COMBINATION EFFECT BETWEEN OCHRA A AND DON MYCOTOXINS IN BODYS WEIGHT , MORTALITY , SOME BLOODS CHARACTERS AND PROPORTIONAL WEIGHT FOR INTERNAL ORGANS FOR JAPANESE QUAIL

تأثير التداخل بين سمي الاوكرا A والـ DON في وزن الجسم ونسبة الهلاكات وبعض صفات الدم والوزن النسبي للأعضاء الداخلية لطيور السمان .

منير سعيد محسن البلداوي حليمة زغير حسين البهادلي رقيب عاكف حمد العاني
قسم وقاية النبات - كلية الزرعة – جامعة بغداد

البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول

المستخلص

تضمن البحث دراسة تأثير التداخل بين سمي الاوكراA وسم الـ Deoxynivalenol (DON) في عليقة طائر السمان ، أوضحت النتائج أن تلويث علائق طيور السمان بتركيز 2 جزء من المليون من سم الاوكراA و 10 جزء من المليون من سم الـ DON سبب خفضاً معنوياً في معدل وزن الطيور وبنسبة 28.3% و 21.6% عن معاملة المقارنة ، وزادت نسبة الهلاكات بنسبة 28.6 و 21.5 % ، وزيادة في وزن الكلية بنسبة 198.41 ، 150.8 % ، ووزن الكبد بنسبة 156.52 ، 141.1 % ووزن القلب بنسبة 191.67 ، 168.75 % والقانصة بنسبة 158.3 ، 149.75 % للسمين على الترتيب . احدث السمّان انخفاضاً غير معنوي في غدة فابروشيا وانخفاضاً معنوياً في مكونات الدم إذّ حصل انخفاض في نسبة الخلايا المضغوطة والهيموغلوبين وفي عدد خلايا الدم الحمر وزيادة معنوية في عدد خلايا الدم البيض ونسبة خلايا الهيتروفيل/ الخلايا اللمفاوية. سبب التلويث أيضاً انخفاضاً معنويا في البروتين الكلي وارتفاعاً معنويا في حامض اليوريك في بلازما الدم. وأدى وجود السمين معاً بالتراكيز السابقة نفسها في العليقة إلى خفض أكبر في معدل وزن الطيور بنسبة 32.23 % ونسبة هلاك 35.7 % قياساً بـ 28.6 و 21.5 % مع السمين أوكراA و DON كلاً على حدة على الترتيب عن معاملة المقارنة . وحصل تأثير مماثل في الصفات الكيميائية للدم ومصله وفي أوزان الأعضاء الداخلية .

ABSTRACT:

The research included the study interaction effect between two mycotoxins ochratoxin A and deoxynivalenol in Japanese quail diet . The contamination of diet with 2ppm ochratoxin A and 10 ppm DON caused significant reduction in *Coturnix japonica* weight, 28.3 and 21.6% accompanying with increase of broiler death, 28.6 and 21.6% compared with control . The mycotoxins caused increasing in kidney , liver , heart , gizzard , by (198.41 , 150.8%) , (156.52 , 141.1%) , (191.67, 168.75%) and (158.3 , 149.75%) respectively .No significant ($P<0.05$) decrease in fabricius gland by the two mycotoxins was observed .

Significant ($P<0.05$) decreases were registered in compact cell , Hemoglobin ratio and in number of

red blood cells , while significant ($P<0.05$) increase in number of white blood cells and Heterophil / Lymphocyte cells ratio were observed. The mycotoxins caused significant ($P<0.05$) decrease in total protein and significant ($P<0.05$) increase in uric acid in plasma.

The presence of both of the two mycotoxins in the diet at the same concentration caused higher decrease in poultry weight , 32.23% and higher death percentage 35.7 % compared with 28.6% by ochratoxin A and 21.5% by DON of each separately respectively . similar effects were observed in blood constituents and internal organs weight .

المقدمة

يتعرض الإنسان للسموم الفطرية Mycotoxin مباشرة باستهلاكه الأغذية المصنعة من حبوب ملوثة ، أو بشكل غير مباشر وذلك بتناول لحوم الحيوانات ، وبخاصة الدواجن ، التي تغذت على علائق ملوثة (Alldrich ، 1996و Awaad وآخرون ، 2011) . وتعد السموم الفطرية الملوثة للعليقة احد الأسباب الرئيسة لتدهور إنتاجية الدواجن فضلاً عن تأثيرها في نوعية المنتج (Devegowda و Murthy ، 2005 و Manafi وآخرون ، 2012) . أشارت الدراسات إلى أن 25% من محاصيل الغذاء العالمي المنتجة سنويا ملوثة بالسموم الفطرية (Alkahtani وآخرون ، 2011) وتشكل السموم الفطرية مشكلة حقيقية للإنسان لأنها تؤثر مباشرة في حياته وصحته ، وتسبب له المرض وربما تؤدي إلى الوفاة (الحميري ، 2007 و نخيلان ، 2011 و Meulenberg ، 2012) .

والسموم الفطرية مركبات كيميائية معقدة تنتجها بعض الفطريات عندما تتوفر لها ظروف بيئية وغذائية محددة ، إن تلوث العلائق بالسموم الفطرية أمرٌ لا يمكن تجنبه تحت الظروف الرطبة ويمكن أن تسبب العلائق الملوثة أمراضاً خطيرة للحيوانات (Huwig وآخرون،2001) .

