IJSSP

المجلة الدولية لنشر الدراسات العلمية
المجلد السادس – العدد الثاني – البحث الثامن (ص: 150 - 162)
15 – آب – 2020 م

www.ijssp.com ISSN: 2707-5184 International Journal of Scientific Studies Publishing

[تقييم اضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام اوراق الصبار (Aloe vera) في بعض الصفات الفسلجية والمناعية والميكروبية لفروج اللحم]

إعداد الباحثين:
[شاكر ثجيل سكر / ربيعة جدوع عباس]

[وزارة الزراعة، مديرية زراعة البصرة، البصرة، العراق]

[ربيعة جدوع عباس]

[قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق]

الملخص:
هدفت الدراسة لمعرفة تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام اوراق الصبار (Aloe vera) في بعض الصفات الفسلجية والمناعية والميكروبية لفروج اللحم. استخدم بالتجربة 288 فرخاً من فروج اللحم (Ross-308) بعمر يوم واحد غير مجنسة وزعت عشوائياً على ثمان معاملات تجريبية وبواقع ثلاث مكررات للمعاملة الواحدة و12 فرخا لكل مكرر وفق التصميم العشوائي الكامل. كانت الاولى معاملة السيطرة (العليقة الاساسية)، واضيف المضاد الحيوي النيومايسين الى العليقة الاساسية بمستوى (0.5 غم/كغم) في المعاملة الثانية, ومسحوق اوراق الصبار الى العليقة الاساسية بالمستويات 5 , 15 و 30 (غم/كغم) بالمعاملات T5,T4,T3 على التوالي. واضيف جل الصبار الى ماء الشرب بالمستويات 5, 15 و 30 (مل/لتر) في المعاملات T8,T7,T6 على التوالي. اظهرت النتائج حصول تحسن معنوي (P≤0.05) في اعداد خلايا الدم الحمر والبيض وتركيز الهيموغلوبين في معاملات الاضافة مقارنة بالسيطرة والمعاملتين T2 و T6 و في حجم خلايا الدم المرصوصة في جميع المعاملات (باستثناء T6) , وادى اضافة مسحوق اوراق الصبار الى تحسن معنوي في تركيز الغلوبيولينات المناعية IgM و IgA في مصل الدم. وادى اضافة 15 (مل/لتر) جل الصبار الى تحسن معنوي في تركيز الغلوبيولين IgA. وحصل انخفاض معنوي (p≤0.05) في اعداد البكتريا الكلية وبكتريا Escherichia coli في جميع المعاملات فضلاً عن تحسن معنوي في اعداد بكتريا الـ Lactobacilli في كافة معاملات الاضافة مقارنة بالسيطرة. في حين لم يتأثر تركيز الغلوبيولين IgG المناعي واعداد البكتريا الكلية في الزرق والاوزان النسبية للطحال وغدة فابريشيا ودليل الغدة بمستويات الاضافة. الدراسة تؤكد على أهمية إضافة مسحوق أوراق وهلام الصبار في تغذية فروج اللحم لما له من دور ايجابي في تحسين بعض الصفات الفسلجية والمناعية والميكروبية للفروج .

الكلمات المفتاحية: فروج اللحم ، نبات الصبار، النيومايسين، المعايير الدمية ، الاستجابة المناعية, الصفات الميكروبية.

Abstract:
This study aimed to investigate the effects of Cactus (Aloe vera) leaf powder and gel on some physiological, immunological and microbial characters of broilers. A total of 288 one-day-old broiler chicks (Ross -308) were randomly distributed among eight treatments, three replicates and 12 birds per each replicate. First treatments were fed a basal diet (BD) as a control. Second treatment was fed BD supplemented with Neomycin as an antibiotic at 0.5 g/kg. Third, fourth and fifth treatments were fed BD supplemented with Aloe vera powder at 5, 15 and 30 g/kg. Aloe vera gel at levels 5, 15 and 30

(ml/l) administrated in drinking water to treatments sixth, seventh and eighth respectively. Results indicated that red blood cells, white blood cell count, haemoglobin concentration were improved significantly (P≤0.05) compared to control, T2 and T6, packed cell volume improved in all supplementary treatments (except T6). Immunoglobulin's IgM and IgA concentrations were improved when Aloe vera powder supplemented compared to control. Inclusion of 15 (ml/l) Aloe vera gel improved significantly the IgA immunoglobulin concentration. A significant decrease (p≤0.05) in total bacteria and E.coli bacteria counts, besides a significant improvement in number of Lactobacilli in all treatments (except T2), compared to control. Whereas IgG immunoglobulin concentration, total bacteria count in manure, the relative weights of the spleen, bursa of Fabricius and bursa index were not affected. It could be concluded that the supplementary of Aloe vera leaf powder or gel has a beneficial effect on some physiological, immunological and microbial parameters of broilers.
Keywords: Broiler chicks, Aloe vera, Neomycin, Blood parameters, Immune response, Microbial trait.

