دراسة تأثير الإصابة التجريبية بالأيميريا ماكسيما Eimeria maxima ونسب مختلفة من البروتين على أداء إنتاج فروج اللحم

د/ سالم العبد الشبيبي

أستاذ الإنتاج الحيواني المشارك – كلية ناصر للعلوم الزراعية – جامعة عدن

الملخص

أجري هذا البحث في حظيرة الدواجن بكلية الزراعة والطب البيطري - جامعة إب لمدة ستة أسابيع. لدراسة تأثير الإصابة بالكوكسيديا (أيميريا ماكسيما) بجرعة ٥٠,٠٠٠ بويضة/ فروج عن طريق الفم ونسب مختلفة من البروتين على الأداء الإنتاجي لها. استخدم في البحث ٦٧٢ كتكوت لحم (Ross 308) بعمر يوم. أثناء فترة الحضانة غذيت المجموعة كلها على مستوى ٢٢% بروتين خام ومع انتهاء الأسبوع الثالث لفترة الحضانة وزعت الكتاكيت عشوائياً على قطاعين B_1 القطاع غير المصاب و B_2 القطاع المصاب، احتوى كل قطاع على ثلاث معاملات بواقع مكررين لكل معاملة ، حيث غذيت على علائق بنسب ١٨,٢٠ و ٢٢% بروتين خام.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للبيانات أن للإصابة بالأيميريا ماكسيما تأثير عالي المعنوية ($P\leq0.01$) على متوسط وزن الجسم الحي حيث بلغت المتوسطات ١٧٥٢,٨٩ و ١٩١٩,٥٥/ جم للفروج المصاب وغير المصاب (الشاهد) على التوالي. في حين انخفض متوسط استهلاك العلف معنوياً ($P\leq0.01$) في الفروج المصاب ٢٣٢٥,١٦ جم مقارنة مع غير المصاب ٢٥٣٦,٨٧ جم. كما أظهرت متوسطات معامل التحويل الغذائي عدم وجود فروق معنوية بين معاملات القطاع المصاب والشاهد، ولكن وُجدت فروق حسابية حيث كانت المتوسطات ١,٩٨ و ١,٨٨ كجم علف/ كجم زيادة وزنية على التوالي. من النتائج شوهدت فروق عالية المعنوية ($P\leq0.01$) في متوسط نسبة التصافي بين الفروج المصاب وغير المصاب حيث كانت المتوسطات ٧٦,٨٩ و ٧٩,٢٢% على التوالي. لم يلاحظ للإصابة بالأيميريا ماكسيما تأثير معنوي على نسبة النفوق حيث بلغت المتوسطات ٢,٣٨ % في قطاع الإصابة و ٠,٨٩ % للقطاع غير المصاب.

كلمات مفتاحيه: إصابة، أيميريا ماكسيما، نسبة البروتين، وزن الجسم، استهلاك العلف، نسبة النفوق.

المقدمة

تُعتبر الأيميريا ماكسيما ***Eimeria maxima*** إحدى الأنواع التسعة الهامة المنتمية إلى رتبة الكوكسيديا Coccidia التي تُصيب الدواجن، وهي تتكاثر في داخل القناة الهضمية وبذلك تُسبب الضرر لأنسجة الأمعاء الذي يترتب عليه إعاقة التغذية، الهضم، الامتصاص، انخفاض نسبة التحويل الغذائي وتأخر معدل نمو الأفراخ (علام، ٢٠٠٠ ; Saif, *et al.*, 2003).

وأضاف Williams, (1999) أن المرض الذي تسببه الأنواع المختلفة من الأيميريا والخسائر الناجمة عن ذلك يختلف حسب النوع المسبب، فالأيميريا ميتس والأيميريا بريكوكس تؤديان فقط إلى انخفاض مُعدل النمو وانخفاض الاستفادة من العلف، بينما تُحدث الأيميريا نيكاتريكس والأيميريا تينيلا نسبة نفوق عالية. وقد لاحظ علام، (٢٠٠٠) أن إمراضية الأيميريا ماكسيما تكون معتدلة، بالمقابل وجد Vertommen & Kouwenhoven, (1993) أن الإصابة المعتدلة بالكوكسيديا تعمل على انخفاض هضم الدهون وانخفاض نشاط الأملاح المعدنية في الأثنى عشر والصائم، كما أنها تؤدي إلى انخفاض هضم وامتصاص البروتين وتزيد من فقد النتروجين عن طريق البول مما يترتب عليه تحطيم بروتين العضلات الذي يقود إلى انخفاض في وزن الجسم المكتسب.

ويعتمد ظهور أعراض المرض السريرية على عدد أكياس البيض التي يبتلعها الطائر، فعند الإصابة بجرعة ($٥\times١٠^{٤} - ٢٠\times١٠^{٥}$) بويضة من الأيميريا ماكسيما، فإن ذلك يؤدي إلى ضعف وزن الجسم المكتسب إضافة إلى إسهال وغالباً ما توجد الطيور نحيلة جداً وقد يصاحب ذلك أحيانا حالات نفوق (Saif *et al.*, 2003). وتشير العديد من الدراسات

(Conoway *et al.*, 1993; Jenkins *et al.*, 1997; Waldenstedt, 1998; Waldenstedt *et al.*, 2000a; Mathis *et al.*, 2003; Stanley *et al.*, 2004 and Mora-Pulido, *et al.*, 2005)

التي تناولت الأثر السلبي للإصابة التجريبية بالأيميريا ماكسيما على اكتساب الفروج لوزن الجسم الحي بأن ذلك قد أدى إلى انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في وزن الجسم الحي مقارنة مع طيور الشاهد. كما استعرض كل من: Patricia, & Raymond, (2002) و Jaipurkar *et al.* (2002) في دراستهم أثر الإصابة بالأيميريا ماكسيما على طيور معالجة وأخرى غير معالجة حيث استنتجوا أن الطيور المصابة وغير المعالجة، بلغت وزن جسم حي أقل معنوياً ($P\leq0.05$) مقارنة بتلك الطيور المصابة والمعالجة. كما أستنتج (Mora-Pulido, *et al.* (2005 من خلال الدراسة التي أجريت لمعرفة تأثير إضافة إنزيم Xylanase على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم المصاب تجريبياً بالأيميريا ماكسيما أن جرعة التحدي أدت إلى انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في وزن الجسم الحي.