قد ينتج السم بشكل فردي أو ينتج بشكل مشترك مع سموم أخرى ، ويتعرض الإنسان والحيوان دائماً للسموم المشتركة أو لعدة سموم في وقت واحد بدلاً من المركبات الفردية ، لذلك فان النظرة المستقبلية لعلم السموم الفطرية تركز على السموم المشتركة والتداخل بين عدة أنواع من السموم (Heussner وآخرون ، 2006) . سجلت ثلاثة تأثيرات مختلفة عند وجود سمين معاً في الأغذية أو الأعلاف ، تأثيرات تآزرية (Synergistic) أو تأثيرات إضافية (Additive) أو (Antagonistic) أي تأثير تضادي (Khatoon ، 2004) . ولقلة الدراسات عن تلوث علائق الدواجن بالسم الفطري أوكراA تم اختياره جزءاً من هذ البحث. وإن التأثيرات الخطيرة لسم DON (Deoxynivalenol) وإمكانية وجوده بتراكيــز عاليـــة وإنتاجه بمدى حراري واسع وبمدد زمنية قصيرة ولكونه من السموم الخطيرة التي تسبب التسمم الحاد والسريع لذا تم اختياره أيضاً كجزء من هذا البحث لمعرفة تأثيرهما الفردي كلا على حدة وتأثيرهما المشترك مع بعضهما في العليقة وعلى النحو الآتي :

1- استعمال عزلتي الفطرين ***Aspergillus ochraceus*** و ***Fusarium graminearum*** والمعزولة من حبوب الذرة الصفراء و الحنطة والمنتجتين لسمي الأوكرا A و سم الـــ DON على التوالي والمقدرة بجهاز HPLC بعد تنميتها على وسط الرز في تلويث عليقة طيور السمان .

2- معرفة التأثير الفردي والتداخل بين سمي الأوكراA و الـــ DON في عليقة طيور السمان .

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في الفترة من 25/ 5 /2011 إلى 25 / 6 / 2011 على طيور السمان الياباني *Coturnix japonica* ، وقد استخدمت هذه الطيور من قبل مراكز البحث العلمي كحيوانات مختبرية لمختلف الدراسات البايولوجية والوراثية لكونها تمتاز بسرعة النمو وقصر العمر عند النضج الجنسي وسرعة الحصول على أجيال متعاقبة ومقاومتها للأمراض جيدة (ناجي وآخرون ، 2007 و الشمري وآخرون ، 2009 و نشرة محطة أبحاث الدواجن ، 2010) .

تجهيز العليـقة:

استعملت عليقة دواجن جاهزة جدول 1 .

جدول 1 . النسبة المئوية للمواد العلفية الداخلة في العليقة المستعملة بالتجربة مع التحليل الكيميائي المحسوب لهذه العلائق .

المواد العلفية	النسبة المئوية %	التحليل %
ذرة صفراء	50	رطوبة 11 حد أعلى
حنطة	11	ألياف خام 3 حد أعلى
فول الصويا	27	دهن خام 3 حد أعلى
مركز بروتيني	10	بروتين خام 19.5 حد أدنى
حجر الكلس	0.7	لايسين 1.2 حد أدنى
ملح الطعام	0.3	صوديوم 0.25 حد أعلى
فيتامينات ومعادن	1	كالسيوم 0.9
الطاقة الممثلة (كيلو سعرة / كغم)	3050	ميثيونين + سيستينر 0.9

إدارة طيور التجربة

السمان (السلوى) طائر صغير الحجم يصل وزنه من 180- 230 غم عند النضج الجنسي لذا فهو يحتاج إلى مساحات صغيرة في التربية واستهلاكه للعلف قليل من 20- 30 غم يومياً عند الإنتاج (Rogerio ، 2009) . تم إعداد قاعة خاصة لتربية الطيور ونظفت وغسلت وعقمت بمحلول مخفف من المستحضر التجاري جيرم يود والديتول وبعد أن جففت أرضية القاعة أغلقت النوافذ وبخرت بالفورمالين 36 % واستعمل حوض تعقيم في باب القاعة حاوي على محلول مخفف من الجيرم يود ومستحضر الديتول . قسمت التجربة إلى 4 معاملات لكل معاملة مكرران بأبعاد 1.25 × 1 م لكل مكرر . استخدمت معالف طولية صغيرة لتقديم العلف ومناهل صغيرة للماء وقدم العلف والماء بطريقة حرة *Ad libitum* واستعملت الإضاءة مدة 14- 16 ساعة يوميا طول مدة التجربة .

تنفيذ التجربة

استعمل التصميم التام التعشية CRD في التجربة واستعمل فيها 56 فرخا من أفراخ طائر السمان بعمر أربعة أسابيع تم الحصول عليها من محطة أبحاث الدواجن – الهيئة العامة للبحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة وكان معدل وزن الطير 150غم / طير وقسمت عشوائيا إلى 4 معاملات ، استخدم 14 فرخا للمعاملة الواحدة وبمكررين للمعاملة الواحدة (7طيور لكل مكرر) . بعد عزل الفطريات التي يشك بأنها النوع *A. ochraceus* من حبوب الذرة الصفراء والحنطة نقيت على أوساط زرعية مثل (Sabouroud Dextrose Agar (SDA (65غم معلق في 1لتر ماء مقطر) و (PDA) Potato Dextrose Agar (39غم مسحوق جاهز في 1 لتر ماء مقطر) وحضنت على درجة حرارة 25 ± 2 ° م لمدة من 5 - 7 أيام .