المقدمة

تعد صناعة الدواجن من أكثر الصناعات الغذائية انتشارًا في العالم، وان الدجاج هو النوع الأكثر شيوعًا، حيث يتم إنتاج أكثر من 90 مليار طن من لحوم الدجاج سنويًا (FAO,2017) , وفي تربيتها يستخدم تنوع كبير من مضادات الميكروبات في معظم البلدان (Boamah et al , 2016). ومن المرجح أن يعجل الاستخدام العشوائي للمضادات الميكروبية الأساسية في الإنتاج الحيواني الى تطوير مقاومة المضادات الحيوية (Agyare et al). 2018,ففي العقدين الأخيرين ازداد الاهتمام في استخدام النباتات البيولوجية (Phytobiotics) في تغذية الحيوان بعد ان اظهرت الدراسات ان الاستخدام المفرط للمضادات الحيوية في الاعلاف سيزيد من المخاطر المحتملة لزيادة المقاومة لمسببات الأمراض التي تصيب الانسان, اذ أدت المقاومة البكتيرية ومتبقيات المضادات الحيوية في المنتجات الحيوانية إلى إثارة القلق بشأن استخدام المضادات الحيوية كمحفزات للنمو, مما دفع إلى حظر استخدام المضادات الحيوية في الاعلاف في معظم البلدان المتقدمة (Mohammadi Gheisar and Kim ,2018), علاوة على ذلك، تؤثر هذه المضادات الحيوية بعد الدخول في سلاسل الغذاء بشكل كبير في الجهاز المناعي البشري، وفي النمو والتمثيل الغذائي في الجسم (Muhammad et al ,2020) , وهذا كان سببا اجبر المختصين الى التحري واستخدام بدائل صديقة للبيئة وتجنب أي تأثير سلبي في الصحة العامة (Oladeji et al ,2019). اذ تعد اضافات الأعشاب والنباتات الطبية واحدة من البدائل المطروحة في تغذية الحيوان وهي ذات أهمية كبيرة في الإنتاج الحيواني لما لها من دور كبير في التحفيز على استهلاك العلف وزيادة افرازات القناة الهضمية وحماية الحيوان ومنتجاته من ضرر الأكسدة والميكروبات الضارة (Suganya et al ,2016). ومن بين تلك النباتات, نبات الصبار (الاوليفيرا) (Aloe Vera) الذي ينتمي الى عائلة ليلياسيا (Liliaceae) (Upadhyay ,2018) و ينتشر بشكل رئيسي في المناطق الجافة من آسيا وأفريقيا وأمريكا وأوروبا والهند (Mehta ,2017), وهومن أقدم النباتات الطبية المعروفة منذ زمن طويل والأكثر تطبيقا في جميع أنحاء العالم (Singh et al ,2015), وله أهمية غذائية وطبية اذ انه يحوي على 75مركب نشطا بيولوجيا التي يمكن استخدامها لعلاج العديد من الأمراض (Mikołajczak ,2018) وهذه المركبات تظم العديد من العناصر الغذائية والنباتية المهمة مثل، السكريات الأحادية والمعقدة، إلانزيمات، الفيتامينات الذائبة في الدهن والماء، المعادن ،الأحماض الأمينية ، الفينولات الأحماض العضوية, أيمودين، أسيمانان، فلافونويد، أنثراكينونات الصابونين ومركبات أخرى مختلفة (Danish et al ,2020). ويحتوي الصبار على 19 حامض اميني من بين 20 حامض أميني معروف ضروري لأي كائن حي (Singh et al , 2019), اضف الى انه غني بمحتواه من الاحماض الدهنية الاساسية (Palmatic، Linolenic، Oleic) (Añibarro-Ortega et al ,2019). وللصبار

