التأثير الفردي والمشترك لسمي الاوكرا A و DON في عليقة طير السمان

حليمة زغير حسين

منير سعيد محسن البلداوي

رقيب عاكف حمد العاني

جامعة بغداد/ كلية الزراعة

المستخلص

تضمن البحث دراسة تأثير التداخل بين سمي الاوكراA وسم Deoxynivalenol (DON) في عليقة طائر السمان . نتائج العزل بينت أن أكثر أنواع الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء والحنطة المخزونة تكراراً تلك العائدة للجنسين Aspergillus و Fusarium ومن بين أكثر الأنواع أهمية النوع *Aspergillus ochraceus* والنوع *Fusarium graminearum* التي أثبت التحليل على الصفائح الكروماتوغرافية الرقيقة إنتاجها للسمين الاوكراA و Deoxynivalenol (DON) على الترتيب . استخلص السمين من وسط الرز الملوث بالفطرين على انفراد ولوثت بهما علائق طيور السمان ، وجرت متابعة لتأثير تناول عليقة ملوثة بنسبة ٢ جزء بالمليون للاوكراA و ١٠ جزء بالمليون لسم DON في طيور السمان *Coturnix japonica* ، أوضحت النتائج أن تلويث علائق طيور السمان بالتركيزين السابقين سبب خفضاً معنوياً في معدل وزن الطيور وبنسبة ٢٨,٣% و ٢١,٦% عن معاملة المقارنة ، وزادت نسبة الهلاكات بنسبة ٢٨,٦ و ٢١,٥ % ، وزيادة في وزن الكلية بنسبة ١٩٨,٤١ ، ١٥٠,٨ % ، ووزن الكبد بنسبة ١٥٦,٥٢ و ١٤١,١ % ووزن القلب بنسبة ١٩١,٦٧ و ١٦٨,٧٥ % والقانصة بنسبة ١٥٨,٣ و ١٤٩,٧٥ % للسمين على الترتيب . احدث السّمان 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 ٣٢,٢٣ % ونسبة هلاك ٣٥,٧ % قياساً مع ٢٨,٦ و ٢١,٥ % للسمين أوكراA و DON كلاً على حدة على الترتيب عن معاملة المقارنة . وحصل تأثير مماثل في الصفات الكيميائية للدم ومصله وفي أوزان الأعضاء الداخلية .

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 ، ١٩٩٦و Awaad وآخرون ، ٢٠١١) . وتعد السموم الفطرية الملوثة للعليقة احد الأسباب الرئيسة لتدهور إنتاجية الدواجن فضلاً عن تأثيرها في نوعية المنتج (Devegowda و Murthy ، 2005 و Manafi وآخرون ، ٢٠١٢) . أشارت الدراسات إلى أن 25% من محاصيل الغذاء العالمي المنتجة سنويا ملوثة بالسموم الفطرية (Alkahtani وآخرون ، ٢٠١١) وتشكل السموم الفطرية مشكلة حقيقية للإنسان لأنها تؤثر مباشرة في حياته وصحته ، وتسبب له المرض وربما تؤدي إلى الوفاة (الحميري ، ٢٠٠٧ و نخيلان ، ٢٠١١ و Meulenberg ، ٢٠١٢) . 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 (Huwig وآخرون،٢٠٠١) . قد يتج 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 ، ٢٠٠٦) . 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 ، ٢٠٠٤) ولقلة الدراسات عن تلوث علائق الدواجن بالسم الفطري أوكرا تم اختياره جزءاً من هذ البحث. وإن التأثيرات الخطيرة لسم DON (Deoxynivalenol) وإمكانية وجوده بتراكيز عالية 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 وباستخدام عزلتي الفطرين ***A. ochraceus*** و ***F. graminearum*** المعزولة من حبوب الذرة الصفراء و الحنطة والمنتجتين لسمي الأوكرا A و سم DON على الترتيب بعد تنميتها على وسط الرز في تلويث عليقة طيور السمان ، ومعرفة التأثير الفردي والتداخل بين سمي الأوكرا و DON في عليقة طيور السمان .

