إضافة مسحوق بذور الفجل والنيومايسين إلى الخلطات العلفية لدجاج اللحم في بعض المؤشرات الدموية والبيوكيمائية والمناعية

*سامي إبراهيم آغا **ماجد موسى *** ميسان خلوف

(الإيداع: 5 آب 2019 ، القبول: 29 كانون الثاني 2019)

الملخص :

تم إجراء هذا البحث باستخدام 165 صوص (Ross 308)، قسمت الطيور إلى خمس مجموعات بواقع ثلاث مكررات لكل مجموعة، المجموعة الأولى هي الشاهد G1، المجموعة الثانية G2أضيف لها المضاد الحيوي نيومايسين بنسبة 200 ملغ / كغ علف أما المجموعة الثالثة (R1)و الرابعة (R2) و الخامسة (R3) فقد أضيف لهذه المجموعات بذور الفجل بنسبة 0.5 %، 0.75%، 1% .

تم دراسة المؤشرات الدموية والبيوكيمائية الآتية عدد الكريات الحمر ، هيموغلوبين الدم ، عدد كريات الدم البيض ، والغلوكوز والبروتين و الألبومين والغلوبولين والكوليسترول كما تم قياس معيار الأجسام المضادة ضد فيروس نيوكاسل بواسطة اختبار الأليزا.

أشارت النتائج أن إضافة بذور الفجل أدى إلى زيادة معنوية في تركيز بروتين الدم وغلوبولين الدم وكما أدت إضافة بذور الفجل إلى انخفاض معنوي في سكر الدم وكوليسترول الدم كما لوحظ حصول تغيرات إيجابية في المؤشرات الدموية حيث زاد كل من هيموغلوبين الدم وعدد الكريات الحمر وكانت هذه الزيادة ذات قيمة معنوية ($P<0.05$) عند مقارنتها مع مجموعة الشاهد وكما زاد عدد كريات الدم البيض وأن إضافة بذور الفجل أهمية في تحسن الاستجابة المناعية ضد فيروس نيوكاسل مقارنة مع مجموعة الشاهد ($p<0.05$).

الكلمات المفتاحية: بذور الفجل –المؤشرات الدموية – البيوكيمائية – المناعية –الفروج

* أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة حلب.

** مدرس في قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة حماه.

**** طالبة دراسات عليا – كلية الزراعة – جامعة حلب.

Effect adding powder of radish seeds and neomycin to chicken feed mixtures in some blood, biochemical and immunological indicators

* Sami Ibrahim Agha ** Majed Moussa *** Miasan Khalouf

(Received:5 Augast 2019, Accepted: 29 January 2020)

Abstract:

This study was conducted by using 165 Ross 308, The birds were divided into five groups with three replicates per group, the first group was control G1, the second group G2 was added to the neomycin antibiotic with 200 mg / kg feed In the third (R1), fourth(R2) and fifth(R3) groups,which added radish seeds at percentage 0.5%, 0.75%, and 1%.

, The following blood and biochemical parameters were studied: the number of red blood cells , Hemoglobin , number of white blood cells ,glucose , protein , Albumin, Globulin and cholesterol. antibody against the Newcastle virus measure by ELISA test. The results indicated that the addition of radish seeds led to a significant increase in the concentration of blood protein and blood globulin. Also, the addition of radish seeds resulted in a significant decrease in sugar and cholesterol of blood . Positive changes were also observed in blood indices. Hemoglobin and red blood cells increased, ($P < 0.05$) when compared to the control group. As the number of white blood cells increased, the addition of radish seeds was important in improving the immune response against Newcastle virus compared to the control group ($p < 0.05$).

Key words: broiler, Radish seeds, blood, biochemical, immunological, traits.

---

* Professor in the Department of Animal Production – Faculty of Agriculture – University of Aleppo.

** lecturer in the Department of Animal Production – Faculty of Agriculture – University of Hama.

**** ph D student – Faculty of Agriculture – University of Aleppo.

1-المقدمة :

ينتمي نبات الفجل Raphanus Sativusإلى الفصيلة الصليبية Cruciferae (Brassicaceae) و للفجل أنواع كثيرة أشهرها الفجل الأحمر الصغير والكبير والجزري و جمعيها زراعية و يعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط هو الموطن لهذا النبات (العرقاوي ، 2009). وله العديد من الأسماء الشائعة منها Radish ، Leavy Daikon ، fodder radish (chevalier,1996).

يعتبر نبات الفجل من النباتات المأكولة ولكنه أيضاً يعتبر من النباتات الطبية لما يتمتع به من فوائد طبية كبيرة حيث تستخدم الجذور والأوراق والبذور لمعالجة الربو والمشاكل التنفسية (Ayensu and duck,1985).

في دراسة قام بها (Zhao et al ., 2016) بينوا أن بذور الفجل الجافة تحتوي على ألياف بنسبة 10.05% ، و نسبة الدهن 35.46% و قد تزداد نسبته إلى 1.3±42.64 وهذا التفاوت في النسب يرجع إلى اختلاف البيئة والتربة وتعتبر الأحماض الدهنية هي المكون الرئيسي لهذا الدهن حيث تشكل الاحماض الدهنية المشبعة Saturated fatty acids نسبة 10% منها وتكون على شكل حمض البالمتيك Palmitic Acid ،حمض الستياريك Stearic Acid حمض Docosanoic Acids.