ونقيت أنواع الـ Fusarium المعزولة من حبوب الذرة الصفراء والحنطة باتباع طريقة البوغ المنفرد وفق طريقة Juber (1982) . و انتخبت المستعمرة التي تمثل مزرعة الفطر وتعد هذه المستعمرة أساس وتحفظ في التربة ويتم إعادة العزل منها وحسب متطلبات البحث . تم تشخيص هذه الفطريات إلى مستوى النوع من قبل الأستاذ الدكتور كامل سلمان جبر – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد ، اعتماداً على الصفات المزرعية والمظهرية وبإتباع المفاتيح التصنيفية المعتمدة (Booth ، 1977 و Pitt و Hocking ، 1997) . خلط جزء من العليقة مع وسط الرز المطحون والذي نميت عليه عزلتي الفطرين *A. ochraceus* والفطر *F. graminearum* المنتجتان لسمي الا وكرا A وسم DON والمقدرة كميا بجهاز HPLC . ولوثت العليقة بالا وكرا A في المعاملة الأولى وسم DON في المعاملة الثانية والأوكرا A وسم DON في المعاملة الثالثة (التداخل) بكمية محسوبة بحيث يكون التركيز النهائي للاوكرا A 2جزء في المليون والـ DON 10 جزء في المليون في العليقة لطيور معاملات السمان وخُلط الرز الملوث بالسم بشكل جيد مع العليقة وعلى وفق مايلي :

جدول 2 . نسبة اضافة التراكيز المختبرة للسمين الى عليقة طيور السمان

المعاملة	نوع العليقة
T1	عليقة ملوثة بسم الاوكرا A 2 جزء في المليون
T2	عليقة ملوثة بسم DON 10 جزء في المليون
T3	عليقة ملوثة بسم الأوكرا A 2 جزء في المليون + 10 جزء في المليون سم DON
T4	عليقة من دون إضافة (مقارنة)

الإجراءات الوقائية

طائر السمان حيوان مقاوم للأمراض مقارنة بالدجاج رغم أصابته بالأمراض التي تصيب الدجاج العادي لذا فهو لا يحتاج إلى برامج تلقيح مكثفة مثل الدجاج بل يكتفى بلقاح النيوكاسل (Odisio وآخرون ، 2007) .

الصفات المدروسة

الوزن

وزّنت الأفراخ في كل معاملة أسبوعياً ولمدة أربع أسابيع وحللت النتائج وقورنت إحصائياً .

نسبة الهلاكات

سجلت الهلاكات يومياً لكل معاملة خلال مدة التجربة وتم حساب النسبة المئوية للهلاكات في نهاية الأسبوع الرابع من التجربة (الثامن من عمر الطيور) وحسبت نسبة الهلاكات حسب المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للهلاكات} = \frac{\text{عدد الطيور الهالكة للمعاملة طول مدة التجربة}}{\text{عدد الطيور الكلية للمعاملة}} \times 100$$

صفات الدم

بعد مرور 30 يوماً من عمر التجربة أُخذت ستة طيور عشوائياً من كل معاملة ثم وزّنت وذبح كل طير عن طريق قطع الوريدين الوداجيين . وأُخذت انموذجات الدم في أنابيب حاوية على مادة مانعة للتخثر potassium EDTA . قسمت النماذج إلى قسمين الأول استعمل لقياس نسبة الهيموغلوبين Hb وحجم الخلايا المضغوطة Packed cell volume (PCV) وحسبت أعداد خلايا الدم الحمراء R.B.C مليون خلية / مل دم والبيضاء W.B.C ألف خلية / مل دم وحسب العد التفريقي للخلايا البيضاء .

أما القسم الثاني فوضع في جهاز الطرد المركزي سرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة لفصل بلازما الدم ، حفظ في المجمدة لحين الاختبار . وقدر تركيز حامض اليوريك uric acid بأخذ 1 مل من محلول داريء Buffer solution (W.R : R1 phosphate buffer pH 7.4 + R2: uricase) ووضع في أنابيب صغيرة و أضيف فوقه 20 مايكروليتر من المصل ووضعت الأنابيب لمدة 5 دقائق في الحاضنة على درجة حرارة 37 مْ وقرأت قيم الامتصاص على طول موجي 510 نانوميتر في جهاز التطييف الضوئي Spectrophotometer منتج من شركة Optima اليابانية . استخرج تركيز حامض اليوريك باستعمال المعادلة التالية:

$$\text{تركيز حامض اليوريك (ملغم / 100مل)} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times \text{تركيز المحلول القياسي (6 ملغم /100 مل)}$$

وقدر تركيز البروتين الكلي (TP) باستعمال العدة القياسية وكما يلي :

