تأثير التلقيح بلقاح داء الاكريات ثنائي الفوعة منتج محليا واضافة فيتامين A وE للعلف في الاداء الانتاجي والصفات الفسلجية ومعامل الهضم الظاهري للبروتين والدهن لفروج اللحم

عادل عبد الله يوسف الحمداني وزياد طارق محمد الضنكي
كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية في دائرة البحوث الزراعية التابعة لمنظمة الطاقة الذرية العراقية (سابقا) لمدة 49 يوم امتدت من 2002/3/10 ولغاية 2002/5/4، وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير التلقيح بلقاح داء الاكريات ثنائي الفوعة في الأداء الإنتاجي وبعض صفات الدم ومعامل الهضم الظاهري للبروتين والدهن لفروج اللحم، ويحتوي الملتر الواحد من اللقاح على 4000 كيس بيض مضعف من طفيلي الاميريا تنلا و8000 كيس بيض مضعف من طفيلي الايمريا ماكسيما، استعمل في هذه الدراسة 400 فرخ غير مجنس من سلالة فاوبرو العراقية بعمر يوم واحد جلبت من مفقس الشركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم والمحاصيل الزراعية (بغداد)، وزعت الأفراخ عشوائيا على أربع معاملات وبواقع خمس مكررات لكل معاملة و20 فرخ لكل مكرر (100 فرخ/ معاملة)، تركت الأفراخ في المعاملة الأولى بدون تلقيح ولا تحدي (Challenge) لتكون معاملة سيطرة، والمعاملة الثانية لم تلقح الأفراخ ولكن أجريت عليها عملية التحدي بعمر 38 يوم، والمعاملة الثالثة لقحت الأفراخ بعمر 10 أيام واجري التحدي بعمر 38 يوم، والمعاملة الرابعة لقحت الأفراخ بعمر 10 أيام واجري التحدي بعمر 38 يوم وأعطيت خليط من فيتامين A وE بواقع 8 و350 ملغم/ كغم علف لكل منهما من عمر 10 إلى 38 يوم، أخذت صفات الأداء الإنتاجي والصفات الفسلجية عند عمر 17، 37 و49 يوم، تضمنت عملية التحدي (Challenge) تجريع الأفراخ عن طريق الحوصلة (Intra-crop) من خلال إعطاء 2 مل لكل فرخ من المحلول الملحي الفسيولوجي والحاوي على 25000 و50000 كيس بيض غير مشعع من الاميريا تنلا والاميريا ماكسيما على التوالي. يتضح من نتائج التجربة ان عملية التلقيح وإعطاء الفيتامينات أدت إلى تحسن معنوي ($p<0.05$) في صفات الأداء الإنتاجي متمثلا بمعدل وزن الجسم واستهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي وانخفضت معنويا نسبة الهلاكات مقارنة ببقية المعاملات عند إجراء التحدي، وحصلت فروقات معنوية ($p<0.05$) لصالح المعاملة الرابعة (إعطاء اللقاح مع الفيتامينات) في صفات الدم متمثلة بأعداد خلايا الدم الحمر والبيض والارتفاع المعنوي في سكر الدم والبروتين وكذلك في بروتين الألبومين والكلوبيولين مقارنة ببقية معاملات التجربة، وحصل انخفاض معنوي ($p<0.05$) لصالح المعاملة الرابعة في نشاط إنزيم GOT وGPT، كذلك لوحظ الارتفاع المعنوي ($p<0.05$) في معامل الهضم الظاهري للبروتين والدهون لصالح المعاملة الرابعة مقارنة ببقية المعاملات، كما لوحظ تحسن معنوي ($p<0.05$) في ارتفاع الزغابات زيادة معنوية في عمق الخبايا، نستنتج من الدراسة الحالية ان إعطاء الفيتامينات A وE من عمر 10 إلى 38 يوم مع إجراء عملية التلقيح عند عمر 10 أيام يؤدي إلى تقليل الآثار الجانبية للإصابة بداء الاكريات متمثلا بتحسن الأداء الإنتاجي وبعض صفات الدم وتحسن معامل الهضم الظاهري للبروتين والدهن.

Effect of locally produced dual virulent coccidian vaccine and supplementation of vitamin A and E on performance, some physiological traits, protein and fat digestibility of broiler

A. A. Al-Hamadani and Z. T. M. Al-Dhanki
College of Agri./ Univ. of AL-Anbar

Abstract

This study was carried out at State Board of Agricultural Research belong to the Nuclear Energy Organization (in the past), the study lasted for 49 days from 10/3/2002 to 4/5/2002. The experiment aimed to know the effect of vitamin A and E and vaccination of dual virulent vaccine of coccidia parasites on performance, some physiological traits, and digestibility of protein and fat of broilers, each ml of vaccine consists of 4000 attenuated oocysts of *Eimeria tenella* and 8000 attenuated oocysts of *E. maxima*, 400 straight run one day chicks were randomly distributed into 4 treatments with 5 replicates per treatment and 20 chicks/repl. (100 chicks/treatment), the first one was the control without any treatment, chicks in second treatment were challenged with viable oocysts of *E. tenella* and viable oocysts of *E. maxima* at 38 day of age, the chicks in the third treatment were vaccinated with dual parasites as above at 10 day of age and then challenged at 38 day of age as second treatment, in the fourth treatment chicks were vaccinated as third treatment and gave vitamin A and E at rate of 8 and 350 mg/kg of feed respectively from 10 to 38 days of broilers age, the performance and physiological traits were taken at 17, 38 and 49 days of broiler age. The challenge test was carried out via intra crop gavage with 2 ml per chick of normal saline contain 25000 and 50000 viable oocysts of *E. tenella* and *E. maxima* respectively. The data of experiment showed that vaccination and vitamins (fourth treatment) improved broiler performance represented by body weight, feed consumption, and feed conversion ratio and mortality percent were significantly decreased in comparison with the rest treatments. A significant differences were noticed in physiological traits especially in fourth treatment in Red Blood Cells, White Blood Cells, blood sugar and total protein in comparison with other treatments, also, significant decrease in the activity of GOT and GPT of fourth treatment. Vaccination and supplementation of vitamins in the fourth treatment led to significant increase in the apparent digestibility of protein, fat and significant increase in villi height and crypts depth, we conclude that vaccination and vitamins supplement lead to modulate side effect of coccidia disease represented by improvement in performance, some physiological traits and improvement in protein and fat digestibility of broiler.

المقدمة

يعد داء الاكريات من الامراض الطفيلية المهمة التي تصيب قطعان الدواجن التجارية، المسبب المرضي لهذا الداء هو طفيلي يعيش داخل الخلايا (Intracellular parasites) يعود لأجناس مختلفة من الايمريا (Eimeria)، يتم مقاومة هذا الطفيلي عن طريق استعمال المضادات الطفيلية كالمينونسين وسالينومايوسين وغيرها من الادوية المستعملة في مقاومة هذا الطفيلي (1) ويؤدي الاستعمال المتكرر والطويل لهذه الادوية الى تطور مقاومة لهذا الطفيلي ضد المضادات المستعملة، وكذلك تبقى ثمالة (Residuals) هذه المضادات في لحوم وبيض الدواجن مما تسبب خطرا على المستهلك، فقد اتجه الباحثون في الوقت الحاضر الى استعمال التلقيح (Vaccination) ضد هذا الطفيلي لإنتاج مناعة داخلية للطيور تساعد على التخلص من هذا الطفيلي عند الاصابة به (2) وقد بدأ بإنتاج اللقاحات منذ عقد الثمانينات من القرن الماضي ولم يتم التطبيق التجاري لهذه

