

## الكشف عن اكياس بيض طفيلي كربتوسبورديوم ببلي في ذرق الدجاج المنزلي في محافظة نينوى

هيثم صديق البكري

فرع الاحياء المجهرية، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

### الخلاصة

صممت الدراسة الحالية لتشخيص طفيلي الابواغ الخبيثة *Cryptosporidium* فضلا عن تحديد نسبة الاصابة في الدجاج المنزلي ومن مناطق متنوعة في محافظة نينوى. جمعت (١٤٠) عينة بشكل عشوائي من براز الدجاج المطروح حديثا ومن كلا جنسين الدجاج المنزلي وباعمار ما بين ستة شهور الى سنة ومن عشرة مناطق من المحافظة وللفترة من الاول من تشرين الاول (٢٠١٠) لغاية الاول من تشرين الاول (٢٠١١) لتحديد نسبة الاصابة بالطفيلي باستخدام طريقة صبغة اليود، بينما استخدمت تقنية الصبغة الصامدة للحمض المحورة الحارة لتشخيص الطفيلي. اشارت نتائج فحص عينات البراز لتشخيص وتحديد الطفيلي باستخدام تقنية الصبغة الصامدة للحمض المحورة الحارة على ان نوع الطفيلي هو *Cryptosporidium baileyi* بناء على قياس ابعاد اكياس البيض باستخدام المقياس العيني Ocular Micrometer حيث كانت تتراوح ما بين (٦,٢ × ٤,٦) مايكرون مع احتواء الكيس على اربع بويغات. وقد اظهرت النتائج ان (٥٩) عينة براز اخذت من الدجاج المنزلي المفحوص وكانت مصابة بالطفيلي وبنسبة ٤٤,٥% للدجاج بعمر اكثر من ستة اشهر الى سنة و ٣٣,٢% للدجاج بعمر اقل من ستة اشهر منها وان نسبة الاصابة كانت الاعلى في الاناث وبنسبة ٤٥% مقابل ١٧,٩% في الذكور وتوزعت الاصابة في مختلف المناطق ما بين ٢٥% و ٥٥,٦%. لوحظت وجود فروق معنوية احصائيا بمستوى ٠,٠٥ لنسب الاصابة بين المناطق الجغرافية المدروسة للمحافظة.

## Detection of *Cryptosporidium baileyi* oocysts in the faeces of domesticated fowls in Ninevah governorate

H.S. Al-Bakri

Department of Microbiology, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

### Abstract

The study was designed to identify *Cryptosporidium* oocyst with the determination of infection rate in the faeces of local backyard chicken in Ninevah governorate. One hundred and forty freshly voided fecal samples were randomly collected from both sex of local hens aging between 6-12 months old. These samples were taken from ten various regions of the governorate from the 1<sup>st</sup> Oct. 2010 till 1<sup>st</sup> Oct. 2011. Two techniques were applied in this study, hot modified acid – fast stain was used to define the parasite species, while iodine stain was followed for determination the infective rates. Using hot modified acid – fast stain, *C. baileyi* was diagnosed and identified based on the measurements and diameters of the oocyst using ocular micrometer. Such dimensions were (4.6 × 6.2) micron containing four sporozoites. Out of 140 fecal samples, only 59 samples harbored the oocyst parasite in a percentage of 44.5% hens more than 6 month-one year ages and 33.2% for less than 6 months. However, higher infection rates were noticed in the females which were 45% versus 17.9% in the males. The infection rate was variant among different places which ranged between 25% and 55.6 %. There were significant statistical differences (P<0.05) in the infection rates of the geographical regions of the governorate.

