

## تأثير إضافة مسحوق الثوم *Allium sativum* الى عليقة فروج اللحم المخمجة تجريبياً بالفايروس المسبب لمرض النيوكاسل

آلاء حسين علي الحمداني و نوار علي عبد الرحمن

فرع الامراض وامراض الدواجن، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

### الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة التعرف على تأثيرات مسحوق الثوم *Allium sativum* في التغيرات المرضية العيانية والنسجية في كل من الدماغ والقصبة الهوائية والمعدة الحقيقية والامعاء والوزن الاعورية المحدثة بفايروس النيوكاسل، وكذلك معرفة تأثير مسحوق الثوم كمحسن مناعي من خلال مؤشر الكرب و قياس مستوى الاجسام المضادة لفايروس النيوكاسل باستخدام اختبار تثبيط التلازن الدموي (Haemagglutination Inhibition Test HI)، وأهتمت الدراسة أيضاً بمعرفة كفاءة مسحوق الثوم كمضاد للاكسدة في الدجاج من خلال قياس جذر البيروكسي نايترايت في مصل الدم في أفراخ فروج اللحم نوع Ross 806 أنكليزي الاصل حيث تم إعطاء مسحوق الثوم بنسبة 1% في العلف للافراخ، وقسمت الافراخ الى 5 مجاميع كل مجموعة 50 فرخاً، المجموعة الاولى أعطيت الثوم منذ اليوم الاول (مجموعة A)، والمجموعة الثانية أعطيت الثوم منذ اليوم الاول وأصبحت بفايروس النيوكاسل (عتره ضاربة) بجرعة 0.1 مل بمعيار  $1 \times 10^6$  EID50 عن طريق الفم بعمر 14 يوماً (مجموعة B)، والمجموعة الثالثة أعطيت مسحوق الثوم وأصبحت بفايروس بنفس الجرعة السابقة وبنفس اليوم (مجموعة C) والمجموعة الرابعة التي لم تعط مسحوق الثوم وأصبحت بفايروس بنفس الجرعة السابقة وبعمر 14 يوماً أيضاً (مجموعة D)، ومجموعة السيطرة التي لم تعط مسحوق الثوم ولم تصاب بالفايروس. تضمنت النتائج ظهور علامات سريرية وهلاكات بعد 72 ساعة من الإصابة تمثلت باعراض تنفسية مثل السعال وأفرازات مخاطية أنفية فضلاً عن أعراض عصبية مثل التواء الرقبة وشلل الارجل والاجنحة في مجموعة D وأقل شدة في مجموعة C ومجموعة B أما الآفات المرضية العيانية فتمثلت باحتقان وبنزف الدماغ و احتقان في القصبة الهوائية ونزف حبري Petechial hemorrhage في المعدة الحقيقية ونزف وتقرح اللوز الاعورية في مجموعة D وأقل شدة في مجموعة C طفيفة في المجموعة B ولم تلاحظ في مجموعة A ومجموعة السيطرة، أما التغيرات النسجية فتمثلت بوجود التفجي في الخلايا العصبية وتكف الخلايا اللمفية حول الوعاء واحتقان الاوعية الدموية والنزف في الدماغ ووجود النزف في القصبة الهوائية وتنكس الخلايا الظهارية و ارتشاح الخلايا الالتهابية في الجزء الغدي والطبقة العضلية واحتقان الاوعية الدموية في المعدة الحقيقية في المجموعة D وكانت أقل شدة في المجموعة C ومجموعة B ولم تلاحظ مثل هذه الآفات في المجموعة A ومجموعة السيطرة، وأظهرت النتائج وجود إنخفاض معنوي في مؤشر الكرب و مستوى الاجسام المضادة في المجاميع المعاملة بالثوم B و C مقارنة بالمجاميع غير المعاملة بالثوم D، وأظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي في جذر البيروكسي نايترايت في مجموعة A مقارنة بالمجاميع الاخرى. نستنتج من هذه الدراسة بان إعطاء الثوم منذ اليوم الاول للافراخ يقلل من الإصابة وشدة الآفات المرضية الناتجة عن مرض النيوكاسل ومضاد للاكسدة وللاجهاد.

### Effect of adding garlic powder *Allium sativum* to ration of broilers experimentally infected with Newcastle disease virus

A. H. Al-Hamadany\*, N. A. Abdul Rahem

Department of Pathology and Poultry Diseases, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

#### Abstract

This study included the effect of garlic powder (*Allium sativum*) on gross and Histopathological changes in brain, trachea, proventriculus, intestine and cecal tonsil induced by Newcastle disease virus (NDV). The study also contributed the effect of garlic powder as an Immunomodulator through demonstrating the stress index and serum antibody levels against NDV estimated by HI, the study also detected the antioxidant effect of garlic powder by estimation of Peroxynitrite in serum in

english Ross broiler chickens. Chicks at one day old have been divided into 5 groups randomly with 50 chicks for each. First group fed on diet containing 1% garlic powder from first day (group A), the second fed on 1% garlic powder diet from first day and infected with 0.1 ml ND virus at concentration  $1 \times 10^6$  EID50 orally at 14 days old (group B), the third fed on garlic powder and infected with ND virus at 14 days old (group C), the fourth did not fed on garlic powder but infected with ND virus at 14 days old (group D) where used as untreated negative control. The results revealed occurrence of clinical, pathological changes with mortality after 72hr post infection at group D which represented by respiratory signs as gasping, nasal discharge with nervous signs include torticulus, wings and legs paralysis, less sever form occur in group C and mild form in group B. The Gross lesions included congestion, hemorrhage in brain, congestion of trachea, petechial hemorrhage in proventriculus, hemorrhage and ulceration of cecal tonsil in group D and these lesions are less sever in group C and mild in group B, but have not been observed in group A. Histopathological changes included vacuolation and demylation with perivascular cuffing of lymphocyte, congestion blood vessels in brain, in trachea there was hemorrhage and degeneration of epithelial cells, in proventriculus there was infiltration of inflammatory cells in gastric glands and muscular layer with congestion of blood vessels at group D, but less severly observed at group C and less frequently and less severity at group B, it is not observed at group A and control, this changes was not observed at group A and control. The results indicated a significant decrease of stress index and serum antibody levels at group B and C compared with group D, The result also showed a significant decrease of peroxy nitrate radical in group A compare with other groups. We concluded that administration of garlic powder with diet of chicks from first day reduce the pathological effect of NDV and considered as anti-oxidant and anti-stress agent.

Available online at <http://www.vetmedmosul.org/ijvs>

## المقدمة

وب<sup>٦</sup> وفيتامين سي وأي و بايوتين و Glycolipids و Fatty acids و Phospholipid كما يحتوي على مركبات الألكسين ومركبات السيلينيوم العضوية و الثايوسلفينايد و Thiosulfimide والأجويين (6).

أن تأثير الثوم مضادا □ للفايروسات يأتي من آتوانه على المواد Alicin و ajoene وداي الليل داي سلفايد (DADS) فقد استخدم الثوم في مجال الطب البيطري مضادا □ للفايروسات كأستخدامه مثبتا □ لفايروس مرض النيوكاسل عند حقنه بالاجنة (7)، وكذلك محسنا □ مناعيا □ ضد الاصابة بفايروس مرض النيوكاسل أيضا (8). ولذا كان الهدف من هذه الدراسة التحري عن دور مسحوق الثوم في التقليل من الافات المرضية لمرض النيوكاسل. والتحري عن دور مسحوق الثوم محسنا □ مناعيا □ ضد الاصابة بفايروس مرض النيوكاسل. ودراسة كفاءة مسحوق الثوم مضادا □ للاكسدة في الدجاج.

## المواد وطرائق العمل

### الأفراخ

استخدمت في هذه الدراسة أفراخ فروج لحم نوع Ross 806 أنكليزي الاصل أنكليزي بواقع ٢٥٠ فرخا □ بعمر يوم واحد، وقد تم الحصول عليها من مفسس الأمين في مدينة الموصل، وضعت في اقصاف ابعادها (114 × 60 × 50) سم. تم تربية الأفراخ لمدة (26) يوما □ وتم فصل مجموعة السيطرة عن المجاميع الأخرى ووفرت للأفراخ الظروف البيئية المثالية من درجة الحرارة التي تراوحت (٢٦-٣٢ م) حسب عمر الأفراخ والتهوية طيلة مدة التجربة.

