُقارنةِ المجموعة الثالثة G3 مع المجموعة الأولى G1 كان هناك فروقات معنوية ($P\leq0.05$)، ومع ذلك اقتربت تراكيز ناقلة أمين الأسبارتات من قيم تراكيز المجموعة الأولى.

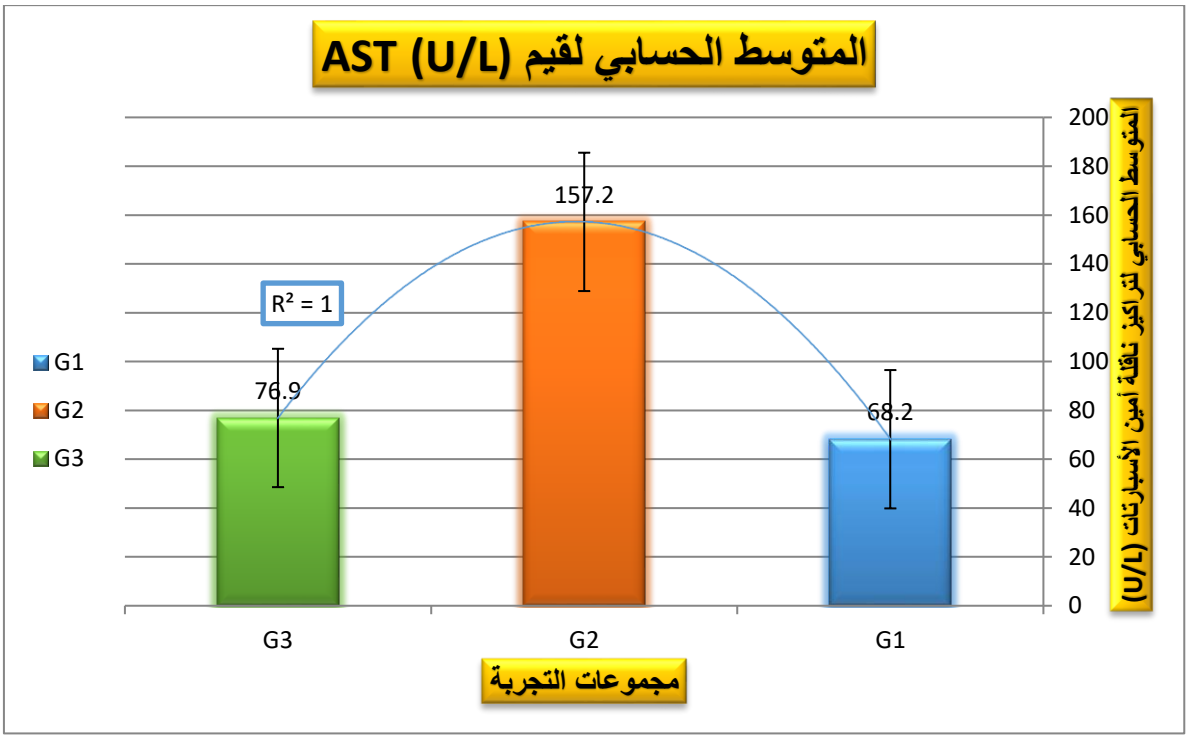
وكلّ ذلك مُبينٌ في الجدول رقم (1) والمخطط البياني رقم (1).

الجدول رقم (1): قيم نشاط ناقلة أمين الأسبارتات (U\L) عند الهامستر السوري مع المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في مجاميع التجربة الثلاثة

المجموعات	المجموعة الأولى G1	المجموعة الثانية G2	المجموعة الثالثة G3
تراكيز ناقلة أمين الأسبارتات في المجموعات (U\L)	61	148	71
	67	153	77
	69	166	79
	74	152	73
	66	161	79
	65	155	82
	77	163	73
	62	167	86
	68	149	72
	73	158	77
المتوسط الحسابي	68.2^{ab}	157.2^{*a}	76.9^{*b}
الانحراف المعياري	4.915282	6.508456	4.548626

يدل الرمز * على وجود فروقات معنوية عند المقارنة مع G1، ويدل الرمز a على وجود فروقات معنوية عند المقارنة مع G2 ويدل الرمز b على وجود فروقات معنوية عند المقارنة مع G3.