اللقاحات حتى عقد التسعينات من القرن الماضي حينما دخل استعمال لقاح داء الاكريات في تربية امهات فروج اللحم والدجاج البياض (3). قام (4) بإنتاج لقاح محلي عراقي يتكون من سلالتين من الايمريا (*Eimeria tenella* و *E. maxima*) وقام بتطبيقه تحت ظروف العراق ووجد ان اللقاح ثنائي الفوعة (Dual vaccine) قادر على مقاومة اصابة التحدي من خلال قيامه بتقليل معنوي في الآفات العيانية (Gross Lesion) في الافراخ الملقحة عند إصابتها بالتحدي بالطفيلي الممرض، وكذلك لاحظ انخفاضا معنوياً في اعداد اكياس البيض في محتويات المعي الاوسط والاعورين واشار ايضا الى ان التلقيح يؤدي الى حدوث زيادة معنوية في نشاط الانزيم المناعي نازعة امين الادنوسين (Adenosine Deaminase) في مصل الدم ومستخلص نسيج المعي الاوسط والاعورين فضلاً عن وجود تحسن معنوي في نسبة الحماية بعد إصابة التحدي. يؤدي استعمال الفيتامينات مع عملية التلقيح إلى تعزيز الاستجابة المناعية ضد طفيلي الايمريا وخاصة إذا ما كانت هذه الفيتامينات لها دور في تعزيز الجهاز المناعي مثل فيتامين A، فقد وجد (5) ان إضافة فيتامين A إلى عليقة الأفراخ بنسبة 6.6 ملغم لكل كغم تؤدي إلى زيادة إنتاج الأجسام المضادة، وأشار (6) إلى ان النقص الذي يحصل في محتويات العليقة من فيتامين A يؤدي إلى تقليل عمليات تكوين IgG و IgA، كما ان فعالية الخلايا القاتلة الطبيعية (Natural Killer) تقل نتيجة النقص في مستويات فيتامين A في العليقة (7)، ويعد فيتامين A من المحورات المناعية المستعملة في مبدأ الإقصاء المناعي (Immune exclusion) من خلال عمليه في زيادة إفراز sIgA من بطانة الأمعاء الذي يلتصق بالأجسام الغريبة لمنعها من الالتصاق بمستقبلاتها على سطح الخلايا الظهارية لبطانة الأمعاء مما يمنع استيطانها وطرحها خارج الجسم (8)، أما فيتامين E يعد احد الفيتامينات التي لا يستطيع الطير تصنيعها داخل الجسم وهو من الفيتامينات الذائبة بالدهون ومن مضادات الأكسدة الموجودة طبيعياً إذ يعمل فيتامين E على زيادة إنتاج الأجسام المضادة عندما يعطى بجرع عالية (9)، كذلك يعمل على تنظيم الاستجابة المناعية في الدواجن وتنظيم عمل المدورات الخلوية وزيادة إنتاج IL-2 و IFN-Y ومستقبلاتها وكذلك يقلل من إنتاج TNF alpha و IL-6 والتي تؤدي إلى حدوث خلل في عمل الخلايا اللمفاوية (10). تؤدي الإصابة بالايمريا إلى تخريب الطبقة الظهارية في القناة الهضمية نتيجة لمهاجمة الطفيلي هذه المنطقة مما يؤدي بالتالي الى حدوث نزف دموي مؤديا ومن ثم ضعف امتصاص العناصر الغذائية المهمة كالأحماض الامينية والدهون مما يؤثر في الاداء الانتاجي اللاحق للطيور المصابة بهذا الطفيلي، فقد وجد (11) ان تلقيح الافراخ ضد الايمريا مع اعطاءها انزيم الزايلينيز (Xylanase) في العليقة يؤدي الى زيادة معنوية في اعداد خلايا الكأسية (Goblet cells) المسؤولة عن انتاج الميوسين والذي يعد الخط الدفاعي الاول في ادامة طبقة المخاط المغطية للقناة الهضمية، وأشار (12) إلى ان الاصابة بالايمريا تؤدي الى قلة لزوجة محتويات القناة الهضمية مما يؤدي الى تسهيل الاصابة ببكتريا الكلوستريديا المسؤولة عن الاصابة بتنخر الامعاء (Enteritis)، وأشار (13) إلى ان الاصابة بالايمريا تحدث خللا في امتصاص الدهون لذلك قاموا بإعطاء مختلف انواع الدهون المشبعة لمقاومة النقص الحاصل عند الاصابة ووجدوا ان دهن السمك وزيت الذرة يحفزان انتاج sIgA في فراغ الاعورين ويزيدان من مقاومة الطفيلي، بينما أشار (14) الى ان الاصابة بالايمريا تعمل على خفض معامل هضم الاحماض الأمينية في القناة الهضمية، لذلك نفذت التجربة الحالية لمعرفة اثر التلقيح بلقاح ثنائي الفوعة في صفات الاداء الانتاجي وبعض الصفات الفسلجية وفي معامل الهضم الظاهري للبروتين والدهن لفروج اللحم المعرض لإصابة التحدي.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة الحالية في دائرة البحوث الزراعية التابعة لمنظمة الطاقة الذرية العراقية (سابقا) لمدة 49 يوم امتدت من 2002/3/10 ولغاية 2002/5/4، استعمل فيها 400 فرخ غير مجنس من سلالة فاوبرو العراقية بعمر يوم واحد جلبت من مفقس الشركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم والمحاصيل الزراعية (بغداد)، وزعت الأفراخ عشوائيا على 4 معاملات وبواقع 5 مكررات لكل معاملة و20 فرخ لكل مكرر (100 فرخ/ معاملة)، تركت الأفراخ في المعاملة الأولى بدون تلقيح ولا تحدي (Challenge) لتكون معاملة السيطرة، وفي المعاملة الثانية لم تلقح الأفراخ ولكن أجريت عليها عملية التحدي، وفي المعاملة الثالثة لقحت الأفراخ وأجريت عليها التحدي، وفي المعاملة الرابعة لقحت الأفراخ وأعطيت خليط من فيتامين A وE وأجريت عليها التحدي. ربيت الأفراخ في قاعتين منفصلتين، وضع في القاعة الاولى 10 اقفاص (1.5 م طول×2 م عرض) لتربية المجاميع الملقحة والمصابة (المعاملة الثالثة والرابعة) ووضعت 20 فرخ في كل قفص ليمثل مكرر من مكررات التجربة (5 أقفاص/ معاملة)، ووضعت 10 أقفاص في القاعة الثانية بنفس المساحة لتربية مجاميع الافراخ غير الملقحة والمصابة (المعاملة الأولى والثانية)، وتم فصل مجاميع الدراسة لمنع انتقال اكياس البيض من افراخ المجاميع الملقحة إلى غير المعاملة، ووفرت كافة مستلزمات التربية من درجة حرارة وإضاءة وتهوية وفرشة، واجري على الطيور البرنامج الصحي الخاص بفروج اللحم والمتمثل بتلقيح الافراخ بعمر 7 ايام بلقاح نيوكاسل B1 عن طريق ماء الشرب، وعند عمر 12 يوم لقحت بلقاح HHS (Angavac) الزيتي عن طريق الحقن تحت الجلد في منطقة الرقبة وعند عمر 14 يوم لقحت الافراخ بلقاح الكمبورو عن طريق ماء الشرب، ولقحت الأفراخ بلقاح نيوكاسل ثاني (لاسوتا) عند عمر 21 يوم، وأعطي خليط الفيتامينات (Multivet) عن طريق ماء الشرب بعد كل عملية تلقيح. حصل على الطفيلين (*Eiemeria tenalla* و*Eiemeria. maxima*) من مختبرات قسم الصحة الحيوانية (دائرة البحث والتطوير/ منظمة الطاقة الذرية العراقية سابقا)، وتم التأكد من ان اكياس بيض طفيلي الايمريا تنلا واكياس بيض الايمريا ماكسيما المستعملين في الدراسة الحالية خالية من التلوث بالأنواع الأخرى من الاميريا، وضعفت أكياس البيض (لكلا الطفيلين) المستعملة في التلقيح حسب طريقة AECL (15) اشعاعياً باستعمال جرعة مقدارها 200 كراي وذلك في احد مختبرات البحوث الزراعية والبيولوجية التابعة لمنظمة الطاقة الذرية العراقية (سابقا)، واستعملت طريقة (16) للتأكد من قابلية اكياس البيض على اخراج البويغات (Sporozoites) وتحريرها. لقحت الأفراخ في المعاملة الثالثة والرابعة بعمر 10 ايام باستعمال 2 مل من محلول الملح الفسيولوجي (Normal Saline) والحاوي على 5000 كيس بيض مضعف من الاميريا تنلا و10000 كيس مضعف من الاميريا ماكسيما وذلك عن طريق التجريع بالحوصلة (Intra-crop)، أما المجموعة الأولى والثانية فأعطيا 2 مل من محلول الملحي الفسيولوجي فقط، أما عملية التحدي (Challenge) فأجريت على افراخ المجموعة الثانية والثالثة والرابعة عن طريق التجريع بالحوصلة (Intra-crop) بإعطاء 2 مل من المحلول الملحي الفسيولوجي والحاوي على 25000 و50000 كيس بيض غير مشعع من الاميريا تنلا والاميريا ماكسيما على التوالي وذلك عند عمر 38 يوم. أعطيت الأفراخ في المعاملة الرابعة كل من فيتامين A وE وبواقع 8 و350 ملغم/ كغم علف على التوالي وذلك من عمر 10 أيام (عند التلقيح) ولغاية عمر 38 يوم (عند إجراء التحدي)، والفيتامينات المستعملة من إنتاج شركة روش التجارية ويحتوي الغرام الواحد لكل من فيتامين A وE على 500000 و510 وحدة دولية/ غرام على التوالي. أخذت صفات الأداء الإنتاجي في ثلاث مراحل، المرحلة الأولى بعد التلقيح بأسبوع اي عند عمر 17 يوم، والمرحلة الثانية عند عمر 37 يوم اي قبل إجراء عملية التحدي بيوم، والمرحلة الثالثة أخذت الصفات قيد الدراسة عند عمر 49 يوم اي بعد إجراء عملية