بينما تشكل الاحماض الدهنية عديدة عدم التشبع polyunsaturated fatty acids النسبة الأكبر من الأحماض الدهنية حيث تبلغ نسبتها 90% ، وأهمها حمض الأوليك OLIEC ACID (C18: 1) بنسبة 19.78% حمض لينوليك LINOLEIC (C18:2) بنسبة 12.35 % وحمض اللينولينيك LINOLENIC (C18:3) بنسبة 20.23 % و حمض الاورسيك ERUCIC (C22:1) بنسبة 20.23 % . وتبين الدراسات أن لهذه الاحماض الدهنية غير المشبعة دور في تقليل خطر الإصابة بأمراض القلبية و تصلب الشرايين مما يعكس أهمية هذه البذور للصحة (Zhao et al., 2016).

وكما يحتوي الفجل على عناصر معدنية يعتبر الكالسيوم هو العنصر ذو التركيز الأعلى حيث تصل نسبته 145 µg/g بالإضافة إلى وجود المغنيزيوم بنسبة 24.4 µg/g و الحديد 4.19 µg/g و الزنك 1.94 µg/g(cham et al 2013) .و بالإضافة إلى وجود عناصر معدنية كالبوتاسيوم و المنعنزيوم والمنغنيز اليود والحديد فضلاً عن احتواءه على الفيتامينات الهامة مثل فيتامين سي و فيتامين B1 B6 (salih et al ,. 2015).

ويحتوي الفجل على العديد من المركبات الفعالة مثل القلويدات و هي عبارة عن مركبات قلوية تتراوح نسبتها بين (1.056–2.62 %) وهذه المركبات ذوابة في الماء ولها تأثيرات خافضة للضغط الدم ويعد مركب Sinapine من أهم هذه المركبات و هو عبارة عن phenolic amine وهذا المركب يتواجد في بذور نباتات العائلة الصليبية وهومن القلويات النشيطة ويتمتع بفعالية مضادة للإسهال و مضادة للالتهاب وهو من مضادات الاكسدة القوية و قد اثبت أن لهذا المركب القدرة في علاج الزهايمر و ذلك بفضل قدرته على تثبيط نشاط أنزيم Acetyl cholinesterase (HE et al ., 2008)

تحتوي بذور الفجل على مركبات قلوية مثل الفلافونيدات والصابونين و كومارين و انثوسيانين Coumarins , Saponin , Flavonoids , Anthocyanins (Sanaa,2001)، حيث أن مركبات Anthocyanins هي مجموعة مهمة من مضادات الأكسدة و التي لها العديد من الأدوار الفيزيولوجية فهي تحمي الخلايا الحية من الاكسدة المدمرة ما ينعكس إيجابيا على وقاية الجسم من العديد من الامراض (Matsufuji et al .,2003).

و بالإضافة إلى ذلك تحتوي بذور الفجل على مركبات ايزوثيوسيانات Isothiocyanate والتي تمتلك فعالية مضادة للبكتيريا وفعالية مضادة للطفرات (Suh et al ., 2006)، كما تحتوي بذور الفجل على مركبات flavonoids ومن أنواعها Rutin و تصل نسبة هذه المركبات إلى 0.6 % من وزن البذور.

و كما أن خلايا الفجل تحتوي على مجموعة من الأنزيمات الهامة خاصة خلايا البذور والتي تتواجد في سيتوبلاسم الخلية والجدار الخلوي ومن هذه الانزيمات بيتا-أميلاز وبيتا فركتوسيداز، سيستين سيناز ، بيتا كلاكتوسيداز و بيتا جالكس B- cuttierrez) B-Galax ، B-Galactosidase ، Cysteine Synthases ،B- -fructosidase ،Amylase et al ,2004) وهي عبارة عن مضادات أكسدة قوية ، كما تتمتع بفعالية بيولوجية مهمة .

يتمتع مستخلص جذور الفجل بفعالية مضادة للبكتيريا حيث أن استخدام هذا المستخلص عند تراكيز تتراوح من 0.0625-0.078 ملغ / مل أدى إلى كبح نمو خمسة أنواع من البكتيريا و هي الكليبسلا و الزائفة الزنجارية ، و العنقودية الذهبية و الاشريكية القولونية و المعوية Klebsiella.pneumoniae , Staphylococcus .aureus , Pseudomonas .Aeruginosa, Enterococcus faecalis Escherichia coli (surekha et al ., 2011).

أثبتت العديد من الدراسات أن لعصير الفجل فعالية مضادة للبكتيريا و في مقاومة الجسم للبكتيريا مثل بكتيريا السالمونيلا salmonella typhyالمسببة للحمى التيفوئيد، وبكتيريا esherichia coli، Pseudomonas aeruginose، Bacillus Subtilis (Cuttierrez et al ,2004).

و في دراسة قام بها (El- Tohamy et al ., 2010) حيث بينت نتائج الدراسة أن إضافة كسبة بذور الفجل إلى الخلطات العلفية لذكور الارانب أدت إلى رفع خصوبة الارانب و زيادة عدد الحيوانات المنوية في السائل المنوي كما إضافة هذه الإضافة إلى تحسين الحالة المناعية لأرانب وخاصة ضد مرض الباستورلية.