توضيح: G1: شاهد سلبي **G2:** شاهد إيجابي عوملت بكلوريد المنغنيز (100 ملغم/ كغم) من وزن الجسم **G3: عوملت** بكلوريد المنغنيز (100 ملغم/ كغم) من وزن الجسم، وسيلينات الصوديوم (1 ملغم/ كغم) من وزن العليقة.



المخطط البياني رقم (1): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم نشاط ناقلة أمين الأسبارتات (U\L) عند الهامستر السوري مع في مجاميع التجربة الثلاثة

2- نتائج تأثير المعاملة بسيلينات الصوديوم في نشاط ناقلة أمين الآلانين عند الهامستر المعرض للمنغنيز:

iii. <u>نتائج متوسطات نشاط ناقلة أمين الآلانين في مجاميع التجربة: وذلك كما هو مبين في الجدول رقم (2).</u>

- بلغَ متوسطَ نشاط ناقلة أمين الآلانين في مجموعةِ الشاهد الطبيعي G1 (27.3±2.02) (U\L)، وهذه المجموعة لم تتعرض للمنغنيز.
- في حينِ بلغَ نشاط تركيزِ ناقلة أمين الآلانين في مجموعة الشاهد الايجابي G2 (55.8±3.84) (U\L)، حيث عوملت هذه المجموعة بكلوريد المنغنيز بتركيز 100 ملغم/ كغم من وزن الجسم عن طريق التجريع الفموي يومياً ولمدة أربعة أسابيع.
- بينما بلغَ نشاط تركيز ناقلة أمين الآلانين في المجموعة الثالثة G3 (37.3±4.02) (U\L)، حيث عوملت هذه المجموعة بكلوريد المنغنيز بتركيز 100 ملغم/ كغم من وزن الجسم عن طريق التجريع الفموي، كما أعطيت سيلينات الصوديوم مع العليقة بتركيز 1 ملغم/ كغم من العليقة يومياً ولمدة أربعة أسابيع.

iv. <u>نتائج الفروقات المعنوية بين متوسطات تراكيز مجاميع التجربة:</u>

- عند مقارنةِ المجموعة الأولى G2 مع المجموعة الثانية G1 كان هناك فروقات معنوية جداً ($P\leq0.001$) تمثلت بحدوث ارتفاع معنوي في تركيز ناقلة أمين الآلانين، وهذا يدلُ على حدوث التسمم بالمنغنيز.

- بينما عندَ مقارنةِ المجموعة الثالثة G3 مع المجموعة الثانية G2 كان هناك فروقات معنوية ($P\leq0.05$) تمثلت بحدوث انخفاض معنوي في تركيز ناقلة أمين الأسبارتات وهذا يدلُ على دور سلينات الصوديوم.
- وعند مُقارنةِ المجموعة الثالثة G3 مع المجموعة الأولى G1 كان هناك فروقات معنوية ($P\leq0.05$)، ومع ذلك اقتربت تراكيز ناقلة أمين الآلانين من قيم تراكيز المجموعة الأولى.