التحدي، أخذت صفات الدم (للمراحل الثلاث السابقة) من خمسة طيور من كل معاملة وجمعت عينات الدم بعد الذبح في أنبوبتين (لكل عينة) تحتوي الأولى على مانع التخثر EDTA لغرض إجراء الفحوصات الدموية والتي شملت حساب عدد خلايا الدم الحمراء والبيضاء وحسب الطريقة الموضحة من قبل (17)، أما الأنبوبة الثانية والتي لا تحوي على مانع التخثر تم عزل مصل الدم بجهاز الطرد المركزي وقدر تركيز كل من الكلوكوز والكولسترول الكلي والبروتين الكلي لمصل الدم حسب الدلائل التي جاءت مع كواشف التحاليل الثلاثة، وقدر نشاط إنزيم كل من GOT وGPT وحسبما أشار إليه (18)، وقدر تركيز بروتين الألبومين وبروتين الكلوبيولين حسبما أشار إليه كل من 19 و20. حسبت أعداد أكياس البيض في الغرام الواحد من الفرشة عن طريق اخذ خمسة نماذج من مناطق مختلفة من كل مكرر وبعد جمعها في اكياس بلاستيكية خلطت محتويات كل كيس بشكل جيد وأخذ 10 غرام منها ووضع في دورق زجاجي واضيف اليه 100 مل من الماء، وبعد ذلك وضع في الثلاجة لـ 24 ساعة في درجة حرارة 4 مئوي، اخرج الدورق من الثلاجة ومزجت محتوياته بواسطة قضيب زجاجي لمدة 2–3 دقائق، رشح الخليط بمصفات اعتيادية لإزالة العوالق ووضع في انابيب سعة 15 مل لترسيب اكياس البيض باستعمال جهاز الطرد المركزي (3000 دورة/ دقيقة لمدة 10 دقائق)، بعد التخلص من الجزء العلوي المتكون بعد عملية الطرد المركزي اضيف الى انبوبة الطرد المركزي محلول ملح الطعام المشبع واكمل الحجم إلى 15 مل، أخذت قطرات من الانبوبة الاخيرة بواسطة ماصة باستور ووضعت تحت غطاء شريحة McMaster وتركت الشريحة بدون تحريك لإعطاء الوقت الكافي لارتفاع اكياس البيض على سطح الشريحة (Floating) وحسبت اكياس البيض في 12 مستطيل من مستطيلات الشريحة، وقسمت أعداد أكياس البيض على 2 لاستخراج المعدل وطبقت المعادلة التالية لاستخراج اعداد اكياس البيض الموجودة في الغرام الواحد من الفرشة وكالاتي:

$$م = ع\ (1/10 \times 1/0.15 \times 100)$$

إذ تمثل م أعداد اكياس البيض في الغرام الواحد من الفرشة، و ع تمثل اعداد اكياس البيض المحسوبة على الشريحة، و1/10 تستعمل لاستخراج اعداد اكياس الفرشة في الغرام الواحد، 1/0.15 تمثل حجم العينة داخل الشريحة، 100 تمثل الحجم الكلي للخليط المتجانس.

أجريت تجربة الهضم في الاسبوع الاخير من التجربة (49 – 56 يوم) عن طريق حجز 5 طيور من كل معاملة في اقفاص فردية معدة لتجارب الهضم، وحسبت نسبة البروتين ومستخلص الدهن حسب طريقة (22)، في كل من العلف المعطى والفضلات التي جمعت من كل قفص فردي يوميا، لاستخراج معامل الهضم الظاهري لكل من البروتين والدهن، وحسبت معامل الهضم الظاهري للبروتين والدهن حسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل الهضم الظاهري} = \frac{(\text{كمية العلف الجاف المستعمل} \times \%\ \text{المادة المراد قياسها}) - (\text{كمية الفضلات الجافة} \times \%\ \text{المادة المراد قياسها})}{(\text{كمية العلف الجاف المستعمل} \times \%\ \text{المادة المراد قياسها})} \times 100$$

درست صفات الأداء الإنتاجي المتمثلة بمعدل وزن الجسم، الزيادة الوزنية، استهلاك العلف، معامل التحويل الغذائي، نسبة الهلاكات عند عمر 17، 37 و49 يوم، استعمل العلف الخالي من مضادات الاكريات ويوضح الجدول (1) النسب المئوي للمواد العلفية الداخلة فيه والتركيب الكيميائي المحسوب له، واعطي الماء والعلف بصورة حرة (*ad libitum*).

جدول (1) النسب المئوي لمكونات العليقة المستعملة في التجربة والتركيب الكيميائي المحسوب لها

المادة العلفية	البادئ (1–28 يوم)	النمو (29–49 يوم)
ذرة صفراء	51	60
حنطة	10	10
كسبة فول الصويا (44%)	23	18
المركز البروتيني [1]	14	10
دهن نباتي	1	1
ملح طعام	0.25	0.25
كالسيوم ثنائي الفوسفات	0.6	0.6
مثيونين	0.15	0.15
المجموع	**100**	**100**
التركيب الكيميائي المحسوب		
بروتين خام (%)	22.97	19.49
طاقة ممثلة (كيلو سعرة/ كغم)	3190	3265
نسبة الطاقة /البروتين	138.87	197.52
الالياف الخام (%)	3.69	3.29
لايسين (%)	1.4	1.10
مثيونين (%)	1.35	1.30
كالسيوم (%)	1.1	0.92
فسفور متيسر(%)	0.98	0.80

[1] استعمل البروتين المحلي الخالي من مضادات الاكريات المنتج من قبل شركة السنبلة والحاوي على 50% بروتين خام و2300 كيلو سعرة/ كغم طاقة ممثلة، 2.61% لايسين، 0.69% مثيونين، 10.3% كالسيوم، 5.1% فسفور متيسر.

[2] حسب التركيب الكيميائي حسب توصيات مجلس البحث الاميركي (NRC) (21)

أجري التحليل الإحصائي باتجاه واحد (One Way Analysis) إذ شمل المقارنة بين تأثير المعاملات الاربعة وبإتباع الموديل الخطي العام (General Linear Model) وباستعمال برنامج SAS الإحصائي الجاهز الإصدار 9.1 (23) واختبرت الفروقات المعنوية بين المتوسطات عند مستوى معنوية 0.05 و0.01 باستعمال اختبار دانكن متعدد الحدود.

النتائج

أدى إجراء عملية التلقيح على الأفراخ في المجموعة الثالثة (جدول 2) إلى حدوث انخفاض معنوي في معدل وزن الجسم وزيادة نسبة الهلاكات مقارنة ببقية مجاميع التجربة وذلك عند عمر 17 يوم (أي بعد مرور أسبوع على التلقيح)، وتحسن الأداء الإنتاجي لهذه المجموعة بعد مرور 20 يوم (37 يوم) وقبل يوم من إجراء عملية التحدي على مجاميع التجربة (عدا المجموعة الأولى) وكما هو موضح في الجدول (2)، وتحسن معنويا الأداء الإنتاجي للمجموعة الثالثة عند عمر 49 يوم (بعد إجراء عملية التحدي) مقارنة بمجموعة الأفراخ غير المصابة (المجموعة الأولى) والأفراخ المصابة (المجموعة الثانية)، أما مجموعة الأفراخ التي لقحت بلقاح ثنائي الفوعة عند عمر 10 أيام وأعطيت كل من فيتامين A وE بنفس العمر فقد كان الأداء الإنتاجي لها متفوقا عند عمر 17، 37 و49 يوم متمثلا بوزن الجسم واستهلاك العلف وقلة نسبة الهلاكات وتحسن معامل التحويل الغذائي مقارنة ببقية المعاملات (جدول 2).