المواد والطرائق

أجريت التجربة في المدة من ٢٥/ ٥ /٢٠١١ إلى ٢٥ / ٦ / ٢٠١١ على طيور السمان الياباني *Coturnix japonica* .

تجهيز العليقة : استخدمت عليقة دواجن جاهزة جدول ١ .

جدول ١ . النسبة المئوية للمواد العلفية الداخلة في العليقة المستعملة بالتجربة مع التحليل الكيميائي المحسوب لهذه العلائق.

المواد العلفية	النسبة المئوية	التحليل	
ذرة صفراء	%٥٠	رطوبة	%١١ حد أعلى
حنطة	%١١	ألياف خام	%٣ حد أعلى
فول الصويا	%٢٧	دهن خام	%٣ حد أعلى
مركز بروتيني	%١٠	بروتين خام	%١٩,٥ حد أدنى
حجر الكلس	%٠,٧	لايسين	% ١,٢ حد أدنى
ملح الطعام	%٠,٣	صوديوم	%٠,٢٥ حد أعلى
فيتامينات ومعادن	%١	كالسيوم	%٠,٩
الطاقة الممثلة (كيلو سعرة / كغم)	٣٠٥٠	ميثيونين + سيستين	%٠,٩

إدارة طيور التجربة : السمان (السلوى) طائر صغير الحجم يصل وزنه من ١٨٠– ٢٣٠ غم عند النضج الجنسي لذا فهو يحتاج إلى مساحات صغيرة في التربية واستهلاكه للعلف قليل من ٢٠– ٣٠ غم يومياً عند الإنتاج (Odisio وآخرون ، ٢٠٠٧ و Rogerio ، ٢٠٠٩) . 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 ٣٦ % واستعمل حوض تعقيم في باب القاعة حاوي على محلول مخفف من الجيرم يود ومستحضر الديتول . قسمت التجربة إلى ٤ معاملات لكل معاملة مكرران بأبعاد 1.25 × ١ م لكل مكرر . استخدمت معالف طولية صغيرة لتقديم العلف ومناهل صغيرة للماء وقدم العلف والماء بطريقة حرة *Ad libitum* واستعملت الإضاءة مدة ١٤– ١٦ ساعة يوميا طول مدة التجربة .

تنفيذ التجربة : استعمل التصميم التام التعشية CRD في التجربة واستعمل فيها ٥٦ 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 ١٥٠غم / طير وقسمت عشوائيا إلى ٤ معاملات ، استخدم ١٤ فرخا للمعاملة الواحدة وبمكررين للمعاملة الواحدة (٧طيور لكل مكرر). 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 ٢ جزء في المليون وال DON ١٠ جزء في المليون في العليقة لطيور معاملات السمان وخُلط الرز الملوث بالسم بشكل جيد مع العليقة وعلى وفق مايلي : T1 : عليقة ملوثة بسم الاوكرا A ٢ جزء في المليون و T2 : عليقة ملوثة بسم DON ١٠ جزء في المليون و T3 : عليقة ملوثة بسم الأوكرا A ٢ جزء في المليون + ١٠ جزء في المليون سم DON و T4 : عليقة من دون إضافة (مقارنة).

