تأثير البروبيوتك في الوقاية من داء الأكريات عند دجاج اللحم

عمر لقمس * محمد فاضل**

(الأيداع:16 تشرين الأول 2022 ، القبول: 21 تشرين الثاني 2022)

الملخص:

يعد داء الأكريات Coccidiosis عند الدجاج أحد أكثر الأمراض حدوثاً وانتشاراً، والذي يمكن أن يؤدي إلى خسائر اقتصادية خطيرة في صناعة الدواجن بسبب معدلات الإصابة والنفوق المرتفعة وانخفاض معامل التحويل العلفي نتيجة للالتهاب والأذية التي تطرأ على مخاطية الأمعاء ، وتعد الأيمرية أسيرفولينا إحدى أنواع الأيمريات التي تصيب دجاج اللحم، وتسبب عادةً إصابة تحت اكلينيكية، أما الأيمرية تنيلا فهي من أخطر أنواع الأيمريات التي تصيب دجاج اللحم والتي تسبب لها النزف الدموي في الأعورين. تم تصميم التجربة في خمس مجموعات ضمت كل مجموعة 33 صوص بعمر يوم واحد تم تربيتها حتى عمر 42 يوماً، حيث قسمت إلى شاهد سلبي لم يخمج وبدون أي إضافات ومجموعة شاهد إيجابي ومجموعة بروبيوتيك مائي ومجموعة البروبيوتيك العلفي ومجموعة السالينومايسين حيث أضيفت هذه المواد منذ اليوم الأول وتم خمج المجموعات الأربعة بالأيمرية أسيرفولينا وتنيلا معاً بعمر 15 يوم. تمت دراسة الكفاءة الإنتاجية بعد العدوى التجريبية بالأيمرية أسيرفولينا وتِينلا من خلال دراسة كل من معامل التحويل العلفي FCR وعامل كفاءة الانتاج الأوربي EPEF لمجموعات التجربة كما تم دراسة الأعراض والصفات التشريحية والنفوق وعدد الكيسات البيضية المطروحة مع زرق الطيور المخموجة بينت النتائج أن استخدام كلاً من البروبيوتيك عبر الماء أو العلف والسالينومايسين ساهم في تخفيف الأعراض الظاهرية ودرجة الإصابة، كما ساهم في تخفيف نسبة النفوق. ولوحظ وجود فروق معنوية واضحة ($P<0.05$)في هذه المجموعات في عامل كفاءة الإنتاج الأوربي وعدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق مقارنةً مع الشاهد الإيجابي ووجود فرق معنوي في معامل التحويل العلفي($P<0.05$) بين مجموعة البروبيوتيك المائي ومجموعة الشاهد الإيجابي، بينت النتائج إلى أن استخدام البروبيوتيك يساهم في الوقاية من داء الأكريات.

الكلمات المفتاحية: داء الأكريات – الأيمرية أسيرفولينا – الأيمرية تنيلا – البروبيوتيك – دجاج اللحم .

*طالب دراسات عليا (دكتوراه) – اختصاص أمراض الدواجن – قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماة

**أستاذ أمراض الدواجن – قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

Effect of Probiotics on Coccidiosis control of Broiler Chickens

Mohammad Fadel** **Omar Lakmes ***

(Received: 2022, Accepted: 21 November 2022)

Abstract:

Coccidiosis in chickens is one of the most common and widespread diseases of poultry. Coccidiosis can lead to serious economic losses due to elevated morbidity and mortality and low feed conversion ratio as a result of inflammation and damages to the intestinal mucosa. E. acervulina is one type of Eimeria diseases in broiler chickens, which usually causes subclinical infection. While E. tenella is one of the most economically important diseases in broiler chickens which causes hemorrhage in the cecum. The experiment was designed in five groups, each group included 33 one-day-old chicks raised up to 42 days of age. It was divided into a negative control that was not infected and without any additives, a positive control group, a water probiotics group, where the probiotics were added with drinking water from the first day, and the fodder probiotics group where Probiotics were added to the feed from the first day and the salinomycin group, whereby salinomycin was added from the first day to the feed. The four groups were infected with E. acervulina and tenella together at the age of 15 days.The productive efficiency was studied after the experimental infection with E. acervulina and tenella by studying the forage conversion factor (FCR) and the European production efficiency factor (EPEF) for the experimental groups. The symptoms, anatomical characteristics, mortality, and number of oocyst in the feces of infected birds were studied. The results showed that the use of both probiotics through water Or feed and salinomycin contributed to alleviating the apparent symptoms and the degree of infection, as well as reducing the mortality rate.It was noted that there were significant significant differences ($P<0.05$) in these groups in the (EPEF), and the number of oocyst in the feces compared to the positive control, And there was a significant difference in the (FCR) ($P<0.05$) between the aquatic probiotic group and the positive control group.the results indicate that the use of probiotics contributes to the prevention of Coccidiosis.

Key words: Coccidiosis – Eimeria acervulina – Eimeria tenella – probiotic – broiler chickens

---

*Postgraduate student – Poultry Diseases – Department of Animal Diseases – Faculty of Veterinary Medicine – Hama University–

**Professor of Poultry Diseases – Faculty of Veterinary Medicine – Department of Animal Diseases – Hama University.

1-المقدمة Introduction :

يعد داء الأكريات من أخطر الأمراض التي تصيب الدجاج حيث يؤدي إلى خسائر اقتصادية تقدر بمليارات الدولارات سنوياً (Sun *et al.*,2009)، ينتمي لهذا الجنس تسعة أنواع من الأيمرية المتطفلة داخل الخلايا الظهارية لأمعاء الدجاج وتصيب مواقع مختلفة منها (Zhang and Zeng., 2005) .

تعد الأيمرية أسيرفولينا E.acervulina من أكثر أنواع الأيمريات شيوعاً، حيث تنتشر الإصابة في جميع أنحاء العالم، تصيب عادةً الدجاج ويظهر المرض غالباً في الطيور بعمر (3-6) أسبوع (Persia *et al.*, 2006)، وتعتبر من أنواع الأيمريات معتدلة الإمراضية، تظهر الأعراض المرضية على قطعان الدجاج بعد أربعة أيام من الخمج، ويلاحظ عندها حالات من الإسهال المائي المخاطي الذي يترافق مع انخفاض في معدل الزيادة الوزنية (Conway and Mckenzie., 2007) ، ويلاحظ في الإصابات الشديدة على الطيور الخمول وانخفاض الشهية والشحوب، حيث تبدو الأرجل باهتة اللون وجافة وذلك لانخفاض في صبغة الكاروتينويد والزانثوفيل (xanthophyll and carotenoid) في الدم والجلد، كما يزداد الانخفاض في معدل الزيادة الوزنية ، مع حدوث نفوق بعدد قليل من الطيور (McDougal and Fitz-Coy., 2013).