جدول (2) تأثير التلقيح بلقاح داء الاكريات ثنائي الفوعة المصنع محليا (*E. tenalla* و*E. maxima*) وإضافة فيتامين A وE في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم

الوقت	المعاملة	وزن الجسم (غم)	استهلاك العلف (غم/طير)	معامل التحويل الغذائي	نسبة الهلاكات (%)
بعد التلقيح بأسبوع عند عمر 17 يوم	غير مصابة بدون تحدي	bc 630.00	1259.60	1.99	b 0.00
	غير مصابة مع تحدي	ab 657.40	1308.80	2.04	b 0.00
	ملقحة بلقاح ثنائي	c 614.00	1264.60	2.06	a 3.33
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 679.20	1310.60	1.93	b 0.00
	مستوى المعنوية	**0.002**	**غ. م.**	**غ. م.**	**0.083**
	متوسط الخطأ القياسي	**23.66**	**61.83**	**0.092**	**2.28**
قبل التحدي بيوم واحد عند عمر 37 يوم	غير مصابة بدون تحدي	c 1447.00	b 3088.80	a 2.13	1.67
	غير مصابة مع تحدي	c 1447.40	b 3132.00	a 2.14	1.67
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 1592.00	a 3427.60	a 2.14	3.33
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 1760.00	a 3471.60	b 1.96	1.67
	مستوى المعنوية	**0.0001**	**0.0017**	**0.0019**	**غ. م.**
	متوسط الخطأ القياسي	**32.92**	**155.11**	**0.0698**	**3.95**
بعد التحدي عند عمر 49 يوم	غير مصابة بدون تحدي	c 1756.00	c 3827.20	b 2.19	b 5.00
	غير مصابة مع تحدي	d 1598.00	a 4891.60	a 3.06	a 20.00
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 1950.00	b 4241.40	b 2.18	b 5.00
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 2144.00	b 4134.20	c 1.94	b 1.67
	مستوى المعنوية	**0.0001**	**0.0001**	**0.0001**	**0.0009**
	متوسط الخطأ القياسي	**48.04**	**139.82**	**0.071**	**6.038**

غ.م. تعني غير معنوي

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية 0.01 و0.05.

حدثت فروقات معنوية بين مجاميع التجربة عند إجراء عملية التلقيح (المجموعة الثالثة) وإعطاء الفيتامينات (المجموعة الرابعة) في بعض صفات الدم بعد أسبوع من إجراء عملية التلقيح عند عمر 17 يوم (جدول 3)، إذ أدت عملية التلقيح لوحدها إلى انخفاض في أعداد خلايا الدم الحمر والبيض وتركيز سكر الدم والبروتين الكلي مقارنة بإجراء التلقيح مع إعطاء فيتامين A وE، ولوحظ حصول فروقات معنوية في صفات الدم لصالح هذه المجموعة (المجموعة الرابعة) مقارنة ببقية معاملات التجربة، واستمر هذا التفوق في المجموعتين (المجموعة الثالثة والرابعة) في صفات الدم حتى قبل يوم من إجراء عملية التحدي مقارنة ببقية معاملات التجربة (جدول 3)، إلا ان إجراء عملية التحدي بالطفيلي أدت إلى وجود فروقات معنوية (المعاملة الخامسة) في صفات الدم بعد أسبوع واحد من التحدي متمثلاً بزيادة معنوية في أعداد خلايا الدم الحمر وتركيز سكر الدم والبروتين الكلي في مجموعة الأفراخ التي لقحت وأعطيت الفيتامينات مقارنة ببقية المعاملات (جدول 3).

جدول (3) تأثير التلقيح بلقاح الاكريات ثنائي الفوعة المصنع محليا (*E. maxima* و*E . tenalla*) وإضافة فيتامين A وE في بعض صفات الدم لفروج اللحم

الوقت	المعاملة	أعداد خلايا الدم الحمر ($\times 10^6$ خلية/ملم^3)	اعداد خلايا الدم البيض ($\times 10^3$ خلية /ملم^3)	الكلوكوز (ملغم/100 مصل)	الكولسترول (ملغم /100 مل مصل)	البروتين (غم/100 مل مصل)
بعد التلقيح بأسبوع عند عمر 17 يوم	غير مصابة بدون تحدي	b 2.20	c 24.26	b 194.33	165.02	c 3.02
	غير مصابة مع تحدي	b 2.20	c 24.37	b 194.95	164.93	c 3.03
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 2.33	b 27.99	ab 196.20	165.29	b 3.73
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 2.76	a 30.96	a 198.14	165.54	a 4.62
	مستوى المعنوية	**0.0001**	**0.0001**	**0.035**	**غ. م.**	**0.0001**
	متوسط الخطأ القياسي	**0.082**	**0.525**	**1.336**	**2.183**	**0.127**
قبل التحدي بيوم واحد عند عمر 37 يوم	غير مصابة بدون تحدي	b 2.54	c 22.86	ab 184.17	b 168.22	b 3.93
	غير مصابة مع تحدي	c 1.53	d 19.56	b 183.39	c 126.13	d 2.56
	ملقحة بلقاح ثنائي	ab 2.65	b 27.89	ab 187.92	ab 172.00	c 3.29
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 3.10	a 30.88	a 189.45	a 178.09	a 4.22
	مستوى المعنوية	**0.0004**	**0.0001**	**0.070**	**0.0001**	**0.0001**
	متوسط الخطأ القياسي	**0.253**	**0.683**	**2.705**	**4.645**	**0.113**
بعد التحدي عند عمر 49 يوم	غير مصابة بدون تحدي	b 2.36	22.02	b 168.76	95.84	a 2.84
	غير مصابة مع تحدي	b 2.35	22.03	b 169.37	95.73	a 2.88
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 2.35	22.07	ab 172.28	95.75	b 2.63
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 2.73	22.83	a 174.12	96.04	a 2.91
	مستوى المعنوية	**0.001**	**غ. م.**	**0.0398**	**غ. م.**	**0.0076**
	متوسط الخطأ القياسي	**0.086**	**0.495**	**2.056**	**1.391**	**0.075**

غ.م. تعني غير معنوي

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية 0.01 و0.05.

يلاحظ من الجدول (4) حدوث فروقات معنوية في نشاط انزيم GOT بين معاملات التجربة إذ حدث انخفاض معنوي في نشاط هذا الانزيم في مجموعة الافراخ الملقحة والتي اعطيت الفيتامينات مقارنة ببقية معاملات التجربة عند عمر 17 يوم اي بعد مرور سبعة ايام على إعطاء اللقاح والفيتامينات، واستمر الانخفاض المعنوي في نشاط هذا الانزيم للمجموعة الرابعة (لقاح مع فيتامين) عند عمر 37 يوم اي قبل يوم واحد من اجراء التحدي وكذلك عند عمر 49 يوم (بعد إجراء التحدي)، وحدث نفس المنوال لنشاط انزيم GPT في هذه المجموعة (المجموعة الرابعة)، أما تركيز بروتين الالبومين فقد ارتفع بصورة معنوية في مجموعة الافراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) والافراخ الملقحة والمعطاة الفيتامينات (المجموعة الرابعة) عند عمر 17، 37 و49 يوم وكما هو موضح في جدول (4).