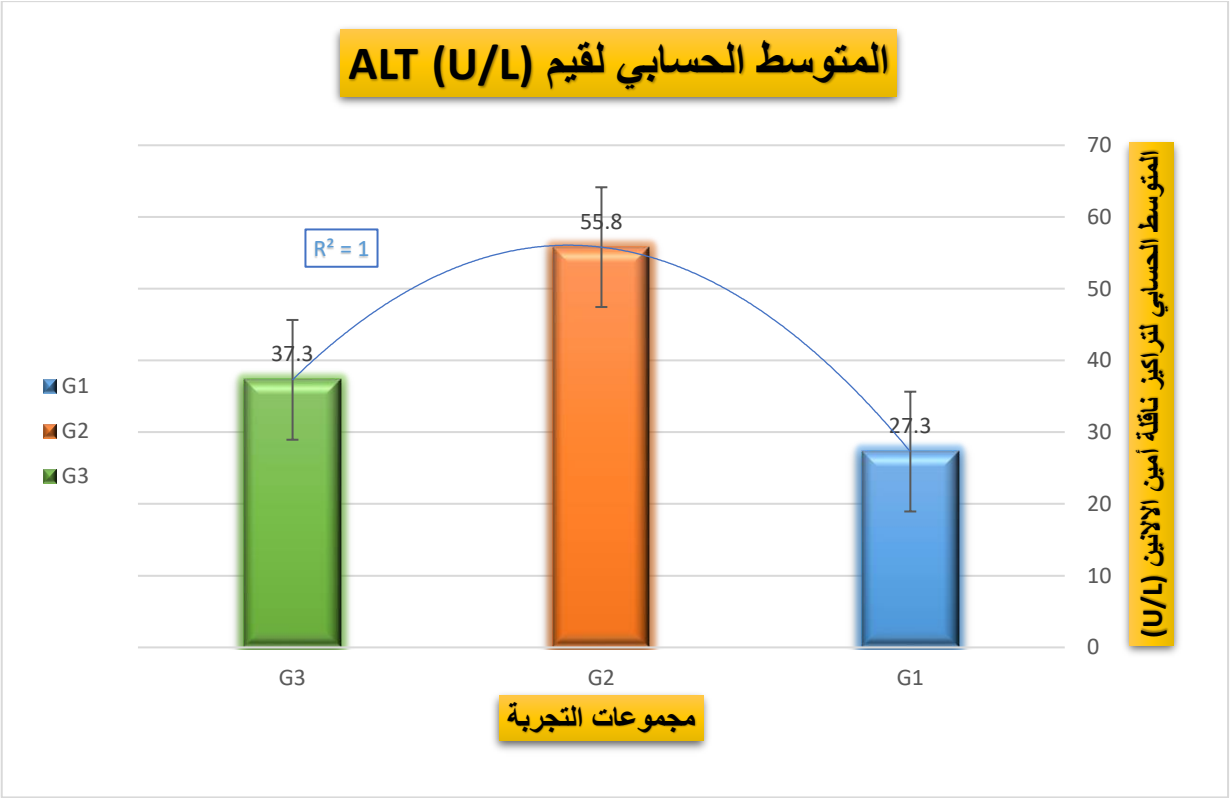
وكلَّ ذلك مُبينٌ في الجدول رقم (2) والمخطط البياني رقم (2).

الجدول رقم (2): قيم نشاط ناقلة أمين الآلانين (U\L) عند الهامستر السوري مع المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في مجاميع التجربة الثلاثة

المجموعات	المجموعة الأولى G1	المجموعة الثانية G2	المجموعة الثالثة G3
تراكيز ناقلة أمين الآلانين في المجموعات (U\L)	28	55	41
	26	59	35
	29	61	44
	31	53	39
	24	54	31
	26	57	37
	25	51	36
	29	53	38
	27	52	41
	28	63	31
المتوسط الحسابي	27.3	55.8	37.3
الانحراف المعياري	2.002498	3.841875	4.026164

يدل الرمز * على وجود فروقات معنوية عند المقارنة مع G1، ويدل الرمز a على وجود فروقات معنوية عند المقارنة مع G2 ويدل الرمز b على وجود فروقات معنوية عند المقارنة مع G3.

توضيح: G1: شاهد سلبي **G2:** شاهد إيجابي عوملت بكلوريد المنغنيز (100 ملغم/ كغم) من وزن الجسم **G3: عوملت** بكلوريد المنغنيز (100 ملغم/ كغم) من وزن الجسم، وسيلينات الصوديوم (1 ملغم/ كغم) من وزن العليقة.



المخطط البياني رقم (2): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم نشاط ناقلة أمين الآلانين (U\L) عند الهامستر السوري مع في مجاميع التجربة الثلاثة

6- المناقشة Discussions :

5-1 مناقشة تأثير المعاملة بسيلينات الصوديوم في نشاط أنزيمات الكبد (ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين عند الهامستر المعرض للمنغنيز في مجاميع التجربة:

في البداية ركزت الدراسة على الوظائف الفيزيولوجية للكبد المتمثلة بنشاط أنزيماته **(AST-ALT)** لأنها تعد واحدة من أهم المؤشرات للأضرار التي يُحدثها التعرض للمنغنيز في الكبد نتيجة التلوث البيئي لفترات طويلة مما يؤدي إلى تراكمه في هذا العضو.