IJSSP
المجلة الدولية لنشر الدراسات العلمية
المجلد السادس – العدد الثاني – البحث الثامن (ص: 150 - 162)
15 – آب – 2020 م
www.ijssp.com ISSN: 2707-5184 International Journal of Scientific Studies Publishing

العديد من الأنشطة فهو مضاد للسرطان، للأكسدة، للميكروبات، للحساسية، للالتهابات، وللقضاء على الجذور الحرة ومنشط مناعي (Sánchez-Machado et al ,2017). واظهرت العديد من الدراسات حول تأثير الصبار ومنتجاته في صحة الإنسان والحيوان، فقد أشار(2018), Shahrezaee et al الى ان إضافة مسحوق جل الصبار الى قطع لحم الدجاج المحفوظة بالتبريد تزيد من فترة تخزينها وتمنع من نمو البكتريا الضارة، كما بين (2015), Goudarzi et al امكانيه استخدام هلام الصبار في معالجة الأشخاص الذين يعانون من اضرار الحروق والحد من نمو البكتريا، اضف الى استخدامات هلام الصبار في صناعة مواد التجميل والعناية بالبشرة (Reveny et al ,2016، ودور هلام الصبار في تحسن تركيز الانزيمات المضادة للأكسدة (SOD وGPx) في مصل الدم عند تغذية الفئران على المستخلص المائي او الكحولي للهلام (Nazifi ,2016) ، علاوة على التوجهات الحديثة نحو استخدام نبات الاوليفيرا (Aloe vera) في تغذية فروج اللحم, فقد اشادت العديد من الدراسات بأهمية إضافة هذا النبات الى علائق فروج اللحم لما له من إمكانية في تحسين الاستجابة المناعية وأداء النمو, ويعد بديل ممتاز للمضادات الحيوية يمكن استخدامه في تغذية فروج اللحم على شكل هلام أو مسحوق أو مستخلص مائي أو كحولي (Jalal et al ,2019) واشارت الدراسات الى أهمية نبات الصبار في تحسين الفلورا المعوية ونظامها الإيكولوجي في امعاء الطيور حيث لوحظ زيادة في اعداد بكتريا حامض الاكتيك (Lactobacillus) وانخفاض في اعداد بكتريا Escherichia coli عند استخدام مسحوق وهلام الصبار في تغذية السمان الياباني (Jafarzadeh et al ,2015), وللسكريات العديدة في هلام الصبار القدرة على تحسن الاستجابة المناعية وأداء النمو لفروج اللحم (Khaliq et al ,2016). ونظرا للخصائص الغذائية والبيولوجية وندرة الدراسات المحلية حول استخدامه كإضافة غذائية طبيعية في مجال تغذية الدواجن لذا كان الهدف من هذه الدراسة هو تقيم استخدام نبات الصبار في تغذية فروج اللحم وبيان تأثيره في بعض الصفات الفسلجية والمناعية والميكروبية لفروج اللحم.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في حقل الدواجن التابع لكلية الزراعة – جامعة البصرة للفترة من 25/ 9/ 2019 ولغاية 2019/10/30 تم تربية، 288 فرخاً غير مجنس بعمر يوم واحد من فروج اللحم(Ross-308) جهزت من أحد المفاقس الاهلية (مفقس ديالى للدواجن) في محافظة ديالى، وبمعدل وزن 38 غم/فرخ، ووزعت الافراخ عشوائيا على ثمان معاملات، وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، و(12) طير للمكرر الواحد وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD). ربيت الطيور في أقفاص حديدية مقسمة بحواجز سلكية الى ثلاث طوابق وفق نظام التربية بالبطاريات، تضمنت الدراسة (24) قفصا بمساحة (100 × 70× 45) سم للقفص الواحد وكانت الاقفاص على ارتفاع (75) سم عن الارضية. واتخذت كافة الإجراءات الادارية اللازمة للتربية من توفير الحرارة الملائمة والتهوية ضمن الحدود المثالية لنمو الافراخ. قدم العلف والماء للأفراخ بصورة حرة (Ad. Libitum) خلال فترة التجربة التي استمرت 35 وماً. غذيت على عليقة بادئ للفترة 1-21 يوما وعليقة نمو للفترة من 22 – 35 يوما (جدول1). تضمنت التجربة ثمانية معاملات تجريبية كانت الاولى معاملة السيطرة (العليقة الاساسية) وأضيف المضاد الحيوي (النيومايسين) بمستوى 0.5 (غم/كغم) ومسحوق أوراق الصبار الى العليقة الاساسية بالمستويات 5، 15 و30 (غم/كغم) بالمعاملة الثالثة والرابعة والخامسة وهلام الصبار مع ماء الشرب (RO) Reverse Osmosis بالمستويات 5 ،15 و30(مل/لتر) في المعاملة السادسة والسابعة والثامنة على التوالي.