وفيما يخص أثر الإصابة بالأنواع المختلفة من الأيميريا على كمية استهلاك العلف فقد أوضح كل من: Welch *et al.*, 1986 ; Shakshouk, 1989; Thyagarajan *et al.*, 1989 ; **adams *et al.*, 1996$_a$ and** Waldenstedt *et al.*, 2000$_a$)

أن جرعة الإصابة المختلفة من ٤٠ – ٦٠٠ ألف بويضة قد أدت إلى انخفاض معنوي في الاستهلاك وأن درجة التأثير كانت مرتبطة باختلاف الجرعات. كما ذكر Waldenstedt *et al.* (2000_b) أن إصابة الطيور بالأيميريا ماكسيما والأيميريا تينيلا عند عمر ٢١ يوم والمغذاة على مستوى بروتين منخفض، أدت إلى انخفاض معنوي في استهلاك العلف مقارنة بالطيور الشاهد. بينما لاحظ الباحث Jaipurkar *etal.*(٢٠٠٢) عند إصابة الطيور بالأيميريا تنيلا بجرعة ٥٠ ألف بويضة عبر الفم عدم وجود فروق معنوية في استهلاك العلف بين المجموعات المصابة والشاهد، وأن الطيور المصابة أظهرت في الأسبوع الخامس أعلى معدل استهلاك علف مقارنةً مع الطيور المصابة والمعالجة وكذا مع الشاهد. كما وجد Lapo *et al.* (2004) أن مجموعة الطيور التي أعطيت جرعة التحدي بالأيميريا استهلكت كمية أعلى من العلف مع نهاية التجربة مقارنة مع مجموعة الشاهد.

الكثير من الدراسات تناولت تأثير الإصابة بالأنواع المختلفة من الأيميريا على معامل التحويل الغذائي، حيث أشار كل من:

(Shakshouk, **1989** ; Conway *et al.*, 1993 and Mathis *et al.*, 2003) على أن معامل التحويل الغذائي قد ارتفع معنوياً ($P\leq0.05$) عند إصابة الكتاكيت بجرعات بلغت بين ٦٧٠٠ – ٧٠٠٠٠ بويضة بأنواع من الأيميريا تنيلا، ماكسيما وأسرفولينا. كما وافقهم الرأي Adams *et al.* (1996_a) الذي أضاف أن درجة التأثير كانت مرتبطةً بزيادة جرعات الإصابة المختلفة. في حين وجد الباحث Gonzalez *et al.* (2001) أن الإصابة أدت إلى زيادة معامل التحويل الغذائي بنسبة ١٦ ,٨%، وكذلك (Jaipurkar *et al.* 2002) الذي حصل على نسبة ٢٨ ,٣% زيادة في معامل التحويل الغذائي لدى الطيور المصابة وغير المعالجة مقارنة مع مجموعة الشاهد التي بلغت ٦٩ ,٢%.

وعلى العكس فقد لاحظ Welch *et al.* (1986) عند إصابة فروج اللحم بالأيميريا أسرفولينا مع خفض مستوى البروتين من ٢٤% إلى ١٦% أن ذلك قد أدى إلى انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في معامل التحويل الغذائي، وتطابقت هذه النتيجة مع ما توصل إليها Fox *et al.* (1987). كذلك أدت عملية التمنيع التي أجراها Waldenstedt *et al.* (1998) على الطيور ضد الكوكسيديا إلى انخفاض معامل التحويل الغذائي مقارنة مع الطيور غير الممنعة وغير المعالجة. أما بخصوص جرعة التحدي بالأيميريا ماكسيما، تنيلا وأسرفولينا فقد لاحظ Mora-Pulido *et al.* (2005) أنها أدت إلى انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في معامل التحويل الغذائي.

بينما توصل Waldenstedt *et al.* (2000_a) إلى أن إصابة الطيور بالأيميريا ماكسيما، تنيلا، بريكوكس وأسرفولينا، أضعفت معنوياً ($P\leq0.002$) معامل التحويل الغذائي بنسبة ٨%.

وقد تباينت نسبة نفوق الكتاكيت الواردة في المصادر بسبب الإصابة بالكوكسيديا وذلك نظراً لاختلاف أنواع الأيميريا، حيث أشار Shakshouk, (١٩٨٩) إلى أن نسبة النفوق كانت ٤٥% في الطيور المصابة وغير المعالجة وأن الفرق كان معنوياً ($P\leq0.05$) بين مجموعة الإصابة والمجموعات الأخرى. في حين

بلغت نسبة النفوق ٦٥ % عندما قام Thyagarajan *et al.* (١٩٨٩) بإصابة الطيور بجرعة ٥٠ ألف بويضة من الأيميريا تنيلا مقارنة مع المجموعة المعالجة بمضاد الكوكسيديا وقد توافقت خطوات تجربة Jaipurkar *et al.* (٢٠٠٢) مع ما أجراه Thyagarajan *et al.* (١٩٨٩) مع اختلاف نسبة النفوق التي زادت إلى ٧٥%، في حين قلت النسبة في المجموعة التي خضعت للعلاج لتصل من ٥ – ٣٠%. ويلاحظ من خلال معرفة كفاءة مضادات الكوكسيديا على فروج اللحم المصاب أن نسبة النفوق كانت ١٢,٩% في الأفراخ غير المعالجة (McDougald *et al.*, 1990b).