تتركز الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا في منطقة الاثني عشر وتختلف المشاهدات حسب شدة الإصابة، ففي الإصابات الخفيفة تلاحظ آفات بشكل لويحات بيضاء صغيرة متناثرة على الغشاء المخاطي للاثني عشر، والتي يمكن رؤيتها أحياناً من السطح المصلي، وأما عن محتوياتها فتكون من طبيعية إلى مائية القوام. وتمتد هذه الآفات في الإصابات الشديدة حتى الأجزاء الأخيرة من الأمعاء الدقيقة (صائم- لفائفي)، ولكن تكون هذه الآفات كثيرة وقد تندمج مع بعضها وقد تأخذ شكل درجات السلم وتلاحظ هنا سماكة في جدران الأمعاء وتكون محتوياتها من مائية إلى كريمية اللون مع ملاحظة احتقان في جدران هذه الأمعاء (McDougal and Fitz-Coy., 2013) ; (Costa *et al.*, 2001).

تعد الأيمرية تِينلا E.tenella من أشد أنواع الأيمريات ضراوة بسبب تطور الجيل الثاني من المتقسمات Second generation schizonts في الصفيحة المخصوصة المخاطية Lamina properia مسببة تقرحات نخرية عميقة في الطبقة الظهارية للأعورين (Ruff, 1998)، وتزداد نسبة الإصابة في حظائر تربية دجاج اللحم الفتي في الأسابيع الأولى من عمرها وحتى الأسبوع الثامن (Reid, 1978). وعادةً تبدأ العلامات المرضية بالظهور بعد حوالي 72 ساعة من الخمج، بينما يحدث النزف الدموي بشكل أساسي في اليومين الخامس والسادس من الخمج (Soulsby, 1982) ويلاحظ على الطيور المصابة حالة من الخمول وتدلي الأجنحة وانخفاض في الشهية والتجمع مع بعضها بعضاً أو التجمع قرب مصادر الحرارة ، وتشتد حدة المرض بين اليومين الخامس والسابع (Soulsby,1982)،ويظهر أولاً الإسهال المدمم البسيط في أول الأمر ثم يتحول إلى إسهال دموي شديد (Conway *et al.*,1993)، وتلاحظ التغيرات التشريحية للمرض على شكل نقاط نزفية على الطبقة المصلية للأعورين والتي يلاحظ سماكة في جدارها، أما محتوياتها فتكون ممتلئة بكتل دموية متخثرة ، وقد يلاحظ في بعض الأحيان ظهور اللب الأعوري Caecal Core (Conway and Mckenzie ,1991).

ونتيجة للأضرار الحاصلة جراء الإصابة بداء الأكريات تم استخدام العقاقير المضادة لهذا المرض كوقائية أو علاج وقد لوحظ في الآونة الأخيرة فقدان فعالية هذه العقاقير بسبب ظهور العترات المقاومة من الأيمرية، فقد أكدت نتائج العديد من الدراسات قدرة طفيلي الأيمرية على تطوير مقاومة ضد العديد من مضادات الأكريات المعروفة، والواسعة الانتشار في مجال صناعة الدواجن، والتي أصبحت في كثير من الأحيان غير فعالة (Bafundo *et al.*, 2008).

ينتمي السالينومايسين إلى مركبات الأينوفور وتسمى أيضاً مجموعة حاملات الأيون وهي عبارة عن مضادات حيوية واسعة الطيف، ولهذه المجموعة العديد من الزمر منها المونسن والنارسين والسالينومايسين والمادورامايسين والسيمادورامايسين ولاسالوسيد، والتي استخرجت من فطر الأكتينومايسيز Actenomyces، تستخدم عادةً مع علف الطيور للوقاية من داء

الأكريات، حيث لها دور مثبط من خلال نقل الشوارد الإيجابية Na و K خلال غشاء الخلية للحيوان البوغي والأقسومات وبالتالي تؤثر على التوازن الشاردي والنوعي واضطراب في وظائف الميتاكوندريا لغشاء هذه الأطوار (Antoszczak *et al*.,2014); (Dewangan *et al*.,2017).

يبدي الساليnومايسن تأثيره ضد الحيوان البوغي والأقسومات وبذلك يساهم في تثبيط تطور الجيل الأول (مرحلة التكاثر اللاجنسية)، يستعمل عادة للوقاية من داء الأكريات بإضافته إلى العلف بمقدار 60غ/طن خلال فترة التربية (Ejaz etal., 2005).

إن البروبيوتيك Probiotic: كلمة لاتينية مكونة من مقطعين (برو) وتعني لأجل والمقطع الثاني (بيوتيك) وتعني الحياة (لأجل الحياة)، في تضاد واضح مع المضاد الحيوي (Antibiotic) ومعناها ضد الحياة، وهي عبارة عن أنواع من البكتريا (Bactria) أو الخمائر (Yeast) الحية والنافعة وغير الممرضة (Toghyani *et al*.,2011)، تساعد في عملية الهضم ولها خصائص صحية كونها تقلل من اضطرابات القناة الهضمية وتحسن الامتصاص والهضم في الأمعاء، وكذلك تحسن من معامل التحويل الغذائي (Ritzi *et al*., 2014)، وكثر استخدامها بعد تقنين استخدام الصادات الحيوية في العديد من بلدان العالم وذلك لتحسين الكفاءة الانتاجية لدى الدواجن، فقد أصبح البروبيوتيك حديثاً من الآليات الواعدة لمكافحة المسببات المرضية المعوية (Miles *et al*., 2006) ; (Mookiah *et al*., 2014).

2-أهمية وأهداف البحث The importance and objectives of the research :

دراسة تأثير إضافة البروبيوتيك سواءً عن طريق ماء الشرب أو مع علف الطيور في الوقاية من داء الأكريات عند دجاج اللحم.

3-مواد وطرائق البحث Material and Methods :

أجريت الدراسة على 165 صوصاً بعمر يوم من نوع روص 308 والتي تم الحصول عليها من إحدى مزارع الهجن التجارية لتربية قطعان أمات دجاج اللحم (الفروج) في محافظة حماه. قدمت للطيور خلطة علفية متوازنة خالية من مضاد الكوكسيديا اعتباراً من اليوم الأول، وتمت رعايتها في مزرعة كلية الطب البيطري المعدة للبحث العلمي وقد تم تقسيمها إلى خمس مجموعات (33 طائراً/المجموعة) على النحو التالي:

المجموعة الأولى (شاهد سلبي): قدمت لها المادة العلفية خالية من أي مادة مضادة للكوكسيديا.