جدول (1) نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين علائق البادئ والنمو لفروج اللحم والتحليل الكيميائي المحسوب.

المادة العلفية	عليقة البادئ (%) (1-21) يوم	عليقة النمو (%) (22-35) يوم

الذرة الصفراء	57.50	60.00
حنطة علفية	04.50	04.00
كسبة فول الصويا (48%)	31.00	29.00
زيت نباتي	1.00	1.00
*مركز بروتيني (40%)	5.00	5.00
حجر الكلس	0.70	0.70
خليط فيتامينات والمعادن	0.15	0.15
ملح الطعام	0.15	0.15
المجموع	100	100
**التحليل الكيميائي المحسوب		
الطاقة الممثلة (كيلوسعرة/كغم)	3016	3035
البروتين الخام (%)	22.40	21.58
الدهن الخام (%)	2.81	2.88
الالياف الخام (%)	2.36	2.30
الكالسيوم (%)	0.60	0.62
الفسفور المتوفر(%)	0.30	0.25
اللايسين (%)	1.27	1.22
المثيونين+ السستين (%)	0.87	0.84
الطاقة : البروتين	134.64	140.64

***المركز البروتيني لتغذية فروج اللحم (Brocorn-5 special W) المنتج من قبل شركة ال (Wafi B. V. Alblasserdam – Holland):** يحتوي على 40% بروتين, 2107 (كيلو سعرة/ كغم) طاقة ممثلة, 5% دهن, 2.20% الياف خام, 7.10 % رطوبة, 28.30 % رماد خام, 4.20 % كالسيوم, 4.65 % فسفور متوفر, 3.85 % لايسين, 3.70 % مثيونين, 4.12 % مثيونين + سيستين, 0.42 % تريبتوفان, 1.70 % ثريونين , 2.50 % صوديوم, 4.20 % كلور, 200 ملغم/كغم نحاس,1.600 ملغم/كغم منغنيز, 2.000 ملغم/كغم زنك , 2.000 ملغم/كغم حديد, 20.00 ملغم/كغم يود, 5.00 ملغم/كغم سلينيوم. **حسب التركيب الكيميائي تبعا لتحاليل المواد العلفية الواردة في NRC (1994)

تم تحضير مسحوق الصبار وطحنها وتحضير وخلط هلام أوراق الصبار وفقاً للطريقة الموصوفة من قبل Yadav et al ,(2017) جمعت عينات الدم من الطيور اثناء ذبحها بعمر 35 يوم وبواقع ثلاثة طيور من كل معاملة وبمعدل 5 مل ووزعت الى نوعين من الأنابيب النوع الأول انابيب تحتوي على مانع التخثر EDTA لتقدير بعض الصفات الخلوية للدم والتي شملت عدد خلايا الدم الحمر والبيض وحجم خلايا الدم المرصوصة وتركيز الهيموغلوبين (الدراجي وآخرون ,2008). والنوع الثاني أنابيب خالية من مادة التخثر وضعت بعد أخذ عينات الدم فيها في جهاز الطرد المركزي وعلى سرعة 3000 دورة/الدقيقة لفصل مكونات الدم عن المصل ومن ثم حفظ المصل على درجة حرارة (-20 مْ) لتقدير محتوى المصل من الغلوبيولينات المناعية , اذ تم إجراء الفحوصات المناعية بواسطة اختبار اللاليزا (ELISA: Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) لتحديد تركيز الغلوبيولينات المناعية IgM (Immunoglobulin M) ، Immunoglobulin A (Ig A) ، Immunoglobulin G (IgG) في مصل الدم ووفقا للطريقة الموصوفة من قبل (Van Coillie et al ,2004). كما تم عزل غدة فابريشيا (Bursa of Fabricious) والطحال من ذبائح الطيور عند عمر 35 يوماً ووزنت هذه

IJSSP
المجلة الدولية لنشر الدراسات العلمية
المجلد السادس – العدد الثاني – البحث الثامن (ص: 150 - 162)
15 – آب – 2020 م
www.ijssp.com ISSN: 2707-5184 International Journal of Scientific Studies Publishing