أن التطور الكبير في صناعة الطيور الداجنة لم يخلُ من معوقات باتت تشكل خطراً على تلك الصناعة وخاصة في العراق، من حيث النسبة الكبيرة للمشاكل المرضية وظهور المقاومة للمضادات الحياتية المستعملة تجارياً، فضلاً عن مخاطر التثبيط المناعي Immunosuppression الذي أدى الى تفشي العديد من الثورات المرضية الخطيرة، كالإصابة بمرض النيوكاسل والإشريشيا القولونية على الرغم من إجراء عمليات التحصين والوقاية (1)، ويعد مرض النيوكاسل واحداً من أهم الأمراض الفايروسية الخطيرة لما يسببه من خسائر اقتصادية كبيرة بسبب الهلاكات العالية في قطعان الدجاج البياض واللاحم وخصوصاً القطعان التي لم تخضع لبرنامج تلقيح جيد، إذ تصل نسبة الهلاكات في بعض الأحيان الى أكثر من 90% (2)، وتصل نسبة الإصابة بمرض النيوكاسل في محافظة نينوى الى 28.1% (3)، كما يسبب خسائر اقتصادية كبيرة ناجمة من البرامج اللقاحية للسيطرة عليه، إذ من الصعب وضع برنامج تحصين ثابت ضد المرض على نطاق واسع لجميع بلدان العالم وحتى داخل البلد الواحد (4)، ويعود السبب في ذلك الى التباين في ضراوة العتر المسببة للمرض أو بسبب حدوث طفرات وراثية لهذه العتر بين فترة وأخرى (5).

وحديثاً أصبح التوجه العلمي نحو النباتات الطبية في العلاج والسيطرة على الأمراض الفايروسية ومن هذه النباتات هو نبات الثوم، إذ يعود الثوم الى العائلة الزنبقية ويحتوي على مركبات الالسين والمركبات الكبريتية الذائبة في الدهون مثل داي الليل داي سلفايد و داي الليل سلفايد ومركبات كبريتية ذائبة في الماء مثل وكذلك و بروستاكلاندين و فروكتان وفيتامين ب<sup>١</sup> و ب<sup>٢</sup>

جذور بيروكسي نيتريت بالاعتماد على الطريقة المحورة التي استخدمها الباحثون (13).

### التحليل الاحصائي

تمت دراسة تأثيرات مستوى الاجسام المضادة لفايروس النيوكاسل ومؤشر الكرب ومستوى تركيز جذر البيروكسي نيتريت باستخدام اختبار تحليل التباين الاحادي One Way ANOVA واختبار دنكان وتحت مستوى معنوية ( $P < 0.05$ ) وباستخدام نظام SPSS حسب طريقة (14).

### تصميم الدراسة

#### دراسة تأثير الثوم على الإصابة بالنيوكاسل

استخدم في هذه التجربة (٢٥٠) فرخ دجاج قسموا عشوائيا الى (٥) مجاميع بواقع (٥٠) فرخ لكل مجموعة وبعمر يوم واحد؛ المجموعة الاولى (مجموعة A)، غذيت أفراخ هذه المجموعة على الثوم بنسبة ١٪ مع العلف من اليوم الاول وحتى انتهاء التجربة وعدت مجموعة سيطرة موجبة. المجموعة الثانية (مجموعة B)، أعطيت أفراخ هذه المجموعة الثوم بنسبة ١٪ مع العلف بعمر يوم واحد ثم تمت أصابتها بفايروس النيوكاسل بعمر (١٤) يوما. المجموعة الثالثة (مجموعة C)، أعطيت أفراخ هذه المجموعة الثوم بنسبة ١٪ واصيبت بفايروس النيوكاسل بعمر (١٤) يوما. المجموعة الرابعة (مجموعة D)، تم إصابة أفراخ هذه المجموعة بفايروس النيوكاسل بعمر (١٤) يوما وبقيت طوال فترة التجربة دون إعطاء الثوم وتعد مجموعة سيطرة أيضا. المجموعة الخامسة (مجموعة السيطرة)، غذيت أفراخ هذه المجموعة على عليقة خالية من مسحوق الثوم ولم يتم أصابتها بفايروس النيوكاسل وتعد مجموعة سيطرة سالبة. تم مراقبة الأفراخ وعند ظهور الهلاكات في المجموعة الرابعة، تم قتل (٥) أفراخ من كل مجموعة في الايام 17, 20, 23, 26 من العمر.

بعد ذلك تم دراسة المعايير والتي شملت؛ الفحص العياني للاعضاء الدماغ و القصبه الهوائية و المعدة الحقيقية و اللوز الاعوريه، أخذ عينات من الاعضاء التي شملتها الدراسة(الدماغ و القصبه الهوائية و المعدة الحقيقية) لغرض إجراء الفحص النسجي عليها، إجراء الفحص المصلي HI لقياس مستوى الاضداد، قياس مؤشر الكرب Stress index، وتقدير جذر البيروكسي نيتريت.

### النتائج

#### الهلاكات

يظهر الجدول رقم (1) عدد الهلاكات ونسبها وحسب الايام في كل المجاميع إذ يتضح من الجدول عدم وجود هلاكات في المجموعة الخامسة (مجموعة السيطرة) وكذلك المجموعة

### مسحوق الثوم

تم الحصول عليه من الاسواق المحلية ومن أصل صيني، وتم استخدامه بنسبة 1% مع العلف (9).

### العزلة الفايروسية

تم الحصول عليها من فرع الاحياء المجهرية/كلية الطب البيطري جامعة الموصل، نمت العزلة الفايروسية الضارية Velogenic في أجنة بيض الدواجن وكان معيار  $1 \times 10^6$  0.1/Titer مل معدل EID50 معلق الفايروس حفظ كسائل لقانقي Allantoic fluid في فيال عند درجة حرارة (-٢٠م) لحين الاستعمال. وقد اعطيت الافراخ 0.1 مل عن طريق الفم.

### اللقاحات

لقاح النيوكاسل عترة Lasota (1000) جرعة من انتاج شركة CEVAC.

### سحب الدم

تم جمع عينات الدم من الوريد الجناحي وقسمت الى قسمين الاول وضع في انابيب حاوية على مانع التخثر Ethylene diamintetraacetic acid (EDTA) لغرض اجراء مؤشر الكرب. أما القسم الثاني فتم وضعه في انابيب خالية من مانع التخثر لغرض الحصول على المصل و اجراء فحص تثبيط التلازن تقدير جذر البيروكسي نيتريت حيث تم الحصول على المصل وحفظ في انابيب خاصة بالتجميد بدرجة (-٢٠م).

### مؤشر الكرب Stress index

عملت مسحات دموية، تم تثبيتها بالكحول المثلي بتركيز 75 %، ثم صبغت بصبغة كيمزا (10).

### الفحص العياني

تم قتل الافراخ عن طريق الذبح وتم اجراء الصفة التشريحية لها وفحصت الاعضاء الداخلية كالدماغ والقصبه الهوائية والمعدة الحقيقية واللوز الاعوريه والامعاء حيث تم وصف الافات العيانية على الاعضاء المذكورة.

### الفحص النسجي

تم أخذ نماذج من الدماغ و القصبه الهوائية والمعدة الحقيقية واللوز الاعوريه والامعاء وحفظت في الفورمالين الدارئ المتعادل 10% لغرض الفحص النسجي حسب طريقة (11) وصبغت بصبغة الهيموتوكسلين والايوسين.

### الفحوصات المصلية

أجري اختباران هما؛ اختبار تثبيط التلازن الدموي Haemagglutination-Inhibition Test اعتمدت طريقة (12)، والفحص الكيموحيوي تقدير جذر البيروكسي نيتريت في المصل Estimation of Peroxynitrite Radical in the serum. تم تقدير

عمر الافراخ بالأيام	السيطرة:	A		B		C		D	
		الأعداد	النسبة المئوية						
١٧	0	0	0	0	0	0	0	3	6
١٨	0	0	0	0	0	1	2.22	5	11.9
١٩	0	0	0	0	0	2	4.54	6	16.2
٢٠	0	0	3	6.6	5	11.9	14	45.1	
٢١	0	0	4	10.8	8	25	11	91.6	
٢٢	0	0	5	15.1	8	33.3	1	100	
٢٣	0	0	5	17.8	10	62.5	0	0	
٢٤	0	0	3	16.6	1	100	0	0	
٢٥	0	0	3	20	0	0	0	0	
٢٦	0	0	3	25	0	0	0	0	
المجموع	0	0	26	52	35	70	40	80	

عدد الأفراخ في كل مجموعة 50 فرخاً، عمر الأفراخ بعد المعاملة 14 يوماً، السيطرة = المجموعة غير المعاملة بالثوم وغير المصابة بالفايروس. A = المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الأول. B = المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الأول والمصابة بالفايروس بعمر 1٤ يوماً. C = المجموعة المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس بعمر ١٤ يوماً. D = المجموعة غير المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس.