الصفات المدروسة

الوزن : وزّنت الأفراخ في كل معاملة أسبوعياً ولمدة أربع أسابيع وحللت النتائج وقورنت إحصائياً ، وسجلت 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:

عدد الطيور الهالكة للمعاملة طول مدة التجربة

النسبة المئوية للهلاكات = × ١٠٠

عدد الطيور الكلية للمعاملة

صفات الدم : بعد مرور ٣٠يوماً 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 ٣٠٠٠ دورة / دقيقة لمدة ١٥ دقيقة لفصل بلازما الدم ، حفظ في المجمدة لحين الاختبار . وقدر تركيز حامض اليوريك uric acid بأخذ ١ مل من محلول داريء Buffer solution (W.R : R1 phosphate buffer pH 7.4 + R2: uricase) ووضع في أنابيب صغيرة و أضيف فوقه ٢٠ مايكروليتر من المصل ووضعت الأنابيب لمدة ٥ دقائق في الحاضنة على درجة حرارة ٣٧ ْم وقرأت قيم الامتصاص

على طول موجي ٥١٠ نانوميتر في جهاز التطييف الضوئي Spectrophotometer منتج من شركة Optima اليابانية . استخرج تركيز حامض اليوريك باستعمال المعادلة التالية:

قراءة العينة

تركيز حامض اليوريك (ملغم / ١٠٠مل) = × تركيز المحلول

قراءة المحلول القياسي القياسي (٦ ملغم /١٠٠ مل)

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

أخذت ثلاثة أنابيب اختبار ووضع في كل أنبوبة ١مل من محلول متكون من هيدروكسيد الصوديوم و يوديد البوتاسيوم و Na-K- Tartarte و Capric Sulphate ٤ مذابة في ٤٠٠ مل ماء مقطر. أضيف للأنبوبة الأولى ٠,٠٢ مل (٢٠ مايكروليتر) من المحلول القياسي وأضيف للثانية ٠,٠٢ مل من بلازما الدم أما الأنبوبة الثالثة فأضيف لها ٠,٠٢ مل من الماء المقطر للمقارنة (Blank) تركت الأنابيب لمدة ١٥ دقيقة بدرجة حرارة الغرفة وتم تقدير الامتصاص الضوئي على طول موجي ٥٥٠ نانوميتر بجهاز التطييف الضوئي Spectrophotometer مصنع من شركة Optima اليابانية . واستخرج تركيز البروتين الكلي وفق المعادلة التالية :

قراءة الأنموذج

تركيز البروتين الكلي (غم /ديسي لتر) = × تركيز المحلول القياسي (S.C.)

قراءة المحلول القياسي

- S. C. يمثل تركيز المحلول القياسي = ٦ 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 و DON وتأثيره في معدل وزن الطيور ونسبة الهلاكات

تشير النتائج في جدول (٢) 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 ٣٢,٢٣ % ونسبه الهلاكات ٣٥,٧% وبلغ معدل وزن الجسم ١٦٤ غم ، هذا قد يعود إلى التأثير الكبير للسمين عند اشتراكهما مع بعضهما وحصول حالة التآزر Synergistic أو الإضافة Additive (Huff وآخرون ، ١٩٨٦ و Kubena وآخرون ، ١٩٨٨ و Khatoon ، ٢٠٠٤ و Johri ، ٢٠٠٦) ولم تظهر فروقاً معنوية بين المعاملة المشتركة ومعاملة سم الأوكرا A لوحده إذ بلغ معدل التغير عن المقارنة في معاملة الأوكرا A ٢٩,٧٥ % ونسبة الهلاكات ٢٨,٦% ومعدل وزن الجسم ١٧٠ غم ، في حين اختلفت معاملة سم ال DON معنوياً عن المعاملة المشتركة للسمين مع بعضهما وبلغ معدل التغير عن المقارنة في معاملة ال DON ٢٣,١٤% ونسبة الهلاكات ٢١,٥% ومعدل وزن الجسم ١٨٦ غم وكذلك اختلفت هذه المعاملة مع معاملة سم الاوكرا A لوحده فنلاحظ أيضاً أن تأثير سم الاوكرا A أكبر من تأثير سم ال DON وقد أشارت دراسات عدة إلى نتائج مماثلة في هذا الخصوص ، من إن سم الاوكرا A من أشد السموم الفطرية تأثيراً في الدواجن (Jewers ، ١٩٩٠ و Waldroup ، ١٩٩٧ و عبد الحميد ، ٢٠٠٠ و البلداوي ، ٢٠٠٧) . 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 ، ١٩٨٢ و Huff وآخرون ، ١٩٨٨ Raju و Devegowda ، ٢٠٠٠ و Johri ، ٢٠٠٦ و Awad وآخرون ، ٢٠٠٨ و Wang وآخرون ، ٢٠٠٩ و Xue وآخرون ، ٢٠١٠) .