كما اتضح من النتيجة التي حصل عليها الساعدي، (١٩٩٢) بعد إصابة الطيور بالأيميريا تنيلا أن نسبة النفوق كانت ٥٠% و ٩,١% على التوالي في الطيور غير المعالجة و المعالجة. وقد حصل Majumdar *et al.* (١٩٩٣) على نسبة نفوق ٦٢,٥ % بعد إصابة فروج اللحم بجرعة ٥٠ ألف بويضة من الأيميريا تنيلا بعمر ٢١ يوم. بينما أشار Panda *et al.* (١٩٩٩) أن أعلى نسبة نفوق بلغت ٤٠% في اليوم الخامس بعد الإصابة مقارنة مع معدل نسبة النفوق العام ٦٨ %.

إن وجود الكوكسيديا بأنواعها العديدة في قطاع الدواجن تشكل مشكلة حقيقية لمربي الدواجن في اليمن، لذا هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير إصابة الأيميريا ماكسيما ***Eimeria maxima*** وعلاقتها بمستويات مختلفة من البروتين والتداخل فيما بينها على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم.

مواد وطرائق البحث

١- تصميم التجربة

أجريت الدراسة في عام ٢٠٠٦ م. ولمدة ستة أسابيع في حظيرة الدواجن بقسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة والطب البيطري– جامعة إب، حيث تم تهيئة الحظيرة لاستقبال ٦٧٢ كتكوت لحم من سلالة (روص ٣٠٨ Ross) بعمر يوم وغير مجنسة، والتي تم تربيتها ثلاثة أسابيع، غذيت خلالها على عليقة لاحم بمستوى ٢٢ % بروتين خام وخالية من مضادات الكوكسيديا، أيضاً تم تطبيق برنامج الرعاية الصحية الموصى به.

بعد انتهاء الأسبوع الثالث من فترة الحضانة، وزعت الكتاكيت عشوائياً على قطاعين (B_1) و (B_2) وكل قطاع قُسم إلى مكررين وكل مكرر قُسم إلى ثلاث معاملات، مساحة المعاملة الواحدة (٢x٢م) وبواقع ٥٦ كتكوت في كل معاملة أنظر جدول (١). جُرعت الطيور في القطاع (B_2) بويضات الأيميريا ماكسيما عن طريق الفم، بينما بقيت الطيور الأخرى في القطاع (B_1) كشاهد. وكان الماء والعلف متوفراً أمام جميع الطيور لتتناوله بصورة حرة ***ad libitum*** حتى نهاية التجربة.

جدول (١) مخطط تصميم التجربة

العوامل Factors	القطاع Block	المكرر Frequency	نسبة البروتين في العليقة			إجمالي الكتاكيت
			%١٨	%٢٠	%٢٢	
بدون إصابة	B_1	R_1	٥٦	٥٦	٥٦	١٦٨
		R_2	٥٦	٥٦	٥٦	١٦٨
مع الإصابة	B_2	R_1	٥٦	٥٦	٥٦	١٦٨
		R_2	٥٦	٥٦	٥٦	١٦٨
إجمالي الكتاكيت			٢٢٤	٢٢٤	٢٢٤	٦٧٢

B = قطاع. **R** = مكرر

٢- تحضير طفيل الأيميريا ماكسيما

استخدمت أكياس بيض طفيل الأيميريا ماكسيما ***Eimeria maxima*** معزولة بشكل نقي وخالية من التلوث بأنواع أخرى من الأيميريا والتي تم الحصول عليها من قبل أ.د. ماجد العطار أخصائي أمراض الدواجن – كلية الزراعة والطب البيطري – جامعة ذمار. ومن أجل إكثار أكياس البيض الناضجة للطفيل تم تمريرها في ٢٠ كتكوت لحم بعمر يوم واحد ، حيث جُرعت بعالق أكياس البيض الناضجة باستخدام محقن بلاستيكي حجم (١) سم^3 تم إدخاله عن طريق الفم إلى الحوصلة، جُمع الزرق وتنقيته وحفظه بطريقة (Jianfei Zhangi, 1996). ولغرض إنضاج البويضات وضع الدورق على جهاز الرج المغناطيسي لمدة ٧٢ ساعة، وتم غسل وترسيب أكياس البيض المتبوغة ثلاث مرات متتالية بواسطة جهاز الطرد المركزي ٣٠٠٠ / دورة في الدقيقة و لمدة خمس دقائق ، و من ثم تمت تنقية أكياس البيض بإجراء عملية التطويف بطريقة (Jenkins *et al.*, 1997) و تركيز المحلول على أساس كل ١/ سم^3 يحتوي على حوالي ٥٠٠٠٠/ بويضة متبوغة (ناضجة) كجرعة إصابة للكتكوت الواحد ، ولتأكد من جرعة الحقن تم عد أكياس البيض بواسطة شريحة عد كريات الدم الحمراء (Haemocytometer) ، ومن أجل التهوية وضع على فوهة الدورق ورق ألمنيوم به عده ثقوب وحفظت العينة في الثلاجة عند ٤ م° لحين الإصابة.

٣- إصابة الكتاكيت بالأيميريا ماكسيما

في اليوم الأول من الأسبوع الرابع من عمر الطيور، وزعت الكتاكيت عشوائياً حسب معاملات التغذية الثلاث التي احتوت على ثلاث مستويات من البروتين الخام ١٨% ، ٢٠% ، و٢٢% في القطاعين (١) و (٢) وقد جُرعت الكتاكيت الواقعة في القطاع (٢) بويضات الأيميريا ماكسيما ***Eimeria maxima***

بمعدل ١ مل/ طائر احتوى على (٥×١٠^{٤}) بويضة بواسطة محقن بلاستيكي سعة ١ مل عن طريق الفم إلى الحويصلة.