## المقدمة

وقزفخرة) لجلب عينات البراز. استخدمت أكياس نظيفة من النايلون لجمع عينات البراز المطروحة حديثاً من الدجاج المنزلي، وتم فحص هذه العينات في مختبر الطفيليات التابع لكلية الطب البيطري - جامعة الموصل، استخدمت الصبغة الصامدة للحامض المحورة الحارة لتشخيص نوع الطفيلي وحسب ما ذكره (١٨)، واستخدمت تقنية التصبيغ بالايودين لتحديد نسب الإصابة بالطفيلي وطبقاً ل (١٩). تم قياس أقطار أكياس بيض الطفيلي باستخدام المقياس العيني Ocular Micrometer، حسب طريقة (٢٠). وتم تحديد وتشخيص نوع الطفيلي *Cryptosporidium baileyi* بالاعتماد على خصوصيته للمضيف *Host-Specificity*. وكما ذكرها الباحثين (٢١،٢٢) وكذلك على مواصفات وقياسات كيس البيضة *Oocyst identification key* وكانت بمعدل  $6,2 \times 4,6$  مايكرون (٢١،٢٢) أجرى التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS باستخدام *One Way ANOVA* وباختبار *Duncan's test* وعند مستوى احتمالية  $P < 0.05$  (٢٣).

## النتائج

### تشخيص الطفيلي

باستخدام تقنية التصبيغ بالصبغة الصامدة للحامض المحورة الحارة، لوحظ الطفيلي وتم التعرف عليه بناءً على قياس ابعاد اكياس البيض حيث كانت تتراوح ما بين  $(6,2 \times 4,6)$  مايكرون (شكل رقم ١) وظهر ان كيس البيض يحوي على اربعة بويغات *Sporozoites* وبناءً على ما تم ايجاده مع مقارنته بالمواصفات القياسية *Standard identification keys* اعتبر هذا الاوالي *C.baileyi* وكذلك تم التأكيد والتثبيت منه اعتماداً على ميزة ان للطفيلي خصوصية عالية للمضيف *High host-specificity* فالطفيلي المتواجد في الدجاج هو *C.baileyi* (شكل رقم ١ و٢).

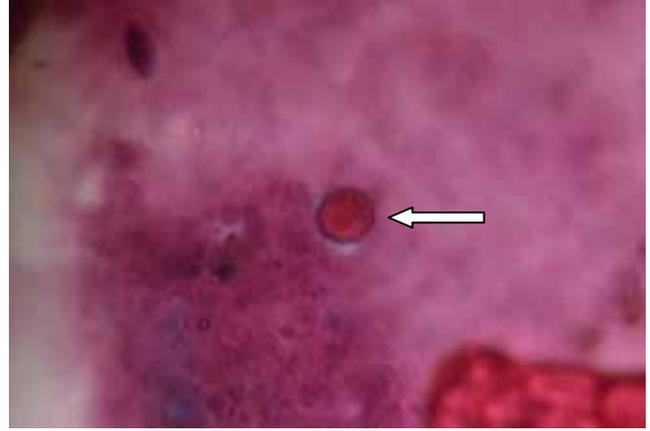
### تقدير نسبة الإصابة

يوضح جدول (١) المناطق التي جمعت منها العينات وعددها الكلي وعمر وجنس الدجاج. من مجموع ١٤٠ عينة ٥٩ عينة كانت مصابة بالطفيلي ونسبة ٤٢,١٤% وكانت نسبة الإصابة في الدجاج بعمر اكثر من ستة اشهر-سنة ٤٤,٥% اما الدجاج الاقل من ستة اشهر فكانت نسبة الإصابة ٣٣,٣% (جدول ٢). وظهرت الدراسة بان الدجاج بعمر اكثر من ستة اشهر الى سنة نسبة الإصابة في الذكور بلغت ٢١,٤٢%، اما في الاناث فكانت ٤٧,٣٢% (جدول ٣). وجدت فروقات معنوية في نسب الإصابة باختلاف المناطق المفحوصة حيث سجلت اعلى نسبة للإصابة ٥٥,٦% في منطقة الرشيدية واول نسبة كانت ٢٥% في منطقة قره قوش (جدول ٤).

