الكشف عن الاصابة بالفطر الرشاشي الدخني عند طيور دجاج اللحم في المنطقة الوسطى من سورية

د. حازم فايز مللي *

(الإيداع: 30 آيلول 2019 ، القبول: 12 كانون الثاني 2020)

ملخص:

أجريت هذه الدراسة للتقصي عن الإصابة بالفطر الرشاشي الدخني في مزارع تربية دجاج اللحم في المنطقة الوسطى من سورية.

أظهرت النتائج أن اثنان وسبعون عينة من أصل 240 (30%) من عينات الهواء والمأخوذة من 20 مزرعة لتربية دجاج اللحم كانت إيجابية للفطر الرشاشي الدخني بعد زراعتها على وسط دكستروز آجار.

كما أوضحت النتائج أن ثمانون من أصل 305 (26.23%) من عينات الرئة والأكياس الهوائية والمأخوذة من 26 مزرعة لتربية دجاج اللحم كانت ايجابية للفطر الرشاشي الدخني ، وتم مشاهدة الآفات العيانية على الرئة والأكياس الهوائية حيث شوهدت عقيدات بيضاء صغيرة على الرئة المحتقنة والأكياس الهوائية.

تم زراعة الفطر الرشاشي الدخني على وسط سابورود آجار حيث لوحظ تشكل مستعمرات بيضاء في البداية والتي تحولت فيمابعد إلى اللون الأخضر الداكن المائل للرمادي.

لوحظ أن العدوى كانت بنسبة أكبر في الطيور بعمر أقل من أسبوعين وبنسبة 71% مقارنة بالطيور بأعمار أكبر وبنسبة 29%.

كلمات مفتاحية: الفطر الرشاشي الدخني – دجاج اللحم – وسط سابورود آغار.

* مدرس أمراض الدواجن في قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماه.

Detection of Aspergillus Fumigatus infection in Broiler Chickens in the Middle Region of Syria

Dr . Hazem Melly*

Abstract

This study was carried out to investigate the incidence of Aspergillus fumigatus infections in the broiler houses in the middle region of Syria.

Results showed that seventy two out of 240 (30%) of air samples from 20 broiler chicken houses were positive for Aspergillus fumigatus by culturing on sabouraud agar.

Results showed that eighty out of 305 (26.23%) lungs and air sacs samples from 26 broiler chicken flocks were positive for Aspergillus fumigatus. Gross lesions were observed in lungs and air sacs at postmortem examination. Small white nodular lesions were observed in the congested lungs and air sacs.

Aspergillus fumigatus was cultured on sabouraud agar. White colonies were seen, at first, which turned dark green to grayish later.

It was observed that Infection was higher in birds of less than two weeks of age with percentage of 71% comparing with older birds with percentage of 29%.

Key words: Aspergillus fumigatus, Broiler chicken, Sabouraud agar.

*Dr. Of Poultry Diseases in the Faculty of Vet. Med (Hama Uni)

1- المقدمة Introduction:

يعتبر داء الرشاشيات إصابة فطرية يصيب الطيور البرية والمنزلية، والذي يتسبب بأنواع فطور الرشاشيات ، ويؤدي بشكل أساسي إلى اصابة الجهاز التنفسي وذلك بظهور وتشكل عقيدات تجبنية صفراء وكتل عقيدية قاسية في الرئتين والأكياس الهوائية ويمكن أن تصل الإصابة إلى أعضاء أخرى (Leishangthem *et al.,* 2015) ، كما ويعتبر من أهم الأمراض الفطرية عند الدواجن (Dhama *et al.,* 2013a) ، ينتج بشكل رئيسي من الإصابة بالفطر الرشاشي الدخني الذي يعتبر المسبب الفطري الأكثر إمراضية للدواجن (Redig, 2005; Ganguly *et al.,* 2011; Dhama *et al.,* 2013b). تتأثر صناعة الدواجن والتي تعد من أهم دعائم الاقتصاد الزراعي بالعديد من الظروف المختلفة منها البيئية والادارة والتغذية وكذلك الأمراض لاسيما الأمراض الفطرية (Leishangthem *et al.,* 2015).

تنتشر الإصابة بأنواع الفطر الرشاشي في جميع أنحاء العالم (Ben- Ami *et al.,* 2010; McCormick *et al.,* 2010)، وتعد العدوى الفطرية بالرشاشيات من الاصابات الانتهازية الأكثر شيوعا والتي تصيب الممرات التنفسية عند الطيور وتسبب نسبة إمراض ونفوق مرتفعة (Tell, 2005) ، يؤدي استنشاق الغبيرات الفطرية عند الدجاج لطيف من الأعراض المرضية والصفات التشريحية والتي تتوقف شدتها حسب الحالة المناعية عند الطائر المصاب (Ben- Ami et *al.,* 2010; McCormick *et al.,* 2010).