جدول ٢. تأثير إضافة الاوكرا A وال DON إلى العليقة والتداخل بينهما في معدل الوزن والنسبة المئوية للهلاكات .

المعاملة	الأسبوع الخامس	الأسبوع السادس	الأسبوع السابع	الأسبوع الثامن	معدل التغير عن المقارنة	الهلاكات (%)

	معدل وزن الجسم (غم)				(%)	
عليقة ملوثة بالاوكرا A ٢ جزء في المليون	١٦٢	١٨٣	١٧٧,٥	١٧٠	٢٩,٧٥	٢٨,٦
عليقة ملوثة DON ١٠ جزء في المليون	١٦٤,٥	١٨٥	١٨٠	١٨٦	٢٣,١٤	٢١,٥
عليقة ملوثة بالاوكرا A 2 + 10 جزء في المليون سم DON	١٦٠	١٧٥	١٧٠	١٦٤	٣٢,٢٣	٣٥,٧
مقارنة (بدون إضافة)	١٩٢	٢١٨	٢٣١	٢٤٢	٠	٠
قيمة LSD تحت مستوى ٥ %	٥,٨٩	٨,١٥	٣,٣٠	٧,٥٩		

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

تشير النتائج جدول (٣) إن وجود السمين الاوكرا A وال 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 (٢٦,٠٧ و ٧,٧ و ٢,٠١) مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت (٣٩,٨ و ١٢,١ و ٣,٠٠) في حين بلغت النسبة في معاملتي سمي الاوكرا A وال DON كلا على حدة (٢٧,٥٢% و ٨,٣٣ و ٢,١٧) و (٢٨,٥٠ % و ٨,٦٤ و ٢,٤٠) على الترتيب . اختلفت المعاملة المشتركة معنويا مع معاملة الاوكرا A وال DON 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 الاوكرا A في حين إنها اختلفت معنويا عن سم الDON مما يدل على أن تأثير سم الاوكرا A كان أشد . في معاملتي صفة خلايا الدم البيض ونسبة المتغايرة إلى اللمفاوية حصل فيهما ارتفاع معنوي عالي في المعاملة المشتركة فبلغت النسبة فيها (٢٤,٩ و ٠,٥١) ، مقارنة بمعاملتي سمي الاوكرا A وال DON كلا على حدة والتي بلغت النسبة فيهما (٢٤,٥٨ و٠,٤٢) و (٢٣,٨٨ و ٠,٣٥) على الترتيب ، في حين كانت النسبة في معاملة المقارنة (بدون سم) (٢٢,٨٨ و ٠,٢٤) . هذه النتائج تتفق مع Huff وآخرون (١٩٨٨) والورشان (١٩٩٩) 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 ، ١٩٨٠) مع زيادة عدد خلايا الدم البيضاء وكذلك نسبة الخلايا المتغايرة إلى اللمفاوية H/L ((Shareef وآخرون ، 1989 و و Hassan وآخرون ، ٢٠١٢). وهذا يتفق مع الكثير من الدراسات السابقة التي أكدت

أن سم الاوكرا A من اشد السموم الفطرية تأثيراً في الدواجن (Kubena وآخرون ، ١٩٨٨ و Jewers ، ١٩٩٠ و Waldroup ، ١٩٩٧ و Johri ، ٢٠٠٦) .