حيث بلغَ متوسطَ نشاط **ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين** في مجموعة الشاهد الطبيعي G1 (68.2±4.91) (27.3±2.02) (U\L) على التوالي، وجاء هذا متوافقاً مع (Miao et al., 2019)، حيثُ يختلفُ تركيزَ ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين في مصل الدم باختلافِ عددٍ من العواملِ أهمُها العمر، الجنس، التغذية، وغيرها، ولكن بشكلٍ عام تبلغُ النسبةُ الطبيعية لتركيزِ ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين في مصل الدم عند الهامستر السوري (55-70) (18-30) (U\L) على التوالي ، حيث جاءتْ نتائجَ الدراسةِ ضمن المدى الطبيعي لمعدل تركيز ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين في الأبحاث (Valentine et al., 2012).

وبَينتْ نتائجَ البحث وجود فروقاتٍ معنوية جداً (P≤0.0001) تمثلتْ بحدوثِ ارتفاعٍ معنويّ (P≤0.0001) في متوسط نشاط ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين في المجموعة الثانية G2 وذلك عند مقارنتها مع مجموعة الشاهد الطبيعي G1، وجاءتْ هذه النتائجُ متوافقةً مع العديدِ من الأبحاث والدراسات التجريبية والسريرية (Singh et al., 2013; Chandel & Jain, 2016; Ismail. 2019)

يُمكن أنْ يُفسرَ ارتفاعَ نشاط أنزيمات الكبد **(AST-ALT)** الى التسمم الكبدي المستحدث من قبل المنغنيز والناتج من تجمع المنغنيز نفسه في الخلايا الكبدية، إذ أن للمنغنيز ألفة خاصة للأنسجة الغنية بالميتوكوندريا كالكبد (Deng et al.,2013) مما يؤدي الى تلف الخلايا الكبدية وتحطمها ومن ثمّ تحرر أنزيماتها الى مجرى الدم (Ismail. 2019).

في حين أكد العديد من الباحثين أن المعاملة بالمنغنيز تؤدي الى حدوث الإجهاد التأكسدي عن طريق تكوين الجذور الحرة وخاصة أصناف الأوكسجين الفعالة ROS (Chtourou et al., 2011) التي تسبب تحطم الـ DNA والبروتينات والدهون في الخلايا الكبدية مما يؤدي الى تنكس هذه الخلايا وتحطمها ومن ثم تحرر محتوياتها الى مجرى الدم ومنها أنزيمي (AST-ALT).

وقد فسر بعض الباحثين سبب ارتفاع نشاط أنزيمات الكبد الى أن المنغنيز يسبب إغلاق قناة الصفراء (Akoume et al. , 2003; Akoume et al. , 2004) مما يؤدي الى تجمعه في الكبد، إذ أنه على الرغم من أن المنغنيز يطرح عن طريق البول والعرق، إلا أن 99 % من المنغنيز يطرح عن طريق الكبد من خلال إفرازات الصفراء (Malecki et al., 2017; Lu et al., 2023).

كما أظهرتْ نتائجَ الدراسة الحالية وجود فروقاتٍ معنوية ($P\leq0.05$) تمثلتْ بحدوثِ انخفاضٍ معنوي ($P\leq0.05$) في متوسط تركيز ناقلة أمين الأسبارتات وناقلة أمين الآلانين في المجموعة الثالثة G3 التي تعرضت للمنغنيز وعوملت بالسلينيوم وذلك عند مقارنتها مع المجموعة الثانية G2.

وكذلك أيضاً بينت نتائج الدراسة حدوث تحسن ملحوظ في نشاط انزيمات الكبد (AST-ALT) في المجموعة الثالثة المعالجة بالسلينيوم حتى أن قيم الأنزيمات اقتربت من قيم مجموعة الشاهد الطبيعي، وان هذه النتيجة ربما تعد دليلاً واضحاً لمدى التحسن في وظائف الكبد نتيجة لفعل السيلينيوم والتي ربما تشير الى تعافي الكبد وتحسن الأعضاء الأخرى.