تم تشريح الأفراخ الهالكة وقتل 5 أفراخ بعد ظهور العلامات السريرية في المجموعة D أي بعمر 17 وكذلك تم قتل 5 أفراخ في يوم ٢٠ و ٢٣ و ٢٦ في كل المجاميع لغرض دراسة التغيرات المرضية العيانية، وقد لوحظ تغيرات مرضية عيانية تمثلت بنزف واحتقان الدماغ في مجموعة D صورة (2) فيما لوحظت هذه الآفات أقل شدة في عمر 20 في مجموعة C وظيفية في مجموعة B، ولم تلاحظ أي آفات بالدماغ في مجموعة A والسيطرة.

أما القصة الهوائية تمثلت التغيرات بأحتمالها في مجموعة D، فيما لوحظ أن هذه الآفة أقل شدة في عمر 20 في مجموعة C وظيفية في B ولم تلاحظ أي آفات بالقصة الهوائية في مجموعة A والسيطرة، أما المعدة الغدية تمثلت التغيرات العيانية وجود النزف الشديد على قمم الغدد المعدية في المجموعة D بعمر 17 يوماً الصورة (3) فيما لوحظت التغيرات العيانية أقل شدة في مجموعة C في يوم 20 من عمر الأفراخ الصورة (٤) وكانت التغيرات في مجموعة B قليلة جداً في عمر 20 يوماً الصورة (٥)، ولم تلاحظ أي تغيرات عيانية بالمعدة الغدية في مجموعة A والسيطرة الصورة (٦)، وكانت التغيرات المرضية العيانية باللوز الاعوربة متمثلة بنزف شديد وتقرح في مجموعة D في

المعاملة بالثوم فقط (مجموعة A) في يوم 17 وكذلك المجموعة المعاملة بالثوم من أول يوم والمصابة بفايروس النيوكاسل بعمر (مجموعة B) والمجموعة المعاملة بالثوم والمصابة بفايروس في يوم (14) (مجموعة C)، وأستمر عدم وجود هلاكات الى نهاية التجربة في مجموعة السيطرة ومجموعة A، بينما سجلت في المجموعة الغير معاملة بالثوم والمصابة بالفايروس فقط بعمر (14) يوماً □ (مجموعة D) سجلت عدد هلاكات 3 بعد 72 ساعة من إعطاء الفايروس أي عندما وصل عمر الأفراخ 17 يوماً □ وفي يوم 18 زادت عدد الهلاكات لتصل 5 في مجموعة D، أما في مجموعة C فكان عدد الهلاكات 1 بينما بقيت مجموعة B بدون هلاكات، وفي اليوم (19) ارتفع عدد الهلاكات لتصل 6 في مجموعة D، بينما ارتفع عدد الهلاكات الى ٢ في مجموعة C بينما لم تسجل هلاكات في هذا اليوم في مجموعة B، وفي يوم 20 ارتفع عدد الهلاكات لتصل 14 في مجموعة D، أما مجموعة C فكانت عدد الهلاكات 5، وسجلت عدد هلاكات في المجموعة B (3)، أما في اليوم (21) فقد سجل عدد هلاكات 11 في مجموعة D، أما في مجموعة C فكان عدد هلاكات 8 بينما وصل في مجموعة B عدد الهلاكات الى 4، وفي اليوم (22) سجل عدد هلاكات 1 في مجموعة D ولم يتبق □ أي فرخ، بينما كان في مجموعة C عدد الهلاكات 8 بينما وصل عدد الهلاكات الى 5 في مجموعة B، أما في اليوم (23) فقد ارتفع عدد الهلاكات الى 10 في مجموعة C، أما في مجموعة B سجل عدد هلاكات 5، أما في اليوم (24) سجل عدد هلاكات 1 في مجموعة C ولم يتبق □ أي فرخ، وفي مجموعة B كان عدد الهلاكات 3، وفي يوم 25 كان العدد 3 في مجموعة B، وفي يوم (٢٦) بقي عدد الهلاكات 3 في مجموعة B، اي أن الأفراخ تبقت فقط في مجموعة A و B ومجموعة السيطرة اي مجاميع السيطرة فقط وعدت هذه الفترة هي نهاية التجربة.

#### العلامات السريرية والتغيرات المرضية العيانية

أظهرت نتائج العلامات السريرية لأفراخ مجموعة D وجود علامات سريرية بعد 3 أيام من إعطاء الفايروس أي عمر 17 يوماً □ واستمرت حتى هلاك الأفراخ كلها في اليوم 22 وتمثلت بعلامات عصبية مثل التواء الرقبة وشلل الارجل والاجنحة صورة (1) فضلاً □ عن علامات تنفسية مثل السعال وأفرازات مخاطية أنفية، أما في المجموعة C فظهرت العلامات السريرية بعد مرور 4 أيام من إعطاء الفايروس أي في عمر 18 يوماً □ وكانت مشابهة للعلامات السابقة ولكنها أقل شدة، أما في المجموعة B فتأخر ظهور العلامات السريرية الى عمر 20 أي بعد مرور 6 أيام من إعطاء الفايروس وتمثلت بوجود الخمول والاسهال فقط بينما المجاميع A والسيطرة لم تظهر أي علامات سريرية طيلة فترة التجربة التي استمرت 26 يوماً □.

الجدول رقم (1): يوضح عدد الهلاكات في مجاميع التجربة ونسبها المئوية.



عمر 17 يوم، بينما أقل شدة في مجموعة C في يوم 20 من عمر الأفراخ الصورة (٧)، أما المجموعة B قليلة جدا مقارنة بمجموعة D، ولم تلاحظ أي تغيرات باللوز الاعورية في مجموعة A والسيطرة، وكانت هذه الأفات في الأعضاء المفحوصة أكثر شدة في المجموعة D مقارنة بالمجموعة B,C فيما لم تلاحظ في المجموعة A ومجموعة السيطرة وكانت هذه الأفات أيضا قليلة في المجموعة B,C في اليوم 26 ولم تلاحظ أيضا في مجموعة A ومجموعة السيطرة.



الصورة (٢) دماغ فرخ من المجموعة غير المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس (مجموعة D) بعمر 17 يوما □ توضح نزف واحتقان.



الصورة (١) فرخ من المجموعة غير المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس (مجموعة D) بعمر 17 يوما □ توضح التواء الرقبة.

### التغيرات المرضية النسجية

أوضحت نتائج الفحص النسجي للأفراخ الهالكة والمقتولة في مجاميع التجربة وجود آفات نسجية في المجموعة D مقارنة بالمجاميع الأخرى إذ أظهرت النتائج وجود تفج شديد للخلايا العصبية في الدماغ مع نزف واحتقان في بعض المناطق وتكاثر الخلايا الدبقية من اليوم الثالث بعد إعطاء الفايروس أي بعمر 17 يوما □ (الصورة ٨)، فيما أظهرت المجموعة C أي المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس بعمر 14 يوما □ آفات مشابهة لما ذكر في المجموعة D بعمر 20 يوما □ ولكن أقل شدة (الصورة ٩) أما المجموعة B المعاملة بالثوم من اليوم الأول والمصابة بعمر 14 يوما □ فقد أظهرت آفات نسجية في اليوم السادس بعد المعاملة أي بعمر 20 يوما □ وكانت هذه الأفات متمثلة بأحتقان الأوعية الدموية مع تفج الخلايا العصبية (الصورة ١٠) فيما لم يلاحظ مثل هذه الأفات في المجموعة A مع مجموعة السيطرة ولكن لوحظ احتقان الأوعية الدموية بعمر 26 يوما □ وكانت هذه الأفات في مجموعة A فقط.

الصورة (٣) معدة غدية لفرخ من المجموعة غير المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس (مجموعة D) بعمر 17 يوما □ توضح النزف الشديد على قمم الغدد المعدية.

النسجية أيضاً في يوم 20 وأقتصرت على النزف البسيط في الطبقة تحت المخاطية وارتشاح الخلايا الالتهابية أما الأفراخ في المجموعة A ف لوحظت الآفات المرضية النسجية في القصبة الهوائية في يوم 26 من عمر الأفراخ وأقتصرت على النزف البسيط بالأوعية الدموية (الصورة ١٣) ولم تلاحظ أي آفات نسجية في مجموعة السيطرة طيلة مدة التجربة.



الصورة (٤) معدة غدية لفرخ من المجموعة المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس بعمر 14 يوماً □ (مجموعة C) بعمر 20 يوماً □ توضح النزف على قمم الغدد المعدية.