جدول (4) تأثير التلقيح بلقاح الاكريات ثنائي الفوعة المصنع محليا (*E. tenalla* و*E. maxima*) وإضافة فيتامين A وE في نشاط أنزيمي GOT وGPT وتركيز بروتين الألبومين والكلوبيولين في مصل الدم لفروج اللحم

الوقت	المعاملة	GOT (وحدة دولية/لتر)	GPT (وحدة دولية/لتر)	تركيز الالبومين (غم/100 مل مصل)	تركيز الكلوبيولين (غم/100 مل مصل)
بعد التلقيح بأسبوع عند عمر 17 يوم	غير مصابة بدون تحدي	a 126.36	a 61.49	b 1.28	c 1.75
	غير مصابة مع تحدي	a 126.40	a 61.69	b 1.31	c 1.72
	ملقحة بلقاح ثنائي	a 125.90	b 60.42	a 1.40	b 2.32
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	b 115.48	c 49.55	a 1.47	a 3.15
	مستوى المعنوية	0.001	0.0001	0.002	0.0001
	متوسط الخطأ القياسي	2.494	0.530	0.0428	0.126
قبل التحدي بيوم واحد عند عمر 37 يوم	غير مصابة بدون تحدي	a 130.53	a 66.81	b 1.35	a 2.58
	غير مصابة مع تحدي	a 130.61	a 66.87	b 1.34	c 1.22
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 121.71	b 63.74	a 1.58	b 1.71
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	c 117.08	c 58.52	a 1.65	a 2.57
	مستوى المعنوية	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	متوسط الخطأ القياسي	0.865	0.517	0.039	0.133
بعد التحدي عند عمر 49 يوم	غير مصابة بدون تحدي	b 140.77	b 70.14	b 1.16	b 1.68
	غير مصابة مع تحدي	a 185.47	a 80.71	c 0.77	a 2.10
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 141.57	b 66.37	a 1.45	d 1.18
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	c 130.46	c 47.13	a 1.54	c 1.37
	مستوى المعنوية	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	متوسط الخطأ القياسي	0.553	3.034	0.060	0.075

غ.م. تعني غير معنوي

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية 0.01 و0.05.

أما تركيز بروتين الكلوبيولين فقد كان مرتفعا في مجموعة الافراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) ومجموعة الافراخ الملقحة والمعطاة الفيتامينات (المجموعة الرابعة) مقارنة بمجموعة الافراخ غير الملقحة (المجموعة الاولى) وغير المصابة (المجموعة الثانية) وذلك عند عمر 17 يوم (اي بعد اسبوع من اجراء عملية التلقيح) وكما هو موضح في جدول (4)، واستمر تركيز بروتين الكلوبيولين على نفس المنوال عند عمر 37 يوم لمجموعة الافراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) ومجموعة الافراخ الملقحة والمعطاة الفيتامينات (المجموعة الرابعة)، أما بعد إجراء عملية التحدي (49 يوم) فقد ادى ذلك الى انخفاض معنوي في كل من مجموعة الافراخ التي لقحت (المجموعة الثالثة) ومجموعة الافراخ التي لقحت واعطيت الفيتامينات (المجموعة الرابعة) وكما هو موضح في الجدول (4). ازداد أعداد أكياس البيض في الفرشة لكل من مجموعة الافراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) ومجموعة الافراخ الملقحة والمعطاة الفيتامينات (المجموعة الرابعة) بعد اسبوع واحد من اجراء التلقيح (17 يوم) بالنسبة لكلا الطفيليين، أما بعد إجراء التحدي (49 يوم) فقد انخفضت اعداد كلا الطفيلين في مجموعة الافراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) ومجموعة الأفراخ الملقحة والمعطاة الفيتامينات (المجموعة الرابعة) مقارنة بمجموعة الافراخ غير المصابة والتي اجري عليها عملية التحدي (المجموعة الثانية) ولكلا الطفيلين (جدول 5).

جدول (5) تأثير التلقيح بلقاح الاكريات ثنائي الفوعة المصنع محليا (*E. tenalla* و*E. maxima*) وإضافة فيتامين A وE في أعداد أكياس البيض لكل من الطفيليين في فرشة فروج اللحم

المعاملات	نوع الطفيلي	بعد التلقيح بأسبوع عند عمر 17 يوم	قبل التحدي بيوم واحد بعمر 37 يوم	بعد التحدي عند عمر 49 يوم
افراخ غير مصابة بدون تحدي	*E. maxima*	c 0.00	c 180.0	b 14120
افراخ غير مصابة مع تحدي		c 0.00	c 144.0	a 1187000
افراخ ملقحة بلقاح ثنائي الفوعة		a 3002.0	a 2780.0	b 126600
افراخ ملقحة مع فيتامينات		b 881.0	b 1570.0	b 51200
مستوى المعنوية		0.0001	0.0001	0.0001
متوسط الخطأ القياسي		227.22	303.85	101267.4
افراخ غير مصابة بدون تحدي	*E. tenella*	c 0.00	c 156.0	c 1500
افراخ غير مصابة مع تحدي		c 0.00	c 215.8	a 1363200
افراخ ملقحة بلقاح ثنائي الفوعة		a 2639.0	a 2870.0	b 127400
افراخ ملقحة مع فيتامينات		b 901.0	b 1530.0	c 45800
مستوى المعنوية		0.0001	0.0001	0.0001
متوسط الخطأ القياسي		264.42	173.61	54009.73

غ.م. تعني غير معنوي

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية 0.01 و0.05.

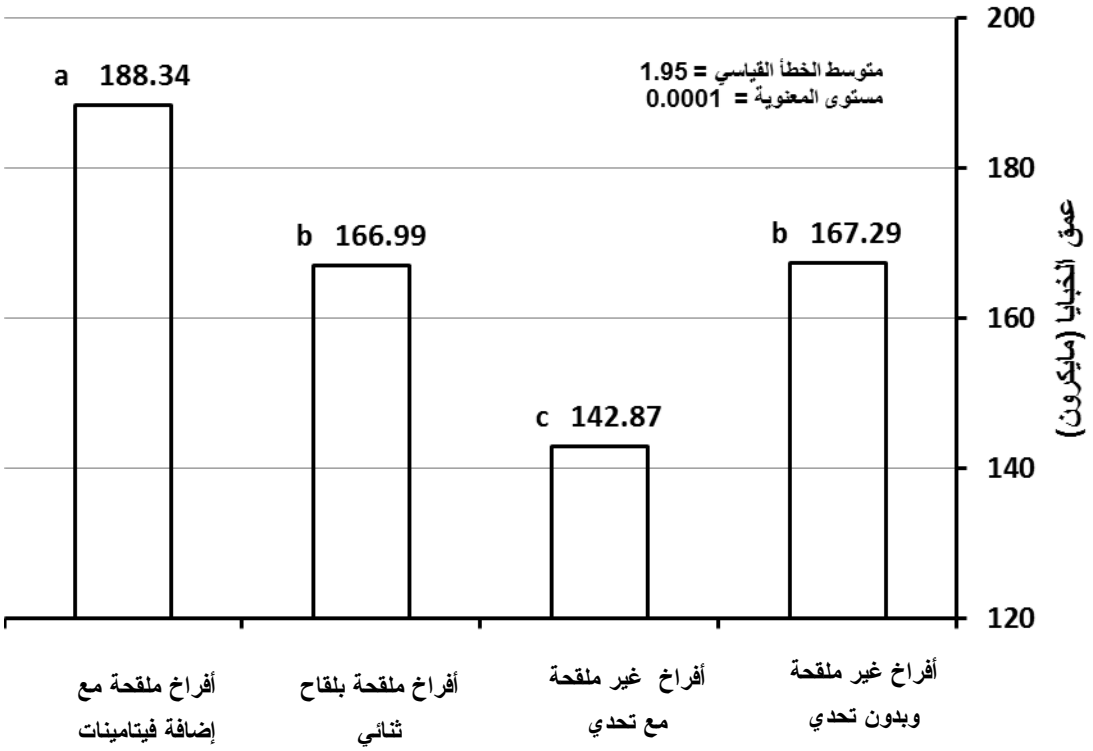
جدول (6) تأثير التلقيح بلقاح الاكريات ثنائي الفوعة المصنع محليا (*E. tenalla* و*E. maxima*) وإضافة فيتامين A وE في معامل هضم البروتين والدهن لفروج اللحم