(Conway *et al.*, 1993 ; Patricia, & Raymond, 2002).

٤- عليقة التجربة

بعد إصابة الطيور في القطاع (B_2) وحتى نهاية التجربة غُذيت الطيور في كلا القطاعين (B_1) و(B_2) على ثلاث علائق اختبار خالية من مضادات الكوكسيديا ، احتوت على ثلاثة مستويات مختلفة من البروتين الخام ١٨% ، ٢٠% و ٢٢%. حُسبت نسبة البروتين الخام المطلوبة ونسب مكونات العليقة، جدول (٢)، بعد ذلك أخذت عينات من المواد العلفية المكونة وتم تحليلها كيماوياً. وكُونت العلائق وفقاً لمعايير تغذية فروج اللحم الموصى بها من قبل مجلس البحوث القومي الأمريكي (N.R.C. 1994).

جدول (٢): مكونات العليقة المستخدمة خلال فترة التجربة

مواد العلف	بروتين خام %		
	١٨	٢٠	٢٢
% حبوب ذرة صفراء	٧٢,٣	٦٧,٢	٦٢,٠٥
% كسبة فول الصويا ٤٨% بروتين	١٧,٧	٢٢,٨	٢٧,٩٥
% مركز نباتي ٣٠% بروتين خام	١٠	١٠	١٠
التحليل الكيميائي المحسوب			
طاقة ممثلة ك.ك/ كجم علف	٣٠٧٦,٣٧	٣٠١٥,٦٨	٢٩٥٤,٤٠
% ألياف خام	٢,٧٩	٢,٨١	٢,٨٤
% دهن خام	٣,٣٨	٣,٢٣	٣,٠٧
% كالسيوم	١,٢٦	١,٢٧	١,٢٩
% فسفور كلي	٠,٧٨	٠,٨٠	٠,٨٢
% لايسين	١,٠١	١,٠٣	١,١٠
% ميثونين + سستين	٠,٧٤	٠,٨٠	٠,٨٧

حُسبت قيم التركيب الكيماوي للمواد العلفية (ذرة صفراء وفول الصويا) حسب NRC (1994)

٥- الصفات المدروسة:

من أجل تحديد صفات كفاءة الإنتاج، تم في اليوم الأول من الأسبوع الرابع من عمر الطيور وفي نهاية كل أسبوع من أسابيع التجربة، وزن ٣٠ طير عشوائيا من كل معاملة تجريبية في القطاعين (١) و (٢). كما تم حساب كمية العلف المستهلكة أسبوعياً خلال فترة التجربة لكل معاملة بعد تقسيم الفراريج إلى

الوحدات التجريبية، كما حُسب مُعامل التحويل الغذائي والذي هو عبارة عن كمية العلف المستهلك بالجرام لكل جرام زيادة وزنيه. أما نسبة النفوق فقد سُجلت يومياً خلال فترة التجربة وفي نهاية التجربة جُمعت الحالات لمعرفة نسبة النفوق. وفي نهاية الأسبوع السادس أُخذ عشوائياً من كل معاملة تجريبية في القطاعين الشاهد (B_1) والمصاب (B_2) عدد خمسة طيور حيث تم وزنها فردياً وذبحها وعليه حُسبت نسبة التصافي.

٦- التحليل الإحصائي:

أجري التحليل الإحصائي لبيانات هذه الدراسة لاختبار معنوية تأثير العوامل تحت الدراسة (الأيميريا ماكسيما والبروتين) حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized Complete Block Design) مع العاملية في تحليل التباين (Analysis of Variance) لنتائج التجربة التي كانت في تجربة عاملية (Factorial Experiment). وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي(L.S.D.) عند مستوى ٠,٠٥ و٠,٠١ في اختبار معنوية الفروق بين المعاملات التي شملتها الدراسة (الرواي، وعبد العزيز خلف الله ١٩٨٠). حسب معادلة النموذج الرياضي التالي:

$$Y_{ijkl}=\mu+P_i+C_j+PC_{ij}+B_k+E_{ijkl}$$

حيث أن: Y_{ijkL} = قيمة المشاهدة L والواقعة في القطاع k والموجودة تحت تأثير نسبة البروتين i وتحت تأثير الأيميريا j ، μ = المتوسط العام ، P_i = تأثير نسبة البروتين i حيث i = ١، ٢، ٣

C_j = تأثير الأيميريا j ، حيث j = ١، ٢ . PC_{ij} = التداخل بين الكوكسيديا والبروتين ، B_k = تأثير القطاع k حيث k = ١، ٢ . E_{ijkL} = تأثير الخطأ التجريبي الخاص بالمشاهدة L والتي تقع في القطاع k والواقعة تحت تأثير نسبة البروتين i و الأيميريا j .