أخذت ثلاثة أنابيب اختبار ووضع في كل أنبوبة 1مل من محلول متكون من هيدروكسيد الصوديوم و يوديد البوتاسيوم و Na-K- Tartarte و Capric Sulphate 4 مذابة في 400 مل ماء مقطر. أضيف للأنبوبة الأولى 0.02 مل (20 مايكروليتر) من المحلول القياسي وأضيف للثانية 0.02 مل من بلازما الدم أما الأنبوبة الثالثة فأضيف لها 0.02 مل من الماء المقطر للمقارنة (Blank) تركت الأنابيب لمدة 15 دقيقة بدرجة حرارة الغرفة وتم تقدير الامتصاص الضوئي على طول موجي 550 نانوميتر بجهاز التطييف الضوئي Spectrophotometer مصنع من شركة Optima اليابانية . واستخرج تركيز البروتين الكلي وفق المعادلة التالية :

$$\text{تركيز البروتين الكلي (غم /ديسي لتر)} = \frac{\text{قراءة الأنموذج}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times \text{تركيز المحلول القياسي (.S.C)}$$

- S. C. يمثل تركيز المحلول القياسي = 6 غم / ديسي لتر

الوزن النسبي للأعضاء

أكمل الذبح بقطع الشريان السباتي Carotid artery والوريد الوداجي والمريء والقصبة الهوائية وتم تشريح الطيور واستخرج الكبد والكلية والقانصة والقلب وغدة فابرشيا لطيور المعاملات المختلفة ثم وزّن كل منهما باستعمال الميزان الحساس وقدر الوزن النسبي لكل عضو من هذه الأعضاء إلى وزن الجسم وحللت النتائج وقورنت إحصائياً .

النتائج والمناقشة

التداخل بين الاوكرا A والـ DON وتأثيره في معدل وزن الطيور ونسبة الهلاكات

تشير النتائج في جدول (3) إن اشتراك السمين اوكرا A و DON معاً في العليقة سبب خفضاً كبيراً في أوزان الطيور المعاملة وظهرت فروق معنوية ($P<0.05$) بين هذه المعاملة وبين معاملة السمين على انفراد فبلغت نسبة الانخفاض عن المقارنة في المعاملة المشتركة 32.23 % ونسبه الهلاكات 35.7% وبلغ معدل وزن الجسم 164 غم ، هذا قد يعود إلى التأثير الكبير للسمين عند اشتراكهما مع بعضهما وحصول حالة التآزر (Synergistic) أو الإضافة (Additive) (Huff وآخرون ، 1986 و Kubena وآخرون ، 1988 و Khatoon ، 2004 و Johri ، 2006) ولم تظهر فروقاً معنوية بين المعاملة المشتركة ومعاملة سم الأوكرا A لوحده إذ بلغ معدل التغير عن المقارنة في معاملة الأوكرا A 29.75 % ونسبة الهلاكات 28.6% ومعدل وزن الجسم 170 غم ، في حين اختلفت معاملة سم الـ DON معنوياً عن المعاملة المشتركة للسمين مع بعضهما وبلغ معدل التغير عن المقارنة في معاملة الـ DON 23.14% ونسبة الهلاكات 21.5% ومعدل وزن الجسم 186 غم وكذلك اختلفت هذه المعاملة مع معاملة سم الاوكرا A لوحده فنلاحظ أيضاً أن تأثير سم الاوكرا A أكبر من تأثير سم الـ DON وقد أشارت دراسات عدة إلى نتائج مماثلة في هذا الخصوص ، من إن سم الاوكرا A من أشد السموم الفطرية تأثيراً في الدواجن (Jewers ، 1990 و Waldroup ، 1997 و عبد الحميد ، 2000 و البلداوي ، 2007) . ولكن كانت هناك فروق معنوية للسمين كلا على حدة والمعاملة المشتركة بينهما مع معاملة المقارنة (بدون سم) وهذا يتفق مع كثير من النتائج التي أثبتت أن السموم الفطرية تخفض معدلات أوزان الطيور بشكل كبير (Doerr وآخرون ، 1982 و Huff وآخرون ، 1988 Raju و Devegowda ، 2000 و Johri ، 2006 و Awad وآخرون ، 2008 و Wang وآخرون ، 2009 و Xue وآخرون ، 2010) .

جدول 3 تأثير إضافة الاوكرا A والـ DON إلى العليقة والتداخل بينهما في معدل الوزن والنسبة المئوية للهلاكات .

المعاملة	معدل وزن الجسم (غم)				معدل التغير عن المقارنة (%)	الهلاكات (%)
	الأسبوع الخامس	الأسبوع السادس	الأسبوع السابع	الأسبوع الثامن		
عليقة ملوثة بالاوكرا A 2 جزء في المليون	162	183	177.5	170	29.75	28.6
عليقة ملوثة بالـ DON 10 جزء في المليون	164.5	185	180	186	23.14	21.5
عليقة ملوثة بالاوكرا A 2 + 10 جزء بالمليون سم DON	160	175	170	164	32.23	35.7
مقارنة (بدون إضافة)	192	218	231	242	0	0
قيمة LSD*	5.89	8.15	3.30	7.59		

* ($P<0.05$).
* القيم تمثل معدل وزن 14 طيراً .