كما أن استبدال جزء من فول الصويا بكسب بذور الفجل عند الارانب أدت إلى تحسن في الصفات الإنتاجية المتمثلة بالوزن النهائي و معامل تحويل العلف ، و الزيادة الوزنية اليومية كما سجلت النتائج تحسن في مواصفات الذبيحة (El –Tohamy and kady ,2007).

بين الباحثون (Salih et al.,2015) أن لبذور الفجل دور هام في تحسين الصفات الإنتاجية عند دجاج اللحم من الهجين Ross 308 المتمثلة بالوزن الحي ومعامل التحويل الغذائي مقارنة مع مجموعة الشاهد و كما حسنت إضافة بذور الفجل من المؤشرات الدموية المتمثلة بهيموغلوبين الدم و مكداس الدم (هيماتوكريت) .

نظرا لقلة الأبحاث حول استخدام الفجل في تغذية الدجاج وبغية إجراء المزيد من الأبحاث والتعرف على تاثير الفجل على المؤشرات البيوكيماوية و المناعية فقد تم إجراء هذا البحث .

2-هدف البحث :

دراسة تاثير إضافة بذور الفجل إلى الخلطات العلفية في بعض المؤشرات البيوكيمائية والدموية ودراسة تاثير إضافة بذور الفجل على المناعة ضد فيروس مرض نيوكاسل

3-مواد وطرائق البحث :

3-1- مكان إجراء التجربة و طيور التجربة :

أجريت هذه الدراسة في إحدى الحظائر في منطقة سلمية في الفترة الواقعة من 1/9/2018 إلى 2018/10/12.

استخدم في هذا البحث 165 صوصاً بعمر يوم واحد، من الهجين التجاري (ROSS 308)، تم توزيع الصيصان إلى خمس مجموعات بحيث ضمت كل مجموعة 33 صوص كما تم تقسيم المجموعة إلى ثلاث مكررات وزود كل مكرر بمعلف ومشرب، حيث كانت كثافة الطيور هي 10 طير / متر المربع واستخدم نظام الرعاية المفتوح ذو الرعاية الأرضية، عوملت جميع الطيور معاملة واحدة من حيث الإضاءة والتهوية والتدفئة.

3-2- تصميم التجربة :

تمت إضافة بذور الفجل إلى الخلطات العلفية بالنسب 0.5، 0.75، 1% إلى المجموعات (R3,R2,R1) و من ثم تم تحويلها إلى علف محبب والجدول (1) يبين تصميم التجربة .

الجدول رقم (1): يبين مخطط التجربة

الرمز	المجموعة	المعاملة التجريبية	عدد الطيور في المكرر	عدد المكررات
G1	الأولى	خلطة علفية تقليدية دون أي إضافة علفية	11	3
G2	الثانية	خلطة علفية + المضاد الحيوي نيومايسين بنسبة 200 ملغ /كغ	11	3
R1	الثالثة	خلطة علفية + مسحوق بذور الفجل بنسبة 0.5 %	11	3
R2	الرابعة	خلطة علفية + مسحوق بذور الفجل بنسبة 0.75 %	11	3
R3	الخامسة	خلطة علفية + مسحوق بذور الفجل بنسبة 1%	11	3

أما تركيب الخلطة العلفية المستخدمة في تغذية مجموعة الشاهد و باقي المجموعات التجريبية و مجموعة المضاد الحيوي قبل إضافة بذور الفجل تبين في الجدول (2)

الجدول رقم (2): تركيب الخلطة العلفية المقدمة لطيور التجربة

اسم المادة	المرحلة الأولى%	المرحلة الثانية%	المرحلة الثالثة
ذرة صفراء	51.5	59	64
كسبة صويا 44%	42	35	30
زيت الصويا	2.5	2.5	2.7
ديكالسيوم فوسفات	2	1.8	1.7
كربونات الكالسيوم	1	0.8	0.8
مثيونين	0.15	0.15	0.1
كلوريد الصوديوم	0.4	0.4	0.4
معادن و فيتامينات	0.2	0.1	0.1
لايسين	0.15	0.15	0.1
كولين	0.1	0.1	0.1
المجموع	100	100	100

الجدول (2) القيمة الغذائية للخلطة العلفية في المراحل الثلاثة المقدمة لطيور التجربة.

علما أن كمية البروتين في الصويا 44 %، وللذرة هي 9.3% والطاقة للذرة هي 3400 /كغ والطاقة للصويا هي 2900 /كغ

المادة الغذائية	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
طاقة استقلابية Cal/ kg.	3194	3246	3289
بروتين خام	23.26	20.89	19.15
طاقة بروتين (C/p)	137.31	155.39	171.74

3-3-برنامج التحصين الوقائي:

تم إعطاء الطيور اللقاحات اللازمة ضد الأمراض الشائعة والمستوطنة في منطقة الدراسة وفق برنامج اللقاح الآتي:

الجدول رقم (4): يبين أنواع اللقاحات المقدمة خلال فترة التربية.