النتائج والمناقشة

إن الكوكسيديا من الطفيليات الناجحة جداً والتي على الرغم من التطور العلمي الحاصل في مجال الأدوية واستخدام أحدث أساليب التربية إلا أنها بقيت إحدى المشاكل الرئيسية التي تواجه صناعة الدواجن. لذلك هدفت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إصابة فروج اللحم بالكوكسيديا على الصفات الإنتاجية التالية:

١ - وزن الجسم الحي

تُبين النتائج في الجدول (٣) وجود تأثير عالي المعنوية ($P\leq0.01$) للإصابة بالأيميريا ماكسيما على متوسط وزن الجسم الحي بعمر ٤٢ يوم (١٧٥٢,٨٩ جم) ، مقارنةً مع الفروج غير المصاب (١٩١٩,٥٥ جم). وقد أدى تأثير الإصابة على المستويات المختلفة من البروتين إلى انخفاض عالي المعنوية ($P\leq0.01$) في وزن جسم الأفراخ المصابة مقارنة مع غير المصابة. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع:
(Panda *et al.*, 1999; Patricia & Raynond, 2002 ; Mathis *et al.*, 2003 ; Stanley *et al.*, 2004 **and** Mora-Pulido *et al.*, 2005)

جدول (3): تأثير الإصابة بالأيميريا ماكسيما ونسب مختلفة من البروتين على متوسط وزن الجسم الحي (جم) لفروج اللحم خلال فترة التجربة

مستوى البروتين %	متوسط وزن الجسم للفروج (جم)		متوسط وزن الجسم الحي
	بدون الإصابة	مع الإصابة	
١٨	*١٨٥١,٨٣	*١٧١٣,٠٠	**١٧٨٢,٤٢
٢٠	*١٩٣٧,٥٠	*١٧٥٣,٣٣	١٨٤٥,٤٢
٢٢	*١٩٦٩,٣٣	*١٧٩٢,٣٣	**١٨٨٠,٨٣
متوسط وزن الجسم الحي	*١٩١٩,٥٥	*١٧٥٢,٨٩	
أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى		٥ %	١%
الكوكسيديا			٩٤,٥٦
البروتين		٧٣,٨٥	-

* فرق معنوي ($P\leq0.01$) بين متوسط وزن جسم الفروج غير المصاب والمصاب لنفس مستوى البروتين.

** فرق معنوي ($P\leq0.05$) لتأثير مستوى البروتين ٢٢ و ١٨%

ومن خلال تحليل التباين تبين عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الكوكسيديا والبروتين كما يلاحظ من الجدول (٣) أن متوسطات أوزان الجسم تبين أن أعلى متوسط للتداخل سُجل في مستوى بروتين ٢٢% في المجموعة غير المصابة (١٩٦٩,٣٣ جم) وأدنى متوسط للتداخل عند الفروج المصاب (١٧١٣,٠٠ جم) قد سُجل في مستوى بروتين ١٨%. نستنتج من ذلك أنه كلما زاد مستوى البروتين في العلف زاد وزن الجسم الحي ، وقد اتفقت هذه النتيجة مع:

(Waldensted, *et al.*, 2000_b and Welch, *et al.*, 1986) واختلفت مع ما توصل إليه (Fathy,١٩٧٢).

٢- استهلاك العلف

أظهرت نتائج جدول (٤) أن إصابة الفراريج بالأيميريا ماكسيما كان لها تأثير عالي المعنوية ($P\leq0.01$) على متوسط استهلاك العلف مقارنة مع الطيور غير المصابة (الشاهد)، حيث بلغت المتوسطات ٢٣٢٥,١٦ و٢٥٣٦,٨٧ جم/ فروج مصاب بالأيميريا ماكسيما وغير المصاب على التوالي. كما يُلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين مستويات البروتين المختلفة في طيور الإصابة جدول (٤) وهذه النتائج اتفقت مع ما أشاروا إليه كلاً من:

(Welch *et al.*, 1986 ; Shakshouk, 1989 ; Thyagarajan *et al.*, 1989 ; Adams *et al.*, 1996_a and Waldenstedt *et al.*, 2000_b)

في حين اختلفت مع: Lapo *et al.* (2004) و Jaipurkar *et al.* (2002)

جدول (٤): تأثير الإصابة بالأيميريا ماكسيما ونسب مختلفة من البروتين على متوسط استهلاك العلف (جم) لفروج اللحم خلال فترة التجربة

مستوى البروتين %	كمية العلف المستهلك (جم)		متوسط كمية العلف (جم)
	بدون الإصابة	مع الإصابة	
١٨	*٢٥٧٣,٢٠	*٢٣٥٣,٤٥	٢٤٦٣,٣٣
٢٠	*٢٥٤٨,٨٠	*٢٢٩٢,٨٣	٢٤٢٠,٨٢
٢٢	*٢٤٨٨,٦١	*٢٣٢٩,٢١	٢٤٠٨,٩١
متوسط كمية العلف (جم)	*٢٥٣٦,٨٧	*٢٣٢٥,١٦	
أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى		٥ %	١%
الكوكسيديا		٠	٧١,٩٢
البروتين		غير معنوي	

* فرق معنوي ($P\leq0.01$) بين متوسط استهلاك العلف للفروج غير المصاب والمصاب لنفس مستوى البروتين.

ومن حيث اختلاف نسب البروتين فقد أدى إلى انخفاض عالي المعنوية ($P\leq0.01$) في متوسط استهلاك العلف لدى الطيور المصابة مقارنة مع غير المصابة جدول (٤)، حيث كان أقل استهلاك عند مستوى البروتين ٢٠% للمجموعة المصابة وأعلى استهلاك عند مستوى ١٨% للمجموعة غير المصابة. وبخصوص تأثير البروتين على صفة استهلاك العلف، يتضح من الجدول (٤) عدم وجود تأثير معنوي للمستويات المختلفة من البروتين الخام على متوسط استهلاك العلف. ويلاحظ أن استهلاك العلف انخفض مع زيادة مستوى البروتين الخام في العليقة، حيث كانت متوسطات استهلاك العلف في المستويات المختلفة من البروتين ١٨، ٢٠ و ٢٢% قد تدرجت في الانخفاض من ٢٤٦٣,٣٣ إلى ٢٤٢٠,٨١ و ٢٤٠٨,٩١ جم علف/ فروج على التوالي. وقد سجلت المعاملة ١٨% بروتين خام أعلى متوسط استهلاك للعلف، بينما المعاملة ٢٢% بروتين خام سجلت أدنى متوسط استهلاك للعلف.