المجموعة الثانية (Sal): قدمت لها المادة العلفية مضافاً لها (الساليnومايسين) منذ اليوم الأول بنسبة 60غ/طن

المجموعة الثالثة (PW): قدمت لها(البروبيوتيك) مع ماء الشرب منذ اليوم الأول بنسبة 100غ لكل 200 ليتر ماء.

المجموعة الرابعة (PF): قدمت لها(البروبيوتيك) مع العلف منذ اليوم الأول بنسبة (1) كغ لكل طن علف.

المجموعة الخامسة (شاهد إيجابي): قدمت لها المادة العلفية خالية من أي مادة مضادة للكوكسيديا.

خمجت المجموعات (عدا المجموعة الأولى) بعمر (15) يوما بالأيمرية أسرفولينا وتنيلا معزولة حقلياً بمعدل $\mathbf{25x10^3}$ كيسة بيضية / للطائر الواحد لكل منهما، بينما بقيت المجموعة الأولى من دون خمج (شاهد) دليلاً على عدم حدوث أي تلوث أو انتقال الإصابة من مجموعة لأخرى خلال مدّة الدراسة، كما تم مراقبة الطيور يومياً مع ضبط لدرجة الحرارة والرطوبة، وإنجاز برنامج اللقاحات الخاصة خلال مدة الدراسة.

علماً أنه تمت تربية المجموعات حتى عمر 42 يوماً وسجل معدل النفوق الأسبوعي والأوزان الأسبوعية واستهلاك العلف اليومي والأسبوعي التراكمي و معامل التحويل FCR ومعامل كفاءة الإنتاج الأوربي EPEF عند نهاية التجربة لكل مجموعة وكذلك تم دراسة الأعراض والآفات التشريحية المرضية للطيور النافقة خلال مدة التجربة وإحصاء متوسط عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق في الغرام (OPG) في اليوم 22-25-28-35-42 من عمر الطيور.

الجدول رقم (1): يبين المجموعات المدروسة بالتجربة الحقلية:

المجموعة	المادة المدروسة	طريقة الاعطاء	النسبة
الأولى (شاهد سلبي)	–	–	–
الثانية (Sal)	**السالينومايسين**	**مع العلف**	**60غ/طن**
الثالثة (PW)	**البروبيوتيك**	**مع الماء**	**100غ لكل 200 ليتر ماء**
الرابعة (PF)	**البروبيوتيك**	**مع العلف**	**(1) كغ لكل طن علف**
الخامسة (شاهد إيجابي)	–	–	–

- الفحص العياني للطيور:

تم دراسة وتسجيل الأعراض الظاهرية والصفة التشريحية على الطيور المصابة في المزرعة.

- تم اجراء الصفة التشريحية على الطيور المخموجة، مع تحديد درجة الإصابة للأيمرية أسيرفولينا وذلك حسب(Conway and Mckenzie., 2007) من (1) إلى (4) وفق الدليل الآتي:

- الدرجة (1): وجود آفات بيضاء اللون واضحة في السطح المخاطي متناثرة ولا يزيد عددها عن خمسة في الواحد سنتيمتر المربع.

- الدرجة (2): تكون هذه الآفات أقرب إلى بعضها، لكنها لاتزال منفصلة عن بعضها

- الدرجة (3): وجود الكثير من اللويحات التي تبدأ بالاندماج مع بعضها البعض وتكون محتوياتها مائية إلى مخاطية.

- الدرجة (4): تكون الآفات بشكل مستعمرات مندمجة مع بعضها البعض، ويصبح الغشاء المخاطي للأمعاء رمادياً.

كما تم تحديد درجة الإصابة للأيمرية تنيلا حسب (Conway and Mckenzie, 1991) من (1) إلى (4) :

- الدرجة (1): نقاط نزفية متفرقة على مخاطية الأعورين دون أي ثخانة فيها، أو تغير في محتوياتهما.

- الدرجة (2): تزداد النقاط النزفية حجماً وعدداً، ويحدث ثخانة قليلة في جدار الأعورين.

- الدرجة(3): تتسع الآفات اتساعاً كبيراً، ويشاهد النزف الدموي النقطي بوضوح، وتزداد سماكة جدارهما ازدياداً كبيراً ويحتويان على كتل دموية متخثرة.

- الدرجة(4):حدوث انتفاخ واضح في الأعورين ويمتلئان بكتل دموية متخثرة ومحتوى الأعورين متصلب.

- الفحص المخبري:

أجري الفحص المخبري في مخابر كلية الطب البيطري – جامعة حماة .

حيث أجري عد البيوض المتكسية بطريقة ماك ماستر: حسب طريقة (Zajac and Conboy,2012)

تم أخذ حوالي 6غ من زرق الطيور المصابة، وضعت في بيشر زجاجي ثم أضيف لها كمية من محلول التعويم الملحي (وزنه النوعي 1.20) (Bowman and Lynn., 2008) مع المزج، ثم أضيفت كمية محلول التعويم تدريجياً لتصبح بحدود 60 مل، بعد ذلك صفي المعلق عبر مصفاة في عبوة المزج، ثم وضعت قطعة المغناطيس ضمن العبوة و وضعت على جهاز المزج المغناطيسي ومزجت لمدة (2-3) دقائق بسرعة 1500-2000 دورة بالدقيقة، ونقلت كميات مناسبة لملء حجرتي شريحة ماك ماستر، وفحصت مجهرياً (تكبير X 10). وتم حساب عدد البيوض المتكيسة في غرام الزرق OPG وفق المعادلة الآتية:

$$OPG = [no.oocysts\ counted \times (T/V)] / F$$

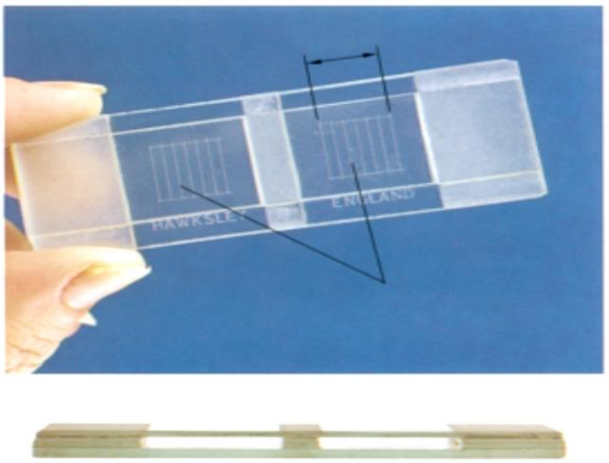
حيث أن:

OPG: عدد الكيسات البيضة (البيوض المتكيسة) في 1 غ من الزرق.