تُعد الرشاشيات فطريات رمامة في العضوية المتعفنة والمحاصيل الزارعية النامية والمخزنة مثل الذرة والأكساب والحبوب، كما توجد في السيلاج وفرشة الحيوانات والأعلاف المتعفنة والفقاسات والحضانات (Kathryn A., 2007) . توجد عدة أنَوْاع رئيسة شائعة من جنس الرشاشِيّات Aspergillus أهمها الفطر الشاشي الدخني A. fumigatus والفُطْر الرشاشِيّ الأصفر A. flavus والفُطْر الرشاشِيّ الأسود A. niger والفُطْر الرشاشِيّ باراسيتكس Parasiticus (Beemaert *et al.,* 2010; Dhama *et al.*, 2013b)، الفطر الرشاشي الدخني هو أكثر الأنَوْاع الممرضة للدواجن (Kunkle R.A., 2003 , Chute and Meara, 1958) إذ يلاحظ وقوع الإصابة بالفطر الرشاشي الدخني بشكل أكثر تكرارا عند الدواجن نظرا لصغر أبواغ هذا الفطر مقارنة مع أبواغ الأنواع الأخرى من الرشاشيات (Dhama *et al.,* 2013b).

تحدث الاصابة عادة في الطيور صغيرة بالعمر وتسبب التهاب الرئة الحضني ، بينما تحدث بشكل أقل شيوعا في العين والدماغ والجلد والمفاصل والأحشاء (Kunkle R.A., 2003) . يعتمد إثبات داء الرشاشيات على فحص الأعضاء أو الأجهزة المصابة ويقتصر داء الرشاشيات عادة على الجهاز التنفسي السفلي حيث يؤدي إلى ظهور آفات على الأكياس الهوائية والرئتين (Cacciuttolo *et al.,* 2009 ، Santos et al., 1996) . ينمو الفطر الرشاشي الدخني بسرعة على مستنبت سابورود دكستروز آجار وعلى مستنبت آجار دكستروز البطاطا عند درجة الحرارة 25 – 37 م حيث تنمو خلال سبعة أيام مستعمرات يتراوح قطرها 3 – 4 سم تكون منبسطة بيضاء في البداية ثم تصبح خضراء مزرقة ومع النضوج تصبح كتلة الأبواغ الغبيرية خضراء رمادية وتبقى حواف المستعمرة بيضاء (Kunkle R.A., 2003).

2- هدف البحث Aim of Study:

- عزل الفطر الرشاشي الدخني من مزارع تربية دجاج اللحم المشتبهة بالاصابة في المنطقة الوسطى من سوريا.
- تحديد نسبة الاصابة بالفطر الرشاشي الدخني في مزارع تربية دجاج اللحم.

3- مواد وطرق البحث Materials and Methods:

أ. العينات :

تم اجراء البحث في الفترة الواقعة بين تشرين أول 2018 – كانون الثاني 2019 حيث جمعت عينات من هواء مزارع تربية دجاج اللحم في المنطقة الوسطى من سوريا (محافظتي حمص و حماه) وذلك باستخدام وسط سابورود آجار ضمن أطباق

بتري حيث تم وأخذ 12 عينة من كل مزرعة وزعت في أماكن مختلفة بداية ووسط ونهاية مكان التربية وبمعدل 3 مكررات في نفس المكان قريبة من بعضها ، ومن ثم تحضين الأطباق على الدرجة 37 ْم ولمدة ثلاثة أيام وبعد نمو المستعمرات تم نقلها إلى أطباق أخرى للتنقية و التأكد من وجود الفطر الدخني. (Qinn *et al.,* 1999; Barnes et al. 2003) كما جمعت عينات أيضا من صيصان تعاني من أعراض تنفسية وذلك من 18 مزرعة في محافظتي حماه وحمص ، حيث تم تشريح الصيصان في ظروف عقيمة وتم أخذ عينات من الرئتين والأكياس الهوائية من أجل الزرع والتصنيف، حيث تم استخدام وسط سابورود دكستروز آجار وتم استخدامها لزراعة أجزاء الرئة أو الدرنات الملاحظ تواجدها على الأكياس الهوائية وتم تحضين العينات على الدرجة 37 ْم ولمدة 3 أيام. (Qinn *et al.,* 1999; Barnes *et al.* 2003)

ب. <u>الزرع الفطري:</u>

تم التصنيف للمستعمرات الخاصة بالفطر الرشاشي الدخني وفق (Qinn *et al.,* 1999; Barnes *et al.* 2003) حيث تنمو المستعمرات بلون أبيض في البداية وتتحول تدريجيا إلى مستعمرات مائلة للون الأخضر المزرق وعند تمام النضوج تصبح بلون رمادي دخني.