التداخل بين الاوكراA والـ DON وتأثيره في بعض صفات الدم لطيور السمان

تشير النتائج جدول (4) إن وجود السمين الاوكراA والـ DON معاً في العليقة أدى إلى خفض معنوي عالي ($P<0.05$) عن معاملة المقارنة في صفة الخلايا المضغوطة وتركيز الهيموكلوبين وخلايا الدم الحمراء وبلغت نسبة التراكيز في هذه المعاملة 26.07 و 7.7 و 2.01 مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت 39.8 و 12.1 و3.00 في حين بلغت النسبة في معاملتي سمي الاوكراA والـ DON كلا على حدة 27.52% و 8.33 و 2.17 و 28.50 % و 8.64 و 2.40 على الترتيب . اختلفت المعاملة المشتركة معنويا مع معاملة الاوكراA والـDON كل على انفراد في نسبة الخلايا المضغوطة وبنسبة خفض عالية ، وفي نسبة الهيموغلوبين وخلايا الدم الحمراء لم تختلف المعاملة المشتركة معنوياً ($P<0.05$) عن سم الاوكراA في حين إنها اختلفت معنويا عن سم الـDON مما يدل على أن تأثير سم الاوكراA كان أشد.

أما في صفة خلايا الدم البيض ونسبة المتعادلة إلى اللمفاوية حصل فيهما ارتفاع معنوي عالي في المعاملة المشتركة فبلغت النسبة فيها 24.9 و 0.51 ، مقارنة بمعاملتي سمي الاوكراA والـ DON كلا على حدة والتي بلغت النسبة فيهما 24.58 و0.42 و 23.88 و 0.35 على الترتيب ، في حين كانت النسبة في معاملة المقارنة (بدون سم) 22.88 و 0.24 . هذه النتائج تتفق مع Huff وآخرون (1988) والورشان (1999) من أن الطيور المتعرضة للسموم الفطرية تصاب بفقر الدم Anemia نتيجة تأثير السم على الأمعاء في قابليتها على امتصاص الحديد أو تأثيره السام في نخاع العظم (Lanza وآخرون ، 1980) مع زيادة عدد خلايا الدم البيضاء وكذلك نسبة الخلايا المتغايرة إلى اللمفاوية ((Shareef وآخرون ، 1989 و Hassan وآخرون ، 2012) . وهذا يتفق مع الكثير من الدراسات السابقة التي أكدت أن سم الاوكراA من اشد السموم الفطرية تأثيراً في الدواجن (Kubena وآخرون ، 1988 و Jewers ، 1990 و Waldroup ، 1997 و Johri ، 2006) .

جدول 4 تأثير إضافة الاوكراA و الـ DON إلى العليـقة والتداخل بينهما في المواصفات التركيبية لدم الطيور المعاملة

المعاملات	حجم الخلايا المضغوطة PCV	تركيب الهيموغلوبين HB g/100ml	خلايا الدم الحمراء R.B.C x 10^6/ml	خلايا الدم البيض W.B.C x 10^3/ml	نسبة المتغايرة إلى اللمفاوية H/L
عليقة ملوثة بالاوكراA 2 جزء في المليون	27.52	8.33	2.17	24.58	0.42
عليقة ملوثة بالـ DON 10 جزء في المليون	28.50	8.64	2.40	23.88	0.35
عليقة ملوثة بالاوكراA 2 + 10 جزء في المليون سم DON	26.07	7.7	2.01	24.9	0.51
مقارنة	39.8	12.1	3.00	22.88	0.24
قيمة LSD*	1.40	0.96	0.204	0.744	0.057

* ($P<0.05$).

* النتائج تمثل معدل 6 قراءات في المعاملة الواحدة .

التداخل بين الاوكرا A والـ DON وتأثيره في بعض صفات بلازما الدم لطيور السمان

يبين الجدول (5) نتائج التحليل الكيميائي للبروتين الكلي وحامض اليوريك في طيور المعاملات عدم وجود اختلاف معنوي بين معاملتي التداخل المشتركة بينهما ومعاملة سم الاوكرا A لوحده في نسبة البروتين الكلي ولكن حدث اختلاف معنوي بين المعاملة المشتركة ومعاملة سم الـ DON مما يدل على أن تأثير سم الـ DON أقل من تأثير سم الاوكرا A ، ووجد انخفاض معنوي ($P<0.05$) في تركيز البروتين في المعاملات الثلاث عن معاملة المقارنة. كان تركيز البروتين في هذه المعاملات 2.73 ، 2.9 ، 2.7 غم / 100 مل قياساً بالمقارنة 4.77 غم / 100 مل ، وزادت نسبة حامض اليوريك 7.77 ، 7.5 ، 8.5 ملغم /100مل للمعاملات الثلاث على التوالي . قياساً بالمقارنة الذي وجد فيها تركيز حامض اليوريك 4.2 ملغم /100مل . انخفاض البروتين وارتفاع حامض اليوريك هي نتيجة تكون مرافقة دائما للتسمم بالسموم الفطرية وخاصة الافلا B1 والاوكرا A في الطيور وقد يعزى السبب إلى عمليات هدم البروتين وتكوين السكر من مصادر غير كاربوهيدراتية نتيجة الإجهاد الذي تسببه تواجد هذه السموم (Doerr وآخرون ، 1983 و Awad وآخرون ، 2008) وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره Bailey وآخرون (1989) وعبد الحميد (2000) الذين أشاروا إلى ارتفاع مستوى حامض اليوريك في مصل طيور الدواجن المغذاة على علف ملوث بالاوكرا A والافلا B1 والـ T2 .