T: حجم المعلق المكون من الزرق والمحلول الملحي.

V: حجم الكمية المفحوصة في شريحة ماك ماستر وتساوي عدد الحجرات المفحوصة x0.15 .

F: وزن الزرق التي استخدمت في بداية التجربة بالغرام.



الشكل رقم(1): عدادة ماك ماستر

-القوانين المستخدمة في البحث:

معامل التحويل العلفي FCR = متوسط استهلاك الطائر من العلف / متوسط وزن الطائر

نسبة النفوق = عدد الطيور النافقة / عدد الطيور الكلي

عامل كفاءة الإنتاج الأوربيEPEF = نسبة الأحياء× متوسط الوزن ×100/ معامل التحويل العلفي × العمر عند التسويق (Huff *et al*., 2013)

حيث أن نسبة الأحياء= 100% – نسبة النفوق

التحليل الإحصائي :

تم إجراء التحليل الإحصائي لمقارنة متوسط عدد الكيسات بين المجموعتين 2 و 3 وذلك باستخدام اختبار T-student في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية P<0.05.

البروبيوتيك كل(1)كغ يحوي: العصيات اللبنية 18 x 10^9– العصيات الرقيقة 18 x 10^9 – خميرة البيرة 18 x 10^9 الرشاشيات 18 x 10^9

حيث أضيف للمجموعة التي أعطيت عن طريق ماء الشرب بجرعة 100غ لكل 200 ليتر ماء، أما مجموعة التجربة العلفية فقد أضيف 1كغ لكل طن علف.

4-النتائج Results:

أظهرت الدراسة تبايناً في نتائج المؤشرات المدروسة عند الطيور المصابة تجريبياً ، والتي قدم إليها بدءاً من اليوم الأول من العمر خلطة علفية متوازنة أضيف إليه 60غ لكل طن من السالينومايسين للمجموعة الثانية، و100غ لكل 200 ليتر ماء من البروبيوتيك مع الماء للمجموعة الثالثة، و(1) كغ لكل طن من البروبيوتيك للمجموعة الرابعة مقارنة مع المجموعتين الخامسة المصابة، والأولى السليمة(الشاهد) واللتين لم يقدم لهما أي إضافات.

مجموعة الشاهد السلبي: هذه المجموعة كانت الشاهد ولم تعدى تجريبياً، تم تربيتها بظروف مشابهة للمجموعات الأخرى ولم تظهر عليها أعراض الإصابة بالأيمرية وأبدت حالة صحية خالية من أي إصابة حيث لوحظ ارتفاع تدريجي للعلف ولأوزان الطيور وكان معامل التحويل العلفي ومعامل كفاءة الإنتاج الأوربي جيد جدول (2).

الجدول رقم (2): يوضح متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الشاهد السلبي

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	154	154	189	0.814	
2	377	531	462	1.149	
3	650	1181	1009	1.170	
4	820	2001	1581	1.265	
5	1042	3043	2056	1.480	
6	1202	4245	2592	1.637	365.573

مجموعة الشاهد الإيجابي:

ظهر في اليوم الثالث بعد الخمج التجريبي اسهال مائي ذو لون بني، أما في اليوم الرابع فقد ظهر زرق مائي القوام بني قاتم اللون مائل للاحمرار، في اليوم الخامس ظهرت أعراض انتفاش في الريش وخمول في الطيور، مع انخفاض في الشهية، ولوحظت بعض حالات الاسهال المدم، وظهر نفوق (2) من طيور هذه المجموعة وتبين عند إجراء التشريح آفات بيضاء في الاثني عشر وأخذت شكل الدرجة (1) من الإصابة، وأفات في الأعورين وقد أخذت الدرجة (3)، في اليوم السادس لوحظ ازدياد في حالات الاسهال المدمم، مع ارتفاع في عدد الطيور النافقة إلى (3)، وعند التشريح أصبحت آفات الاثني عشر من الدرجة (2)، وآفات الأعورين من الدرجة (3) و (4)، في اليوم السابع لوحظ انخفاض شديد في شهية الطيور، مع ارتفاع النفوق إلى (5) طيور، وعند التشريح تبين أن إصابة الأسيرفولينا قد أصبحت من الدرجة (3)، والتنيلا من الدرجة (4)، في اليوم الثامن لوحظ تراجع طفيف في الأعراض وانخفض النفوق إلى (2)، وعند التشريح تبين أن إصابة الأسيرفولينا كانت من الدرجة (3)، والتنيلا من الدرجة (4) وقد أخذت الإصابة شكل اللب الأعوري في بعض الحالات، واستمرت تراجع الأعراض المشاهدة في اليومين التاسع والعاشر مع ملاحظة عدم وجود طيور نافقة، في اليوم الحادي عشر اختفت الأعراض على معظم الطيور.

الجدول رقم (3) يوضح متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الشاهد الإيجابي

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	155	155	189	0.820	
2	379	534	465	1.148	
3	580	1114	951	1.171	
4	685	1799	1201	1.497	
5	891	2690	1577	1.705	
6	1001	3691	1928	1.914	145.365

مجموعة السالينومايسين:

لوحظ في اليوم الرابع بعد الخمج التجريبي بعض حالات من الاسهال المائي البني الفاتح، أما في اليوم الخامس فقد ازدادت حالات الاسهال وأصبح يميل إلى اللون البني الغامق، ولوحظ انخفاض في شهية الطيور، في اليوم السادس لوحظ أعراض الخمول وانتفاش في الريش مع انخفاض في الشهية واستمرار حالات الاسهال ولكن بشكل أشد ونفوق(2) طائر وعند اجراء التشريح تبين وجود آفات في الاثني عشر من الدرجة (2)، ونقاط نزفية على الأعورين من الدرجة (2)، في اليوم السابع لوحظ استمرار انخفاض الشهية وتراجعت حالات الاسهال وحدث نفوق في طائر واحد ولدى اجراء التشريح كانت درجات الإصابة مشابهة لليوم السادس، في اليوم الثامن تراجعت الأعراض بشكل واضح ولم يعد هناك نفوق.

ونتيجة لدور السالينومايسين الإيجابي فقد انخفض معامل التحويل العلفي FCR وبلغ 1.799 مقارنةً مع الشاهد الإيجابي 1.914 ولوحظ عدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05)، ولوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ في هذه المجموعة265.301 مقارنة مع الشاهد الإيجابي 145.365 حيث أن(P<0.05) جدول (4-7).