ت. <u>الفحوص المجهرية:</u>

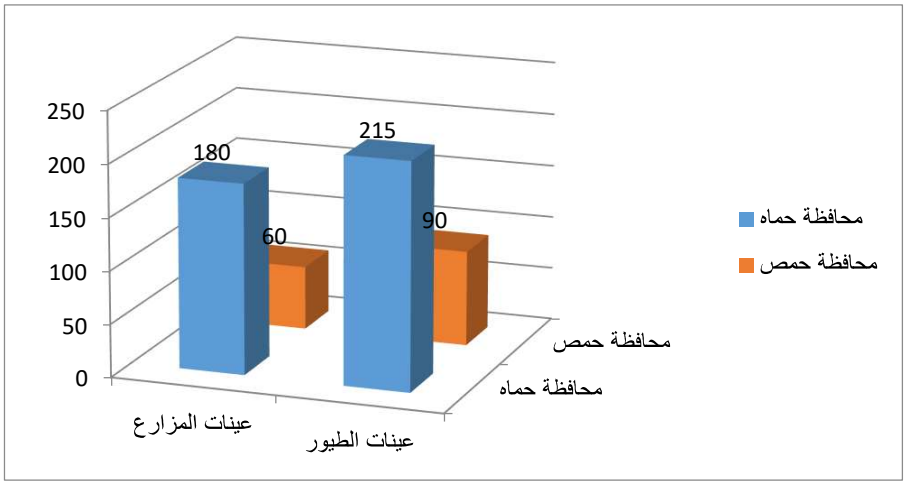
تم إجراء الفحص المجهري لعينات من المستعمرات النامية على أطباق السابورود باستخدام ماءات البوتاسيوم بتركيز 20% على شريحة زجاجية ويمكن ملاحظة الخيوط الفطرية والحويصلة والأبواغ الغبيرية حيث تم التأكد من شكل الحويصلة والتي يتم على أساسها التصنيف وتمييز نوع الفطر الرشاشي إذ أن شكل الحويصلة في الفطر الرشاشي الدخني يكون له شكل الحوجلة flask–shaped كالقبة وتكون الأبواغ الغبيرية كروية خضراء (Qinn et al., 1999; Barnes *et al.* 2003)

الجدول رقم (1): يوضح عدد المزارع والعينات المفحوصة فيها.

مكان الدراسة	عدد المزارع المدروسة	عدد العينات
محافظة حماه	15	180
محافظة حمص	5	60

الجدول رقم (2): يوضح عدد العينات المفحوصة من الطيور.

مكان الدراسة	عدد المزارع المدروسة	عدد العينات
محافظة حماه	19	215
محافظة حمص	7	90



الشكل رقم (1): عينات مزارع التربية وعينات الطيور في محافظتي حمص وحماه

4- النتائج Results:

أظهرت نتائج فحص 20 مزرعة لتربية دجاج اللحم في محافظتي حمص وحماه وبواقع 240 عينة تواجد جنس الرشاشيات في 127 عينة وبنسبة 52.91% وقد تواجد الفطر الرشاشي الدخني في 72 عينة منها وبنسبة 56.69% من العينات الايجابية (30% من اجمالي العينات) جدول رقم (3).

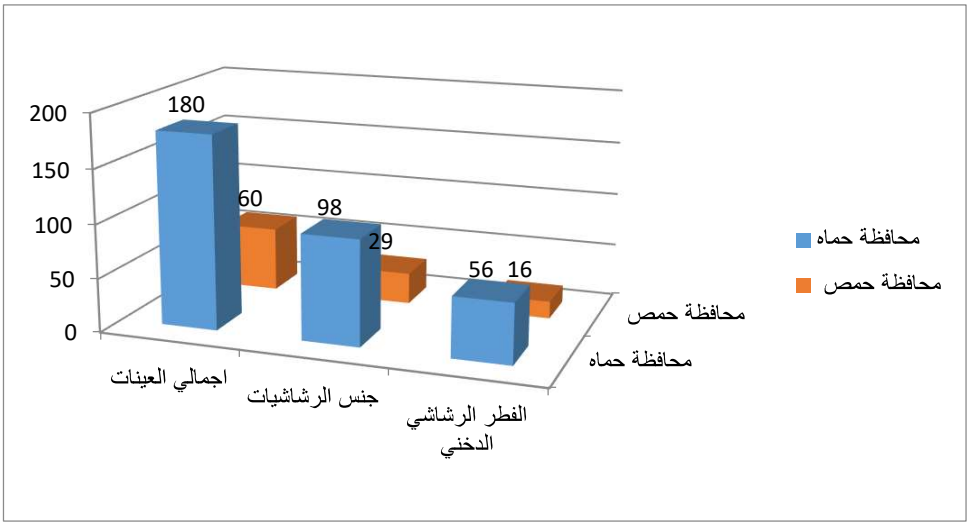
الجدول رقم (3): نتائج فحص عينات مزارع تربية دجاج اللحم