وقد يعود سبب ذلك التحسن في أنزيمات الكبد إلى أن السلينيوم يعمل على حماية الكبد والكلية من الضرر التأكسدي الذي تسببه الجذور الحرة المتراكمة نتيجة المعاملة بالمنغنيز أو عوامل أخرى وذلك من خلال زيادة فعالية مضادات الأكسدة مثل سوبر أوكسيد ديسموتاز SOD والغلوتاثيون ريدوكتاز Glutathione reductase (GR) وزيادة مستوى الغلوتاثيون (Nkpaa et al., 2022). وقد يكون لا يؤثر السيلينيوم على استقلاب المواد السامة ولكنه يزيد من عمل الغلوتاثيون المزيل للمواد السامة (Saidi et al., 2014).

وتوافقت نتائج الدراسة مع العديد من الباحثين الذين بينت نتائج دراستهم إن إعطاء السلينيوم يؤدي الى رفع مستوى الغلوتاثيون الذي يعمل على حماية الخلايا الكبدية وكذلك إزالة مجاميع الأوكسجين الفعالة من خلال ارتباطه مع المركبات الكيميائية السامة في حالة التعرض المفرط أو التسمم بالمنغنيز (Chandra & Roychoudhury., 2020; Chen et al., 2022).

وكذلك توافقت نتائج الدراسة مع الباحث (Eddie-Amadi et al., 2022) الذي قام بتقييم ما إذا كان السلينيوم أو الزنك أو كلاهما يعمل على تحسين إصابة الكبد السمية الناتجة عن التعرض للعناصر النادرة بكميات مفرطة ومنها المنغنيز في إناث الجرذان البيضاء؟ حيث أجاب الباحث أنه يمكن للسيلينيوم أو الزنك أو كلاهما الحد من سمية المنغنيز عن طريق ممارسة تأثيرات مضادة للأكسدة والالتهابات ومضادة لموت الخلايا المبرمج وذلك عن طريق تثبيط مسار Nf-kb.

في حين أكد ذلك الباحث (Abdel-Fattah et al., 2018) وزملاؤه إذ لاحظوا أن إضافة السيلينيوم الى عليقة الجرذان المعاملة بالكادميوم والزئبق قد أدى الى رفع مستوى الغلوتاثيون GSH وانخفاض مستوى المالونالدهيد MDA في الكبد مع انخفاض مستوى نشاط أنزيمي ALT وAST في المصل ، واستنتج الباحث أن السيلينيوم يعمل على حماية الخلايا الكبدية من الارتشاح الخلوي والتنكس الناتج عن المعاملة بالكادميوم والزئبق.

7- الاستنتاجات conclusions:

- ❖ أن التعرض المفرط للمنغنيز نتيجة التلوث البيئي يمكن أن يؤدي إلى الاعتلال الكبدي وارتفاع نشاط أنزيماته.
- ❖ إن إعطاء السلينيوم عمل على تحسين وظائف الكبد.
- ❖ يمكن للسلينيوم الحد من سمية المنغنيز في الكبد من خلال دوره المضاد للأكسدة.

8- التوصيات Recommendations:

- ❖ استخدام السلينيوم ضمن الجرعات الموصى بها كوقاية من التلوث بالمعادن وأهمها المنغنيز.
- ❖ توسيع الدراسة من خلال معرفة التغيرات التشريحية المرضية نتيجة التعرض المفرط للمنغنيز وكذلك معرفة دور السلينيوم في تحسين نسيج الكبد.
- ❖ اجراء المزيد من الدراسات على العديد من المعادن والعناصر النادرة لمعرفة تأثيراتها السمية ومحاولة إيجاد العلاجات المناسبة لها.