اليوم	طريقة إعطاء اللقاح	نوع اللقاح المقدم
6	مياه الشرب	B1+IB
9	مياه الشرب	جمبورو1
16	مياه الشرب	جمبورو 2
21	مياه الشرب	لقاح lasota
32	مياه الشرب	لقاح lasota

1- المؤشرات المدروسة:

3-1- المؤشرات الدموية:

تم سحب الدم من أربع طيور من كل مجموعة من وريد الجناح، وذلك بعمر 21 يوم و 42 يوم و تم قسم الدم إلى قسمين وضع القسم الأول من الدم في أنابيب تحوي مانع للتخثر (EDTA)، ومن ثم تم إجراء الاختبارات الآتية:

- ✓ عد كريات الدم الحمر
- ✓ عد كريات الدم البيض
- ✓ هيموغلوبين الدم .

3-2 – المؤشرات البيوكيمائية :

القسم الثاني من الدم وضع في أنابيب غير حاوية على مانع تخثر تم تثفيله على سرعة 3000 دورة /دقيقة لمدة 10 دقائق ، وتم فصل المصل عن الدم و الذي أستخدم لأجراء الاختبارات الاتية :

- ✓ تقدير غلوكوز الدم.
- ✓ تقدير بروتين الدم.
- ✓ تقدير ألبومين الدم.
- ✓ تقدير لغلوبولين
- ✓ تقدير كوليسترول الدم.
- ✓ Eliza Test

3-4-اختبار الممتز المناعي المرتبط بالأنزيم (الأليزا) (Eliza test):

استخدم لهذا الاختبار عدة (Kit) من شركة Bio check و الذي يحوي المواد الآتية :

1- أطباق معايرة دقيقة Microtitertray مكسوة بمستضدات فيروس مكسوة بمستضدات فيروس نيوكاسل.
2- مصل شاهد اختبار موجب.
3- مصل شاهد اختبار موجب.
4- مصل مقترن بالخميرة

5- Substrate reagent

6- مخفف Substratediluent.

7- محلول إيقاف stop solution.

تم إجراء الاختبار وفق البروتوكول المرفق مع Kitومن ثم تم قراءة نتيجة التفاعل لكل حفرة باستخدام جهاز قراءة فحص الاليزا Eliza reader ويحسب معيار الاضداد المناعية لكل عينة بحسب النشرة المرفقة أو باستخدام الحاسوب المتصل بجهاز القراءة.

التحليل الإحصائي:

تم استخدام البرنامج الإحصائي Spss25، باتباع طريقة one way anovaإختبار Lsd لحساب المتوسط و الانحراف المعياري وإيجاد الفروق المعنوية

4-النتائج والمناقشة:

من الجدول (5) تشير نتائج التجربة أن استخدام بذور الفجل أدى إلى زيادة معنوية ($p<0.05$) في تركيز البروتين الكلي للدم بالمقارنة مع مجموعة الشاهد حيث أدت إضافة بذور الفجل إلى إحداث زيادة في قيم بروتين الدم في المرحلة الأولى من عمر الطيور فكانت قيم بروتين الدم هي (3.5, 3.05,3.11) g/dlعلى التوالي للمجموعات (R3,R2,R1) عند مقارنتها مع مجموعة الشاهد G1 (2.89)g/dl ، و كانت الزيادة ذات قيمة معنوية ($P<0.05$) للمجموعات التجريبية التي أضيف إلى خلطتها العلفية مسحوق بذور الفجل عند مقارنتها مع مجموعة المضاد الحيوي g/dl G2(2.73) .

في المرحلة الثانية كانت أيضاً قيم بروتين الدم للمجموعات التجريبية التي أضيف إلى خلطتها العلفية مسحوق بذور الفجل أعلى وكانت هذه الفروق ذات قيمة معنوية ($P<0.05$)وذلك لدى مقارنة هذه المجموعات مع مجموعة الشاهد G1ومجموعة المضاد الحيوي G2.

قد يكون هذا الارتفاع الحاصل في بروتين الدم يعود لمحتوى بذور الفجل من فيتامين c حيث يلعب هذا الفيتامين دوراً مضاداً لأكسدة ومثبطاً لافراز هرمون الكورتيكوستيرون حيث يمنع تاثير هذا الهرمون الرافع لمستوى الغلوكوز وبذلك تتم المحافظة على الأحماض الأمينية ورفع مستوى البروتينات (عبد المجيد وآخرون ،2012).

أما بالنسبة لألبومين الدم فنلاحظ أنه في المرحلين الأولى و الثانية كانت تراكيز الالبومين في المجموعات (R1,R2,R3) و مجموعة المضاد الحيوي G2أعلى من تركيز البومين الدم لدى مجموعة الشاهدG1 وكانت الفروق معنوية ($p<0.05$) ، أما بالنسبة لأفضل المجموعات كانت المجموعة R3 التي أضيف إلى خلطتها العلفية بذور الفجل بنسبة 1% فقد سجلت أعلى قيمة لألبومين الدم وذلك في المرحلتين الأولى و الثانية .

أن المهمة الأساسية للألبومين هي نقل الاحماض الدهنية والفيتامينات والكربوهيدرات وبعض العناصر المعدنية و بعض الهرمونات مثل هرمونات الغدة الدرقية و ان زيادة معدل الاستقلاب باتجاه زيادة عملية بناء البروتين و زيادة الوزن تؤدي إلى تغيرات وزيادة تركيز الالبومين ن أجل نقل هذه المغذيات و الهرمونات إلى كافة أنحاء الجسم (الدراجي وآخرون، 2008).