الصورة (٦) معدة غدية لفرخ من المجموعة غير المعاملة بالثوم وغير المصابة بالفايروس (مجموعة السيطرة) بعمر 17 يوماً □ يوضح عدم وجود آفات مرضية عيانية.

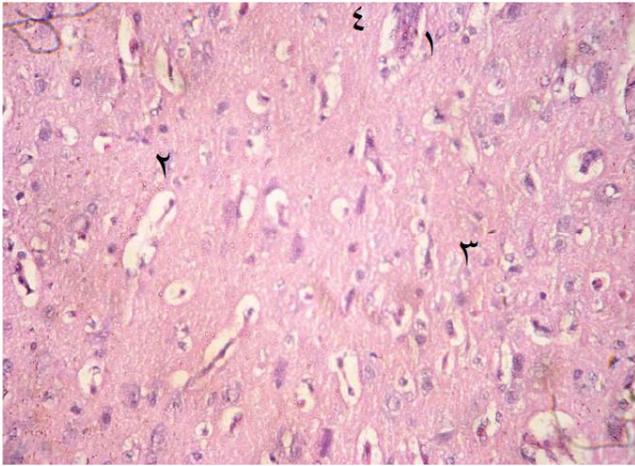


الصورة (٥) معدة غدية لفرخ من المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الاول ومصابة بالفايروس بعمر 14 يوماً □ (مجموعة B) بعمر 20 يوماً □ توضح الاحتقان وأنزفة.

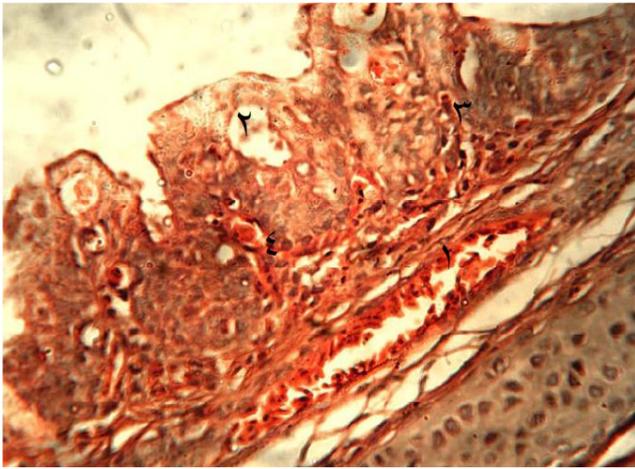
الصورة (٧) لوز أعورية لفرخ من المجموعة المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس بعمر 14 يوماً □ (مجموعة C) بعمر 20 يوماً □ توضح النزف.

أما الآفات النسجية للمعدة الغدية فقد لوحظت في اليوم 17 من عمر الأفراخ في المجموعة D وتمثلت بارتشاح الخلايا الالتهابية ونزف بين الخلايا الظهارية الفارزة للمخاط في الجزء الغدي والطبقة العضلية مع وجود الاحتقان والنزف في الطبقة العضلية

أما الآفات المرضية الملاحظة بالقصبة الهوائية فقط أظهرت المجموعة D في يوم 17 احتقان الأوعية الدموية وتنكسا □ مخاطيا □ Mucinous degeneration مع ارتشاح الخلايا الالتهابية وخاصة اللمفيات والنزف في الطبقة تحت المخاطية (الصورة ١١) فيما لم تلاحظ هذه الآفات في المجموعة C إلا في اليوم 20 من عمر الأفراخ وتضمنت وجود النزف بالظهارة المخاطية وارتشاح خلايا التهابية مع فقدان الأهداب في بعض المناطق (الصورة ١٢) وفي المجموعة B لوحظت الآفات



الصورة (١٠) صورة فوتوغرافية نسجية من دماغ فرخ معامل بالثوم من اليوم الأول ومصاب بفيروس النيوكاسل بعمر 20 (مجموعة B) يوما □ توضح احتقان الأوعية الدموية (١) وتفجى الخلايا العصبية (٢) ارتشاح الخلايا الالتهابية الدباقية (٣) والذمة حول الأوعية الدموية (٤). الصبغة H&E، X٣٧٠.

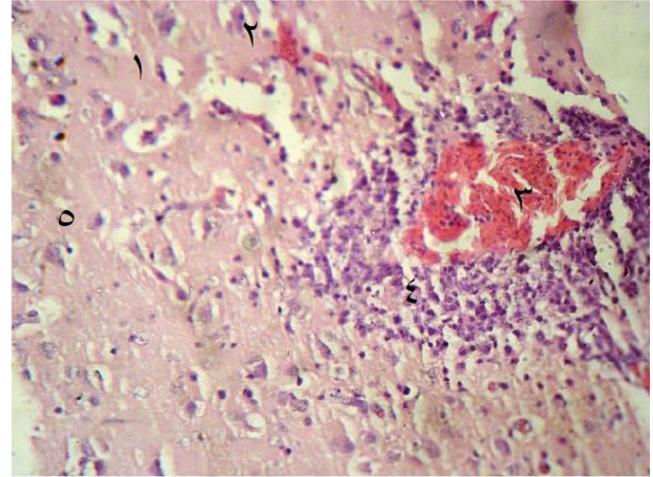


الصورة (٨) صورة فوتوغرافية نسجية لمقطع من دماغ فرخ مصاب بالفيروس بعمر 17 يوما □ (مجموعة D) توضح تفجيا □ في الخلايا العصبية (١) نزفا (٢) □ احتقان الأوعية الدموية (٣) وتكففا □ حول الوعاء (٤) وتكاثر الخلايا الدباقية (٥). الصبغة H&E X 370.

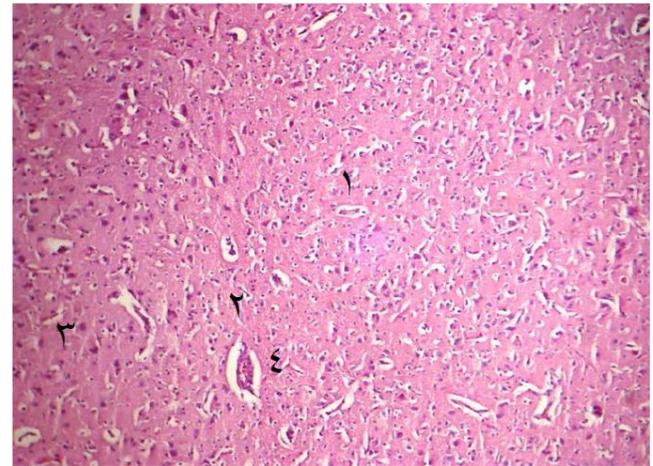
الصورة (١١) صورة فوتوغرافية نسجية لمقطع من قسبة هوائية لفرخ مصاب بالفيروس بعمر 20 يوما □ من المعاملة (مجموعة D) توضح احتقان الأوعية الدموية (١) تنكسا □ مخاطيا (٢) □ وارتشاح الخلايا الالتهابية (٣) ونزفا □ في الطبقة تحت المخاطية (٤). الصبغة H&E، X370.

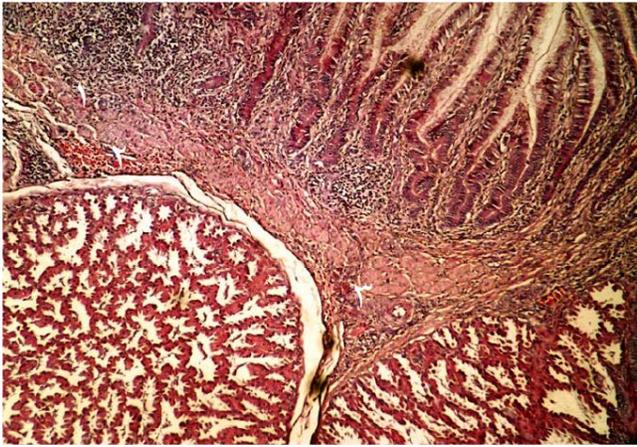
مستوى الاجسام المضادة لفايروس النيوكاسل باستخدام اختبار HI  
يظهر الجدول رقم (٢) وجود تفوق معنوي في مستوى الاجسام المضادة لفايروس النيوكاسل للمجاميع D,C,B عن مجموعتي السيطرة و A، في حين تفوقت المجموعة D عن

(الصورة ١٤) ولوحظ الاحتقان في اليوم 20 من عمر الأفرخ في المجموعة C (الصورة ١٥)، بينما لم يلاحظ أي آفات نسجية مميزة في مجموعة B و A ومجموعة السيطرة طيلة مدة التجربة.