كما يتضح عدم وجود تداخل معنوي بين الإصابة بالكوكسيديا ونسب مختلفة من البروتين في صفة استهلاك العلف مما يدل على أن تأثير كل من هذين العاملين في هذه الصفة كان له تأثيراً مستقلاً.

٣ - مُعامل التحويل الغذائي

تُبين النتائج في الجدول (٥) أن متوسط معامل التحويل الغذائي كان ١,٩٨ و ١,٨٨ كجم علف لكل كجم زيادة وزنية على التوالي للفروج المصاب وغير المصاب (الشاهد)، مع عدم وجود فروق معنوية لتأثير الإصابة بالأيميريا ماكسيما على معامل التحويل الغذائي. أيضاً نستنتج من نفس الجدول أن متوسطات

معامل التحويل الغذائي لدى مجموعة الإصابة بالأيميريا ماكسيما والمغذية على نسب مختلفة من البروتين كانت أعلى من المجموعة غير المصابة و الخاضعة لنفس شروط التغذية. و قد اتفقت هذه النتائج مع:

(Conway *et al.*, 1993 ; Adams *et al.*, 1996$_a$; Jaipurkar *et al.*, 2002 and Mathis *et al.*, 2003)

واختلفت مع:

(Shakshouk, 1989; Williams *et al.*, 1999 ; Waldenstedt, 2000$_a$ **and** Mora-Pulido, *et al.*, 2005)

جدول (٥): **تأثير الإصابة بالأيميريا ماكسيما ونسب مختلفة من البروتين على متوسط مُعامل التحويل الغذائي كجم علف/ كجم زيادة وزنية لفروج اللحم خلال فترة التجربة**

مستوى البروتين %	معامل التحويل الغذائي		متوسط معامل التحويل الغذائي
	بدون الإصابة	مع الإصابة	
١٨	٢,٠٠	٢,٠٦	*٢,٠٣
٢٠	١,٨٦	١,٩٥	*١,٩١
٢٢	١,٧٧	١,٩٣	١,٨٥
متوسط معامل التحويل الغذائي	١,٨٨	١,٩٨	
أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى		٥ %	%١
الكوكسيديا		غير معنوي	–
البروتين		٠,١٢	–

* فرق معنوي ($P\leq0.05$) لتأثير مستوى البروتين على معامل التحويل الغذائي.

٤- نسبة التصافي:

تُشير نتائج الجدول (٦) إلى وجود تأثير عالي المعنوية ($P\leq0.01$) للإصابة بالأيميريا ماكسيما على متوسط نسبة التصافي عند عمر ٤٢ يوم، كما يُلاحظ أن متوسط نسبة التصافي لمجموعة الشاهد كانت أعلى من مجموعة الإصابة ٧٩,٢٢ و ٧٦,٨٩% على التوالي. و يُعزى انخفاض نسبة التصافي لدى مجموعة الإصابة بسبب الارتباط بصفة وزن الجسم التي تأثرت بالأيميريا ماكسيما، وهذا يتفق مع كل من: (Fox *et al.*, 1987 ; Shakshouk, 1989 **and** Saif *et al.*, 2003) .

كما يُلاحظ من نفس الجدول أن تأثير الإصابة بالأيميريا ماكسيما على النسب المختلفة من البروتين قد أدى إلى انخفاض عالي المعنوية ($P\leq0.01$) في متوسط نسبة التصافي لمجموعة الإصابة مقارنة مع غير المصابة (الشاهد) وهذا يتفق مع ما تحصل عليه (Mathis *et al.*, 2003).

جدول (٦): تأثير الإصابة بالأيميريا ماكسيما ونسب مختلفة من البروتين على متوسط نسبة التصافي لفروج اللحم خلال فترة التجربة

مستوى البروتين %	نسبة التصافي %		متوسط نسبة التصافي%
	بدون الإصابة	مع الإصابة	
١٨	٧٨,٤١	٧٧,١٢	٧٧,٧٧
٢٠	*٧٩,٧٥	*٧٦,٩٢	٧٨,٣٤
٢٢	*٧٩,٥١	*٧٦,٦٣	٧٨,٠٧
متوسط نسبة التصافي%	*٧٩,٢٢	*٧٦,٨٩	
أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى		٥ %	١%
الكوكسيديا			٢,١٨
البروتين		غير معنوي	-

* فرق معنوي ($P\leq0.01$) بين متوسط نسبة التصافي للفروج غير المصاب والمصاب لنفس مستوى البروتين.

أيضاً نستنتج من الجدول (٦) أن أعلى نسبة تصافي في مجموعة الإصابة سُجلت عند مستوى البروتين ١٨% ، بالمقابل نجد في المجموعة غير المصابة أن مستوى ١٨% بروتين خام أعطى أقل نسبة تصافي مقارنة بالمستويات الأخرى. وهذا ما يدل على تأثر نسبة التصافي بزيادة نسبة البروتين في العلف نتيجة الإصابة بالأيميريا ماكسيما التي تزداد ضراوتها مع زيادة مستوى البروتين في العليقة Vertommen & (Kouwenhoven, 1993) ، أما فروج اللحم غير المصاب (الشاهد) فإن نسبة التصافي زادت مع زيادة نسبة البروتين إلى ٢٠% ولكنها لم تصل إلى مستوى المعنوية.

وبخصوص تأثير نسب البروتين المختلفة على صفة نسبة التصافي يتضح من الجدول (٦) عدم وجود تأثير معنوي على متوسط نسبة التصافي لفروج اللحم خلال فترة التجربة. حيث بلغ أعلى متوسط ٧٨,٣٤% والذي سجلته المعاملة عند مستوى ٢٠% بروتين خام وأدنى متوسط كان ٧٧,٧٧% للمعاملة عند مستوى ١٨% بروتين خام، الفرق بينهما ٠,٥٧ وهو فرق حسابي غير معنوي.