الجدول رقم (4) يوضح متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة السالينومايسين

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	153	153	187	0.818	
2	376	529	459	1.152	
3	611	1140	965	1.181	
4	762	1902	1498	1.269	
5	963	2865	1804	1.588	
6	1102	3967	2205	1.799	265.301

مجموعة البروبيوتيك المائي:

لم يظهر أي تغير حتى اليوم الخامس من الخمج التجريبي ولوحظ في هذا اليوم حالات من الاسهال المائي ذو لون بني فاتح، في اليوم السادس لوحظ أعراض انتفاش الريش وخمول وازدادت حالات الاسهال وأخذت اللون الغامق وظهر نفوق (2) طائر وعند التشريح تبين وجود آفات على الاثني عشر من الدرجة (1) وعلى الأعورين من الدرجة (2)، في اليوم السابع استمرت الأعراض الظاهرية مع انخفاض في الشهية وقد ظهر نفوق (2) طائر، ولدى اجراء التشريح كانت درجات الإصابة مشابهة لليوم السادس، أما في اليوم الثامن فقد تراجعت الأعراض بشكل واضح ولم يعد هناك نفوق.

ونتيجة لدور البروبيوتيك المائي الإيجابي فقد انخفض معامل التحويل العلفي FCR وبلغ 1.739 مقارنةً مع الشاهد الإيجابي 1.914 ووجود فارق معنوي واضح حيث أن ($P<0.05$)، كما لوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ في هذه المجموعة 282.991 مقارنة مع الشاهد الإيجابي 145.365 حيث أن($P<0.05$) جدول(5-7).

الجدول رقم (5) :يوضح متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة البروبيوتيك المائي

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	157	157	191	0.821	
2	383	540	476	1.134	
3	645	1185	1011	1.172	
4	782	1967	1544	1.273	
5	1003	2970	1953	1.520	
6	1122	4092	2352	1.739	282.991

مجموعة البروبيوتيك العلفي:

لوحظ في اليوم الرابع بعد الخمج التجريبي حالات من الاسهال المائي ذو اللون البني الفاتح، وفي اليوم الخامس ازدادت حالات الاسهال مع ملاحظة انخفاض في شهية الطيور وظهر نفوق طائر وعند اجراء التشريح تبين وجود بعض الآفات النزفية على الأعورين وأخذت شكل الدرجة (2) من الإصابة، ولم يلاحظ تغيرات مرضية على الاثني عشر، في اليوم السادس ازدادت حالات الاسهال وأخذت تميل إلى اللون الغامق ولوحظ وجود بعض الزرق المدمى ونفوق (2) طائر وقد تبين بعد اجراء التشريح وجود آفات للأيمرية أسيرفولينا أخذت شكل الدرجة (1)، وآفات نزفية للأيمرية تنيلا من الدرجة (3)، وفي اليوم السابع استمرت الأعراض الملاحظة مع ازدياد النفوق إلى (3) طيور وعند تشريحها لوحظت آفات من الدرجة (2) على الاثني عشر، ومن الدرجة (3) على الأعورين، أما في اليوم الثامن فقد تراجعت الأعراض بشكل واضح ولم يعد هناك نفوق. ونتيجة لدور البروبيوتيك العلفي الإيجابي فقد انخفض معامل التحويل العلفي FCR وبلغ 1.781 مقارنةً مع الشاهد الإيجابي 1.914 ولم يلاحظ وجود فارق معنوي حيث أن ($P>0.05$)، ولكن لوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي حيث بلغ في هذه المجموعة 240.750 مقارنة مع الشاهد الإيجابي 145.365حيث أن($P<0.05$) جدول (6-7).

الجدول رقم (6): يوضح متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة البروبيوتيك العلفي

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	157	157	189	0.830	
2	378	535	466	1.148	
3	599	1134	941	1.205	
4	742	1876	1441	1.301	
5	955	2831	1779	1.591	
6	1091	3922	2201	1.781	240.750

الجدول رقم (7): مقارنة احصائية للكفاءة الإنتاجية بين مجموعات التجربة والشاهد الإيجابي

المجموعة	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
الشاهد الايجابي	1.914^{a}	145.365^{a}
السالينومايسين (+S)	1.799^{a}	265.301^{b}
البروبيوتيك المائي (+PW)	1.739^{b}	282.991^{b}
البروبيوتيك العلفي (+PF)	1.781^{a}	240.750^{b}

تدل الرموز a, b على وجود فرق معنوي في حال اختلافهما ضمن نفس العمود وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية ما بين مجموعات التجربة من جهة ومجموعة الشاهد من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية $P<0.05$.

تدل النتائج وجود فرق معنوي واضح بمعامل التحويل العلفي FCR في مجموعة البروبيوتيك المائي، ووجود فروقات معنوية واضحة في كل المجموعات المخموجة تجريبياً بمعامل كفاءة الإنتاج الأوربي مقارنةً مع الشاهد الإيجابي.

الجدول رقم (8): يوضح درجات شدة الآفات التشريحية العيانية بالأيمرية أسيرفولينا

المجموعة	درجات شدة الآفات العيانية بالأيميرية أسيرفولينا			
	1	2	3	4
الشاهد الايجابي	+	+	+	
السالينومايسين+	+	+		
بروبيوتك مائي+	+			
بروبيوتك علفي+	+	+		

الجدول رقم (9): يوضح درجات شدة الآفات التشريحية العيانية بالأيمرية تنيلا

المجموعة	درجات شدة الأفات العيانية بالأيميرية تنيلا			
	1	2	3	4
الشاهد الايجابي	+	+	+	+
السالينومايسين+	+	+		
بروبيوتك مائي+	+	+		
بروبيوتك علفي+	+	+	+	

الجدول رقم (10): يوضح عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق بعد العدوى التجريبية

المجموعة	العمر باليوم				
	22	25	28	35	42
الشاهد +	121500a	45350a	9305a	210a	9a
السالينومايسين	745b	790b	230b	8b	0b
بروبيوتك مائي	815b	830b	380b	9b	0b
بروبيوتك علفي	1520b	1570b	580b	19b	2b

تدل الرموز a, b على وجود فرق معنوي في حال اختلافهما ضمن نفس العمود وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية ما بين مجموعات التجربة من جهة ومجموعة الشاهد من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية P<0.05.

الجدول رقم (11): عدد الطيور النافقة الكلي والأسبوعي والنسبة المئوية للنفوق الكلي للعينات.