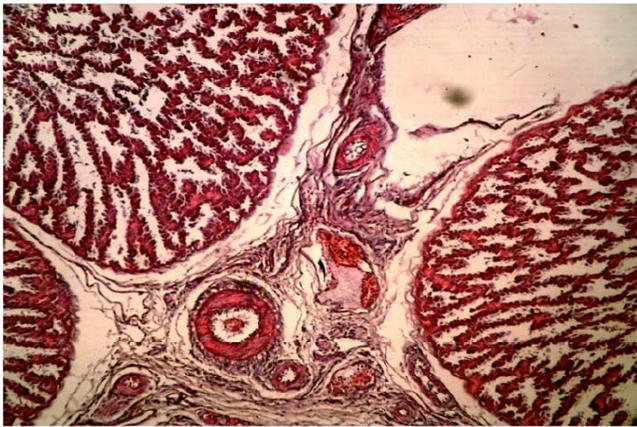


الصورة (٩) صورة فوتوغرافية نسجية لمقطع من دماغ فرخ معامل بالثوم ومصاب بالفيروس باليوم 14 بعمر 20 يوما □ (مجموعة C) توضح تفجى الخلايا العصبية (١) واحتقان الأوعية الدموية الدقيقة للدماغ (٢) وتكاثر الخلايا الالتهابية الدباقية (٣) والذمة حول الأوعية الدموية (٤). الصبغة H & E X 90٠E.





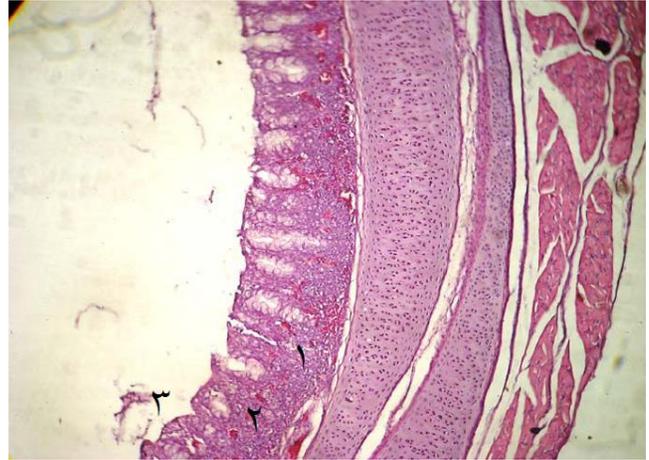
الصورة (١٤) صورة فوتوغرافية نسيجية لمقطع من معدة غدية لفرخ مصاب بالفيروس فقط بعمر ١٧ يوماً □ (مجموعة D) توضح ارتشاح خلايا التهابية معظمها من اللبقيات (١) ونزفاً □ بين الخلايا الظهارية الفارزة للمخاط في الجزء الغدي والطبقة العضلية مع (٢) والنزف في الطبقة العضلية (٣).



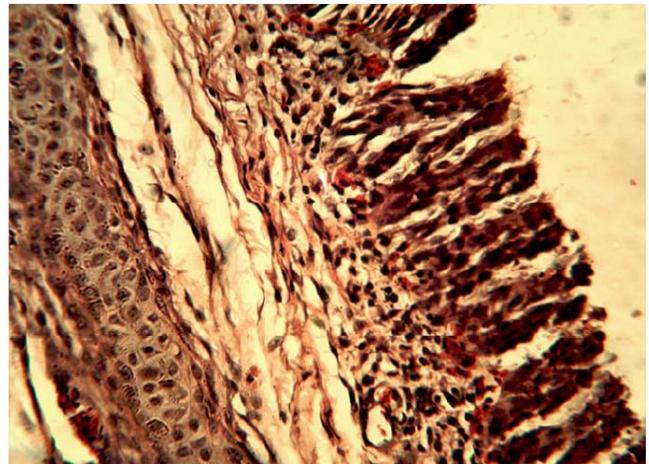
الصورة (١٥) صورة فوتوغرافية نسيجية لمقطع من معدة غدية لفرخ معاملة بالثوم ومصاب بالفيروس بعمر 20 يوماً □ (مجموعة C) توضح الاحتقان في الأوعية الدموية في النسيج الخلالي (١). الصبغة H&E، X 100.

أما ضمن المجموعة الواحدة فقد أظهر معدل اليوم العشرون تفوقاً □ معنوياً □ عن معدلي اليومين السابع عشر و الثالث والعشرون عند المجموعة A. وتفوق معدل اليوم الثالث والعشرون عن معدل اليوم السابع عشر عند المجموعة B، في حين تفوق معدل اليوم الثالث والعشرون عن اليوم العشرون والذي تفوق بدوره عن معدل يوم السابع عشر من التجربة عند المجموعة C، وتفوق معدل اليوم العشرون عن اليوم السابع عشر عند المجموعة D.

المجموعة C وتفوقت C عن المجموعة B عند اليومين السابع عشر والعشرون من التجربة، وعند اليوم الثالث والعشرون أظهرت المجموعة C تفوقاً □ معنوياً □ عند مجاميع السيطرة، A، B وكذلك تفوقت المجموعة B عن مجموعتي السيطرة A.



الصورة (١٢) صورة فوتوغرافية نسيجية لمقطع من قصبه هوائية لفرخ معاملة بالثوم ومصاب بالفيروس بيوم 14 بعمر ٢٠ يوماً □ (مجموعة C) توضح نزفاً □ في الظهارة المخاطية (١) وارتشاح خلايا التهابية (٢) فقدان الأهداب في بعض المناطق (٣). الصبغة H & E X90.



الصورة (١٣) صورة فوتوغرافية نسيجية لمقطع من قصبه هوائية فرخ معاملة بالثوم فقط بعمر 26 يوماً □ (مجموعة A) توضح نزفاً □ بسيطاً □ في الطبقة تحت المخاطية (١). الصبغة H&E، X 350.

مؤشر الكرب Stress index (H/L)

أظهرت المجموعة C تفوقاً معنوياً عن المجموعتين A، B وكذلك تفوقت المجموعتين B، A عن مجموعة السيطرة. أما ضمن المجموعة الواحدة فقد أظهر معدل اليوم الثالث والعشرون تفوقاً معنوياً عن معدلي اليومين السابع عشر والعشرون عند المجموعة A، ولم يظهر هناك أي فروقات معنوية في المعدلات عند المجموعتين B، C، في حين تفوق معدل اليوم السابع عشر عن معدل اليوم عشرون في المجموعة D.

يظهر الجدول رقم (٣) وجود تفوق معنوي في معدل مؤشر الكرب لكافة مجاميع التجربة عن مجموعة السيطرة، في حين تفوقت المجموعة D عن المجموعة C وتفوقت C عن المجموعة B وتفوقت المجموعة B عن مجموعة A عند اليوم السابع عشر من التجربة، وعند اليوم عشرون أظهرت كافة مجاميع التجربة تفوقاً معنوياً عن مجموعة السيطرة، وكذلك تفوقت المجموعتين D، C معنوياً عن مجموعة B، في حين تفوقت المجموعة B عن المجموعة A، وعند اليوم الثالث والعشرون

الجدول رقم (٢): مستوى الأجسام المضادة لفايروس النيوكاسل باستخدام اختبار HI.

عمر الافراخ باليوم	السيطرة	A	B	C	D
١٧	3.2±0.05 dA	2.4±0.03 dB	17.6±0.21 cB	22.4±0.33 bC	44.8±0.91 aB
٢٠	2.8±0.04 dAB	2.8±0.04 dA	22.4±0.33 cAB	64±1.2 bB	512± 13.7 aA
٢٣	2.4±0.03 cB	2.4±0.03 cB	32±0.73 bA	243.2±7.30 aA	

القيم معبر عنها بالمعدل ± الخطأ القياسي، عدد العينات ضمن المجموعة الواحدة = ٥، الأحرف الصغيرة والمختلفة أفقياً تعني وجود فرق معنوي (بين المجاميع لنفس اليوم) عند مستوى احتمالية  $P < 0.05$ . الأحرف الكبيرة والمختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي (بين نفس المجموعة للأيام المختلفة) عند مستوى احتمالية  $P < 0.05$ . السيطرة = المجموعة غير المعاملة بالثوم وغير المصابة بالفايروس. A = المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الأول. B = المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الأول والمصابة بالفايروس بعمر ١٤ يوماً. C = المجموعة المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس بعمر ١٤ يوماً. D = المجموعة غير المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس.

الجدول رقم (٣): مؤشر الكرب Stress Index.