9- المراجع References :

1. Abdel-Fattah, H.M.; Hassanin, E.A.; Abdel-Kader, Z.M. & Hassan, L.E. (2018). Evaluation of using selenium to mitigate the toxic effect of cadmium and mercury contamination in male rats. Egyp. J. Natural Toxins. 5(1,2): 1-19.
2. Akoume, M.Y.; Perwaiz, S.; Yousef, I.M.& Plaa, G.L. (2003). Synergistic role of 3–hydroxyl–3–methylgtaryl coenzyme A reductase and cholesterol–7–alpha–hydroxylase in the pathogenesis of manganese bilirubin–induced cholestasis in rats . Toxicol . Sci. 73(2): 378 – 385 .
3. Akoume, M. Y., Tuchweber, B., Plaa, G. L., & Yousef, I. M. (2004). The role of mdr2 in manganese–bilirubin induced cholestasis in mice. *Toxicology letters*, *148*(1-2), 41-51.
4. Alba-González, A., Dragomir, E. I., Haghdousti, G., Yáñez, J., Dadswell, C., González-Méndez, R., ... & Folgueira, M. (2024). Manganese Overexposure Alters Neurogranin Expression and Causes Behavioral Deficits in Larval Zebrafish. *International Journal of Molecular Sciences*, *25*(9), 4933.
5. Arteel, G.E.& Sies, H. (2001). The biochemistry of selenium and glutathione system. Envir. Toxicol. Pharmacol. 10: 153-158.
6. Ashong, G. W., Ababio, B. A., Kwaansa-Ansah, E. E., Gyabeng, E., & Nti, S. O. (2024). Human and ecotoxicological risk assessment of heavy metals in polymer post treatment sludge from Barekese Drinking Water Treatment Plant, Kumasi. *Toxicology Reports*, *12*, 404-413.
7. Baj, J., Flieger, W., Barbachowska, A., Kowalska, B., Flieger, M., Forma, A., ... & Flieger, J. (2023). Consequences of disturbing manganese homeostasis. *International Journal of Molecular Sciences*, *24*(19), 14959.

8. Behne, D.; Weiss–Nowak, C.; Kalcklosch, M.; Westphal, C.; Gessner, H.& Kyriakopoulos, A. (1995). Studies on the distribution and characteristics of new mammalian selenium–containing proteins. Analyst. 120: 823 – 825.
9. Chandel, M., & Jain, G. C. (2016). Manganese chloride induced hepatic and renal toxicity in Wistar rats. *Toxicology International*, *23*(3), 212-220.
10. Chandra, S., & Roychoudhury, A. (2020). Role of selenium and manganese in mitigating oxidative damages. *Protective chemical agents in the amelioration of plant abiotic stress: Biochemical and Molecular Perspectives*, 597-621.
11. Chen, T., Wang, X., Yan, X., Dai, Y., Liang, T., Zhou, L., ... & Ding, C. (2022). A novel selenium polysaccharide alleviates the manganese (Mn)-induced toxicity in Hep G2 cells and Caenorhabditis elegans. *International Journal of Molecular Sciences*, *23*(8), 4097.
12. Chtourou, Y., Trabelsi, K., Fetoui, H., Mkannez, G., Kallel, H., & Zeghal, N. (2011). Manganese induces oxidative stress, redox state unbalance and disrupts membrane bound ATPases on murine neuroblastoma cells in vitro: protective role of silymarin. *Neurochemical Research*, *36*, 1546-1557.
13. Dorman, D. C. (2023). The Role of Oxidative Stress in Manganese Neurotoxicity: A Literature Review Focused on Contributions Made by Professor Michael Aschner. *Biomolecules*, *13*(8), 1176.
14. Eddie-Amadi, B. F., Ezejiofor, A. N., Orish, C. N., & Orisakwe, O. E. (2022). Zinc and selenium mitigated heavy metals mixture (Pb, Al, Hg and Mn) mediated hepatic-nephropathy via modulation of oxido-inflammatory status and NF-kB signaling in female albino rats. *Toxicology*, *481*, 153350.
15. Erkekoglu, P., Arnaud, J., Rachidi, W., Kocer-Gumusel, B., Favier, A., & Hincal, F. (2015). The effects of di (2-ethylhexyl) phthalate and/or selenium on trace element levels in different organs of rats. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, *29*, 296-302.
16. Farina, M., Avila, D. S., Da Rocha, J. B. T., & Aschner, M. (2013). Metals, oxidative stress and neurodegeneration: a focus on iron, manganese and mercury. *Neurochemistry international*, *62*(5), 575-594.
17. Ge, X., Liu, Z., Hou, Q., Huang, L., Zhou, Y., Li, D., ... & Yang, X. (2020). Plasma metals and serum bilirubin levels in workers from manganese-exposed workers healthy cohort (MEWHC). *Environmental pollution*, *258*, 113683.