الأجزاء لتحديد الوزن النسبي قياساً إلى وزن الجسم الحي (الفياض وآخرون,2011). الصفات الميكروبية للأمعاء تم دراستها عن طريق اخذ عينة بمقدار اغم من محتويات الامعاء من منطقة الصائم وبظروف معقمة ونقلت بقناني معقمة الى المختبر خلال فترة لا تتجاوز 40 دقيقة وبعد اجراء التخفيفات العشرية بماء البيتون(Pepton water) اجريت عملية عد البكتريا الهوائية الكلية وعد بكتريا الـ E. coli وبكتريا العصيات اللبنية Lactobacilli بالاعتماد على الطريقة الموصوفة من قبل Harrigan and McCance ,(1976) والطريقة نفسها اعتمدت لتقدير اعداد البكتريا الكلية في فضلات الطيور. استعمل التصميم العشوائي الكامل Completely (CRD) (Randomized Design) لتحليل نتائج التجربة كما تم اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan’s new multiple range test Duncan,1955) وباستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS ,2012).

النتائج والمناقشة

الصفات الخلوية للدم

يبين الجدول (2) تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام الصبار في المعايير الدمية لفروج اللحم عند عمر 35 يوم، ويظهر وجود تأثير معنوي ($P\leq0.05$) لمستويات الإضافة في اعداد خلايا الدم الحمر والبيض وتركيز الهيموغلوبين ونسبة خلايا الدم المرصوصة في المعاملات التجريبية كافة. ويتضح من الجدول (2) وجود زيادة معنوية في اعداد خلايا الدم الحمر فقد تفوقت جميع معاملات الاضافة (باستثناء المعاملتين الثانية والسادسة) معنويا في اعداد خلايا الدم الحمر مقارنة بمعاملة السيطرة، وقد سجلت المعاملة الخامسة اعلى معدل في اعداد خلايا الدم الحمر بلغ 4.50 (مليون خلية/مل^3)، في حين سجلت معاملة المقارنة ادنى معدل بلغ 3.34 (مليون خليه/مل^3) وبفارق غير معنوي مع T2 و T6 . وقد يعزا سبب الزيادة المعنوية في خلايا الدم الحمر الى تحسن صحة الطيور بسبب زيادة اعداد البكتريا النافعة في امعاء فروج اللحم والتي حسنت من نسبة البروتين وزيادة معامل هضمه وتيسر العناصر الغذائية من خلال افراز مواد مفيدة مثل الفيتامينات والأحماض الأمينية والانزيمات (علي, 2015) كما وان التحسن المعنوي عند إضافة مسحوق وهلام الصبار ربما يعود الى الفعالية المضادة للأكسدة لنبات الصبار والتي تبرز من خلال المواد الفعالة مثل الفينولات والفيتامينات والانزيمات المضادة للأكسدة والتي تعد كاسحة للجذور الحرة (Khanam and ; Ahmed and Hussain ,2013) (Sharma ,2013 وتساعد جميع الانزيمات المضادة للأكسدة مثل إنزيم الكاتيليز لكلوتاثايون بيروكسيديز وهذه الانزيمات تعمل على منع الأثار الضار والسامة للجذور الحرة على مختلف خلايا الجسم (Ighodaro and Akinloye ,2018) ، كما يبين الجدول (2) زيادة معنوية في اعداد خلايا الدم البيض فقد تفوقت طيور المعاملات الثالثة والرابعة والثامنة في اعداد خلايا الدم البيض اذ بلغت 25.47، 26.10، 25.23 (الف خلية /مل^3) على التوالي مقارنة مع السيطرة والمعاملة الثانية والتي بلغت 22.97، 22.97 (مليون خليه/مل^3) على التوالي وبدون فارق معنوي فيما بينها. ان ظهور زيادة معنوية في اعداد خلايا الدم البيض في الدراسة الحالية تتفق مع ما توصل اليه Elaiyaraja et al ,(2016) من ان إضافة 3% هلام الصبار الى ماء الشرب أدى الى زيادة معنوية في اعداد خلايا الدم البيض وعزا ذلك السبب الى ان هلام الصبار يحتوي على السكر المتعدد الأسيمان (Acemannan) الذي يرتبط بمستقبلات خلايا الدم الوحيدة(Monocytes) ويحفزها على انتاج الساتوكينات (Cytokine) المختلفة مثل IL-1, IL-6, IL-1 و± TNF- والتي بدورها تحفز الخلايا B (Cytotoxic B cells) و T (Helper T cell) لزيادة النمو والانتشار. وفسر Chandrasekaran,(2018) سبب الزيادة المعنوية والعددية في اعداد خلايا الدم البيض الى مركب الأسيمان الموجود في نبات الصبار الذي يحتوي في تركيبة 90 %