الوقت	المعاملة	معامل هضم البروتين (%)	معامل هضم الدهن (%)
بعد التلقيح بأسبوع عند عمر 17 يوم	غير مصابة بدون تحدي	a 80.37	a 73.94
	غير مصابة مع تحدي	a 80.37	a 73.89
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 79.50	b 72.11
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 80.30	a 74.21
	مستوى المعنوية	0.002	0.0001
	متوسط الخطأ القياسي	0.208	0.172
قبل التحدي بيوم واحد عند عمر 37 يوم	غير مصابة بدون تحدي	c 80.20	c 75.27
	غير مصابة مع تحدي	c 80.25	c 75.51
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 82.34	b 78.80
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 85.88	a 80.09
	مستوى المعنوية	0.0001	0.0001
	متوسط الخطأ القياسي	0.243	0.374
بعد التحدي عند عمر 49 يوم	غير مصابة بدون تحدي	c 80.25	c 74.89
	غير مصابة مع تحدي	d 60.69	d 50.80
	ملقحة بلقاح ثنائي	b 82.23	b 77.67
	ملقحة مع اضافة فيتامينات	a 85.14	a 79.76
	مستوى المعنوية	0.0001	0.0001
	متوسط الخطأ القياسي	0.443	0.498

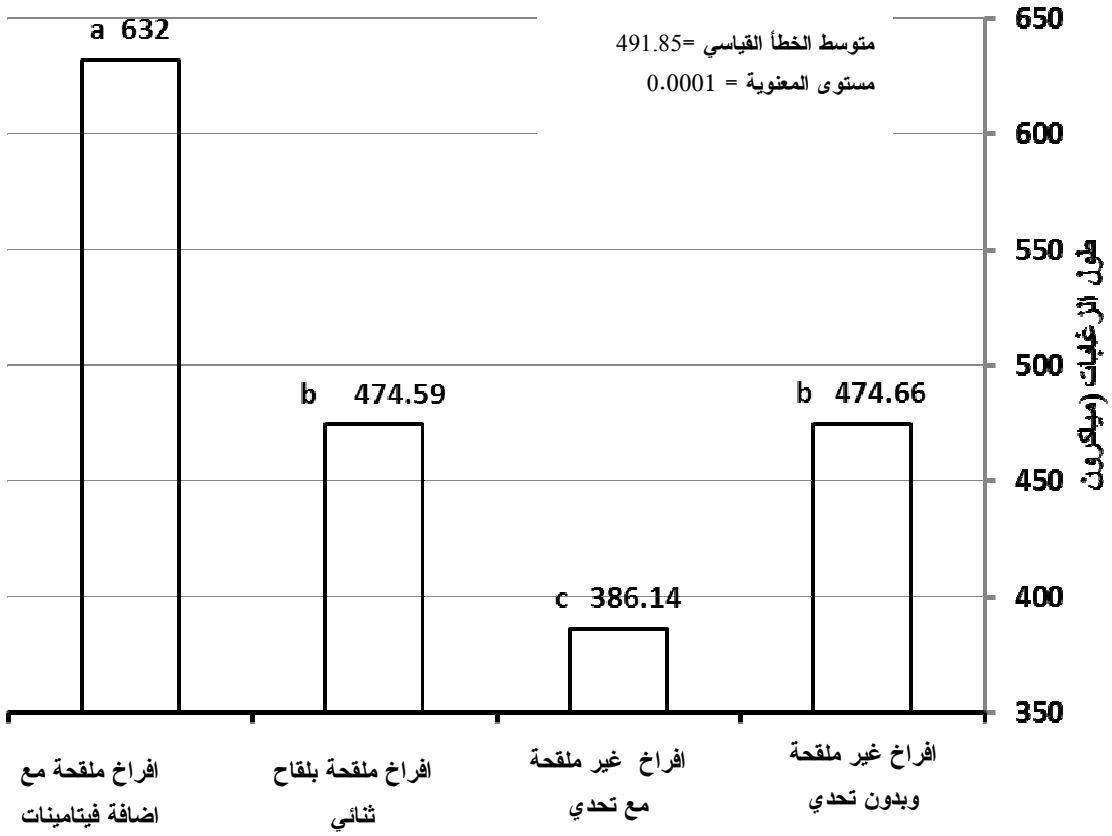
غ.م. تعني غير معنوي

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية 0.01 و0.05.

انخفض بصورة معنوية معامل هضم البروتين والدهن في مجموعة الافراخ التي لقحت (المجموعة الثالثة) بعد اسبوع واحد من التلقيح (17 يوم) ولم يحدث فروقات معنوية بين بقية مجاميع التجربة وكما هو موضح في الجدول (6)، بينما ارتفع معنويا معامل هضم كل من البروتين والدهن في مجموعة الافراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) ومجموعة الافراخ التي لقحت واعطيت الفيتامينات (المجموعة الرابعة) قبل يوم من اجراء التحدي (37 يوم)، وفي نفس العمر لم يحدث اي فروقات معنوية بين مجموعة الافراخ غير المصابة وبدون اجراء التحدي (المجموعة الاولى) ومجموعة الافراخ غير المصابة والتي سيجرى عليها التحدي (المجموعة الثانية) وعند عمر 49 يوم بعد اجراء التحدي لوحظ ان معامل هضم البروتين والدهن قد تفوق معنويا في مجموعة الافراخ الملقحة والتي اعطيت الفيتامينات (المجموعة الرابعة) ويأتي بعدها مجموعة الافراخ الملقحة فقط (المجموعة الثالثة) ومن ثم مجموعة الافراخ التي اصيبت بالتحدي (المجموعة الثانية) ومن ثم مجموعة الافراخ غير المصابة وبدون تحدي (المجموعة الاولى) وكما هو موضح في الجدول (6). يوضح من الشكل (1) ان عمق الخبايا قد انخفض معنويا في مجموعة الافراخ غير الملقحة والتي اجري عليها التحدي (المجموعة الثانية)، ولم يكن هناك فروقات معنوية بين مجموعة الافراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) ومجموعة الافراخ غير الملقحة وبدون تحدي (المجموعة الأولى)، بينما تفوق معنويا عمق الخبايا في مجموعة الافراخ التي لقحت واعطيت الفيتامينات (المجموعة الرابعة)، وحدثت نفس الحالة بالنسبة لطول الزغابات والموضحة في الشكل (2) إذ ارتفع معنويا طول الزغابات في مجموعة الافراخ الملقحة والمعطاة الفيتامينات (المجموعة الرابعة) وانخفض معنويا طول الزغابات في مجموعة الافراخ غير الملحقة والتي اجري عليها عملية التحدي (المجموعة الثانية) ولم يكن هناك فروقات معنوية بين مجموعة الافراخ غير الملقحة وبدون تحدي (المجموعة الاولى) ومجموعة الافراخ الملقحة فقط (المجموعة الثالثة).



شكل (1) تأثير التلقيح بلقاح الاكريات ثنائي الفوعة المصنع محليا (*E. tenalla* و*E. maxima*) وإضافة فيتامين A وE في عمق الخبايا للقناة الهضمية في فروج اللحم



شكل (2) تأثير التلقيح بلقاح الاكريات ثنائي الفوعة المصنع محليا (*E. tenalla* و*E. maxima*) وإضافة فيتامين A وE في طول الزغابات للقناة الهضمية في فروج اللحم

المناقشة

من ملاحظة الجداول (2–6) يتبين بان هناك انخفاض معنوي في صفات الأداء الإنتاجي وصفات الدم ومعامل هضم البروتين والدهن في كل من الأفراخ التي لقحت (المعاملة الثالثة) والأفراخ الملقحة والمعطاة الفيتامينات (المعاملة الرابعة)، وهذا متوقع بالنسبة لمعاملة التلقيح وذلك بسبب اختراق البويغات المتحررة من اكياس البيض الطبقة الظهارية مما يؤدي إلى ظهور بعض العلامات السريرية البسيطة (24)، وتعد هذه الخطوة من الخطوات الضرورية لتكوين الاستجابة المناعية للمستضد الطفيلي من خلال زيادة المعروض منه على الخلايا العارضة للمستضد (Antigen presenting cells)، وهذا مما أدى بالتالي إلى انخفاض في صفات الأداء الإنتاجي وبعض صفات الدم وهذا يتفق مع ما أشار إليه (25) في ان عملية التلقيح تعمل على خفض معدل وزن الجسم لمجموعة الطيور الملقحة مقارنة مع مجموعة الطيور التي لقحت وأضيف إليها الفيتامينات مثل فيتامين A، E وK، وهذا ما حدث في المعاملة الرابعة والتي أعطيت فيها الأفراخ اللقاح مع فيتامين A وE، وقد يعود ذلك إلى قدرة الفيتامينات المعطاة على التقليل من الإجهاد المناعي الذي يصاحب عملية التلقيح مما ساهم ذلك في تحسن صفات الأداء الإنتاجي وصفات الدم وبعض الصفات الأخرى المدروسة بعد أسبوع من إجراء عملية التلقيح (17 يوم) وقبل يوم من إجراء إصابة التحدي (37 يوم) وبعد إصابة التحدي (49 يوم)، إذ تعمل زيادة مستويات فيتامين A في العليقة على زيادة قابلية الخلايا اللمفاوية والأجسام المضادة من مقاومة الأجسام الغريبة الداخلة إلى الجسم (10)، كذلك فان فيتامين E يعد من مضادات الأكسدة الصناعية التي تساهم