داء الابواغ الخبيثة *cryptosporidiosis* من الامراض الطفيلية المسببة لالتهاب الامعاء الحاد في الانسان وانواع كثيرة من الحيوانات (١)، وقد وصف الـ *Cryptosporidium* لأول مرة من قبل Tyzzer سنة ١٩٠٧ من فأر المختبر والنوع الذي يصيب الدجاج هو *Cryptosporidium baileyi* مصيباً كل من الامعاء (المزرق وجراب فابريشيا) والجهاز التنفسي (٢) متوطناً الزغابات الدقيقة *Microvilli* للظهارة المبطنة للجهازين (٣). تكمن خطورة المرض في كثرة طرائق انتقاله من خلال تلوث المياه والغذاء (٤) او استنشاق اكياس البيض *Oocysts* من خلال الجهاز التنفسي (٥) كما ان الطفيلي له القدرة على احداث الخمج الذاتي *auto-infection* في مضائف متعددة (٦) ويعد داء الابواغ الخبيثة من الامراض المشتركة المهنية نتيجة لمس او شرب مياه ملوثة ببراز الحيوانات المصابة بالطفيلي. الطفيلي شائع الوجود في ثلاثين نوعاً من الطيور المستأنسة المرباة في القاعات (على الفرشة) او في نظام البطاريات (الاقفاص) اضافة الى الطيور البرية. تمتاز الإصابة الحقلية بالـ *Cryptosporidium* بنسب امراضية وهلاك عاليتين مع انخفاض الزيادات الوزنية للجسم وارتفاع معامل التحويل الغذائي للطائر (٧) وتشير الدراسات التجريبية وتلك المتعلقة باستحداث المرض- بشكله المعوي والتنفسي - في افراخ فروج اللحم التأثير السلبي والكامن للمرض الذي قد ينعكس بشدة على المعايير الانتاجية والادائية (٨-١٠) كما يتسبب الطفيلي عند اصابته لجراب فابريشيا فقدان لون الجلد وشحوبه (١١،١٢). حظيت الإصابة بداء الابواغ الخبيثة اهمية كبيرة في السنوات الاخيرة لوجود مضائف كثيرة ناقصة المناعة *Immune-compromised hosts* (١٣) ومنها الاشخاص المصابين بالعوز المناعي (١٤). يشكل طفيلي *Cryptosporidium* تهديداً خطيراً لصحة الانسان والحيوانات الاخرى وذلك لصعوبة السيطرة على الطفيلي المتمثلة بصغر حجمه ونفاذه من المرشحات التقليدية ولمقاومته للكثير من المعقمات الشائعة على نطاق واسع (١٥،١٦). محلياً، لم ينل طفيلي الـ *Cryptosporidium baileyi* حظاً وافراً من الدراسة والبحث والاستقصاء في الدواجن سوى نزرًا يسيراً اقتصر على التحري عن وجود الطفيلي في ذرق البط (١٧) وقد صممت الدراسة الحالية لتشخيص الطفيلي وتحديد نسبة انتشاره في ذرق الدواجن في محافظة نينوى لعدم وجود دراسات تتناول هذا الموضوع.

## المواد وطرائق العمل

جمعت ١٤٠ عينة عشوائية من براز الدجاج المنزلي ومن كلا الجنسين (٢٨ ذكور، ١٢٢ إناث) وبأعمار تتراوح ما بين ٦ أشهر إلى سنة، تم اختيار عشرة مناطق مختلفة عشوائياً من محافظة نينوى، وهذه المناطق هي (قره قوش، برطلة، الموقية، شيخ امير، منارة، كوكجلي، حمام العليل، بادوش، الرشيدية



شكل رقم ٢: أكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium baileyi* في عينة براز الدجاج، تحت قوة تكبير 400X. أ. طفيلي *Cryptosporidium* مصبوغ الصبغة الصامدة للحامض المحورة الحارة، ب. طفيلي *Cryptosporidium* مصبوغ بصبغة اليود.

شكل رقم ١: أكياس بيض طفيلي *Cryptosporidium baileyi* في عينة براز أفرخ الدجاج، الصبغة الصامدة للحامض المحورة الحارة، قوة التكبير 1000X.

جدول (٣): يبين نسبة الإصابة بطفيلي *Cryptosporidium baileyi* بالنسبة لجنس الدجاج.

جدول (١): يبين المجموع الكلي، العمر والجنس للدجاج المفحوص في مناطق مختلفة من محافظة نينوى.