عدد المزارع	عدد العينات	العينات الايجابية لجنس الرشاشيات		العينات الايجابية للفطر الدخني	
20	240	127/240	%52.91	72/127	%56.69

حيث بينت نتائج فحص (180) عينة من 15 مزرعة لتربية دجاج اللحم في محافظة حماه أن (98) عينة إيجابية بوجود الفطور الرشاشية وبنسبة (54.44%) وقد تواجد الفطر الرشاشي الدخني في 56 عينة منها وبنسبة عزل اجمالي (31.11%) ، ليكون نسبة تواجد الفطر الرشاشي الدخني هو (57.14%) من اجمالي العينات الايجابية. (جدول رقم 4) بينما أظهر فحص (60) عينة من 5 مزارع لتربية دجاج اللحم في محافظة حمص أن (29) عينة ايجابية بوجود الفطور الرشاشية وبنسبة (48.33 %) وقد تواجد الفطر الرشاشي الدخني في 16 عينة وبنسبة عزل (26.66%) ليكون نسبة تواجد الفطر الرشاشي الدخني هو (55.17%) من اجمالي العينات الايجابية.(جدول رقم 4)

الجدول رقم (3) نتائج فحص عينات مزارع تربية دجاج اللحم في محافظتي حمص وحماه

المنطقة	المزارع	العينات	جنس الرشاشيات		الفطر الدخني		الفطر الدخني إجمالي	
			عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
محافظة حماة	15	180	98	%54.44	98/56	%57.14	180/56	%31.11
محافظة حمص	5	60	29	%48.33	29/16	%55.17	60/16	%26.66



الشكل رقم (2): نتائج فحص عينات مزارع التربية في محافظتي حمص وحماه

كما أظهر فحص 26 مزرعة لتربية دجاج اللحم في محافظتي حمص وحماه وبواقع 305 عينة من صيصان وطيور دجاج اللحم تواجد جنس الرشاشيات في 131 عينة وبنسبة 42.95% وقد تواجد الفطر الرشاشي الدخني في 80 عينة منها وبنسبة 61.06% من العينات الايجابية ، وبنسبة اجمالية بلغت 26.23%. (جدول 5)

الجدول رقم (5): نتائج فحص عينات من صيصان وطيور دجاج اللحم

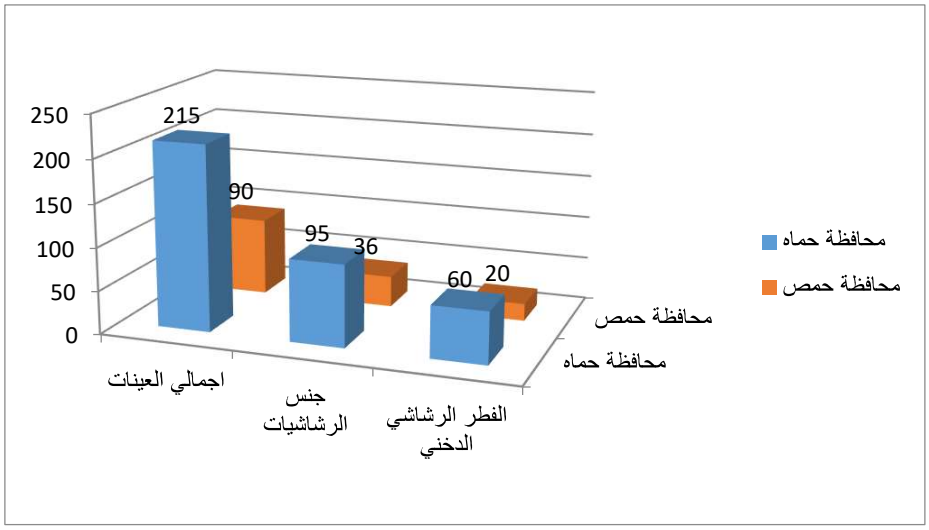
عدد المزارع	عدد العينات	العينات الايجابية لجنس الرشاشيات		العينات الايجابية للفطر الدخني	
26	305	131/305	%42.95	80/131	%61.06