جدول ٣ . تأثير إضافة الاوكرا A و ال DON إلى العليقة والتداخل بينهما في المواصفات التركيبية لدم الطيور المعاملة

المعاملات	حجم الخلايا المضغوطة	تركيب الهيموغلوبين g/100ml	خلايا الدم الحمراء x 10^6/ml	خلايا الدم البيض x 10^3/ml	نسبة المتغايرة إلى اللمفاوية
عليقة ملوثة بالاوكرا A ٢ جزء في المليون	٢٧,٥٢	٨,٣٣	٢,١٧	٢٤,٥٨	٠,٤٢
عليقة ملوثة بال DON 10 جزء في المليون	٢٨,٥٠	٨,٦٤	٢,٤٠	٢٣,٨٨	٠,٣٥
عليقة ملوثة بالاوكرا A ٢ + ١٠ جزء في المليون سم DON	٢٦,٠٧	٧,٧	٢,٠١	٢٤,٩	٠,٥١
مقارنة	٣٩,٨	١٢,١	٣,٠٠	٢٢,٨٨	٠,٢٤
قيمة LSD تحت مستوى ٥ %	١,٤٠	٠,٩٦	٠,٢٠٤	٠,٧٤٤	٠,٠٥٧

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

يبين الجدول (٤) نتائج التحليل الكيميائي للبروتين الكلي وحامض اليوريك في طيور المعاملات عدم وجود اختلاف معنوي بين معاملتي التداخل المشتركة بينهما ومعاملة سم الاوكرا A في لوحده نسبة البروتين الكلي ولكن حدث اختلاف معنوي بين المعاملة المشتركة ومعاملة سم ال DON مما يدل على أن تأثير سم ال 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 (٢,٧٣ ، ٢,٩ ، ٢,٧ غم / ١٠٠ مل) قياساً بالمقارنة (٤,٧٧ غم / ١٠٠ مل) ، وزادت نسبة حامض اليوريك (٧,٧٧ ، ٧,٥ ، ٨,٥ ملغم /١٠٠مل) للمعاملات الثلاث على التوالي . قياساً بالمقارنة الذي وجد فيها تركيز حامض اليوريك (٤,٢ ملغم /١٠٠مل) . 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 ، ١٩٨٣ و Awad وآخرون ، ٢٠٠٨) وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره Bailey وآخرون (١٩٨٩) وعبد الحميد (٢٠٠٠) الذين أشاروا إلى ارتفاع مستوى حامض اليوريك في مصل طيور الدواجن المغذاة على علف ملوث بالاوكراA والافلاB1 وال T2 .

جدول ٤. تأثير إضافة الاوكراA و ال DON إلى العليقة والتداخل بينهما في نسبة البروتين الكلي وحامض اليوريك لدم الطيور المعاملة

المعاملة	البروتين الكلي غرام/١٠٠ مل	حامض اليوريك U.Aملغرام/١٠٠مل
عليقة ملوثة بالاوكرا A ٢ جزء في المليون	٢,٧٣	٧,٧٧
عليقة ملوثة بال DON ١٠جزء في المليون	٢,٩	٧,٥
عليقة ملوثة بالاوكراA ٢ جزء في المليون + ١٠ جزء في المليون سم DON	٢,٧	٨,٥
مقارنة (من دون إضافة)	٤,٧٧	٤,٢
قيمة LSD تحت مستوى ٥ %	٠,٤٤	٠,٩١