في المرحلة الأولى من عمر الطيور سجلت مجموعتي الشاهد و مجموعة و مجموعة R3 أعلى قيمة لغلوبولين الدم مقارنة مع باقي المجموعات (G2 ،R1، R2) و كانت الفروق معنوية.($P<0.05$)

أما في المرحلة الثانية من عمر الطيور فقد تفوقت المجموعة R1 (1.35) g/dlعلى مجموعة الشاهد (1.25) g/dl ، بفارق معنوي ($p<0.05$) كما تفوقت أيضا هذه المجموعة على باقي مجموعات التجربة (R1,R2,G2) (1.26,1.16.0.47) g/dl

وأن أقل قيمة لغلوبولين الدم قد سجلت لدى المجموعة G2 (0.47) g/dl وذلك بالمقارنة مع باقي المجموعات ومجموعة الشاهد (1.25)g/dl .

أن سبب الزيادة في تركيز الغلوبولين يعود إلى وجود المركبات الفعالة الموجودة في بذور الفجل والتي تسبب زيادة في مستوى غلوبولين الدم فمن المعروف أن غلوبولين الدم يتكون بواسطة الأنسجة اللمفاوية الموجود في الطحال وأن تغذية الفروج على الإضافات النباتية الطبيعة يؤدي إلى تحسين الحالة المناعية للطيور (هادي ،2013).

أما سبب انخفاضها في باقي المجموعات قد يعود إلى أن غلوبولين نوع ألفا يقوم بنقل هرمون كورتكوستيرون وبسبب احتواء الفجل على فيتامين Cفانه يعمل على تثبيط هذا الهرمون فليس هناك حاجة لزيادة كمية الغلوبولين كما أن الحالة الصحية كانت مستقرة للطيور التجربة.

تبين نتائج الجدول (5) أن إضافة مسحوق بذور الفجل بالتراكيز (1% ,0.75% ,0.5%) قد أدت إلى انخفاض في تركيز الغلوكوز في مصـــل الدم مقارنة مع مجموعة الشـــاهد و كان هذا الانخفاض ذو معنوية ($p<0.05$) ، كما انخفض تركيز غلوكوز الدم في مجموعة المضاد الحيوي مقارنة مع مجموعة الشاهد و كان هذا الانخفاض أيضا ذو معنوية في المرحلتين الأولى و الثانية من عمر الطيور ، و قد لوحظ أن أخفض قيمة لغلوكوز الدم سجلت لدى المجموعة R3 (223.33) g/dl في المرحلة الثانية .

كما انخفض تركيز غلوكوز الدم في مجموعة المضاد الحيوي مقارنة مع مجموعة الشاهد و كان هذا الانخفاض أيضا ذو معنوية في المرحلتين الأولى و الثانية من عمر الطيور ، و قد لوحظ أن أخفض قيمة لغلوكوز الدم سجلت لدى المجموعة R3 (223.33) g/dl في المرحلة الثانية و ان السبب المحتمل لهذا الانخفاض يعود إلى أن نباتات العائلة الصليبية و من ضمنها الفجل لها تاثير في ايض الكربوهيدرات من خلال زيادة نشاط انزيم (glycogen syuthas) وخفض نشاط انزيم كلايكوجين فوسفورليز (phosphorylaseglycogen) وبالتالي تقليل تحلل الكلايكوجين(Khan et al .,1995) من الجدير بالذكر أن هذا الانخفاض لم يتجاوز الحد الأدنى للمستوى الطبيعي للغلوكوز في بلازما الدم الذي يتراوح بين مستوى (160-250) mg/ dl.

إذ أن من المهم أن يحافظ الطير على تركيز السكر في الدم ضمن المدى حتى في أشد حالات الجوع والاجهاد لان الانخفاض الشديد في مستوى السكر توقف عمل الدماغ وذلك لان الغلوكوز هو المصدر الوحيد للطاقة في الدماغ (الدراجي وآخرون، 2008)

أبدت المجموعات (G2,R1,R2,R3) انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) في تركيز كوليسترول الدم في المرحلة الثانية من عمر الطيور (148,142,132.3,100.3) على التوالي، ولم تكن هناك أي فروق معنوية بين مجموعة المضاد و R1 في حين وجدت فروق معنوية بين مجموعات R1,R2,R3 فنجد أن أخفض قيمة لكوليسترول الدم قد سجلت لمجموعة R3.

(148,142,132.3,100.3) على التوالي، ولم تكن هناك أي فروق معنوية بين مجموعة المضـاد و1R في حين وجدت فروق معنوية بين مجموعات R1,R2,R3 فنجد أن أخفض قيمة لكوليسترول الدم قد سجلت لمجموعة R3.

أن سـبب الانخفاض في كوليسـترول الدم يعود إلى وجود المركبات الفلافونيدئية في بذور الفجل و التي لها دور في تقليل تخليق الكوليسـترول في الخلايا الكبدية و من خلال تقليل نشـاط انزيم HMG-COa reductase(Bedee et al ,.2003) .

كما قد يعود هذا الانخفاض في كوليسـترول مصـل الدم إلى احتواء بذور الفجل على مركب بيتا – سـيتوسـترول (β-sitosterol) وهو من السـتيرولات النباتية ذو تركيب كيمائي مشـابه لكوليسـترول باسـتثناء إحتوائه على مجموعة اثيل إضافية حيث يعمل هذا المركب على تقليل امتصاص الكوليسترول في الأحشاء و من ثم انخفاض تركيزه في الدم(Bedee et al .,2003).