حيث بينت نتائج فحص (215) عينة من صيصان وطيور تربية دجاج اللحم من 19 قطيع لتربية دجاج اللحم في محافظة حماه أن (95) عينة ايجابية لجنس الرشاشيات وبنسبة (44.18%) ، وقد تواجد الفطر الرشاشي الدخني في 60 عينة منها وبنسبة (63.15%) وبنسبة اجمالية (27.9%) . (الجدول 6)

بينما أظهر فحص (90) عينة من صيصان وطيور تربية دجاج اللحم من 7 قطعان لتربية دجاج اللحم في محافظة حماه أن (36) عينة ايجابية لجنس الرشاشيات وبنسبة (40%) ، وقد تواجد الفطر الرشاشي الدخني في 20 عينة منها وبنسبة (55.55%) وبنسبة اجمالية (22.22%) . (الجدول 6)

الجدول رقم (6) نتائج فحص عينات من صيصان وطيور دجاج اللحم في محافظتي حمص وحماه

المنطقة	المزارع	العينات	جنس الرشاشيات		الفطر الدخني		الفطر الدخني إجمالي	
			عدد	نسبة	عدد	نسبة	عدد	نسبة
محافظة حماة	19	215	95	%44.18	60/95	%63.15	60/215	%27.9
محافظة حمص	7	90	36	%40	20/36	%55.55	20/90	%22.22

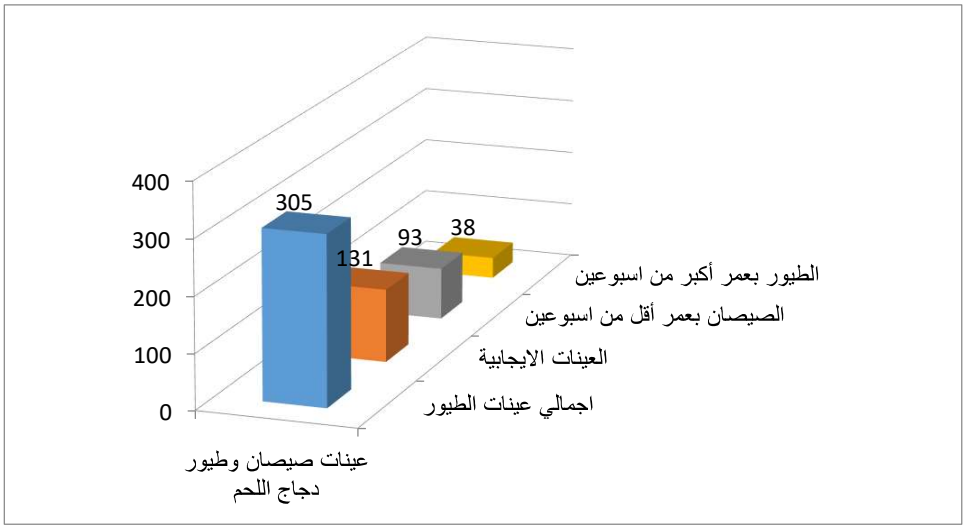


الشكل رقم (3): نتائج فحص عينات الصيصان والطيور في محافظتي حمص وحماه

كما أظهرت النتائج أن 93 عينة من 131 ايجابية لجنس الرشاشيات كان لصيصان بعمر أقل من أسبوعين وبنسبة عزل (71%) بينما كانت 38 عينة من 131 لطيور بعمر 3 – 4 أسابيع وبنسبة عزل (29%). (جدول 7)

الجدول رقم (4): نتائج مقارنة فحص عينات من صيصان وطيور دجاج اللحم حسب الفئة العمرية للإصابة بجنس الرشاشيات

عدد المزارع	عدد العينات/الايجابي	الصيصان بعمر أقل من اسبوعين		الطيور بعمر 3 – 4 أسابيع	
26	131/305	%71	93/131	38/131	%29



الشكل رقم (4): نتائج العينات الايجابية للاصابة بجنس الرشاشيات وفق الفئة العمرية للطيور

5- المناقشة Discussion:

لوحظ من خلال النتائج وجود الفطر الرشاشي الدخني في هواء بعض المزارع وهو دليل انتشار هذا الفطر في مزارع تربية دجاج اللحم، والمسبب للإصابة بداء الرشاشيات، وقد وصف العديد من الدراسات انتشار الاصابة عن طريق هواء الحظائر الملوثة والتي يمكن أن يكون منشأها الفرشة الملوثة بالدرجة الأولى بهذا النوع من الفطور أو ربما الأعلاف الملوثة (Samson *et al.,* 1995; Santos *et al.,* 1996; Setamou *et al.,* 1997; Collins *et al.,* 1995; Adegunloye *et al.,* 2006) إن الإصابة بداء الرشاشيات في مزارع دجاج اللحم وطيورها في محافظتي حمص وحماه كان بواقع 42.95% حيث تم أخذ العينات من قطعان ظهرت عليها أعراض الاصابة التنفسية والأعراض المرضية والصفات التشريحية للإصابة حيث لوحظ على الطيور المصابة ضيق تنفس وتنفس عبر المنقار ومفرزات أنفية أحيانا، وأظهرت الصفة التشريحية وجود احتقان في الرئتين مع وجود عقيدات رمادية بيضاء مع افرازات في الرئتين ، وقد سجلت مثل هذه المشاهدات عن طريق (2003) Bhattacharya ، وفي بعض الحالات تم تسجيل حالات نزف معمم مع محتويات التهابية على الأكياس الهوائية وهذا ما سجل في دراسات سابقة أيضاً (Richard ,1991; Rao *et al.,* 1982) ولوحظ آفات مختلفة في الرئتين والتهابات رئوية أحياناً أخرى وهذا ما لوحظ في دراسات سابقة أيضا Kunkle and Rimler (1996)

إن الأعراض المرضية والصفة التشريحية في هذا البحث جاءت مشابهة لما تم تسجيله في أبحاث سابقة (Sajid *et al.,*2006 ; Zafra *et al.,* 2008; Cacciuttolo *et al.,*2009; Arne *et al.,*2011; Dhama *et al.,*2011;Dhama *et al.,*2013 ; Amin *et al.,* 2014 ; Musa *et al.,*2014 and Salem and Ali , 2014)

كما أنه في هذا البحث تم أخذ العينات من الطيور من الرئتين والأكياس وفق العديد من الدراسات السابقة والتي سجلت نسبة اصابة واضحة في الرئتين والأكياس الهوائية وهذا يتوافق مع النتائج التي تم تسجيلها في دراسات عديدة (Zhao *et al.,* 1994; Garcia *et al.,* 2003; Steinlage *et al.,* 2003 and Sajid *et al.,* 2006).

بيّنت معطيات البحث تواجد فطور الرشاشيات في العينات المأخوذة من الطيور بنسبة 42.95% وهذه النتيجة قريبة للدراسات السابقة حيث كانت النسبة 48.43% في الدراسة التي قام بها (Sajid et al., 2006) في الباكستان في المزارع التجارية لتربية دجاج اللحم ، و كذلك قريبة لما سجله (Abd El Tawab *et al.,* 2015) بنسبة اصابة 44.7% .

كما أوضحت نتائج الدراسة أن نسبة الاصابة بالفطر الدخني هي النسبة الأعلى كونها بنسبة 61.06% من اجمالي العينات الايجابية لجنس الرشاشيات وهذه النتائج جاءت متوافقة مع العديد من الدراسات التي سجلت نسبة عزل الفطر الرشاشي الدخني أكثر تكرارا مقارنة ببقية أنواع جنس الرشاشيات (Abd El Tawab *et al.,* 2015; Dhama *et al.,* 2013).

كانت نسبة الاصابة عند الطيور الصغيرة بأعمار أقل من أسبوعين وبنسبة 71% أكثر من الطيور الكبيرة بعمر مابين 3 – 4 أسابيع بنسبة 29% ،وهذه النتائج جاءت موافقة للنتائج التي حصل عليها (Sajid *et al.,* 2006; Abd El Tawab *et al.,* 2015) حيث وجد أن نسبة وقوع الإصابة عند الطيور الصغيرة كانت 77.41% وبأعمار 3–4 أسابيع بنسبة 16.14% بينما الأعمار الأكبر كانت بنسبة 6.45% وكذلك مقاربة لنتائج دراسات سابقة أخرى (Sing and Malhotra, 1980) كما ذكر (Kapetanov *et al.* 2011) أن هذه الاصابة بشكل خاص تصيب الطيور الصغيرة بالعمر ، وقد اعتبر (Bennett, 1988; Singh *et al.,* 2012) أن اصابة الأعمار الصغيرة بشكل خاص ربما يكون بسبب تعرضها لعوامل بيئية ملوثة مباشرة أو إلى منتجات ملوثة بالفطور أو السموم الفطرية .