IJSSP
المجلة الدولية لنشر الدراسات العلمية
المجلد السادس – العدد الثاني – البحث الثامن (ص: 150 - 162)
15 – آب – 2020 م
www.ijssp.com ISSN: 2707-5184 International Journal of Scientific Studies Publishing

من عنصر الروديوم (Rhodium) وعنصر الإيريديوم (Iridium) الذي يعمل على زيادة اعداد ونشاط خلايا الدم البيض (البلعمية، التائية)، واتفقت النتائج مع دراسة Yadav et al ,(2017) الذي أشار الى حصول زيادة معنوية في اعداد خلايا الدم البيض عند اضافة 10 (غم/كغم) هلام الصبار الى عليقة فروج اللحم وعزا الباحث السبب الى محتوى هلام الصبار على مركب الأسيمان Acemannan. كما يشير من جدول (2) وجود تفوق معنوي (P≤0.05) لجميع معاملات الاضافة في تركيز الهيموغلوبين (باستثناء المعاملتين الثانية والسادسة) مقارنة بمعاملة السيطرة، وقد سجلت المعاملة الخامسة اعلى معدل في تركيز الهيموغلوبين بلغ 12.01 (غم/100 مل) في حين سجلت مجموعة المقارنة أدنى معدل بلغ 8.90 (غم/100 مل) وبفارق غير معنوي مع T2 و T6. كما يظهر من جدول (2) وجود تفوق معنوي (P≤0.05) لجميع معاملات الاضافة في حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV %) (باستثناء المعاملة السادسة) مقارنة بمعاملة السيطرة, حيث سجلت المعاملة الخامسة اعلى معدل في حجم خلايا الدم المرصوصة بلغ 36.03% في حين سجلت المعاملة السادسة ادنى معدل بلغ 25.36% وبفارق غير معنوي مع معاملة السيطرة. والتحسن الحاصل في حجم الخلايا الدم المرصوصة وتركيز الهيموغلوبين يقع ضمن المعدل الطبيعي في الطيور 28-42 % و 9.0 (غم/100مل) على التوالي (Ojiezeh and Ophori ,2015). ربما يعود السبب في التحسن في (%PCV) محتوى الصبار من البيتا كاروتين (Beta carotene)، وفيتامين C, E, B12 وحامض الفوليك ، الكولين والمعادن المعادن (الكالسيوم والكروم والنحاس والسيلينيوم ،المغنيسيوم والمنغنيز والبوتاسيوم والصوديوم والزنك) والتي تلعب دور حيوي في تحسن حجم الخلايا الدم المرصوصة وتركيز الهيموغلوبين(Kayode ,2017). اتفقت هذه النتائج مع ما ذكره Ogbu et al ,(2019) الذي أشار الى ان إضافة المستخلص الكحولي لأوراق الصبار بمستوى 30 مل الى 4 لتر ماء شرب فروج اللحم حصلت زيادة معنوية في حجم خلايا الدم المرصوصة واعداد خلايا الدم الحمر وتركيز الهيموغلوبين. ومع Naghi Shokri et al ,(2017) الذي بين ان إضافة 5, 7.5 (غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار الى عليقة فروج اللحم حصول زيادة معنوية في اعداد خلايا الدم الحمر مقارنة مع السيطرة ، ومع Shlash and Kadhum ,(2020) الذي توصل الى ان المسح على جلد الدجاج البياض بمستخلص مائي لهلام الصبار بالمستويات 10, 20,30, 40 (ملغم / كغم من وزن) الجسم ثلاث مرات يوميا ولفترة ثلاثة أسابيع أظهرت زيادة معنوية بأعداد خلايا الدم الحمر والبيض وتركيز الهيموغلوبين وحجم خلايا الدم المرصوصة وعزا الباحث السبب الى محتوى جل الصبار من الفينولات وحامض الفوليك والثايمين والعديد من الاحماض الامينية والسكريات المختلفة التي تحفز على تكوين خلايا الدم الحمر، بينما لم تتفق مع Tariq et al ,(2014) الذي توصل الى ان إضافة مسحوق أوراق الصبار بنسبة 0.5 % في علائق السمان الياباني لم يكن لها تأثير معنوي في حجم خلايا الدم لمرصوصة وعدد خلايا الدم الحمر و البيض و تركيز الهيموغلوبين مقارنة مع معاملة السيطرة.