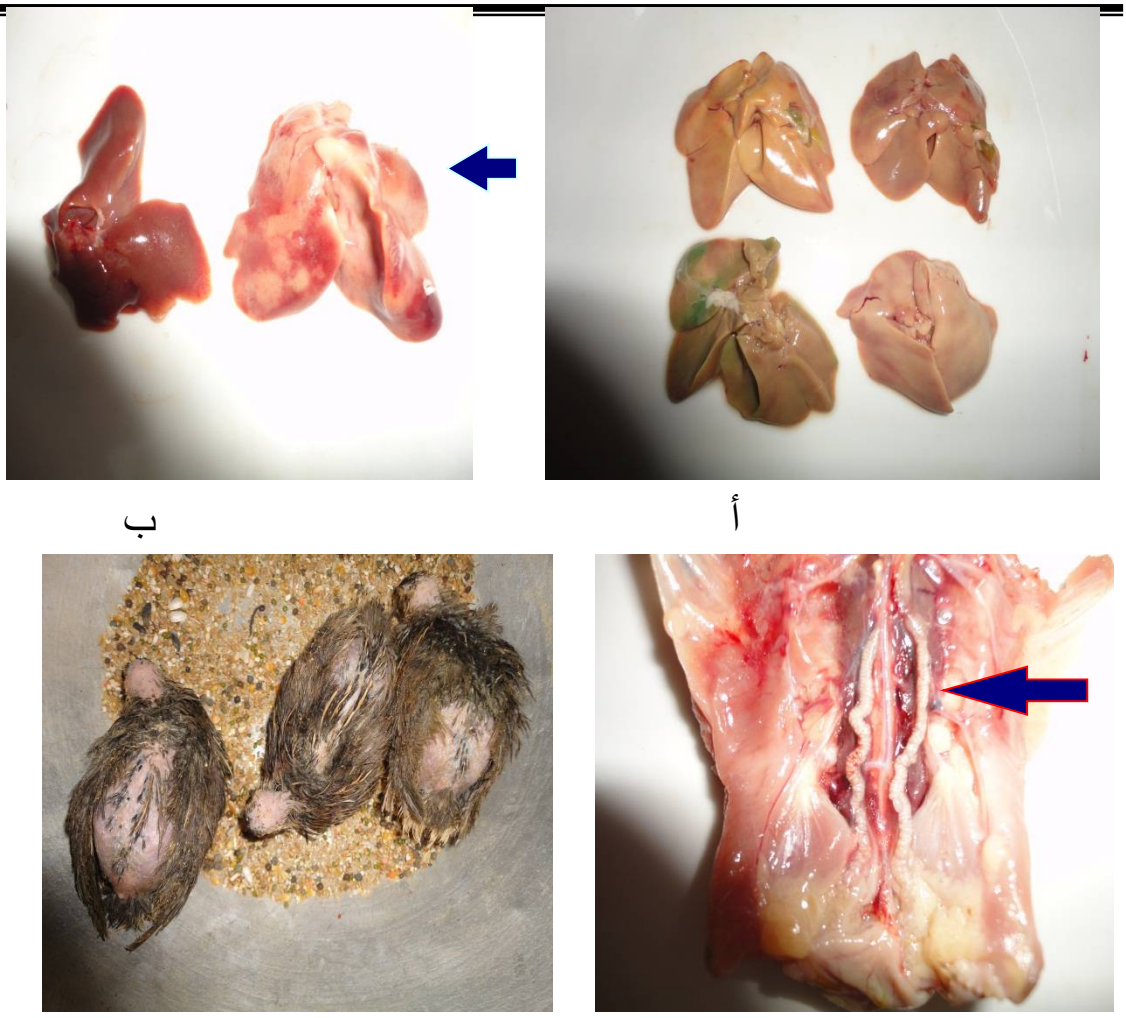
التداخل بين الاوكراA و DON وتأثيره في أوزان بعض الأعضاء الداخلية لطيور السمان