العمر بالأسبوع	المجموعة			
	الشاهد +	السالينومايسين	بروبيوتك مائي	بروبيوتك علفي
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	2	0	1	2
4	9	2	2	3
5	1	1	1	1
6	1	0	0	0
المجموع	13	3	4	6
النسبة المئوية	39.39	9.09	12.121	18.18

5-المناقشة Discussion:

أوضحت نتائج خمج مجموعة الشاهد الإيجابي بالأيمرية أسرفولينا وتنيلا معاً على الطيور في ظهور الأعراض المرضية في اليوم الثالث بعد الخمج بوجود حالات من الإسهال المائي ذو اللون البني ويعود ذلك نتيجة تمزق الخلايا الظهارية المبطنة لكل من اثني عشر وأعوري الطيور نتيجة نضوج المتقسمات وخروج الأقسومات لغزو خلايا ظهارية جديدة بداية مرحلة التكاثر اللاجنسي وهذا ما أكده العديد من الباحثين (Tabares *et al.*, 2004)، كما لوحظ تراجع شديد في استهلاك العلف

التراكمي، وترافق ذلك مع انخفاض في معدل أوزان الطيور، وحدوث نفوق شديد، ويعود ذلك لوجود إصابة مشتركة بنوعين من أنواع الأيمرية وكل منهما يساهم بتخريب جزء من أجزاء القناة الهضمية (Gupta and Agrawal, 2010)، كما لوحظ ارتفاع في معامل التحويل العلفي وانخفاض معامل كفاءة الإنتاج الأوربي، وقد أخذت الأعراض الظاهرية في الغالب أعراض الأيمرية تنيلا من حيث الاسهال المدمى وشحوب الوجه، كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاً أن درجات الإصابة بالأيمرية تنيلا أخذت الشكل الأشد، حيث بلغت الدرجة 4 بينما الإصابة بالأيمرية أسرفولينا بلغت الدرجة 3 ويعود ذلك لشدة إمراضية الأيمرية تنيلا مقارنةً مع الأيمرية أسرفولينا والتي تأخذ الشكل الأقل حدة وهذا يوافق مع العديد من الباحثي (Fitz-Coy, 1992 ;Gupta and Agrawal, 2010).

كما لوحظ تراجع الأعراض المشاهدة في اليومين التاسع والعاشر من الخمج واختفاء الأعراض في اليوم الحادي عشر وربما يفسر ذلك ببدء تطور المناعة الخلوية الخاصة بالخلايا التائية ضد أنواع الأيمريا وهذا يوافق مع ما جاء في الدراسات (Kim *et al*., 2019 ، نعيم والفاضل، 2021).

أظهرت نتائج الدراسة أن إضافة السالينومايسين مع العلف منذ اليوم الأول من التجربة له تأثير على كلاً من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على حد سواء، حيث لوحظ تأخر في ظهور الأعراض المرضية حتى اليوم الرابع من الخمج واقتصرت الأعراض بدايةً على بعض حالات الإسهال المائي ذو اللون البني الفاتح، حيث أن السالينومايسن يقضي على الحيوان البوغي والأقسومات وبذلك يساهم في تثبيط تطور الجيل الأول (مرحلة التكاثر اللاجنسية) (Ejaz *et al*., 2005)، ولكن وجود عدد كبير من الكيسات البيضية المجرعة أدى لتأخر ظهور أعراض الإصابة بسبب تشكيل مقاومة جزئية ضد الأيمريا والتي أخذت بالازدياد في اليوم الخامس ولكن عموماً كانت أقل حدة من الشاهد الإيجابي، حيث لوحظ انخفاض في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة، مع انخفاض في معدل أوزان الطيور، وحدوث نفوق في بعض الطيور وبلغ نسبتها 9.09 % مقارنةً مع الشاهد والذي بلغ 39.39%، كما تراجعت الأعراض المشاهدة في اليوم الثامن بعد الخمج وربما يعود ذلك ببدء تطور المناعة الخلوية الخاصة بالخلايا التائية ضد أنواع الأيمريا وهذا يوافق مع ما جاء في الدراسات (Kim *et al*., 2019 ، نعيم والفاضل، 2021)، ولدور السالينومايسين في القضاء على داء الأكريات (Dewangan *et al*., Antoszczak) (2014 *et al*., 2017 ; . كما انخفض معامل التحويل العلفي مقارنةً مع الشاهد الإيجابي وعدم وجود فرق معنوي واضح في قيمة معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث (P>0.05)، بينما لوحظ وجود فرق معنوي واضح في معامل كفاءة الإنتاج الأوربي مع الشاهد الإيجابي 145.365 حيث أن(P<0.05)، كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاً انخفاض شدة الإصابة المرضية حيث بلغت درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا 2 وبالأيمرية تنيلا 2 مقارنةً مع الشاهد جدول (8-9) وهذا يوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام السالينومايسين ضد داء الأكريات، حيث ساهمت في تخفيف شدة الإصابة المرضية (خلف ،.2008).

بينما أظهرت نتائج الدراسة أن إضافة البروبيوتيك مع ماء الشرب منذ اليوم الأول من التجربة على كلاً من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على حد سواء، لوحظ تأخر في ظهور الأعراض المرضية حتى اليوم الخامس من الخمج واقتصرت الأعراض بدايةً على بعض حالات الإسهال المائي ذو اللون البني الفاتح ويفسر ذلك باستخدام البروبيوتيك آلية المنافسة على المكان كونها تقوم بتجهيز الجهاز الهضمي للمضيف بمزارع مايكروبية حية نافعة، تغطي وتغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء بالشكل الذي يمنع وصول الأحياء المجهرية الممرضة لهذه المستقبلات وهذا ما أكده العديد من الباحثين (Ritzi *et al*., 2014, Kogut and Swaggert, 2012)، ولكن وجود عدد كبير من الكيسات البيضية المجرعة أدى لظهور أعراض الإصابة والتي أخذت بالازدياد في اليوم السادس ولكن عموماً كانت أقل حدة من الشاهد الإيجابي، حيث لوحظ انخفاض طفيف في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة مع انخفاض في معدل أوزان الطيور مع الشاهد الإيجابي،

كما تراجعت الأعراض المشاهدة في اليوم الثامن بعد الخمج ويعود ذلك لأن استخدام البروبيوتيك يعزز انتاج الخلايا اللمفاوية في الأمعاء، ويقوم بتحفيز الجهاز المناعي، كذلك ينتج البروبيوتيك بيروكسيد الهدروجين والأمونيا التي قد تساهم في منع هذه الميكروبات من التطفل، وبالتالي يساهم في الحفاظ على سلامة الأمعاء وهذا ما أشارت إليه كلاً من (Jamil *et al* ., 2017); (Dalloul and Lillehoj.,2003)، كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاَ انخفاض شدة الإصابة المرضية حيث بلغت درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا 1 وبالأيمرية تنيلا 2 مقارنةً مع الشاهد، وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام البروبيوتيك ضد داء الأكريات، حيث ساهم في تخفيف شدة الإصابة المرضية (Lee *et al* ., 2010 ; Giannenas *et al* ., 2012).