جدول 5 تأثير إضافة الاوكرا A والـ DON إلى العليـقة والتداخل بينهما في نسبة البروتين الكلي وحامض اليوريك لدم الطيور المعاملة

المعاملة	البروتين الكلي غرام/100 مل	حامض اليوريك U.Aملغرام/100مل
عليقة ملوثة بالاوكرا A 2 جزء في المليون	2.73	7.77
عليقة ملوثة بالـ DON 10جزء في المليون	2.9	7.5
عليقة ملوثة بالاوكرا A 2 جزء في المليون + 10 جزء في المليون سم DON	2.7	8.5
مقارنة (من دون إضافة)	4.77	4.2
قيمة LSD*	0.44	0.91

* ($P<0.05$)

* النتائج تمثل معدل قراءة 6 مكررات (طيور) في المعاملة الواحدة .

التداخل بين الاوكراA والـ DON وتأثيره في أوزان بعض الأعضاء الداخلية لطيور السمان

يبين الجدول رقم(6)الأوزان النسبية لكل من الكلية والكبد والقلب والقانصة نجد إنها قد ازدادت بشكل معنوي (P<0.05) في المعاملة المشتركة بينهما وكذلك في معاملتـــي الاوكرا A والـ DON كلا على حدة مقارنة بمعاملة المقارنة مع انخفاض في غدة فابرشيا (البورصا) في المعاملات الثلاث وكانـــت المعاملة المشتركة أشدها تأثيرا في الطيور المختبرة في اغلب الصفات أو الأعضاء المدروسة وهذا يتفق مع الكثير من الدراسات التي أشارت إلى زيادة وزن الأعضاء الداخلية عند التـــعرض للسموم الفطرية مع انخفاض في غدة فابرشيا(Krogh و آخرون ، 1976 و Moura وآخرون ، 2004 و Awad وآخرون ، 2006 و البلداوي ، 2007 و Xue وآخرون ،2010 و Hassan وآخرون ، 2012).زاد الوزن النسبي للكلى بمعدل 187.7 % في المعاملة المشتركة ،وبلغـــــت الزيادة 192.31% في معاملة الأوكراA لوحده،في حين بلغت الزيادة 146.2 % في معاملة الـ DON .

وفي الكبد بلغت نسبة الزيادة في المعاملة المشـــتركة 170.9 % مقارنة مع 161.9 % في معاملة الأوكراA لوحده و 160.8 % في معاملة الـ DON وهذا يدل على التأثير الشديد لكلا السمين مـــع بعضهما وحصول حالة التآزر (Synergistic) أو الإضافة (Additive) فيما بينهم فالاوكراA يؤثر بشـــكل رئيس على الكلية والـ DON له تأثير أيضاً على الكلى والاثنان يؤثران على الكبد بنسب مختلفة (Huff وآخرون ، 1986 و Kubena وآخرون ، 1988 و Raju و Devegowda ، 2000 و Moura وآخرون ، 2004 و Khatoon ، 2004 و الحميري ، 2007 و Devegowda و Ravikiran ، 2008 و Ali وآخرون ، 2011) . وزاد وزن القلب في المعاملة المشتركة في المعاملة المشتركة بنسبة 168.8% مقارنة بالاوكراA لوحده 179.22% والـ DON 140.25% ، أما القانصة فزادت في المعاملة المشتركة بنسبة 188.83% قياساً بمعاملة الاوكرا A لوحده 147.34% والـ DON 158.5% واختلفت المعاملة المشتركة معنوياً عن معاملة الاوكراA وعن ومعاملة الـ DON كل على انفراد . ونلاحظ أيضا حصـــول انخفاض كبير في أوزان غدة فابرشيا (البورصا) ولا سيما في المعاملة المشـــــتركة وهذا عائد إلى التأثير المشترك لكلا السمين مع بعضهما جدول 6 .

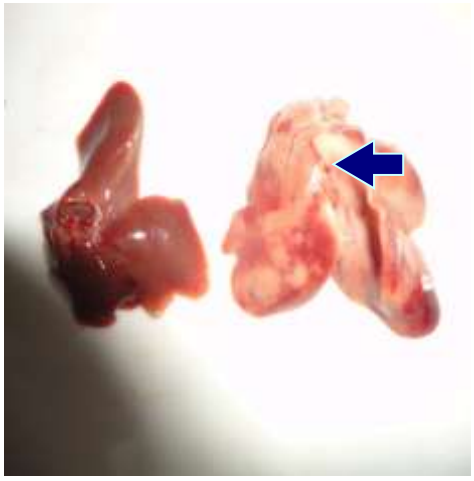
جدول 6 تأثير إضافة الاوكراA و الـ DON إلى العليـقة والتداخل بينهما في الأوزان النسبية لبعض الأعضاء الداخلية لطيور السمان

المعاملة	غم / 100 غرام وزن جسم				
	الكلية	الكبد	القلب	القانصة	غدة فابرشيا
عليقة ملوثة بالاوكراA 2 جزء في المليون	1.25	4.5	1.38	2.77	0.18
عليقة ملوثة بالـ DON 10جزء في المليون	0.95	4.47	1.08	2.98	0.22
عليقة ملوثة بالاوكراA 2 جزء في المليون + 10 جزء قي المليون DON	1.22	4.75	1.3	3.55	0.15
مقارنة (من دون إضافة)	0.65	2.78	0.77	1.88	0.29
قيمة LSD*	0.122	0.74	0.15	0.13	NS

* (P<0.05)

* النتائج تمثل معدل قراءة 6 مكررات (طيور) في المعاملة الواحدة .