5- نسبة النفوق:

تُشير نتائج الجدول (٧) أن متوسط نسبة النفوق من جراء إصابة الطيور بالأيميريا ماكسيما قد بلغ ٢,٣٨ % في حين لم يتجاوز ٠,٨٩ % في الطيور غير المصابة، والفرق بينهما(١,٤٩) لم يصل إلى حد المعنوية. وتُشير نتيجة هذه الدراسة أن نسبة النفوق في الطيور المصابة بالأيميريا ماكسيما كانت أدنى مما تحصل عليه كل من (علام، ٢٠٠٠ و Saif, *et al.*, 2003) ، اللذان أشارا إلى أن الأيميريا ماكسيما تُحدث نسبة نفوق متوسطة.

جدول (٧): تأثير الإصابة بالأيميريا ماكسيما ونسب مختلفة من البروتين على متوسط نسبة النفوق لفروج اللحم خلال فترة التجربة

مستوى البروتين %	نسبة النفوق %		متوسط نسبة النفوق %
	بدون الإصابة	مع الإصابة	
١٨	٠,٠٠	١,٧٨	٠,٨٩
٢٠	٠,٨٩	١,٧٨	١,٣٤
٢٢	١,٧٨	٣,٥٧	٢,٦٨
متوسط نسبة النفوق %	٠,٨٩	٢,٣٨	
أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى		٥ %	١%
الكوكسيديا		غير معنوي	-
البروتين		غير معنوي	-

كما يتبين من الجدول (٧) عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأيميريا ماكسميا والنسب المختلفة من البروتين على نسبة النفوق خلال فترة التجربة ٤٢ يوم. حيث بلغت أعلى نسبة نفوق ٣,٥٧ % عند مستوى ٢٢ % بروتين خام لمجموعة الإصابة، وأدنى نسبة كانت صفر عند مستوى ١٨ % بروتين خام للمجموعة غير المصابة (الشاهد).

الاستنتاجات

من خلال عرض النتائج المتحصل عليها من التجربة توصلنا إلى الاستنتاجات التالية:

١- أدت إصابة فروج اللحم بالأيميريا ماكسيما إلى تأثير سلبي عالي المعنوية على وزن الجسم الحي، استهلاك العلف و نسبة التصافي عند عمر ٤٢ يوم.

٢- عدم وجود تأثير معنوي للإصابة بالأيميريا ماكسيما على معامل التحويل الغذائي و نسبة النفوق.

٣- عدم وجود تأثير معنوي للتداخل بين الأيميريا ماكسيما ومستويات البروتين المختلفة على جميع الصفات المدروسة.

المراجع :

١- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠) تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الموصل – العراق.

٢- الساعدي، زكي جبار لفته (١٩٩٢) دارسة في التمنيع ضد الإصابة بالأيميريا تنيلا في فروج اللحم. رسالة ماجستير (أمراض الدواجن) ، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد – العراق.

٣- علام ، سامي (٢٠٠٠) أمراض الدواجن وعلاجها (الطبعة التاسعة) مكتبة الأنجلو المصرية.

4- Adams, C.; H. A. Vahl and A. Veldman , (1996 *a*): Interaction between nutrition and Eimeria acervulina infection in broiler chickens: development of an experimental infection model British Journal of Nutrition. 75:867–873.

5- Conway, D. P.; K. Sasai ; S.M. Gaafar and C.D. Smothers, (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. 37(1): 118-123.

6- Fathy, Ismail Mohamed, (1972): The relationship between feeding and resistance to Coccidiosis in Fayoumi chicks. Thesis for the degree of M.D. Vet. (Animal Feeding). Cairo University.

7- Fox, M. C.; D.R. Brown and L.L. Southern, (1987): Effect of dietary buffer additions on gain, efficiency, duodenal pH, and copper concentration in liver of Eimeria acervulina-infected chicks. Poultry-Science. 66(3): 500-504.

8- Gonzalez, H. E.; F. Prosdocimo; H.A. Barrios and M. E.de. Franceschi, (2001): Subclinical coccidiosis in broilers: experimental doses and zootechnical evaluation. Revista- Argentina-de-Produccion-Animal. 21(3/4): 223-228.

9- Jaipurkar, S. G.; P. D. Deshpande; B. W. Narladkar and S.R. Rajurkar, (2002): Evaluation of Herbal Anticoccidials against experimentally induced caecal coccidiosis. Indian Vet. J. 79: 891-895.

10- Jenkins, M. C.; M. B. Chute and H. D. Danforth, (1997): Protection against coccidiosis in Outbred Chickens Elicited by Gamma-irradiated E. maxima. Avian Diseases. 41: 702-708.

11- Jianfei Zhang; Eric Wilson; Shiguang Yang and Mark C. Healey, (1996): Increasing the Yield of Eimeria tenella Oocysts in Primary Chicken Kidney Cells. Avian Diseases (1996). 40: 63 – 67.

12- Lapo, R. A.; O.B. Gbati ; Kamga; A.R. Waladjo; M. Assane and L.J. Pangui, (2004): Influence of parasitism stress on broiler growth

performance. Revue-Africaine-de-Sante-et-de-Productions-Animales. 2(1): 69-73.

13- Majumdar, P.; C. Guha and A.K. Pramanik, (1993): Studies on the immuno stimulating effect of levamisole against Eimeria tenella infection in broiler chicks. Indian-Veterinary-Journal. 70(10): 971 - 973.

14- Mathis, G. F.; R. Froyman; T. Irion and T. Kennedy, (2003): Coccidiosis Control with Toltrazuril in Conjunction with Anticoccidial Medicated or non medicated Feed. Avian Diseases. 47: 463 - 469.