الدجاج المفحوص		الدجاج المصاب	
الجنس	العدد	العدد	%
ذكور	٢٨	٦	٢١,٤٢
إناث	١١٢	٥٣	٤٧,٣٢
المجموع	١٤٠	٥٩	٤٢,١٤

المنطقة	العينات المفحوصة	العمر		الجنس	
		أقل من ستة اشهر	أكثر من ستة اشهر - سنة	ذكر	أنثى
قره قوش	٨	٣	٥	٢	٦
برطلة	٧	٢	٥	٥	٢
الموقفية	١١	٣	٨	١	١٠
شيخ أمير	٩	٢	٧	١	٨
منارة	١٧	٣	١٤	٤	١٣
كوكجلي	٢٧	٦	٢١	٥	٢٢
حمام العليل	١٢	٢	١٠	٣	٩
بادوش	١٢	١	١١	٢	١٠
الرشيدية	١٨	٣	١٥	٥	١٣
قزفخرة	١٩	٥	١٤	٣	١٦
المجموع	١٤٠	٣٠	١١٠	٢٨	١١٢

جدول (٤): يبين نسبة الخمج بطفيلي *Cryptosporidium baileyi* بالنسبة للموقع الجغرافي.

جدول (٢): يبين نسبة الإصابة بطفيلي *Cryptosporidium baileyi* بالنسبة لعمر الدجاج.

المنطقة	عدد العينات المفحوصة	عدد العينات الموجبة	نسبة الخمج %
قره قوش	٨	٢	a ٢٥
برطلة	٧	٢	a ٢٨,٦
الموقفية	١١	٥	c ٤٥,٤
شيخ أمير	٩	٣	b ٣٣,٣
منارة	١٧	٨	c ٤٧,١
كوكجلي	٢٧	١٢	c ٤٤,٤
حمام العليل	١٢	٥	bc ٤١,٧
بادوش	١٢	٤	b ٣٣,٣
رشيدية	١٨	١٠	d ٥٥,٦
قزفخرة	١٩	٨	bc ٤٢,١

الدجاج المفحوص		الدجاج المصاب	
العمر	العدد	العدد	%
أكثر من ستة اشهر-سنة	١١٠	٤٩	٤٤,٥
أقل من ستة اشهر	٣٠	١٠	٣٣,٣٣
المجموع	١٤٠	٥٩	٤٢,١٤

الأحرف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية  $P < 0.05$ .

## المناقشة

البراز لمواقع الدراسة والتي اتبعت في الكثير من الدراسات (١٧،٣١).

لوحظ ان نسبة الاصابة للدجاج الذي بعمر اكثر من ستة اشهر (٤٤,٥%) اكثر منها من الدجاج الذي بعمر اقل من ستة اشهر (٣٣,٢%) وقد يعود السبب الى طول فترة التعرض حيث ان الاعداد كبيرة تتعرض للطفيلي اكثر من تلك الصغيرة بالعمر وبالتالي اكثر احتمالية لاكتساب الخمج، كما تبين ايضا ان الاناث (٤٥,٥%) اكثر اصابة من الذكور (١٧,٩%) وقد يكون ذلك الى ان ارتفاع نسب الخمج في الاناث راجع الى الطريقة والغرض من التربية فالمعروف ان الاناث تستبقى في الحقل لفترة طويلة لحين النضج ووضع البيض والاستفادة منها لاحقا لتكوين افراد جديدة بحضن البيض ولتفقيس الافراخ مما يتطلب ابقائها لفترة طويلة ينتج عنها زيادة فرص تعرضها للخمج، اما الذكور فانها تباع او تذبح للاستفادة من لحمها في اعمار مبكرة عن الاناث لذا فالفرصة المهيئة لها لكسب الاصابة قليلة ونادرة وينعكس ذلك بانخفاض نسب اصابتها كما لوحظت في نتائج هذه الدراسة والتي اشارت اليها الكثير من الدراسات كما في الحملان (٣١) والبط الاليف (١٧) وقد ذكرت دراسات اخرى ان الاصابة قد تحدث بنسب متساوية في كلا الجنسين وعلى حد سواء وبدون اختلاف كما في الدراسة التي اجريت على المعز المحلي (٣٢).