عمر الافراخ باليوم	السيطرة	A	B	C	D
١٧	0.193±0.026 cA	0.261±0.024 dB	0.332±0.044 cA	0.399±0.052 bA	0.408±0.045 aA
٢٠	0.202±0.025 dA	0.286±0.030 cB	0.328±0.046 bA	0.363±0.030 aAB	0.362±0.062 aB
٢٣	0.211±0.010 cA	0.333±0.055 bA	0.346±0.020 bA	0.387±0.0177 aA	

القيم معبر عنها بالمعدل ± الخطأ القياسي، عدد العينات ضمن المجموعة الواحدة = ٥، الأحرف الصغيرة والمختلفة أفقياً تعني وجود فرق معنوي (بين المجاميع لنفس اليوم) عند مستوى احتمالية  $P < 0.05$ . الأحرف الكبيرة والمختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي (بين نفس المجموعة للأيام المختلفة) عند مستوى احتمالية  $P < 0.05$ . السيطرة = المجموعة غير المعاملة بالثوم وغير المصابة بالفايروس. A = المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الأول. B = المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الأول والمصابة بالفايروس بعمر ١٤ يوماً. C = المجموعة المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس بعمر ١٤ يوماً. D = المجموعة غير المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس.

يتبين من الجدول رقم (٤) وجود تفوق معنوي في مستوى تركيز جذر البيروكسي نايترائيت للمجموعتين D، C عن المجموعتين A، B والسيطرة، في حين تفوقت المجموعة D عن المجموعة C

مستوى جذر البيروكسي نايترائيت Peroxynitrite radical

المجموعة B عن المجموعة A والتي لم تظهر أي تفوق معنوي عن مجموعة السيطرة.  
أما ضمن المجموعة الواحدة فقد أظهر معدل اليوم العشرون تفوقاً معنوياً عن معدل الثالث والعشرون عند المجموعة A، وتفوق معدل اليوم الثالث والعشرون عن اليوم العشرون والذي تفوق بدوره عن معدل السابع عشر عند المجموعة C، B، وتفوق معدل اليوم العشرون عن اليوم السابع عشر من التجربة عند المجموعة D.

وتفوقت المجموعة C عن المجموعة B، ولم تظهر مجموعة B أي فرق معنوي عن مجموعة السيطرة و A عند اليوم السابع عشر من التجربة، وعند اليوم العشرون أظهرت المجاميع D, C, B تفوقاً معنوياً عند مجموعتي السيطرة و A، في حين تفوقت المجموعة D عن المجموعة C وتفوقت المجموعة C عن المجموعة B، وعند اليوم الثالث والعشرون أظهرت المجموعة C تفوقاً معنوياً عن مجاميع السيطرة و B, A، وكذلك تفوقت

الجدول رقم (٤): تركيز جذر البيروكسي نايترايت في مصل دم الافراخ (مايكرومول/لتر).

عمر الافراخ باليوم	السيطرة	A	B	C	D
١٧	45.02± 6.43 cC	37.90±14.18 dAB	42.77±13.69 cdC	48.18±16.06 bC	60.99±6.77 aB
٢٠	71.94±21.87 dB	68.17±14.21 dA	75.13±29.39 cB	83.444±20.04 bB	88.04±35.76 aA
٢٣	88.86±25.41 bcA	62.90±24.53 cB	148.63±16.94 bA	169.99±39.71 aA	

القيم معبر عنها بالمعدل ± الخطأ القياسي، عدد العينات ضمن المجموعة الواحدة = ٥، الأحرف الصغيرة والمختلفة أفقياً تعني وجود فرق معنوي (بين المجاميع لنفس اليوم) عند مستوى احتمالية  $P < 0.05$ . الأحرف الكبيرة والمختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي (بين نفس المجموعة للأيام المختلفة) عند مستوى احتمالية  $P < 0.05$ . السيطرة = المجموعة غير المعاملة بالثوم وغير المصابة بالفايروس. A = المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الاول. B = المجموعة المعاملة بالثوم منذ اليوم الاول والمصابة بالفايروس بعمر ١٤ يوماً. C = المجموعة المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس بعمر ١٤ يوماً. D = المجموعة غير المعاملة بالثوم والمصابة بالفايروس.

## المناقشة

وجود النزف في مخاطية القصبه الهوائية وهي أيضاً آفات مميزة (9، 16-20).

أما فيما يخص الآفات المرضية النسجية لنفس المجموعة أي مجموعة D فشملت أرتشاح الخلايا الالتهابية والتكس والنزف في القصبه الهوائية وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره الباحثون (20، 21).

أن حدوث النخر في الاعضاء المدروسة يكون ناتجاً من حدوث الاضطراب في ابيض الخلية المعرضة للبيروكسي نايترايت الذي يعمل على تعطيل إنتاج الATP من قبل الميتوكوندريا Mitochondria injury والتأثير على مضخة الصوديوم والكالسيوم Sodium and Calcium Pumps واستنزاف مضادات الاكسدة وأذى DNA (25-23) كما أنه بدوره يعمل على تعطيل تصنيع البروتينات من قبل الشبكة الاندوبلازمية فضلاً عن الاختلال في الضغط الازموزي مما يساعد على تجمع الماء داخل هيولى الخلايا الذي يعكس بشكل تورم خلوي حاد Acute Cell Swelling وفي حالة أستمرار وجود جذر البيروكسي نايترايت فإنه يدفع الخلية الى التخر هذا ما لوحظ في الدراسة، فضلاً عن أن وجود البيروكسي نايترايت يؤدي الى زيادة الآفات العصبية وبضمنها الالتهاب في الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System (CNS) (26) وكذلك يؤدي الى تزايد الأذى الخلوي بالمواد المؤكسدة

## تأثير الثوم في الآفات المرضية لمرض النيوكاسل

تضمنت الدراسة تأثير الثوم على الافراخ الخمجة بالفايروس المسبب لمرض النيوكاسل تجريبياً حيث تبين أن الآفات المرضية العيانية في أفراخ المجموعة المعاملة بالثوم باليوم الاول من العمر الى نهاية التجربة وأعطيت فايروس النيوكاسل بعمر 14 يوم أظهرت آفات عيانية أقل شدة مقارنة بالمجموعة المعاملة بالثوم والفايروس يوم 14 والمجموعة غير المعاملة بالثوم وأعطيت الفايروس فقط ويعزى ذلك الى أن الثوم يؤثر في إمرضية الفايروس وقابليته على إحداث التغيرات المرضية وقد لاحظ ذلك (7) وتعود هذه الفعالية للثوم لاحتوائه على الالسين ومركبات الثايوسلفينات والمركبات الأخرى التي من أهمها داي اليل دا سلفايت (DADS) وداي اليل تراي سلفايت (DATS) والايوبين التي لها الفعالية ضد الفايروسات (15).

أما المجموعة المعاملة بالفايروس فقط دون الثوم (مجموعة D) فقد أظهرت آفات شديدة منها التقرحات النزفية على المعدة الحقيقية وهي تعد من الآفات المميزة للإصابة للفايروس الضاري، فضلاً عن النزف في الدماغ واللوز الاعوربية وهي أيضاً آفات مميزة للإصابة بالفايروس الضاري، كذلك لوحظ

أنتاج المدورات الخلوية IL-2 والانتزفيرون كما وزيادة الاضداد (36،35).

#### مؤشر الكرب (Stress index H/L)

تشير الدراسات العديدة الى امكانية استخدام معيار H/L بوصفه دليلا على حدوث الاجهاد في الطيور (37-39). أن سبب الارتفاع في قيم مؤشر الكرب في مجموعة D قد يكون بسبب أن حدوث الإصابة بمرض النيوكاسل في الدجاج وحدث المرض الذي يعُد من عوامل لاجهاد Stress Factor يؤدي الى قلة الخلايا اللمفية وكثرة المتغيرات في الدجاج (40).

ولتفسير سبب انخفاض قيم مؤشر الكرب في المجموعة A و B و C مقارنة بالمجموعة D قد يكون بسبب تأثير الثوم على الجهاز المناعي من خلال عمله مضادا □ للاجهاد Antistress إذ وجد أنه يؤدي الى تحرير الناقل العصبي السيروتونين مما يسبب فعلا مهدئا (9)، بالإضافة الى أن الثوم يزيد من المناعة الخلوية التي تتجلى في تكاثر الخلايا اللمفية T والبلاعم الكبيرة و زيادة أعداد الخلايا القاتلة الطبيعية (41-43)، إذ تعد مركبات الكبريت مثل DAS و SAC وكذلك جزء من البروتين المعزول من الثوم محفزات مناعية (43-45).