6- الاستنتاجات Conclusions :

- يعكس عزل الفطر الرشاشي الدخني من مزارع تربية دجاج اللحم وجود تلوث بأبواغ هذا الفطر الذي يعتبر المسبب للاصابة بداء الرشاشيات عند الطيور.
- إن عزل الفطر الرشاشي الدخني بأعلى نسبة بين بقية أنواع الفطر الرشاشيات يعزز أهمية الاصابة بهذا الفطر بالنسبة للإصابات التنفسية عند الطيور وهو حافز أكبر للسيطرة على الاصابة الفطرية في مفاقس ومزارع التربية بشكل عام والإصابة بجنس الرشاشيات بشكل خاص لاسيما الفطر الرشاشي الدخني.
- عزل فطور الرشاشيات بنسبة أكبر في الأعمار الصغيرة يوجه لأهمية متابعة نظافة المزرعة وجاهزيتها لاستقبال الصيصان بشكل علمي وصحي من جهة بالإضافة للأدوات المستعملة والعلف المستخدم لاسيما أول أسبوعين من عمر الطيور.

7- التوصيات Recommendations :

- ينبغي اختيار الفرشة المناسبة والنظيفة بالإضافة للأعلاف الخالية من الاصابة الفطرية، وحفظ العلف بشكل صحيح ضمن مستودعات المزرعة.
- ضرورة تطبيق البرامج الوقائية وزيادة إجراءات الأمن الحيوي لمنع وصول العدوى للطيور.
- اجراء دراسات للكشف عن مصدر أبواغ الفطر (فرشة ، أعلاف .. الخ) لتجنب انتشاره والعدوى به.

8- المراجع:

1- Amin, H.; Zali, M.H.S.; Seyedgholizadeh, S.; Malekan, M, Yahyapour, H. (2014). Prevalence of subclinical Candidiasis in broiler flocks Urmia, Iran. Scholars Journal of Agriculture and Veterinary Sciences, 1(4):153-155.

2- Arne, P.; Thierry, S.; Wang, D.; Deville, M. and Le Loch, G.(2011). Aspergillus fumigatus in poultry. Int. J. Microbiol., 10:11551169.

3- Beemaert, L.A.; Pasmans, F.; Waeyenberghe, L.V.; Haesebrouck, and Martel, A. (2010). Aspergillosis infection in birds: A review. Avian Pathol., 39: 325-331.

4- Ben-Ami R, Lewis RE and Kontoyiannis DP (2010). Enemy of the (immunosuppressed) state: an update on the pathogenesis of Aspergillus fumigatus infection. British Journal of Haematology, 150: 406-417.

5- Bhattacharya A (2003). Aspergillus fumigatus infection in Khaki Campbell ducks in an organized duck farm in Tripura. Indian Veterinary Journal, 80(11): 1178-1179.

6- Cacciuttolo, E.; Rossi, G.; Nardoni, S.; Legrottaglie, R. and Mani, P. 2009. Anatomo-pathological aspects of avian aspergillosis. Vet. Res. Commun., 33: 521-527.

7- Cacciuttolo, E.;Rossi, G.;Nardoni, S.;Legrottaglie, R. and Mani, P.(2009). Anatomopathological aspects of avian aspergillosis. Veterinary Research Communications, 33, 521_527.

8- Chute, H.L.and O'Meara, D. C.(1958). Experimental fungous infections in chickens. Avian Dis 2:154—166.

9- Dhama, K.; Chakraborty, S.; Kumar A. V.; Tiwari, R.; Barathidasan, R. and Singh, S.D.2013b. Fungal/Mycotic Diseases of Poultry-diagnosis, Treatment and Control: A Review. Pakistan Journal of Biological Sciences 16 (23): 1626-1640.

10- Dhama, K.; Chakraborty, S.; Wani, Mahima, M.Y. and Verma, A.K. (2013)a. Novel and emerging therapies safeguarding health of humans and their companion animals: A review. Pak. J. Biol. Sci., 16: 101-111.

11- Dhama, K.; Tiwari, R. and Basaraddi, M.S. (2011). Avian diseases transmissible to humans. Poult. Technol., 6: 28-32.

12- Ganguly, S.; Paul,I.and Mukhopadhayay, S.(2011). Systemic impact of Aspergillosis or brooder's pneumonia in birds. Poult. Line, 11: 49-49.