وجدت فروقات معنوية في نسب الاصابة للمواقع الجغرافية المختلفة المدروسة للمنطقة وتفاوتت ما بين (٢٥%) في قره قوش الى (٥٥,٦%) في الرشيدية ولوحظت نسب اصابة متقاربة من (٤٥%) في كل من مناطق الموقية ومنارة وكوكجلي وقرزخرة وبمعدل نسبة اصابة كلية (٤٢,١٤%). ان معدل نسبة الاصابة في هذه الدراسة اقل من تلك المسجلة في مناطق عديدة من محافظة نينوى والتي اجريت على البط الاليف المصاب بالطفيل حيث كانت بين ٧٧-٥٦% وحسب نوع الصبغة المستخدمة وان سبب الاختلاف قد يعود الى الاختلاف في نوع الطيور المدروسة وطرق ادارتها ورعايتها واعمارها ودرجة تعرضها لأكياس البيض وتباين المواقع الجغرافية وعناصر المناخ والتربة اضافة الى الطريقة المستخدمة في تغذية الطيور وخاصة لكل منطقة واتباع طرق التربية المتنوعة كالمفتوحة (السائبة في الحقول) او المغلقة (المحجوزة داخل الغرف الطينية) والتي ينتج عنها عدم احتكاك واتصال الطيور مع العامل الطفيلي المسبب للمرض.

من هذه الدراسة وبالرغم من عدم تناول التأثير السلبي للطفيلي على الانتاج الا انه يمكن الاستنتاج ان للـ Cryptosporidium تأثير معين على الدجاج وربما نسبة حدوثيته العالية المستحصلة من هذه الدراسة لها مدلولاتها ومؤثراتها الكبيرة.

## شكر وتقدير

يقدم الباحث بجزيل الشكر والتقدير الى عمادة كلية الطب البيطري والى فرع الاحياء المجهرية لتسهيل انجاز هذا البحث.

توجد طرائق عديدة لتشخيص انواع الـ Cryptosporidium في الدواجن ومنها تقنية التصبغ بالصبغة الصامدة للحامض المحورة الحارة (١٨) وتقنية التصبغ بالايودين (٢٤) اضافة الى تشخيص الطفيلي في المسحات والشراخ الماخوذة والمصبوغة للزغابات الدقيقة Microvilli او قشطات Scraping للغشاء المخاطي الظهاري المبطن الامعاء او القصبه الهوائية (٢٥). تعد الطريقة المعتمدة على فحص البراز اكثرها اهمية لكونها تحدد ديناميكية الاصابة اما فحص الاعضاء للتشخيص فله اهميته في وصف درجة او مستوى الاصابة (٢٦).

في التسعينات من القرن الماضي نال هذا الطفيلي اهمية كبيرة بعد النجاح في عزله لأول مرة من انسان مصاب بمرض العوز المناعي HIV (١٤).

في هذه الدراسة تم تشخيص الطفيلي باستخدام تقنية الصبغة الصامدة للحامض المحورة الحارة اعتمادا على القياسات لكيس البيض (٦,٢ × ٤,٦) مايكرون اضافة الى احتواءه على اربع بويغات وهو مشابه لوصف (٢٧) للطفيلي وشكله وحجمه وابعاده ولونه. اختيرت الصبغة الصامدة للحامض المحورة الحارة لتشخيص الطفيلي كونها ادق طريقة وافضل تقنية تميز وتشخيص الطفيلي وحسب ما ذكره (٢٨) وأشار اليه (٢٩) سجل الطفيلي في براز البط في محافظة نينوى (١٧) ولكن لم تتم دراسته في الدواجن لهذا اجري هذا البحث لمعرفة تواجده ونسب انتشاره في محافظة نينوى.