15- McDougald, L. R.; B.P. Seibert; G.F. Mathis and C.L. Quarles, (1990_b): Anticoccidial efficacy of diclazuril in broilers under simulated natural conditions in floor pens. Avian-Diseases. 34(4): 905 - 910.

16- Mora-Pulido,V. ; M. Francesch ; E.del. Cacho; L. Badiola, and J. Brufau, (2005): Effects of enzyme on performance of broiler chickens infected with Eimeria spp. , and fed wheat-, barley-, and rye-based diet. XI-Jornadas-sobre-Produccion-Animal, -Zaragoza, -Spain, - Volumenes-I-and-II. 506 - 508.

17- National research Council, (1994): Nutrients requirement of poultry. 9th rev. ed. National Academy press, Washington DC.

18- Panda, D. N.; A. Mishra; S.C. Misra and A.G. Rao. , (1999): Efficacy of ESB_3 in the treatment of experimental Eimeria tenella infection in Broiler Chickens. Indian Vet. J. 76:199 – 201.

19- Patricia, C. Allen and Raymond H. Fetterer, (2002): Effects of Dietary Vitamin E on Chickens Infected with Eimeria maxima: Observations over Time of Primary Infection. Avian Diseases. 46: 839 - 846.

20- Saif ,Y. M.; H.J. Barnes; J.R. Glisson; A. M. Fadly; L. R. McGougald and D.E. Swayne, (2003): Diseases of Poultry. 11th ed. , Iowa state University press.

21- Shakshouk, Abd-el-gwad ragab, (1989): Further Studies on chicken Coccidiosis. Thesis for the degree of Ph. D.Vet. M. Sci. (Poultry diseases).

Alexandria University.

22- Stanley,V.G.; C. Gray; M. Dale; W. F. Krueger and A. E. Sefton, (2004): An alternative to Antibiotic–Based Drugs in Feed for enhancing performance of Broilers Grown on Eimeria spp.Infected Litter.Poultry Science. 83:39- 44.

23- Thyagarajan, D.; D. Narahari; P. Kothandaraman and E.E. Raja, (1989): Relative performance of broiler chicks subjected to different anti-coccidial treatments. Indian-Journal-of-Animal-Sciences. 59(2): 216 - 220.

24- Vertommen, M. H. and B. Kouwenhoven, (1993): Factors which contribute to contacting Coccidiosis.World Poultry special issue on Coccidiosis, page 9.

25- Waldenstedt, L., (1998). Coccidial and clostridial infections in broiler chickens - influence of diet composition. Acta-Universitatis-Agriculturae-Sueciae-Agraria. (88): 85 pp.

26- Waldenstedt, L.; K. Elwinger; A. Lunden; P. Thebo; M. R. Bedford and A.UgglA. (2000_a) Intestinal digesta viscosity decreases during coccidial infection broilers. British Poultry Science. 41: 459 - 464.

27- Waldenstedt, L.; K. Elwinger; A. Lunden; P. Thebo and A. Uggla, (2000_b): Broiler performance in response to a low protein or a vitamin supplemented diet during experimental coccidial infection. Archiv-fur-Geflugelkunde. 64(1): 34 - 39.

28- Welch, C. C.; C. M. parsons and D.H. Baker, (1986): Further Investigation of the Dietary Protein and Monenesin Level interrelationship in broiler Chicks: Influence of Eimeria acervulina Infection, Increased Dietary Protein, and Level of Feed Intake. Poultry Science. 65: 1939 – 1944.

29- Williams, R. B.; W.W. Carlyle; D.R. Bond, and L.A. Brown, (1999): The efficacy and economic benefits of paracox, a live attenuated anti coccidial vaccine in commercial trials with standard broiler chickens in the United Kingdom. Int. J. parasitology. 29: 341 - 355.

A study on the effect of experimental infection by *Eimeria maxima* and different levels of protein supplement on the productivity performance of Broiler chickens

Salem Alabd Al-shabibi
Depart. of Animal production, Nasser's Faculty of agric. Sciences
University of Aden.

Al_Shabibi@hotmail.com

ABSTRACT

The present study was carried out at a poultry farm which belongs to the department of Animal Production, College of Agriculture and Veterinary Medicine, Ibb University. This study was done for 42 days, at January and February, 2006 to study the effect of Coccidia (*Eimeria maxima*) by giving 50,000 sporulated Oocyst to each bird via the mouth and different levels of protein supplement on the productivity performance of Broiler Chickens, taking 672 commercial Broiler chickens (Ross 308). One -day old were used in this study, during incubation period all birds were fed on 22% of crude protein, and at the end of 3rd week of incubation period the birds were randomly divided into block 1 which was non infected and block 2 infected by *Eimeria maxima*, each block contained 3 treatments with two frequencies for each treatment, and fed on different levels of crude protein 18, 20, and 22%.

The results showed that, there was highly significant ($P \leq 0.01$) effect of *Eimeria maxima* on average of the body weight of infected birds, whereas average body weight was 1752.89 and 1919.55 gm. for infected and none infected birds respectively. While average feed intake was highly significant reduced ($P \leq 0.01$) in infected birds (2325.16 gm./bird) compared with none infected birds (2536.87gm./bird). Also, the results showed that, there is no significant difference between infected and none infected birds in feed conversion ratio and it was 1.98 and 1.88 kg. feed /keg. live weight gain respectively. For average dressing percentage, there were highly significant ($P \leq 0.01$) differences between infected and non infected birds and it was 76.89 and 79.22% respectively. But for Average mortality percentage, *Eimeria maxima* has no significant effects on mortality percentage and it was 2.38 and 0.89% for infected and non infected birds respectively.

Key words: *Eimeria maxima*, Protein levels, Body weight, Feed intake, Mortality.