وجاءت نتائج الدراسة متفقة مع ما لاحظته الباحثة (9) أن إضافة مسحوق الثوم الى عليقة أمهات اللحم بمستويات ١ و ٢ و ٤ و ٨ كغم/طن علف لم يغير في أعداد كريات الدم الحمر والهيموكلوبين ولكنه يسبب زيادة في أعداد الخلايا الدموية البيضاء.

#### جذر البيروكسي نايترات Peroxynitrite radical

تم قياس جذر البيروكسي نايترات بوصفه أحد المواد المؤكسدة وجذر حر يزداد أيضا عند الإصابة بالامراض الفيروسية التي تسبب التئس العصبي (46) لمعرفة قابلية الثوم على تقليله عند الإصابة بمرض النيوكاسل باعتبار الثوم مضاد للاكسدة.

وعند قياس هذا الجذر أظهرت النتائج أنخفاضا معنويا عند مستوى معنوية  $P < 0.05$  في مستوى البيروكسي نايترات في مصل الافراخ المعاملة بالثوم كما في مجموعة A و B و C مقارنة بالمجموعة D وهذا يعود الى كون الثوم كابحا جيدا للبيروكسي نايترات (28)، حيث أن الثوم ذو فعالية عالية مضادة للاكسدة لاحتوائه على المركبات العضوية الذائبة في الماء بكمية عالية مثل (SAC) و (SAMC) فضلا عن احتوائه على المركبات الذائبة في الدهن مثل DAS و DATS و DADS و Diallylpolysulphides ومشتقات Tetrahydro-B-Carboline والمواد الكيميائية النباتية (Phytochemicals) (47-50) من خلال إزالة Reactive oxygen species (ROS) أو بواسطة تعزيز الانزيمات المضادة للاكسدة الخلوية مثل (SOD, Glutathione) في الخلايا (51،52).

(27) وهذا ما أثبتته نتائج الدراسة بزيادة مقدار جذر البيروكسي نايترات في مجموعة D، وقلة هذا الجذر في المجموعة B و C إذ نلاحظ أن الثوم قلل من الافات في CNS، من خلال تقليله جذر البيروكسي نايترت (28).

أما المجموعة المعاملة بالثوم فقط منذ اليوم الاول الى نهاية التجربة فقد أظهرت أفات نسجية في يوم 26 وقد يكون أحد أسباب ذلك هو أن النباتات المستخدمة كإضافات الى العليقة الاساسية تمتلك خصائص المواد الدوائية العلاجية فعليه لها نفس التأثيرات الجانبية للادوية الكيميائية (29)، كما أن استعمال الثوم لفترات طويلة يؤدي الى أفات نسجية مثل احتقان الاوعية الدموية في الدماغ والنزف البسيط بالاعية الدموية في القسبة الهوائية، وهذا ما ذكره الباحث (30) الذين لاحظوا أن استخدام الثوم بجرعة (50 ملغم/كغم) و (500 ملغم/كغم) في الجرذان ولمدة 4 أسابيع أدى الى حدوث أفات نسجية في الرئة والكبد، كما أن أعطاء مستخلص الثوم بجرعة (600 ملغم/كغم) و (3000 ملغم/كغم) للجرذان ولمدة 65 يوما يحدث أفات نسجية في الكبد والكلية والامعاء (31).

#### التأثير المناعي

استخدم اختبار تثبيط التلازن الدموي في تقييم التأثير المناعي للثوم وذلك لأن هذا الاختبار يستخدم لتقييم الاستجابة المناعية الخلوية لدى الدجاج لاسيما بعد التلقيحات (9)، فهو من أبسط الاختبارات في تحديد مستوى الاستجابة المناعية لمرض النيوكاسل في الدواجن (29).

يعتمد هذا الاختبار على وجود الاضداد في مصل دم الطيور التي تمنع فايروس مرض النيوكاسل من تلازن كريات الدم الحمر، إلا □ أن هذا الاختبار لا يعطي دليلا □ مؤكدا □ على مستوى الاضداد الحامية من المرض والتي تقاس باختبار التحدي والاضداد الناتجة من الإصابة بالمرض (33).

أن الانخفاض التدريجي لمستوى الاجسام المضادة في مجموعة السيطرة في الايام ١٧ و ٢٠ و ٢٣ يكون ناتجا □ عن انخفاض المناعة الامية طبيعيا مع تقدم العمر (34) أما الارتفاع في قيمة مستوى الاجسام المضادة في مجموعة D يكون ناتج عن الإصابة وذلك لان الارتفاع في مستوى الاجسام المضادة بسبب الإصابة في حالة الاستجابة المناعية يكون منحصرا عادة بمستويات أدنى لذلك كان هناك انخفاض بمستوى الاضداد في المجموعة B و C مقارنة بالمجموعة D والسبب يعود الى أن الثوم يضعف الفايروس حيث لاحظ الباحثان (8) تأثير معنوي في المناعة الخلوية لمرض النيوكاسل وكذلك التأثير في المناعة الخلوية في الطيور المعاملة بمسحوق الثوم، كما أن إضافة الثوم الى العليقة بنسبة 1% يحدث تفوقا كبيرا في كفاءة الاستجابة المناعية لفروج اللحم (9).

كما أن الثوم يحافظ على المناعة وذلك بتحفيز تكاثر الخلايا اللمفية والبلاعم فضلا □ عن أنه ينشط عملية البلعمة وكذلك يحفز

19. Brown C, King D J, Seal B S. Pathogenesis of Newcastle Disease in chickens experimentally infected with viruses of different virulence. Vet Path. 1999a; 36:125-132.
20. Wakamatsu N, King DJ, Kapczynski DR, Seal BS, Brown C C. Experimental pathogenesis for Chickens, Turkeys and Pigeons of exotic Newcastle disease virus from an outbreak in California during 2002- 2003. Vet Pathol. 2006;43:925-933.
21. Qubih T S. Experimental study on the pathology of local strains of Newcastle disease virus. A thesis. College of Veterinary Medicine. University of Mosul. 1995.
22. Kanner J, Harel S, Grant R. Nitric oxide in atherosclerosis as antioxidants. Arch Biochem Biophys. 1991;289:130-136.
23. Kleble B M, Ayoub A T, Pette D. Protein oxidation, tyrosine nitration, and inactivation of Sarcoplasmic reticulum Ca<sup>2+</sup>-ATPase in low-frequency stimulation rabbit muscle. FEBS Lett. 1998; 422,381-384.
24. Muriel P, Sandoval G. Nitric oxide and peroxynitrite anion modulate liver plasma membrane fluidity and Na(+)/K(+)-ATPase activity. Nitric Oxide. 2000; 4:333-342
25. Szabo C. Multiple Pathways of peroxynitrite cytotoxicity. Toxicol Lett. 2003;140/141:105-112.
26. Kerry N, Rice-Evans C. Peroxynitrite oxidases catecholes to 0-quinones. FEBS Lett. 1998;437, 167-171.
27. Cuzzocrea S, Zingarelli B, O'Connor M, Salzman A L, Szabo C. Effect Of L-buthionine- (S,R)-Sulphoximine, an inhibitor of gamma-Glutamylcysteine Synthetase on peroxynitrite-and endotoxic shock-induced vascular failure. Br J Pharmacol. 1998;123: 525-537.
28. Pedraza-Chaverri, J., Medina-Champos, O.N. and Segoviano-Murillo, S. Effect of heating on peroxynitrite scavenging capacity of garlic. Food Chem Toxicol. 2007;45,622-627.
29. Crary E J, McCarty M F. Potential clinical applications for high dose nutrition antioxidants. Med Hypothesis. 1984;13:77-98.
30. Alnaqeb M A, Thomson M, Bordia T, Ali M. Histopathological effect of garlic on liver and lung of rats. Toxicol Lett 1996;85:157-164.
31. EL-Shater M A, Sobhy H M S, Shehab G J. Some Pharmacological and Pathological studies on Allium sativum (garlic). Assiut Vet Med J. 1998;38(76):264-281.
32. Miers L A, Bankowski R A, Zee Y C. Optimizing the enzyme linked immunosorbent assay for evaluating immunity of chickens to Newcastle disease. Avian Dis. 1983;27:1112-1125.
33. Wilson R A, Perrotta E, Frey B and Eckroade R J. An enzyme-linked immunosorbent assay that measures protective antibody levels to Newcastle disease virus in chicken. Avian Dis. 1984;28:1079-1085.
34. Cutler, G J. Immunity. In: Bell, D.D. and W.D. Weaver, Jr., eds. Commercial Chicken Meat and Egg Production Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, USA, 2002, pp 443-449.
35. Lam, D L, Riggs D R. Enhanced immunocompetence by garlic: role in bladder cancer and other malignancies. J Nutr. 2001;131: 1067S-1070S.
٣٦. العبادي، إسراء نجم عبد الله (٢٠٠٢). تأثير إضافة مسحوق الثوم للعليقة في الاستجابة المناعية لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد.
37. Gross, W.B. and Siegel (1983). Evaluation of heterophil/ lymphocyte as a measurement of stress in chickens. Avian Dis. 27:972-979.
38. Kassab, A.K.; Elaiwi, H. H. and Al-Murrani, W.K. (2000). Heterophil /Lymphocyte ration under high and low temperature against Newcastle antigen in chicken. I.P.A. Agre. Res. 10(2):184-192.
39. Zulkifli, I., Liew, P.K., Israf, D.A., Omar, A.R., Hair-Bejo, M. (2003). Effect of early age feed restriction and meat conditioning on heterophil/lymphocyte ratios, heat shock protein 70 expression and body temperature of heat-stressed broiler chickens. J. Therm. Biol. 28:217-222.
40. Resko, J.A., Norton, W. and Nalbandov, A.V. (1964). Endocrine control of the Adrenal in chickens. Endocrinology. 75:192-200.