تتباين نسبة الاصابة وانتشار وحدوثية المرض بنسب كبيرة فقد سجل C.baileyi بنسبة ٦,٨% من ١٠٠٠ شخصت في مقاطع نسجية متقاطعة اخذت من حقول مختلفة في مقاطعة جورجيا الامريكية (٣٠)، اما في كشف الطفيلي عن طريق فحص الذرق فان ٩ حالات لفروج اللحم broiler من ٣٣ عينة وبنسبة (٢٧,٣%) و ٣ حالات من ٣٠ عينة وبنسبة (١٠%) للامهات broiler breeders وحالة واحدة من ١٧ عينة دجاج بياض layers بنسبة ٥,٩% كانت موجبة للطفيلي (٢٢)، اما في رومانيا فان نسبة الاصابة بالداء في افراخ فروج اللحم كانت ما بين (صفر- ٢٥,٢%) وان اعلى حدوثية للمرض كان في الاعداد (٢٢-٢٨) يوما باستخدام صبغة زيل- نيلسن المحورة للكشف عن الطفيلي. ان الاختلاف في نتائج الدراسة الحالية عن نتائج الدراسات اعلاه حالة معقولة ومقبولة ومتوقعة وقد تعكس تداخلات عدة عوامل منها جنس ونوع الحيوان والعمر والحالة الصحية والموقع الجغرافي والظروف المناخية الخاصة بكل منطقة اضافة الى الاختلافات المحتملة لعزلة الطفيلي ذاته Strain وسنين الدراسة والتباين في درجة دقة التقنيات المستخدمة وخطوات سير الاختبار واسلوب عمل الباحث وطريقة اخذ العينات واختياره طرز عملية وتقنية معينة خاصة به حيث ان هذه الحقائق ثابتة وموثقة وممكنة الحدوث في الدراسات المسحية والوبائية. استخدمت طريقة الصبغ بالايودين لتحديد نسب الاصابة في

الموصل، الموصل، العراق، المجلة العراقية للعلوم البيطرية ٢٠٠٩؛ ٢٣:  
(١):١-٥.

18. Baron, E. Jo, Peterson, L. and Finegold, S.M (1994). Diagnostic microbiology. 9<sup>th</sup> ed. Mosby-Yearbook. Inc. Louis p:792.
19. Soave, R. and Armstrong, D. 1986. Cryptosporidium and cryptosporidiosis. J. inf. Dis, 8:1012-1023.
20. Thienpont D, Rochette F, Vanparijs OFG. Diagnosing helminthiasis through coprological examination. Janssen Res Found, Beerse, Belgium, 1979.
21. Current WL. Human Cryptosporidiosis. New Engl J Med. 1983;309: 1326-1327.
22. Ley DH, Levy MG, Hunter L, Corbett W, Barnes HJ. Cryptosporidia-positive rates of avian necropsy accessions determined by examination of auramine-O-stained fecal smears. Avian Dis. 1988; 32:108-113.
23. Petrie A, Watson P. Statistics for veterinary and animal science. London: Black well Science; 2003.
24. Map S. Three step examination for Cryptosporidiosis in ten homosexual man with protracted watery diarrhea. J Infect Dis. 1983;147: 824-828.
25. Latimer KS, Goodwin MA, Davis MK. Rapid cytologic diagnosis of respiratory cryptosporidiosis in chickens. Avian Dis. 1988;32: 826-830.
26. Abbassi H, Wyers M, Cabaret J, Naciri M. Rapid detection and quantification & Cryptosporidium baileyi in feces and organs of chickens using a microscopic slide flotation method. Parasitol Res. 2000;86: 179-187.
27. Youssef MYM, Khalifa AEL, Azzaoui MZ. Detection of cryptosporidia in different water sources in Alexandria by monoclonal antibody test and modified ziehlneelsen stain. J Egypt Soci Parasitol. 1998; 28 (2):487-496.
28. Kadir MA, Yassin S. Comparison of different laboratory methods for diagnosis of Cryptosporidium, Iraqi J Vet Med. 2002;26 (1): 153-158.
29. Graczy KTK, Cranfield MR, Fayer R, Anderson MS. Viability and infectivity of Cryptosporidium parvum oocysts upon intestinal passage through a refractory avian host. Appl Environ Microbiol. 1996; 62 (9):3234-3237.
30. Goodwin MA, Brown J. Histologic incidence and distribution of Cryptosporidium sp. Infection in chickens. JAmVet Med Assoc. 1987;190:1623.