في التقليل من اثر الإجهاد التأكسدي الذي تحدثه الإصابة بالايمريا من خلال قيامه بمنع تكوين بيروكسيد الجذور الحرة في الخلايا الدهنية بواسطة إعاقة بداية تكوين هذه الجذور ووجود فيتامين E بين وداخل خلايا الجسم يعمل على منع أكسدة الأحماض الدهنية غير المشبعة (9). ان الزيادة المعنوية في أعداد خلايا الدم الحمر لمجموعة الأفراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) ومجموعة الأفراخ الملقحة والمعطاة الفيتامينات قد يرجع إلى عدم حصول تخريب في بطانة القناة الهضمية والذي يؤدي إلى نزف في ظهارة المعي الأوسط والأعورين وذلك لان البويغات المتحررة من أكياس البيض المضعفة والمستعملة في التلقيح لم تستطع ان تصل إلى الطور الثاني من المفلوقات وهو الطور المسبب لتخريب الأغشية المبطنة للجهاز الهضمي والمسبب للنزف الدموي بسبب دور الإشعاع (المستعمل في تضعيف الأكياس) في التأثير على بعض الأنزيمات اللازمة لتطور تلك البويغات (26)، كذلك عملت الفيتامينات المضافة إلى العلف على تغطية الآثار السلبية للقاح من خلال تكامل دور كل من فيتامين A وE إذ يقوم فيتامين E بحماية فيتامين A من التأكسد إذ يعمل هذا الفيتامين على حماية الأغشية المخاطية المبطنة للقناة الهضمية وتحفيز تخليق mRNA الذي يحفز فعاليات تصنيع البروتينات التي تشترك في بناء الجسم وتعزيز مناعته من خلال انقسام الخلايا اللمفاوية وتكوين الأجسام المضادة (10)، وهذا يتضح من الزيادة المعنوية في تركيز البروتين الكلي (جدول 3) لمجموعة الأفراخ الملقحة (المجموعة الثالثة) ومجموعة الأفراخ التي لقحت وأعطيت الفيتامينات (المجموعة الرابعة)، وكذلك الزيادة المعنوية في بروتين الكلوبيولين (جدول 4) وهو بروتين الأجسام المضادة (Immunoglobuline) والذي انخفض بشكل معنوي في هاتين المعاملتين (الثالثة والرابعة) بعد إصابة التحدي بأسبوع وهذا يدل على تكوين معقد الأجسام المضادة– الطفيلي إذ تقوم خلايا الذاكرة بتذكر الطفيلي من عملية التلقيح وإنتاج الأجسام المضادة مما يسهل مهاجمة الطفيلي من قبل خلايا البلعم الكبير (Macrophage) وبالتالي التخلص من الطفيلي الغازي، ومما يؤكد ذلك هو الانخفاض المعنوي في أعداد أكياس البيض في الفرشة بعد إصابة التحدي بأسبوع في مجموعة الطيور الملقحة ومجموعة الطيور الملقحة والمعطاة الفيتامينات مقارنة مع بقية المعاملات (جدول 5). ان الزيادة المعنوية في تركيز كل من البروتين الكلي وبروتين الالبومين والكلوبيولين في مجموعة الافراخ الملقحة (المعاملة الثالثة) ومجموعة الافراخ التي اعطيت اللقاح مع الفيتامينات (المجموعة الرابعة) قد ترجع الى تحسن معامل هضم البروتين والدهن في هاتين المجموعتين مقارنة مع بقية المعاملات (جدول 6)، فقد أشار (11) الى ان طفيلي الايمريا بأنواعه المتواجد في فراغ القناة الهضمية (Lumen) يؤدي الى سوء هضم العناصر الغذائية (Malabsorption) وقد يرجع ذلك الى انخفاض نشاط انزيم المفرز من Brush border، وقد لاحظ كل من (27) عندما قاما بدراسة ايض الطاقة والبروتين لفروج اللحم المصاب بالـ *Eimeria acervulina* او *Eimeria tenella* فلاحظا ان محتويات ايض الطاقة الكلية (Gross Energy) تبلغ 0.689 وكان نسبة استبقاء النايتروجين هي 42.5 غم لكل 100 غم نايتروجين متناول بينما كانت محتويات ايض الطاقة الكلية للطيور غير المصابة تبلغ 0.738 ونسبة استبقاء النايتروجين 47.1 غم لكل 100 غم نايتروجين متناول ، وكذلك اشارا الى ان كفاءة الاستفادة من الطاقة المتأيضة (Efficiency of utilization of ME) للطيور المصابة تبلغ 0.43 خلال اول ثمانية ايام بعد اصابة التحدي وبلغت 0.52 في مجموعة الطيور غير المصابة، أو قد يعود الى ان عملية الحفاظ على الاغشية المخاطية لجدار الامعاء يعمل على الحفاظ على الغدد الفارزة للهرمونات المعوية والتي تعد من اكبر الغدد الصماء في الجسم وهذه الهرمونات لها دور كبير في انتظام حركة الامعاء وفعالية الانزيمات الهاضمة والذي ينعكس ايجابيا على الأداء الإنتاجي. قد يرجع التحسن في معامل هضم البروتين والدهن لمجموعتي الطيور الملقحة (المعاملة الثالثة) والطيور الملقحة والمضاف اليها الفيتامينات الى الزيادة المعنوية في عمق الخبايا

وزيادة طول الزغابات وكما هو موضح في الشكل 1 و2، وأكد ذلك (11) حينما لاحظوا ان اللقاح التجاري للايمريا يزيد من أعداد الخلايا الكأسية (Goblet cells) في الاثني عشري والتي تغطي الطبقة المخاطية في القناة الهضمية والمسؤولة عن انتاج بروتين الميوسين والذي يعد اول خط دفاعي ضد الأحياء المجهرية المرضية، وأكد ذلك (14) عندما لاحظوا ان الاصابة بالتتلا تؤدي الى خفض نسبة ارتفاع الزغابات الى سمك الطبقة المخاطية بشكل كبير في الاثني عشري مما ادى الى انخفاض كفاءة امتصاص الاحماض الامينية في الافراخ المصابة مقارنة بغير المصابة عند عمر 17 يوم ولاحظوا حدوث زيادة في تركيز البروتين الكلي في بلازما الطيور غير المصابة بعد 1.5– 2.5 ساعة بينما تأخر ارتفاع تركيز البروتين الكلي في بلازما الطيور المصابة الى 26 ساعة واشاروا الى ان بطئ ارتفاع بروتين البلازما بعد الاصابة بالايميريا يعد دليلا على حالة سوء الامتصاص والذي يؤدي الى تموت القناة الهضمية مما يؤدي الى زيادة الاحماض الامينية المطروحة في الفضلات وهذا يشير اما الى سوء امتصاص الاحماض الامينية او نضوح الاحماض الامينية الى القناة الهضمية نتيجة النزف في الامعاء كذلك نتيجة قصر الزغابات مع قلة عمق الجزء الغدي للأنسجة مؤديا الى قلة نسبة طول الزغابات الى سمك النسيج المخاطي وهذه التغيرات تتزامن مع وقت وموقع فعالية الطفيلي ويظهر كأساس للتدمير الفسلجي، وأشار (28) ان امتصاص الحامض الاميني الهستدين في القناة الهضمية للأفراخ المصابة يكون بشكل بطيء مقارنة مع الافراخ غير المصابة وذلك بواقع 23 و38% على التوالي ولاحظوا ان معدل الامتصاص يقل بمقدار 16% في الافراخ المصابة بعد 8 أيام من إصابة التحدي، وأكد ذلك (29) عندما وجدوا ان افراخ اللحم الملقحة ضد الاكريات تملك افضل معامل هضم للارجنين من الافراخ التي اعطيت Ionophor monensine والمضاد الحيوي Bacitracin methylene disaliylate ولاحظوا ايضا ان الافراخ المصابة في كل المعاملات ينخفض فيها معنويا معامل هضم الاحماض الامينية بواقع 7.9% بعد 8 ايام من الاصابة حيث انخفض معنويا معامل هضم كل من اللايسين والميثيونين والايزوليوسين والفالين واليوسين في كل الأفراخ التي تعرضت إلى جرعة التحدي، ويعزي الباحثون (29) النقص الحاصل في معامل هضم الاحماض الامينية في منطقة اللفائفي في الافراخ المصابة الى تدمر طبقة المخاط في هذه المنطقة مما يزيد من انسلاخ (Sloughing) المخاط وخلايا الدم خلال هذه الفترة وهذا ما يؤكده الكميات الكبيرة من الاحماض الامينية الموجودة في الغذاء المهضوم (Digesta) المجموع من اللفائفي، وأشاروا (29) أيضا الى ان الاحياء المجهرية المكونة للفلورا المعوية (Intestinal microflora) تلعب دورا مهما في مناعة الغشاء المخاطي (mucosal immunity) المطلوبة وكذلك ضد التهاب الامعاء الذي يصاحب الاصابة بالاكريات من خلال تثبيط نمو بكتريا *Clostridium perferingens* المسببة لالتهاب الامعاء التنخري وكذلك تعمل الفلورا المعوية على تحسين الاستجابة المناعية ضد الاكريات، وتغير قالب او مكونات المجتمع المايكروبي المكون للفلورا المعوية من خلال التغير في مكونات العناصر الغذائية للعليقة.