وعند اضافة البروبيوتيك مع علف الطيور منذ اليوم الأول من التجربة لوحظ تأثير على كلاً من الأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على حد سواء، حيث لوحظ تأخر في ظهور الأعراض المرضية حتى اليوم الرابع من الخمج واقتصرت الأعراض بدايةً على بعض حالات الإسهال المائي ذو اللون البني الفاتح ويفسر ذلك باستخدام البروبيوتيك آلية المنافسة على المكان كونها تقوم بتجهيز الجهاز الهضمي للمضيف بمزارع مايكروبية حية نافعة، تغطي وتغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء بالشكل الذي يمنع وصول الأحياء المجهرية الممرضة لهذه المستقبلات وهذا ما أكده العديد من الباحثين (Kogut and Swaggert, 2012, Ritzi *et al*., 2014) ولكن وجود عدد كبير من الكيسات البيضية المجرعة أدى لظهور أعراض الإصابة والتي أخذت بالازدياد في اليوم السادس ولكن عموماً كانت أقل حدة من الشاهد الإيجابي، حيث لوحظ انخفاض في استهلاك العلف خلال فترة الإصابة، ترافق ذلك مع انخفاض في معدل أوزان الطيور عند نهاية التجربة، وحدوث نفوق في بعض الطيور مقارنةً مع الشاهد. كما تراجعت الأعراض المشاهدة في اليوم الثامن بعد الخمج ويعود ذلك لأن استخدام البروبيوتيك يعزز انتاج الخلايا اللمفاوية في الأمعاء، ويقوم بتحفيز الجهاز المناعي، كذلك ينتج البروبيوتيك بيروكسيد الهدروجين والأمونيا التي قد تساهم في منع هذه الميكروبات من التطفل، وبالتالي يساهم في الحفاظ على سلامة الأمعاء وهذا ما أشارت إليه كلاً من (Jamil *et al* ., 2017) ;(Dalloul and Lillehoj.,2006)، كما أظهرت الدراسة التشريحية للطيور النافقة حديثاَ انخفاض شدة الإصابة المرضية حيث بلغت درجة الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا 2 وبالأيمرية تنيلا 3 مقارنةً مع الشاهد وهذا يوافق مع العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام البروبيوتيك ضد داء الأكريات، حيث ساهم في تخفيف شدة الإصابة المرضية (Lee *et al* ., 2010 ; Giannenas *et al* ., 2012).

أدى إضافة (السالينومايسين و البروبيوتيك المائي والبروبيوتيك العلفي) مع علف الطيور منذ اليوم الأول إلى انخفاض عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق في مجموعات الطيور مقارنةً مع الشاهد الإيجابي وبفارق معنوي واضح $P<0.05$، حيث يغطي البروبيوتيك ويغلق المستقبلات الموجودة على الخلايا الظهارية المبطنة للأمعاء، بالشكل الذي يمنع وصول الأحياء المجهرية الممرضة لهذه المستقبلات ويتوافق مع (Ritzi *et al*., 2014)، كذلك ينتج البروبيوتيك بيروكسيد الهدروجين والأمونيا التي قد تساهم في منع هذه الميكروبات من التطفل، وبالتالي يساهم في الحفاظ على سلامة الأمعاء كما أظهرت العديد من الدراسات التي أجريت على استخدام البروبيوتيك ضد داء الأكريات نتائج ايجابية، حيث ساهم في انخفاض عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق (Lee *et al* ., 2010 ; Giannenas *et al* ., 2012) وهذا يوافق مع هذه الدراسة.

6-الاستنتاجات Conclusions:

1- أدى خمج مجموعة الشاهد الإيجابي بالأيمرية أسرفولينا وتنيلا معاَ في ظهور تغيرات مرضية وتراجع شديد في استهلاك العلف التراكمي، وانخفاض في معدل أوزان الطيور، وحدوث نفوق شديد، واسهال مائي – مدمى.

2- أظهر وجود البروبيوتيك دوراً ايجابياً في السيطرة على داء الأكريات عند استخدامه منذ اليوم الأول من حياة الطائر.

3- ساهم البروبيوتيك في خفض درجة الإصابة وعدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق.

4- تفوق استخدام البروبيوتيك مع ماء الشرب عن خلطه مع علف الطيور سواءً في الكفاءة الإنتاجية وانخفاض عدد الكيسات البيضية المطروحة مع الزرق ونسبة النفوق.

7-التوصيات Recommendations:

1- اتخاذ الإجراءات الصحية الوقائية من تنظيف الحظائر وتطهيرها قبل استلام الطيور وتخفيض رطوبة الفرشة وزيادة تهوية الحظائر خلال فترة التربية.

2- تحضير لطاخات من زرق الطيور الحية والنافقة وفحصها بصورة دورية خلال فترة التربية.

3- ينصح بإضافة البروبيوتيك مع ماء الشرب أو مع العلف منذ اليوم الأول من حياة الطائر.

4- البحث المستمر على بدائل طبيعية آمنة للقضاء على داء الأكريات للتخلص من الثمالات الكيميائية للمضادات في منتجات الطيور.

8-المراجع References:

1- داليا خلف .(2008) .دراسة تأثير السالينومايسين ولقاح مضاد الأكريات على التغيرات المرضية في امعاء افراخ اللحم المصابة تجريبيا بطفيلي .Eimeria spp . المجلة الطبية البيطرية العراقية، المجلد 32 ، العدد 2. جامعة بغداد .العراق.

2- محمد نعيم و محمد فاضل. (2021). دراسة التغيرات المرضية المصاحبة لإصابة دجاج اللحم بالأيمرية تنيلا في ظروف التربية الحقلية في محافظة حماه .مجلة جامعة حماه.(4) .

3-Antoszczak, M., Maj, E., Napiórkowska, A., Stefańska, J., Augustynowicz-Kopeć, E., Wietrzyk, J., & Huczyński, A. (2014). Synthesis, anticancer and antibacterial activity of salinomycin N-benzyl amides. Molecules, 19(12), 19435-19459.

4-Bowman DD and Lynn RC (2008). Georgis Parasitology for Veterinarian,8th edition, W.B.SAUNDERS COMPANY,USA.