أما المجموعة D فقد أظهر ارتفاع في مستوى البيروكسي نايترايت قد يكون السبب أن مرض النيوكاسل يرفع البيروكسي نايترايت (46)، وبالتالي يثبط أنزيم (Superoxide dismutase) (53, 54) وكذلك Glutathione و Glutaredoxin مما يؤدي إلى الاكسدة داخل الخلية intracellular oxidant (26).

## المصادر

1. Roth JA. Potential benefits of Immunomodulators in reducing immunosuppression in poultry. Proceedings from the 43<sup>rd</sup> north central avian disease conference and symposium on immunomodulation in Poultry. University of Minnesota, 1992, pp49- 55.
2. Hooper PT, Russell G M, Morrow, C J, and Segal Y. Lentogenic Newcastle disease virus and Respiratory disease in Australian broiler chickens. Aust Vet J. 1999;77(1):53-54.
٣. العطار، مزاحم ياسين (١٩٩٤). مسح ميداني لأمراض فروج اللحم في محافظة نينوى. المجلة العراقية للعلوم البيطرية. المجلد (٧) العدد (٣): ١١٧-١٢٢.
4. Reynolds D L, Maraqa, A D. Protective immunity against Newcastle Disease: The role of cell-mediated immunity. Avian Dis. 2000a 44:145-154.
5. Kaleta E F. Epidemiology of Avian Disease. Acta Vet Hung. 1997; 45(3):267-280.
6. Corzo-Martinez M, Corzo N, Villamiel M. Biological Properties of onions and garlic. Trends. In Foods Sci Tec. 2007; xx: 1-17.
7. Mohammed H S, Al-Attar M Y. Antiviral effect of Allium sativum extract. Iraq J pharm. 2001;1(1):46-50.
8. Hamodi S J, AL-Hamdiny, H K. Supplementation of broiler diet with garlic powder and their effects on Productive, Immunological and Physiological characteristics. the 4<sup>th</sup> Scientific conference College of Veterinary Medicine, Mosul University. 2006;19:119.
٩. كريم، سامية خليل محمود (٢٠٠٦). تحسين المقاومة والاداء الانتاجي لفروج اللحم لأمراض نيوكاسل وكمبورا باستخدام بذور الحبة السوداء والحلبة والثوم. أطروحة دكتوراه، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد.
10. Coles E H. Veterinary Clinical Pathology. 4<sup>th</sup>ed., WB Saunders Co., Philadel-phia, 1986; pp 43-79.
11. Drury R A B, Wallington E A. Carleton's histological technique. 5<sup>th</sup> ed. Oxford University Press, Oxford. 1980.
12. Gould E A, Clegg J C S. Growth, Titration and Purification of Alphaviruses and Flavi Virusis. In: Virology. A Practical approach. Mahy, B.W. (Ed.), Irl Press. Oxford. 1987, Pp.65-67.
13. Vanuffelen B E, Van Derezec J, Deskoster B M. Biochem. J. 1998; 330: 719.
١٤. جودة، أحمد محفوظ (2008). التحليل الإحصائي المتقدم باستخدام SPSS. الطبعة الأولى، دار وائل للنشر، عمان الأردن.
15. Weber N D, Anderson D O, North J A, Murray B K, Lawson L D, Hughes B G. In vitro virucidal activity of Allium sativum (garlic) extract and compounds. Planta Medica. 1992;58:417-423.
16. Hanson R P. Newcastle disease. In: "Disease of Poultry". Hofstad, M.S.; Calnek, B.W., Helmbodt, C.F., Reid, W.M. and Yoder, H.W., Eds. 7<sup>th</sup> ed., Iowa state university press, Ames, Iowa, USA. 1978, pp:668-671. .
17. El-Zien. The diagnosis and vaccination against the prevalent strains of Newcastle disease in the near east. A paper prepared for the FAO poultry Disease Conference. 1989.
18. Ojok L, Brown C. An Immunohistochemical study of the pathogenesis of Virulent Viscerotropic Newcastle Disease in chickens. J Comp Path. 1996;115:221-227.

47. Imai J, Ide N, Nagae S, Moriguchi T, Matsuura H, Itakura Y. Antioxidants and free radical scavenging effects of aged garlic extract and its constituents. *Planta Medica*.1994;60:417-420.
48. Amagase H, Petesch B L, Matsuura H, Kasuga S, Itakura, Y. Intake of garlic and its bioactive components. *J Nutr*. 2001;131: 955S-962S.
49. Borek C. Antioxidant health effects of aged garlic extract. *J Nutr*. 2001;131:1010S- 1015S.
50. Ichikawa M, Yoshida J, Ide N, Sasaoka T, Yamaguchi H, Ono, K. Tetrahydro-b-carboline derivatives in aged garlic extract show antioxidant properties. *J Nutr*. 2006;136: 726S-731S.
51. Liu J Z, Lin X Y, Milner J A. Dietary garlic powder increases glutathione content and glutathione S-transferase activity in rat liver and mammary tissues. *FASEB Journal*. 1992;6: A3230.
52. Borek C. Antioxidants and cancer. *Sci Med*. 1997;4: 51-62.
53. Ischiropoulos H, Zhu L, Chen J, Tsai M, Martin J C, Smith C D, Beckman J S. Peroxynitrite-mediated tyrosine nitration Catalyzed by superoxide dismutase. *Arch Biochem Biophys*. 1992;298,431-437.
54. Yamakura F, Taka H, Fujimura T, Murayama, K. Inactivation of human manganese, superoxide dismutase by peroxynitrite is caused by exclusive nitration of tyrosine 34 to 3- nitrotyrosine. *J Biol Chem*. 1998; 273: 14085-14089.
41. Capel, I. D., Pinnock, M. H., and Williams, D. C. (1979). An in vitro assessment of the effect of cytotoxic drugs upon the intestinal absorption of nutrients in rats. *Euro. J. Can*. 15, 127-131.
42. Lau, B. H. S. (1989). Detoxifying, radioprotective and phagocyte enhancing effects of garlic. *Inter. Clin. Nutr. Rev.*, 9: 27-31.
43. Hirao, Y., Sumioka, I., Nakagami, S., Yamamoto, M., Hatono, S., and Tosida, S. (1987). Activation of immunoresponder cells by the protein fraction from aged garlic extract. *Phytotherapy Res.*, 1: 161-164.
44. Sundaram, S. G., and Milner, J. A. (1996). Diallyl disulfide suppresses the growth of human colon tumor cell xenografts in athymic nude mice. *J. Nutr* , 126:1355-1361.
45. Geng, Z., Rong, Y. and Lau, B. (1997). S-Allyl cysteine inhibits activation of nuclear factor kappa B in human T cells. *Free Radical Bio. Med.*, 2:345-350.
46. Pérez-De La Cruz, V., Gonzalez-Cortes, C., Galvan-Arzate, S., Medina-Campos, O.N., Perez-Severiano, F, Ali, S.F., Pedraza-Chaverri J, Santamaria, A. Excitotoxic brain damage involves early peroxynitrite Formation in a model of Huntington's disease in rats: protective role of iron porphyrinate 5, 10, 15, 20-tetrakis (4-sulfonatophenoyl) Porphyrinate iron *Neuroscience*. 2005;135:463-474.