الجدول رقم (5): يبين قيم المؤشرات البيوكيمائية للطيور في المرحلتين الأولى و الثانية

		G1	G2	R1	R2	R3	p	G1 xG2	Lsd
المرحلة الأولى 21 يوم	بروتين الدم (g/dl)	2.89±0.05 c	2.73±0.03 d	3.11±0.01 b	3.05±0.1 b	3.5±0.05 a	0.000	0.04	0.1
	البومين الدم (g/dl)	1.57±0.03 d	1.67±0.01 c	1.87±0.01 b	1.89±0.06 b	2.17±0.03 a	0.000	0.008	0.06
	غلوبولين الدم (g/dl)	1.32±0.02 a	1.06±0.01 d	1.23±0.01 b	1.15±0.04 c	1.33±0.01 a	0.000	0.000	0.04
	سكر الدم (mg/dl)	214±3.61 a	196±2.88 c	204.66±2.51 b	196.6±2.88 c	187±2.64 d	0.000	0.000	5.33
المرحلة الثانية 42	بروتين الدم (g/dl)	3.06±0.05 d	2.96±0.02 e	3.23±0.03 c	3.44±0.02 b	3.88±0.03 a	0.000	0.005	0.05
	البومين (g/dl)	1.8±0.03 e	2.49±0.01 b	1.87±0.02 d	2.17±±0.01 c	2.72±0.02 a	0.000	0.000	0.03
	غلوبولين (g/dl)	1.25±0.18 b	0.47±0.01 d	1.35±0.01 a	1.26 b	1.16 c	0.000	0.000	0.02
	سكر الدم (mg/dl)	253±3 a	242±2.52 b	242.96±4.61 b	227±2 c	223.33±1.52 d	0.000	0.000	5.33
	كوليسترول (mg/dl)	159±5.57 a	148±2.65 b	142±2 b	132.33±2.51 c	100.333±4.5 d	0.000	0.001	6.74

الاحرف المختلفة ضمن السطر a,b,c,d,e تعني وجود فروق معنوية بين المجموعات

-المؤشرات الدموية:

تبين نتائج الجدول (6) وجود اختلافات معنوية ($P<0.05$) في عدد كريات الدم البيض بين مجموعات التجريبية (R1,R2,R3) و مجموعة الشاهد G1 حيث حصلت زيادة معنوية في عدد كريات الدم البيض مع زيادة نسبة إضافة مسحوق بذور الفجل في الخلطات العلفية ، كما تفوقت أيضا هذه المجموعات معنويا على مجموعة المضاد الحيوي ، فقد سجلت أعلى قيمة لدى المجموعة R3(24450) 10^3/µl حيث زاد عدد كريات الدم البيض بنسبة 27.01% على مجموعة الشاهد . كما لوحظ زيادة معنوية أيضا في عدد كريات الدم البيض لدى مجموعة المضاد الحيوي (20300) 10^3/µl مقارنة مع مجموعة الشاهد (19250)µl/ 10^3

الجدول رقم (6): يوضح قيم المؤشرات الدموية و البيوكيمائية

Lsd	G1 xG2	p	R3	R2	R1	G2	G1	
200.67	0.000	0.000	24450 ±200 a	22350 ±50 b	21250 ±50 c	20300 ±100 d	19250 ±50 e	Wbc /µl10^3
0.09	0.000	0.000	3.26 ±0.23 a	3.01 ±0.07 b	2.71±0.03 d	2.64 e	2.91 ±0.01 c	RBC /µl10^6
0.22	0.000	0.000	10.16 ±0.02 a	8.6 ±0.05 b	8.16 ±0.15 c	7.5 ±0.1 d	8.07 ±0.06 c	Hb mg/dl

الاحرف المختلفة ضمن السطر تعني وجود فروق معنوية a,b,c,d,e

كما يلاحظ في الجدول زيادة في عدد كريات الدم الحمر لدى مجموعتي R2,R3 و كانت هذه الزيادة ذات قيمة معنوية ($p<0.05$) حيث كان عدد كريات الدم الحمر (3.01,3.26) على التوالي مقارنة مع مجموعة الشاهد 2.09µl/ 10^6، و كان عدد الكريات الحمر لدى مجموعة الشاهد أعلى من مجموعة المضاد الحيوي (2.64)µl/ 10^6.و وكما كان هناك فروق معنوية بين مجموعة المضاد و المجموعات التجريبية $p<0.05$ حيث كانت اقل قيمة لعدد كريات الدم الحمر لدى مجموعة الشاهد .

مما يشير إلى أن دور بذور الفجل في زيادة تعداد كريات الدم الحمر (RBC) نتيجة تعزيز تكوين و إنتاج خلايا الدم الحمر من خلايا أورمية جذعية كبيرة غير متمايزة في الاقنية الدموية الأولية لنقي العظام عند الفروج و قد يعود السبب إلى احتواء الفجل على أحماض دهنية أساسية و عناصر نادرة مثل الحديد و النحاس و الزنك و فيتامين c ذات الأهمية الكبيرة في بناء و تركيب الجدار الخلوي لأنسجة الكائن الحي المختلفة (effraim et al .,1999) و قد يرجع السبب إلى دور مضادات الأكسدة الموجودة في بذور الفجل حيث تلعب مضادات الأكسدة دوراً في حماية كريات الدم الحمر من التحلل من خلال ميكانيكية التخلص من الجذور الحرة و تثبيط تاكسد دهون أغشية الخلايا (Haraguchi et al .,1998).