يبين الجدول رقم (٥) الأوزان النسبية لكل من الكلية والكبد والقلب والقانصة نجد إنها قد ازدادت بشكل معنوي ($P<0.05$) في المعاملة المشتركة بينهما وكذلك في معاملتي الاوكرا A وال DON كلا على حدة مقارنة بمعاملة المقارنة مع انخفاض في غدة فابرشيا (البورصا) في المعاملات الثلاث وكانت 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 التعرض للسموم الفطرية مع انخفاض في غدة فابرشيا (Krogh و آخرون ، ١٩٧٦ و Moura وآخرون ، ٢٠٠٤ و Awad وآخرون ، ٢٠٠٦ و البلداوي ، ٢٠٠٧ و Xue وآخرون ، ٢٠١٠ و Hassan وآخرون ، ٢٠١٢) .زاد الوزن النسبي للكلى بمعدل ١٨٧,٧ % في المعاملة المشتركة ، وبلغت الزيادة ١٩٢,٣١% في معاملة الأوكرا A لوحده ، في حين بلغت الزيادة ١٤٦,٢ % في معاملة ال DON .

وفي الكبد بلغت نسبة الزيادة في المعاملة المشتركة ١٧٠,٩ % مقارنة مع ١٦١,٩ % في معاملة الأوكرا A لوحده و ١٦٠,٨ % في معاملة ال DON وهذا يدل على التأثير الشديد لكلا السمين مع بعضهما وحصول حالة التآزر Synergistic أو الإضافة Additive فيما بينهم فالاوكرا A يؤثر بشكل رئيس على الكلية وال DON له تأثير أيضاً على الكلى والاثنان يؤثران على الكبد بنسب مختلفة (Huff وآخرون ، ١٩٨٦ و Kubena وآخرون ، ١٩٨٨ و Raju و Devegowda ، ٢٠٠٠ و Moura وآخرون ، ٢٠٠٤ و Khatoon ، ٢٠٠٤ و الحميري ، ٢٠٠٧ و Devegowda و Ravikiran ، ٢٠٠٨ و Ali وآخرون ، ٢٠١١) . وزاد وزن القلب في المعاملة المشتركة في المعاملة المشتركة بنسبة ١٦٨,٨% مقارنة بالاوكرا A لوحده ١٧٩,٢٢% وال DON ١٤٠,٢٥% ، أما القانصة فزادت في المعاملة المشتركة بنسبة ١٨٨,٨٣% قياساً بمعاملة الاوكرا A لوحده ١٤٧,٣٤% وال DON ١٥٨,٥% واختلفت المعاملة المشتركة معنوياً عن معاملة الاوكرا A وعن ومعاملة ال DON كل على انفراد . ونلاحظ أيضا حصول انخفاض كبير في أوزان غدة فابرشيا (البورصا) ولا سيما في المعاملة المشتركة وهذا عائد إلى التأثير المشترك لكلا السمين مع بعضهما جدول ٥ .

جدول ٥ . تأثير إضافة الاوكرا A و ال DON إلى العليقة والتداخل بينهما في الأوزان النسبية لبعض الأعضاء الداخلية لطيور السمان

المعاملة	الكلية	الكبد	القلب	القانصة	غدة فابرشيا
	غم / ١٠٠ غرام وزن جسم				
عليقة ملوثة بالاوكرا A ٢ جزء في المليون	١,٢٥	٤,٥	١,٣٨	٢,٧٧	٠,١٨
عليقة ملوثة بسم DON ١٠ جزء في المليون	٠,٩٥	٤,٤٧	١,٠٨	٢,٩٨	٠,٢٢
عليقة ملوثة بالاوكرا A 2 جزء في المليون + 10 جزء في المليون DON	١,٢٢	٤,٧٥	١,٣	٣,٥٥	٠,١٥
مقارنة (من دون إضافة)	٠,٦٥	٢,٧٨	٠,٧٧	١,٨٨	٠,٢٩
قيمة LSD تحت مستوى ٥ %	٠,١٢٢	٠,٧٤	0.15	٠,١٣	NS



أ ب

ج د

صورة ١ . تأثير التداخل بين سمي الاوكرا A و DON في بعض الأعضاء الداخلية لطيور السمان

أ – حالة شحوب الكبد في طيور سمان مغذاة على عليقة ملوثة بسم اوكرا A (٢ جزء بالمليون) و سم DON (١٠ 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

١- البلداوي ، منير سعيد محسن . ٢٠٠٧ . التأثير الفردي والمشترك لسمي الأوكراA والافلاB1 في فروج اللحم وإمكانية خفضهما باستعمال عوامل نباتية وكيميائية . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة بغداد .