٣١. خليل، ليان ياسين، مقارنة كفاء بعض الاختبارات التشخيصية لداء الابواغ الخبيثة في الحملان والاطفال في محافظة نينوى (رسالة ماجستير)، الموصل، جامعة الموصل. ٢٠٠٠.
٣٢. البكري، هيثم صديق عبد الله، الاوالي الطفيلية للجنسين ايميريا والكريبتوسبورديم في المعز في محافظة نينوى (رسالة ماجستير)، الموصل، جامعة الموصل، ٢٠٠٢.

1. Levine ND. Protozoa and parasites of domestic animals and man. 2<sup>nd</sup> ed. Burges Publishing Co. Minnea-Polis. 1973.
2. Morgan UM, Monfis PT, Xiao L, Limor J, Sulaiman S, Raidal P, O'Donoghue R, Gasser R, Murray A, Fayer R, Blagburn BL, Lal AA, Thompson RCA. Molecular and phylogenetic characterization of Cryptosporidium from birds. Int'l. Parasitol. 2001;31:289-296 .
3. McDougald LR. Cryptosporidiosis. In: Y.M. Saif. Diseases of poultry. 2003;pp:991-995.
4. Shaltout FA. Protozoal food-borne pathogens in some meat product. Assuit Vet Med J. 2000;42:54-59 .
5. Saif YM. Diseases of Poultry. 11<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing Company. 2003;pp:991-995.
6. Current WL, Cryptosporidiosis. J. Am. Vet. Med. Assoc. 1985;187: 1334-1338.
7. Dhillon AS, Thacker HL, Dietzel AV, Winter field RW. Respiratory cryptosporidiosis in broiler chickens. Avian Dis.1981;25: 747-751.
8. Guy JS, Levy MG, Ley DH, Barnes HJ, Craig TM. Experimental reproduction of enteritis in bobwhite quail Colinus virginianus with Cryptosporidium and Reovirus. Avian Dis. 1987;31: 713-722.
9. Lindsay DS, Blagburn, BL, Saundermann CA, Gianbrons JJ. Effect of broiler chicken age on susceptibility to experimentally induced Cryptosporidium baileyi infection. Am J Vet Res. 1988;49:1412-1414.
10. Tumova E, Skrivan M, Marounek M, Pavlasek I, Ledvinka Z. Performance and oocyst shedding in broiler chickens orally infected with Cryptosporidium baileyi and Cryptosporidium meleagridis. Avian Dis. 2002;46:203-207.
11. Blagburn BL, Lindsay DS, Giambone JJ, Sundermann CA, Hoerr FJ. Experimental cryptosporidiosis in broiler chickens, Poult Sci. 1987;66:442-449.
12. Gorham SL.1987. Cryptosporidia in the bursa of Fabricius-a correlation with mortality rates in broiler chickens. Av Pathol. 1987;16: 205-211.
13. Current WL. Cryptosporidium spp. In: P.D. Walzer and R.M. Genta (eds.). Parasitic infections in the compromised hosts Marcel Dekker Inc., New York. 1989;pp: 281-341.
14. Ditrich O, Palkovic L, Sterba J, Prokopic J, Loudova J, Gilboda M. The first finding of Cryptosporidium baileyi in man. Parasitol Res. 1991;77: 44-47.
15. Sundermann CA, Lindsay DS, Blagburn BL. Evaluation of disinfectants for ability to kill Cryptosporidium oocyst. Compan Anim Pract. 1987;2: 36-39.
16. Gurrant RL and Richard L. Cryptosporidiosis: An emerging highly infection threat. Emerging Infect Dis. 1997; 3:51-57.

١٧. محمد، نادية حامد. الكشف عن الابواغ الخبيثة Cryptosporidium في براز البط في محافظة نينوى، كلية الطب البيطري، جامعة