أدت إضافة بذور الفجل عند المجموعات R2,R3 (10.16، 8.6)إلى إحداث زيادة في قيم خضاب الدم مقارنة مع مجموعة الشاهد G1 (8.07)، و أقل قيمة سجلت لهيموغلوبين الدم كانت لدى مجموعة المضاد الحيوي G2 (7.5) و هذا ما يدل على دور الفجل في زيادة تركيز هيموغلوبين الدم بصورة غير مباشرة نتيجة زيادة عدد كريات الدم الحمر كونها الحاملة لهذا البروتين (الهيموغلوبين).

8-إختبار الاليزا :

يلاحظ من الجدول(7) أن المناعة الامية للطيور كانت متقاربة ولم توجد أي فروق معنوية بين مجموعة الشـــاهد ومجموعة المضاد والمجموعات التجريبية ($P>0.05$)وذلك في اليوم الأول ن عمر الطيور .

في اليوم الحادي عشـــر وجدت فروق معنوية بين مجموعة الشـــاهد G1 والمجموعات التجريبية التي أضـــيف إلى خلطتها العلفية بذور الفجل، كما وجدت فروق معنوية بين المجموعات التجريبية ومجموعة المضـــــاد الحيوي G2 قيم اليث كانت

قيمة معيار الأضداد ضد فيروس نيوكاسل أعلى لدى المجموعات التجريبية مقارنة مع مجموعتي الشاهد ومجموعة المضاد الحيوي.

في اليوم (26) من عمر الطيور لوحظ أن إضافة بذور الفجل أدت إلى زيادة معيار الأضداد ضد فيروس نيوكاسل حيث زادت الأضداد بنسبة (59.45%، 56.67% ، 55.35%) لمجموعات (R3,R2,R1)على التوالي مقارنة مع مجموعات الشاهد و كانت الفروق ذات قيمة معنوية (P<0.05).

كما وجدت فروق معنوية في معيار الأضداد لصالح المجموعات التجريبية R1,R2,R3 عند مقارنتها مع مجموعة المضاد الحيوي G2. حيث (P<0.05).

في اليوم (37) لوحظ وجود فروق معنوية في معيار الأضداد ضد فيروس نيوكاسل للصالح المجموعات التجريبية R1,R2,R3 عند مقارنتها مع مجوعة الشاهد G1و مجموعة المضاد الحيوي G2 حيث سجلت المجموعة R3 أعلى قيمة لمعيار الأضداد (5266.66) تايتر ثم تلتها مجموعة R1,R2 بفارق معنوي (4328.33-4243.33) تايتر.

تلعب النباتات الطبية دوراً كبيراً في رفع الاستجابة المناعية التي تعد من محفزات الجهاز المناعي للطير إذ تعمل على زيادة فعالية هذا الجهاز عبر رفع مستوى الأضداد الموجهة ضد المسببات المرضية سواء ضد مرض نيوكاسل، أو ضد مرض الجمبورو ، أو غيرها من الأمراض الفيروسية حيث أن المركبات الفلافونيدية دوراً في تحسين الوظيفة المناعية(Erats ,2005) حيث أن الخلايا البائية هي المسؤولة عن إنتاج الأضداد (Smith –palmer et al .,1998).

يوضح الجدول رقم (7): تأثير إضافة بذور الفجل في قيم معيار الأضداد ضد فيروس نيوكاسل

المجموعة	اليوم (0)	اليوم (11)	اليوم (26)	اليوم (37)
G1	8283.33±10 n.s	4459±222 c	3700±180.2 b	3074±65 c
G2	8253.33±10 n.s	5033±202 b	3652.3±45.43 b	3200±50 c
R1	8226±49.32 n.s	5756.6±94.5 a	5900±200 a	4243.33±6.66 b
R2	8206±66.5 n.s	5873.3±56.8 a	5797.6±42.8 a	4328.33±48.84 b
R3	8183±87.1 n.s	5970±34.6 a	5748±18.03 a	5266.66±44.09 a
p	0.257	0.000	0.000	0.000
Lsd	140.15	372.83	320.53	163.05

5-الاستنتاجات:

أدت إضـــافة بذور الفجل إلى زيادة في قيم المؤشـــرات البيوكيماوية الدموية حيث ارتفعت قيم البروتين الكلي والغلوبولين والألبومين لدى مقارنتها مع مجموعة الشـاهد وكانت هذه القيم ضـمن الحدود الطبيعية لكل مؤشـر مدروس وهذا التحسـن ينعكس إيجابيا على الحالة الصحية والإنتاجية للطير.

كما أدت إضافة بذور الفجل عند جميع التراكيز إلى تحسن استجابة الطيور المناعية ضد فيروس نيوكاسل.

6-التوصيات:

يوصى بإضافة بذور الفجل بنسبة 1% إلى الخلطات العلفية للفروج اللحم، حيث لوحظ أن إضافة البذور عند هذه النسبة أدت إلى إحداث تغييرات إيجابية في المؤشرات البيوكيماوية والدموية كما لوحظ تحسن الاستجابة المناعية ضد فيرس نيوكاسل.