13- Kathryn A. Converse.(2007). Aspergillosis, In: Infectious Diseases of Wild Birds. Blackwell Publishing Professional. 2121 State Avenue ,Ames ,Iowa 50014,USA.

14- Kunkle, R. A. (2003): Fungal infections. In: Saif YM Ed., Diseases of poultry Ed. 11, Iowa State University Press, Ames, 883-902.

15- Kunkle, R.A., and R.B. Rimler (1996) Pathology of acute Aspergillosis in Turkeys. Avian Dis. 40: 875886.

16- Leishangthem GD, Singh ND, Brar RS & Banga HS (2015). Aspergillosis in avian species: A review. Journal of Poultry Science and Technology, 3(1): 1 – 14.

17- McCormick A, Loeffler J and Ebel F (2010). Aspergillus fumigatus: contours of an opportunistic human pathogen. Cellular Microbiology, 12: 1535-1543.

18- Musa, I.W.; Aliyu, G. and Ismail, A.2014. Aspergillosis in Broilers: Reports of three cases from a commercial and two Broiler Breeder farms in Zaria, Nigeria. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci ., 3(6): 932-938.

19- Rao, P. N., Lakshmanachar and S. V. Rao, (1982). Pulmonary Aspergillosis inchicks. Poultry Abstracts. 8, (4):138.

20- Redig, P. 2005. Mycotic infections in birds I: Aspergillosis. Proceedings of the North American Veterinary Conference, January 8-12, 2005, Eastern States Veterinary Association, Orlando, FL., USA, pp.: 1192-1194.

21- Richard., J. L., (1991) Aspergillosis In: Disease of Poultry.9th ed. B.W. Calnek, H.J. Barnes, C.W. Beard. W.M. Reid, and H.W.Yoder, Jr., eds. Iowa State University Press. Ames, Iowa, PP. 326-334.

22- Sajid, M. A., Khan, I. A., Rauf, U. (2006): Aspergillus fumigatus in commercial poultry flocks, a serious threat to poultry industry in Pakistan. J. Anim. Pl. Sci. 16(3-4): 79-81.

23- Salem, Lobna, M. A. and Ali, A. 2014. Epidemiological study of Aspergillosis in chickens and human contacts in chicken farms at Kalyoubia Governorate. J.Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS), 7(7):20-24

24- Santos, R.M.D.B.;Firmino, A.A.P.; Desa, C.M. and Felix, C.R.(1996). Keratinolytic activity of Aspergillus fumigatus Fresenius.Curr Microbiol 33:364 -370.

25- Tell LA (2005). Aspergillosis in mammals and birds: impact on Veterinary medicine. Medical Mycology, 43 Suppl 1: S71-73.

26- Zafra, R.1.; Pérez, J.; Pérez-Ecija, R .A.; Borge, C.; Bustamante, R.; Carbonero ,A. and Tarradas, C. (2008). Concurrent aspergillosis and ascites with high mortality in a farm of growing broiler chickens. Avian Dis., 52(4):711-713.

27- Zhao,Y. and Perlin, D. S. 2013. Quantitative detection of Aspergillus spp. by real time nucleic acid sequence- based amplification. Met. Mol. Biol., 968: 8392.

28- Qinn, P.J.;Carter, M.E.; Markey, B. and carter, G.R.(1999) Aflatoxins In:Clincal Veterinary Microbiology .*Mosby*,3 th .ed,PP : 421-429 .

29- Barnes, H.J.,Glisson, J.R.;Fadly, A. M.;Mcdougald, L.R. and Swayne D.E.(2003) Aspergillosis In: Diseases of Poultry. Kunkle, R.A. (eds), 11 Iowa State University Press: Ames. pp: 883 - 895.

30- Adegunloye, D.V.;Agarry, O.O.;Adebolu, T.T. And Adetuyi, F.C. (2006) . Effect of leaf-packaging on the microbiological assessment of some food items, African Journal of Biotechnology, 5 (5), pp. 445-447.

31- Collins, C.H.;Lyne, P.M.and Grange, J.M.(1995).Mycology Aspergillus species in: Microbiological Methods, 7th ed. Butter worth, heirman, ltd. pp: 391-395 .

32- Samson, R.A.;Hoekstra, E.S.;Frisvad, J.C.and Filtenborg, O.(1995). Introduction to food borne fungi,S, 322. Vegeningen.

33- Setamou, M.;Cardwell, K.F.;Schulthess, F.and Hell, K.(1997). Aspergillus flavus infection and aflatoxin contamination of preharvest maize in Benin. Plant Dis. 81:1323-1327.