5-Conway, D. P., & McKenzie, M. E. (2007). Poultry coccidiosis: diagnostic and testing procedures.

John Wiley & Sons.

6-Conway, D. P., Sasai, K., Gaafar, S. M., & Smothers, C. D. (1993). Effects of different levels of oocyst inocula of Eimeria acervulina, E. tenella, and E. maxima on plasma constituents, packed cell volume, lesion scores, and performance in chickens. Avian Diseases, 118-123.

7-Conway, D. P., & McKenzie, M. E. (1991). Poultry coccidiosis diagnosis and testing procedures, Pfizer. Inc., New York, NY.

8-Costa, C., Gomes, R., Melo, M., & Ribeiro, M. (2001). Eimeria parasites of domestic fowl: genetic relationships of different isolates estimated from random amplified polymorphic DNA. Parasitology research, 87(6), 459-466.

9-Dalloul, R. A., Lillehoj, H. S., Shellem, T. A., & Doerr, J. A. (2003). Intestinal immunomodulation by vitamin A deficiency and lactobacillus-based probiotic in Eimeria acervulina–infected broiler chickens. Avian Diseases, 47(4), 1313-1320.

10-Dewangan, J., Srivastava, S., & Rath, S. K. (2017). Salinomycin: A new paradigm in cancer therapy. Tumor Biology, 39(3), 1010428317695035.

11-Ejaz, S., Chekarova, I., Yoon, H. S., Lee, S. Y., Oh, M. H., Berzina, D., ... & Lim, C. W. (2005). Comparative efficacy of anticoccidical drugs in coccidiosis of broiler chicks. Korean Journal of Veterinary Service, 28(4), 367-373.

12-Fitz-Coy, S. H. (1992). Antigenic variation among strains of Eimeria maxima and E. tenella of the chicken. Avian Diseases, 40-43.

13-Giannenas, I., Papadopoulos, E., Tsalie, E., Triantafillou, E. L., Henikl, S., Teichmann, K., & Tontis, D. (2012). Assessment of dietary supplementation with probiotics on performance, intestinal morphology and microflora of chickens infected with Eimeria tenella. Veterinary parasitology, 188(1-2), 31-40.

14-Gupta, A.R. and Agrawal, P. (2010). Coccidiosis in poultry. A review Technical Articles List. pp: 10. Engromix. Com.

15-Huff, G. R., Huff, W. E., Jalukar, S., Oppy, J., Rath, N. C., & Packialakshmi, B. (2013). The effects of yeast feed supplementation on turkey performance and pathogen colonization in a transport stress/Escherichia coli challenge. Poultry science, 92(3), 655-662.

16-Jamil, M., Hussain, N., Gul, J., Harman, Y., Ahmed, A., Nawz, S., & Saddam, M. (2017). Role of probiotics in control of avian coccidiosis. Br J Poult Sci, 6(2), 26-28.

17-KIM, Woo H.; CHAUDHARI, Atul A.; LILLEHOJ, Hyun S. Involvement of T cell immunity in avian coccidiosis. Frontiers in immunology, 2019, 10: 2732.

18-Kogut, M. H., & Swaggerty, C. L. (2012). Effects of prebiotics and probiotics on the host immune response. In Direct-Fed Microbials and Prebiotics for Animals (pp. 61-72). Springer, New York, NY.

19-Lee, K. W., Lee, S. H., Lillehoj, H. S., Li, G. X., Jang, S. I., Babu, U. S., ... & Siragusa, G. R. (2010). Effects of direct-fed microbials on growth performance, gut morphometry, and immune characteristics in broiler chickens.

20-McDougald L. R., Fitz-Coy S. H. (2013) . Coccidiosis in Diseases of Poultry. 13th ed. A John Wiley and Sons, Inc, PP. 1148-1166.

21-Miles, R. D., Butcher, G. D., Henry, P. R., & Littell, R. C. (2006). Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative.

22-Mookiah, S., Sieo, C. C., Ramasamy, K., Abdullah, N., & Ho, Y. W. (2014). Effects of dietary prebiotics, probiotic and synbiotics on performance, caecal bacterial populations and caecal fermentation concentrations of broiler chickens. Journal of the Science of Food and Agriculture, 94(2), 341-348.

23-Persia, M. E., Young, E. L., Utterback, P. L., & Parsons, C. M. (2006). Effects of dietary ingredients and Eimeria acervulina infection on chick performance, apparent metabolizable energy, and amino acid digestibility. Poultry science, 85(1), 48-55.

24-Reid, W.M. (1978). Coccidiosis. In: Disease of poultry. Ed. By: Hofstad, M.S.; Calnek, B.W.; Helmboldt, C.F.; Reid, W.M. and Yoder, H.W. Iowa State University press. pp. 692-716.

25-Ritzi, M. M., Abdelrahman, W., Mohnl, M., & Dalloul, R. A. (2014). Effects of probiotics and application methods on performance and response of broiler chickens to an Eimeria challenge. Poultry science, 93(11),2772-2778.

26-Ruff, M.D. (1998). Why can't control Coccidiosis? World poultry. Poult. Sci. 14: 30-31.

27-Soulsby, E.J.L. (1982). Helminthes, Arthropods and Protozoa of Domestic animals, 7th Ed. Bailliere Tindall, London, UK., pp. 981-1028.

28-Sun, X. M., Pang, W., Jia, T., Yan, W. C., He, G., Hao, L. L., ... & Suo, X. (2009). Prevalence of Eimeria species in broilers with subclinical signs from fifty farms. Avian diseases, 53(2), 301-305.

29-Tabarés, E., Ferguson, D., Clark, J., Soon, P. E., Wan, K. L., & Tomley, F. (2004). Eimeria tenella sporozoites and merozoites differentially express glycosylphosphatidylinositol-anchored variant surface proteins. Molecular and biochemical parasitology, 135(1), 123-132.

30Toghyani, M., Toghyani, M., & Tabeidian, S. A. (2011, May). Effect of probiotic and prebiotic as antibiotic growth promoter substitutions on productive and carcass traits of broiler chicks. In International Conference on Food Engineering and Biotechnology (Vol. 9, pp. 82-86).

31-Zajac, A. M., & Conboy, G. A. (Eds.). (2012). Veterinary clinical parasitology. John Wiley & Sons.

32-Zhang, Z. and Zeng, M. (2005): Effects of Pediococcus-and Saccharomycesbased probiotic (MitoMax) on coccidiosis in broiler Researchs advance of drug resistance in chickens coccidian. Chinese J. Vet. Parasitol. 13: 29-36.