7-الشكر والتقدير:

أتوجه بالشكر والتقدير للدكتور عابر الخطيب لمساعدته الكبيرة التي قدمها في المجال الحقلي والخبرات العلمية.

8-المراجع :

1-الدراجي حازم جبار ، الحياني وليد خالد ، الحسني علي صباح 2008، فسلجة دم الطيور ، الإصدار الأول ، وزارة التعليم العالي ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة 578 ص .

2-العرقاوي نبيل، 2009- موسوعة النباتات الطبية المصورة الطبعة الأولى، عاصمة الثقافة العربية اتحاد الناشرين السوريين، 535 ص.

على صورة الدم 3c-عبد المجيد (عبد الله فتحي)، الكراد حسن عطية، عبد الحمن صائب يونس .2012-تأثير فيتامين وبعض المعايير الكيموحيوية لطائر السمان المجهد ببيروكسيد الهيدروجين .2 .77-82.

4-Ayensu E S, and , Duke, J A ,1985- Medicinal Plants of China, Reference Publ., Inc.1985.

5-Bedee A Z M , Hallabo SA and Aal M A A, 2003- antioxidant and antimicrobial activities of Egyptian Eruca sativa Mill seeds Volatile oil .Egyptian journal food sci ,31 (2):34-38.

6-Bin, A. (2003). Immunomodulatory Effect of Feungreek Seed Extract in Mice. Int. Immu. Pharma., 3(2): 257-265

7 -Chevallier A,1996- The Encyclopedia of Medicinal Plants Dorling Kindersley. London, ISBN 9-780751-303148.

8-CUTIERREZ R M P .; PEREZ P L., 2004- **Raphanus Staivus L .(Radish): Their Chemistry And Biology** . *the scientific world journal* .4 .811-837.

9-Effraim K D ,Salami H A And Nwafor PA .1999- the effect of aqueous seed extract of trigonella foenum graecum (fenugreek)on heamatogical parameter in albino rats . AFR.j.biomed .res. (2) :47-51.

10- El-Tohamy MM, El-Nattat WS, Elkady RI, 2010- The beneficial effects of Niglla sativus , raphanus sativus and eruca sativa seed cakes to improve male rabbit fertility , immunity and production.journal of American science. 6(10):1247-1255.

11- Et Tohamy M M , El –kady R I , 2007- partial replacement of soybean meal with some medicinal plant seed meals and their effect on the performance of rabbits. International journal of agriculture and biology 9(2):215-219

12-Ertas On Guller T ,Ciftci M ,Dalkilic B,Simsek U G , 2005 -the effect of essential oil mix derived from orengano clove and anise on broiler performance. International j sci .4(11):879-884.

13-Haraguchi H, H. Ishikawa, K. Mizutani. and Y. Tamura. 1998. Antioxidative and superoixide seavenging activities of retochalcones in Glycyrrihiza inflata. Mar. 6(3): 339-347.

14- HE L, LI H T, GUO S W, 2008-Inhibitory effects of sinapineon activity of acetylcholinesterase in cerebral homogenate and blood serum of rats, China Journal of Chinese Materia Medica, 33 (7), 813–815.

15-Osman M,Yakout HM,Mot Awe Hfand Ezz Elarab WF,2010 - productive ,physiological ,immunological and economical effect of supplementing natural feed additives to broiler diets .Egypt Poult sci, 30(1):223-228.

16- Matsufuji H ,Otsuki T, Chino M And Takeda M (2003) identification of reaction products of acylated anthocyanins from red radish with peroxyl redicals journal agric .chem .51 3157-3161.

17-Sanaa T .Elsayed ,purification and characterization of raphanin , a natural protease from Raphanus Sativus leaves .pakistan j boil sci , 4: 564-568.

18- Salih A M, Faraj HA, Aziz Kuh AND Muhammad AA ,. The effect of radish seeds on performance and blood biochemical parameters in broiler. Research opinions in animal & veterinary sciences , 5(10):420-424. 2015.

19-SHAM, T. T; YING YUEN .A . C ; NG, Y.F ; CHAN C; MOK , D. K. W ; CHAN S. W. 2013-A review of the phytochemistry and pharmacological activities of Raphani semen . Hindawi publishing corporation. http://dx.doi.org/10.1155/2013/636194. 16 pp

20-Smith-Palmer A, Stewart J, Fyfe L., 1998. Antimicrobial properties of plant essential oils essences against five important food-borne pathogens. Lett. Appl. Microbiol.26, 118-122.

21- Suh S J Moon S K And Kim Ch, 2006 Raphanus sativus and its isothiocyanates inhibit vascular smooth muscle cells proliferation and induce G1 cell cycle arrest international immunopharmacology 6 854-861.

23- Surekha S , Sanjukta C ,Deepak K Y , Geeta W -2001- antimicrobial efficacy of raphanus sativus root juice . International journal of pharmacy and pharmaceutical sciences 3(5). 89-93.

24- Zhao G , Ren Y , Ma H ,2016- Extraction and characterization of raphanus sativus seed oil obtained by different methods. Tropical Journal Of Pharmaceutical Research . 15(7) : 1381- 1385.