أ



ب

ج

د

صورة 1 . تأثير التداخل بين سمي الاوكرا A والـ DON في بعض الأعضاء الداخلية لطيور السمان
أ – حالة شحوب الكبد في طيور سمان مغذاة على عليقة ملوثة بسم اوكرا A 2 جزء بالمليون و سم الـ DON 10 جزء بالمليون .
ب – ظهور التجمعات الدهنية وحالة التليف الكبدي في طيور السمان المغذاة على عليقة ملوثة بالسمين معا.
ج – تضخم الحالبين .
د – حالة سقوط الريش في المعاملة المشتركة للسمين مع بعضهما .

المصادر

البلداوي ، منير سعيد محسن . 2007 . التأثير الفردي والمشترك لسمي الأوكرا A والافلا B1 في فروج اللحم وإمكانية خفضهما باستعمال عوامل نباتية وكيميائية . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الحميري ، ياسر ناصر حسين . 2007 . التحري عن وجود السم Deoxynivalenol (DON) في حبوب الحنطة والذرة الصفراء وإمكانية اختزاله. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الشمري ، جنان صاحب حسين . 2009 . تأثير إزالة الغدة الزمكية وإضافة المعززات الحيوية إلى العليقة في الأداء الإنتاجي والفسلجي والصفات النوعية لبيض السمان الياباني . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

عبد الحميد ، محمد عبد الحميد . 2000 . الفطريات والسموم الفطرية . كلية الزراعة - جامعة المنصورة ، دار النشر للجامعات - جمهورية مصر العربية ، ص 540.

ناجي ، سعد عبد الحسين ، غالب علوان القيسي ، رافد عبد العباس الخالدي ، يحيى خالد عبد الرحمن . 2007 . دليل الإنتاج التجاري لطيور السلوى . الاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن ، جمعية علوم الدواجن العراقية .

نخيلان ، عبد العزيز مجيد . 2011 . السموم الفطرية Mycotoxin . دار دجلة ، عمان – الأردن ، ط1 ، ص 320 .

Ali , A., S. Abud. and S. Alansari. 2011 . Biosafty of Ajwa Date against Biotoxicty of Ochratoxin A on Proximal Renal tubules of male rat. Kidney Research J. 1 : 1- 12 .

Alkahtani , M. M.H. Eman Abdel-kareem., M.A. El-Naggar and E.A.D. Sarhan . 2011 . Some of soil *Streptomyces* Isolated decrease toxigenic capability of *Fusarium vaerticillioides in vitro* **.** American J. of Biochemistry & Molecular Biology , 1 : 389- 398 .

Alldrick , A. J. 1996 . The effects of processing on the occurrence of Ochratoxin A in cereals. Food Addit. and contam. 13 : 27- 28 .

Awaad , M.H.H., A.M. Atta., W.A. Abd El- Ghany., M. Elmenawey., K. Ahmed., A.A. Hassan., A.A. Nada. and G.A. Abdelaleem . 2011. Effect of a specific combination of Mannan-Oligosaccharides and β-Glucans Extracted from Yeast cell wall on the Health status and growth performance of Ochratoxicated Broiler Chickens, J. of American Sci, 7(3) : 82- 96 .

Awad , W.A., J. Böhm., E. Razzazi-Fazeli and J. Zentek . 2006 . Effects of feeding deoxynivalenol contamination wheat on growth performance, organ weights and histological parameters of the intestine of boiler chickens. J. Anim. Nutr. Anim. Physio, 90 : 32- 37.

Awad , W.A., K. Ghareeb., J. Böhm., E. Razzazi., P. Hellweg and J. Zentek . 2008 . The Impact of the Fusarium Toxin Deoxynivalenol (DON) on Poultry. Int. J. of Poultry Sci. 7 (9) : 827- 842 .

Bailey , C . A ., R . W .Gibson ., L . F . Kubena ., W . E . Huff . and R . B. Harvy . 1989 . Ochratoxin and dietary protein . 2 . Effects on hematology and various clinical chemistry measurements . poultry Sci. 68: 1664 – 1671.

Booth, C. 1977. Fusarium laboratory guide to the identification of the major species. Commonwealth Mycological Institute Kew, Surrey, England. 58 pp.

Devegowda , G . and T.N.K. Murthy . 2005 . Mycotoxin : Their adverse effects in poultry and some practical solutions. The Mycotoxin Blue Book, UK . pp : 25 - 56 .

Devegowda , G. and D. Ravikiran . 2008 . Mycotoxins and eggshell quality : cracking the problem . World Mycotoxin J. 1 (2) : 203- 208 .

Doerr , J . A ., M . L . Campbell and W . E . Huff . 1982 . Interaction between dietary Citrinin and Ochratoxin A in broiler chickens . Poultry Science .61: 1453 .

Doerr , J . A ., W . E . Huff ., C . J . Webeck ., G . W . Chaloupka , J . D. May and J .W. Merkley . 1983 . Effects of low level chronic aflatoxicosis in broiler chickens . poult . Sci . 62 : 1971 – 1977 .

Hassan , Z.U., M.Z. Khan., M.K. Saleemi., A. Khan., I. Javed and M. Noreen . 2012 . Immunological responses of male White leghorn chicks kept on Ochratoxin A (OTA)-contaminated feed . J. Immunotoxicol. 9 (1) : 56- 63 .