المصادر

1. Chapman, H. D.; Jeffers, T. K. & Williams, R. B. 2010. Forty years of monensin for the control of coccidiosis in poultry. Poultry Sci., 89: 1788-1801.
2. Peek, H. W. & Landman, W. J. M. 2011. Coccidiosis in poultry: anticoccidial products, vaccines and other prevention strategies. Vet. Quarterly, 31(3):143-161.
3. Shirley, M. W. & Lillehoj, H. S. 2012. The long view: a selective review of 40 years of coccidiosis research. Avian Patho., 41(2):111-121.

4. الحمداني، عادل عبد الله يوسف. 2009. تأثير إضافة فيتامين A و E والتلقيح بلقاح ثنائي الفوعة منتج محليا في بعض الصفات الفسلجية لفروج اللحم. مجلة علوم الدواجن العراقية، 4(2):23-28.

5. Kuenzel, W. J.; Rowland, A. M.; Pillai, P. B.; O'connor, T. I.; Wmmert, J. L. & Wideman, R. F. 2006. The use of vitamin A deficient diets and jugular vein ligation to increase intracranial pressure in chickens (*Gallus gallus*). J. Poultry Sci., 85:537-545.
6. Dalloul, R. A.; Lillehoj, H. S.; Shellem, T. A. & Doerr, J. A. 2002. Effect of vitamin A deficiency on host intestinal immune response to *Eimeria acervulina* in broiler chickens. J. Poultry Sci., 81: 1509-1515.
7. Lin, H.; Wang, L. F.; Song, J. L.; Xie, Y. M. & Yankg, Q. M. 2002. Effect of dietary supplementation levels of vitamin A on the egg production and immune responses of heat stressed laying hens. J. Poultry Sci., 81:458-465.
8. Muri, W. I.; Bryden, W. L. & Hudband, A. J. 2000. Immunity, vaccination and the avian intestinal tract. Develop. Comparat. Immun., 24:325-342.
9. Perez, C.; Caldwell, D.; Farnell, M.; Stringfellow, K.; Pohl, S.; Casco, G.; Marinez, A. P. & Ruiz, C. A. 2010. Immune response of broiler chickens fed different levels of arginine and vitamin E to a coccidiosis vaccine and *Eimeria* challenge. J. Poultry Sci., 89:1870-877.
10. Kaiser, M. G.; Block, S. S.; Ciraci, C.; Fang, W.; Sifiri, M. & Lamount, S. J. 2012. Effect of dietary vitamin E type and level on lipopolysaccharide induced cytokine mRNA expression in broilers chicks. J.Poultry Sci.,91:1893-1898.
11. Walk, C. L.; Cowieson, A. J.; Remus, J. C.; Novak, C. L. & McElroy, A. P. 2011. Effects of dietary enzymes on performance and intestinal goblet cell number of broilers exposed to live coccidian oocyst vaccine.J.Poultry Sci.,90:91-98.
12. Waldenstedt, L.; Elwinger, K.; Lunden, A.; Thebo, P.; Bedford, M. R. & Uggla, A. 2000. Intestinal digesta viscosity decreases during coccidial infection in broiler. Br. Poult. Sci., 41: 459-464.
13. Xiaojun, Y.; Guo, Y.; Wang, Z. & Nie, W. 2006. Fatty acids and coccidiosis: effects of dietary supplementation with different oils on coccidiosis in chickens. Avian Pathol., 35:373-378.
14. Joyner, L. P.; Patterson, D. S. P.; Berrett, S.; Boarer, C. D. H.; Cheong, F. H. & Norton, C. C. 1975. Amino acid malabsorption and intestinal leakage of plasma proteins in young chicks infected with *Eimeria acervulina*. Avian Pathol., 4: 17-33.
15. AECL. 1984. Certificate of measurement,Gamma cell-220 sorce,No.gs 346-Quality control. Ottawa, Canada.
16. Hofamann, J. & Raether, W. 1990. Improved techniques for the in vitro cultivation of *Eiemeria tenella* in primary chick kidney cell. J. Parasitol., 76:479-486.
17. Natt, N. P. & Herrick, C. A. 1955. The effect of ceacal coccidiosis on the blood cells of the domestic fowl. 1. Comparison of the change in erythrocyte count resulting from hemorrhage in infection and mechanically bled birds. The use of hematocrit value as an index of the severity of the hemorrhage resulting from infection. Poultry Sci., 43:1100-1106.
18. Reitman, S. & Frankel, S. 1957. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases Amer. J. Clin. Pathol., 28: 56-63.
19. Henry, R.; Cannon, D. C. & Winkelman, J. W. 1974. Clinical chemistry: Principles and techniques, 2nd ed. Harper and Row.

20. العمري، محمد رمزي. 2001. الكيمياء السريرية. الجزء العملي (ك2) دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

21. National Research Council. 1994. Nutrient requirement of poultry. National Academy of Science, Washington, D.C.

22. A.O.A.C. 1980. Association of Official Analytical Chemistry. Official method of analysis, Washington, D. C.

23. SAS, 2004. SAS/TAT user's Guide version 9.1 ed, SAS institute Inc. Gary, NC.

24. الصفار، ربى احمد شوقي عبد الوهاب.2001. الكفاءة التمنيعية لطفيلي الاكريات *Eimeria tenella* المضعفة بأشعة كاما في دجاج اللحم.رسالة ماجستير– كلية الطب البيطري– جامعة بغداد.

25. الحمداني، عادل عبد الله يوسف. 2005. تأثير التلقيح بلقاح الايمريا *E. tenella* المنتج محليا وإضافة الفيتامينات A، E وK للعلف في الاستجابة المناعية والأداء الإنتاجي لفروج اللحم. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة البصرة.

26. Coggle, J. E. 1983. Biological effect of radiation London. Academic press. PP. 281-306.

27. Takhar, B. S. & Farrell, D. J. 1979. Energy and nitrogen metabolism of chicken infected with either *Eimeria acervulina* or *Eimeria tenella*. Br. Poult. Sci., 20: 197- 211.

28. Patterson, D. S. P.; Joyner, L. P.; Berrett, S.; Boarer, C. D. H.; Cheong, F. H. & Norton, C. C. 1975. In-vitro studies on intestinal malabsorbtion of amino acids in young chicks infected with *Eimeria acervulina*. Avian Pathol., 4: 11-16.

29. Parker, J.; Oviedo-Ronon, E. O.; Clack, B. A.; Clemente-Hernandez, S.; Osborne, J.; Remus, J. C.; Kettunen, H.; Makivuokko, H. & Peirson, E. M. 2007. Enzymes as feed additive to aid in responses against *Eimeria* species in coccidia vaccinated broiler fed corn soybean meal diets with different protein levels. J. Poultry Sci., 86:643-653.