18. Gella FJ, Olivella T, Cruz Pastor M, Arenas J, Moreno R, Durban R and Gómez JA. (1985). A simple procedure for routine determination of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase with pyridoxal phosphate. Clin Chim Acta 1985; 153: 241-247

19. Hossain, M., Karmakar, D., Begum, S. N., Ali, S. Y., & Patra, P. K. (2021). Recent trends in the analysis of trace elements in the field of environmental research: A review. *Microchemical Journal*, *165*, 106086.

20. Houldsworth, A. (2024). Role of oxidative stress in neurodegenerative disorders: A review of reactive oxygen species and prevention by antioxidants. *Brain Communications*, fcad356.

21. Ismail, H. T. H. (2019). Hematobiochemical disturbances and oxidative stress after subacute manganese chloride exposure and potential protective effects of ebselen in rats. *Biological trace element research*, *187*(2), 452-463.

22. Kanayama, Y., Tsuji, T., Enomoto, S., & Amano, R. (2005). Multitracer screening: brain delivery of trace elements by eight different administration methods. *Biometals*, *18*, 553-565.

23. Leavens, T. L., Rao, D., Andersen, M. E., & Dorman, D. C. (2007). Evaluating transport of manganese from olfactory mucosa to striatum by pharmacokinetic modeling. *Toxicological Sciences*, *97*(2), 265-278.

24. Lu, K. (2023). Cellular pathogenesis of hepatic encephalopathy: an update. *Biomolecules*, *13*(2), 396.

25. Lucchini, R. G., Dorman, D. C., Elder, A., & Veronesi, B. (2012). Neurological impacts from inhalation of pollutants and the nose–brain connection. *Neurotoxicology*, *33*(4), 838-841.

26. Mattison, D. R., Momoli, F., Alyanak, C., Aschner, M., Baker, M., Cashman, N., ... & Krewski, D. (2024). Diagnosis of manganism and manganese neurotoxicity: A workshop report. *Medicine International*, *4*(2), 1-9.

27. Miao, J., Chard, L. S., Wang, Z., & Wang, Y. (2019). Syrian hamster as an animal model for the study on infectious diseases. *Frontiers in immunology*, *10*, 457882.

28. Nadaska G, Lesny J, Michalik I.(2021). Environmental aspect of manganese chemistry. 2021;1-16. http://heja.szif.hu/ENV/ENV_100702-A/env100702a.pdf

29. Nicolai, M. M., Witt, B., Friese, S., Michaelis, V., Hölz-Armstrong, L., Martin, M., ... & Bornhorst, J. (2022). Mechanistic studies on the adverse effects of manganese

overexposure in differentiated LUHMES cells. *Food and Chemical Toxicology*, *161*, 112822.

30. Nkpaa, K. W., Nkpaa, B. B., Amadi, B. A., Ogbolosingha, A. J., Wopara, I., Belonwu, D. C., ... & Orisakwe, O. E. (2022). Selenium abates manganese–induced striatal and hippocampal toxicity via abrogation of neurobehavioral deficits, biometal accumulation, oxidative stress, inflammation, and caspase-3 activation in rats. *Psychopharmacology*, 1-14.
31. O'Neal, S. L., & Zheng, W. (2015). Manganese toxicity upon overexposure: a decade in review. *Current environmental health reports*, *2*, 315-328.
32. Post, J. E. (1999). Manganese oxide minerals: Crystal structures and economic and environmental significance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *96*(7), 3447-3454.
33. Pourhassan, B., Beigzadeh, Z., Nasirzadeh, N., & Karimi, A. (2024). Application of multiple occupational health risk assessment models for metal fumes in welding process. *Biological trace element research*, *202*(3), 811-823.
34. Saidi, I., Nawel, N., & Djebali, W. (2014). Role of selenium in preventing manganese toxicity in sunflower (Helianthus annuus) seedling. *South African journal of botany*, *94*, 88-94.
35. Singh, S. P., Kumari, M., Kumari, S. I., Rahman, M. F., Mahboob, M., & Grover, P. (2013). Toxicity assessment of manganese oxide micro and nanoparticles in Wistar rats after 28 days of repeated oral exposure. *Journal of Applied Toxicology*, *33*(10), 1165-1179.
36. Soldin, O.P.& Aschner, M. (2007). Effects of manganese on thyroid hormone homeostasis. Neurotoxic. 28(5): 951- 956 .
37. Ursini, F.; Heim, S.; Kiess, M.; Maiorino, M.; Roveri, A.; Wissing, J.& Flohe, L. (1999). Dual function of the selenoprotein GSH-PX during sperm maturation. Sci. 285: 1393-1397.
38. **U.S. EPA** (U.S. Environmental Protection Agency). (2003). Water quality analysis of heavy metals for the Loch Raven Reservoir Impoundment in Baltimore County, Maryland. 1-8 .
39. U.S. EPA. (1995). Manganese. EPA integrated risk information system 7439-96-5. Washington, D.C.: Environmental Protection Agency; 1995