Heussner , A.H; D.R. Dietrich. and E.O. Brien . 2006 . In vitro investigation of individual and combined cytotoxic effects of ochratoxin A and other selected mycotoxins on renal cells. J. Toxicology in vitro an Int. 20 (3) : 322- 341 .

Huff , W . E ., L . F . Kubena ., R . B . Harvey ., W. M . Haglar Jr. , S. P. Swanson ., T . D . phillips and C . R . Greger . 1986 . Individual and combined effects of aflatoxin and deoxinivalenol (DON , Vomitoxin) in broiler chickens . poultry Sci. 65 : 1291 – 1298.

Huff ,W.E ., R . B . Harvey ., L . F . Kubena . and G . E . Rottinghaus . 1988 . Toxic Synergism between aflatoxin and T–2 toxin in broiler chickens . poultry Science , 67 : 1418 – 1423.

Huwig , A., S. Freimund., O. Kappeli and H. Dulter. 2001. Mycotoxin detoxication of animal feed by different adsorbents. Toxicology Letters. 122 : 179-188 .

Jewers , K . 1990 . Mycotoxin and their effect on Poultry production. Tropical Development and Research Institute (TDRI) , London (UK)–CIHEAM–options Méditerraneennes: Série A 7 : 195- 202 .

Johri , T. S. 2006 . Poultry Nutrition Research in India and its perspective . cari_director@rediffmail.com // www.fao.org .

Juber , K.S. 1982 . Studies on some seed-borne diseases of Dianthus and Gypsophila. M.Sc. Thesis , University of Manchester , 158 pp .

Khatoon , S . 2004 . Interactions between mycotoxins . Romer Labs . Pakistan , Rawalpindi .

Krogh , P., F .Elling., B. Hald., A.E. Larsen., E.B Lillehoj., A. Madsen and H. P. Mortensen .1976 . Time dependent disappearance of ochratoxin A resiedeues in tissues of bacon Pigs. Toxicology. 6 : 325 .

Kubena , L.F., , W.E. Huff., R.B. Harvey., D.E. Corrier., T.D. Phillips. and C.R. Creger . 1988 . Influence of ochratoxin A and deoxynivalenol on growing broiler chicks. Poultry Sci. 67 : 253- 260 .

Lanza , G.M., K.W. Washburn and R.D. Wyatt. 1980. Stroin variation in hematological response of broilers to dietary aflatoxin. Poultry Sci. 59 : 2686-2691 .

Manafi , M., H.N. Murthy., K. Mohan and H.D. N. Swamy . 2012 . Evaluation of Different Mycotoxin Binders on Broiler Breeders Induced with Aflatoxin B1 : Effects on fertility, Hatchability, embryonic mortality, residues in Egg and Semen Quality, Global Veterinaria. 8 (6) : 642- 648.

Meulenberg , E.P. 2012 . Immunochemical Methods for Ochratoxin A Detection: A Review , *Toxins, 4* : 244- 266 .

Moura , M . A ., C . H . Machado ., L .C . porfirio and R . B . Freire . 2004 . Effects of Ochratoxin A on broiler Leukocytes . Bras . cienc . Avic . Vol . 6 No . 3 .

Odisio , A. A., A. A. Rotimi .and E. A. Amao . 2007 . Effect of different vegetable protein sources on growth and laying performance of Japanese quail (Coturnix coturnix japonica) . world Applied Sci. J. 3 (5) : 547- 571 .

Paskevičius , A., B. Bakutis., V. Baliukonienė. and J. Šakalytė . 2006 . The search for ecologically safe means of mycotoxin detoxification in fodder, Ekologi J. A. 3 : 128- 131 .

Pitt , J. I. and A.D. Hocking . 1997 . Aspergillus and Related Teleomorphs In ; Fungi and Food Spoilage , second Ediion ., Univ. Press , Gaitherburg. Cambridge. Londan . pp. 593.

Raju , M. V. L and G. Devegowda . 2000 . Influence of modified glucomannan on performance and organmorphology serum biochemistry and hematology in broilers exposed to individual and combined mycotoxicosis (Aflatoxin , Ochratoxin and T- 2 toxin) Br . Poultry . Sci . 41 : 640 – 650 .

Rogerio , C. T. 2009 . Quail meat – an undiscovered alternative . World Poultry, 25 (2) : 12- 14 .

Shareef, M.A ., K.M.T. AL – Jubory and M. G. Hassan . 1998. Effect of activated charcoal in reducing dietary aflatoxin – induced stress in broiler chicks . Iraqi Journal of Veterinary Sciences . 11 (1): 23 – 29 .

Waldroup , P . W . 1997 . Managing molds and mycotoxins in poultry Feeds . American soybean Association , 33 : 44 .

Wang , G.H., C.Y.Xue., F. Chen., Y.L. Ma., X.B. Zhang., Y.Z. Bi. and Y.C. Cao . 2009 . Effect of combination of Ochratoxin A and T-2toxin on immune function of yellow-feathered broiler chickens. Poultry Science , 88 (3) : 504- 510 .

Xue , C.Y., G.H. Wang., F. Chen., X.B. Zhang., Y.Z. Bi. and Y.C. Cao . 2010 . Immunopathological effects of Ochratoxin A and T-2 toxin combination on broiler. Poultry Science , 89 (6): 1162- 1166 .