٢- الحميري ، ياسر ناصر حسين . ٢٠٠٧ . التحري عن وجود السم Deoxynivalenol (DON) في حبوب الحنطة

والذرة الصفراء وإمكانية اختزاله. رسالة ماجستير كلية الزراعة – جامعة بغداد .

٣- عبد الحميد ، محمد عبد الحميد . ٢٠٠٠ . الفطريات والسموم الفطرية . كلية الزراعة – جامعة المنصورة ، دار النشر للجامعات – جمهورية مصر العربية ، ص ٥٤٠ .

٤- نخيلان ، عبد العزيز مجيد . ٢٠١١ . السموم الفطرية Mycotoxin . دار دجلة ، عمان – الأردن ، ط١ ، ص ٣٢٠ .

٥. 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 .

٦. 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 .

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

٨- 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 .

9- 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.

10- 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 .

11- 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.

12- 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 .

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

14- 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 .

15- 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 .

16- Hassan , Z.U., M.Z. Khan., M.K. Saleemı., 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 .
17- 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 .
18- 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.
19- 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.
20- Huwig , A., S. Freimund., O. Kappeli and H. Dulter. 2001. Mycotoxin detoxication of animal feed by different adsorbents. Toxicology Letters. 122 : 179-188 .
21- 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 .
22- Johri , T. S. 2006 . Poultry Nutrition Research in India and its perspective . cari_director@rediffmail.com // www.fao.org .
23- Khatoon , S . 2004 . Interactions between mycotoxins . Romer Labs . Pakistan , Rawalpindi .
24- 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 .
25- 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 .
26- 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 .
27- 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.
28- Meulenberg , E.P. 2012 . Immunochemical Methods for Ochratoxin A Detection: A Review , *Toxins*, *4* : 244- 266 .
29- 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 . 13070 – 14002 .
30- 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 .
31- 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 .
32- 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 .

33- Rogerio , C. T. 2009 . Quail meat – an undiscovered alternative . World Poultry, 25 (2) : 12- 14 .
34- 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 .
35- Waldroup , P . W . 1997 . Managing molds and mycotoxins in poultry Feeds . American soybean Association , 33 : 44 .
36- 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 .
37- 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 .

THE INDIVIDUAL AND COMBINATION EFFEECT OF OCHRATOXIN A AND DON IN JAPANESE QUAIL DIET

ABSTRACT:

This research included the study interaction effect between two mycotoxins ochratoxin A and deoxynivalenol (DON) in Japanese quail (*Coturnix japonica*) diet . Results showed that the more frequent of fungi species associated with the store seeds of corn and wheat belonged to Fusarium and Aspergillus. The more important species were found to be *A. ochraceus* and *F. graminearum* . The analysis of extracts from contaminated seeds on thin layer chromatography (TLC) proved that the two species produced Ochratoxin A (OTA) and Deoxynivalenol (DON) mycotoxin respectively . The two mycotoxins were extracted , from rice seeds previously contaminated with the two fungi , and added to *Coturnix japonica* diet at 2 ppm of ochratoxin A and 10 ppm of DON . The contamination of diet 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 and gizzard , by 198.41 , 150.8% ، 156.52 , 141.1% ، 191.67, 168.75% and 158.3 , 149.75% respectively . No significant decrease in fabricius gland by the two mycotoxins was observed . Significant decreases were registered in compact cell , hemoglobin ratio and in number of red blood cells , while significant increase in number of white blood cells and heterophil / lymphocyte cells ratio were observed. The mycotoxins caused significant decrease in total protein and significant 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 broiler 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 .