40. Ukaogo, P. O., Ewuzie, U., & Onwuka, C. V. (2020). Environmental pollution: causes, effects, and the remedies. In *Microorganisms for sustainable environment and health* (pp. 419-429). Elsevier.

41. Valentine, H., Daugherity, E. K., Singh, B., & Maurer, K. J. (2012). The experimental use of Syrian hamsters. In *The laboratory rabbit, guinea pig, hamster, and other rodents* (pp. 875-906). Academic Press.

42. WHO *Air Pollution*. WHO. Available online at: http://www.who.int/airpollution/en/ (accessed , 20204).

43. You, Z., Hou, G., & Wang, M. (2024). Heterogeneous relations among environmental regulation, technological innovation, and environmental pollution. *Heliyon*, *10*(7).

44. Zhao, M., Ge, X., Xu, J., Li, A., Mei, Y., Yin, G., ... & Xu, Q. (2022). Association between urine metals and liver function biomarkers in Northeast China: a cross-sectional study. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *231*, 113163.

45. Zoni, S., Bonetti, G., & Lucchini, R. (2012). Olfactory functions at the intersection between environmental exposure to manganese and Parkinsonism. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, *26*(2-3), 179-182.

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. Noura Hakmi
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.Samer Tomeh.**
- **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**
Comparative Between The Genetic Type of Growth Hormone and the productive traits of Awassi sheep	**Obaida Buz Dr.Amer Dabbagh Dr.mahmod alrashed**	**2**
Physical, chemical and Bacteriological Evaluation of The Quality of Raw Sheep Milk in The City of Salamiyah and its Countryside	**Rayyan Terro**	**12**
The Effect of Use Ivermectin on Strongylus infection in Awassi of Sheep males	**Al-mohammad Dieaa Al-omar Abdul Naser , Al-khaled Abdul Karim, AL-razzouk Fatema**	**26**
A Comparative Study of The Milk Production Curve of Healthy and Chronic Mastitis Dairy Cows	**Mahmoud kaied Yasser al Omar**	**40**
Study of diclazuril residues in the muscles and organs of broiler in Deir Ezzor Governorate – Syria	**Ghufran Elshamtouri Abdulkarim Hallak Ghiyath Soliman**	**61**
An Experimental Study in Rabbits to Determine the Role of Estrogen in Reducing Joint Degeneration and Osteoporosis	**TGhaith Hamad Prof. Dr. Muwaffaq Junaid Prof. Mohammed Zuhair Al-Ahmad**	**74**
An Study on Prevalence of Peste des Petits Ruminants Disease in Sheep in Hama Governorate	**Mahmoud Abu Aldan Dr. Abdulkarim Kalb Allouz Dr. Yaser Alomar**	**85**
The effect of using aqueous and alcoholic extracts of the rosemary plant on the Aspergillus flavus isolated from feed in Hama Governorate.	**Abdulaziz Alhaj Nassan Abdulkarim Hallak Sana Alwan**	**99**
Studying the effect of using ketorolac on controlling postoperative pain in dogs		**109**
Studying the effect of selenium in reducing the toxic effect of manganese in Syrian hamsters	**Dr. ABDUL MALEK KARZOUN**	**123**