جدول (2): تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام اوراق الصبار في المعايير الدمية لفروج اللحم عند عمر 35 يوم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	RBC (مليون خلية/مل³)	WBC (الف خلية/ مل³)	Hb (غم/100مل)	PCV (%)
T1	3.34 ^{c} ± 0.27	22.97^{c} ± 0.33	8.90 ^{b} ± 0.29	26.69 ^{c}± 0.33
T2	3.75 ^{abc} ± 0.34	22.97^{c} ± 0.92	10.00 ^{b} ± 0.50	30.00 ^{b} ± 0.40
T3	4.29 ^{ab} ± 0.29	25.47^{a} ± 0.61	11.45 ^{a} ± 0.78	34.35 ^{a} ± 0.35

T4	4.42 ^{ab} ± 0.22	26.10^{a} ± 0.91	11.78 ^{a} ± 0.11	35.00 ^{a} ± 0.58
T5	4.50 ^{a} ± 0.25	24.77^{abc} ± 0.52	12.01 ^{a} ± 0.19	36.03 ^{a}± 0.57
T6	3.59 ^{bc} ± 0.25	23.20^{bc} ± 0.71	9.56 ^{b} ± 0.67	25.36 ^{c} ± 0.89
T7	4.38 ^{ab} ± 0.32	24.60^{abc} ± 0.52	11.67 ^{a} ± 0.39	35.01 ^{a} ± 0.59
T8	4.34 ^{ab} ± 0.18	25.23^{ab} ± 0.59	11.56 ^{a} ± 0.11	34.69 ^{a} ± 0.89
المعنوية	*	*	*	*

(*) الأحرف المختلفة تدل على وجود اختلاف معنوي (p ≤0.05) T1 .المعاملة الاولى : معاملة السيطرة , T2المعاملة الثانية :0.5 (غم/كغم) المضاد الحيوي النيومايسين, T3 المعاملة الثالثة : 5(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار,T4 المعاملة الرابعة : 15(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار, T5 المعاملة الخامسة : 30(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار, T6 المعاملة السادسة :5 (مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب, T7 المعاملة السابعة : 15(مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب, T8 المعاملة الثامنة : 30 (مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب.

الصفات المناعية

يوضح الجدول (3) تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام الصبار في بعض الصفات المناعية لفروج اللحم عند عمر 35 يوما. واشارت النتائج الى عدم وجود تأثير معنوي(P≤0.05) في الوزن النسبي لكل من الطحال وغدة فابريشيا ودليل الغدة بين المعاملات التجريبية كافة. وجاءت هذه النتائج متفقة مع (Naghi Shokri et al.,2017) الذي بين ان اضافة مسحوق أوراق الصبار بالمستويات 2.5، 5، 7.5% والمضاد الحيوي Virginiamycin بمستوى 200 (ملغم/كغم) ، لم يكن له تأثير معنوي في الوزن النسبي للطحال وغدة فابريشيا مقارنة مع السيطرة، ومع Mohamed et al.,(2017) الذي لم يجد تأثير معنوي في الوزن النسبي للطحال عند إضافة 1.5، 2، 2.5 % مسحوق أوراق الصبار الى عليقة فروج اللحم مقارنة مع السيطرة. ومع Sharma et al ,(2018) الذي توصل الى ان إضافة 3% هلام الصبار الى ماء شرب فروج اللحم لم يكن له تأثير معنوي في وزن الطحال و غدة فابريشيا, في حين وجد Mujnisa ,(2019) ان إضافة مسحوق أوراق الصبار بالمستويات 0.075, 0.1, 0.125 % في عليقة الوزن النسبي للطحال.

الجدول (3) تأثير اضافة مسحوق اوراق وهلام الصبار في الوزن النسبي للطحال وغدة فابريشا وفي دليل الغدة لفروج اللحم عند عمر 35 يوما (المتوسط± الخطأ القياسي).

المعاملات	الطحال ٪	غده فابريشيا ٪	دليل غدة فابريشيا
T1	0.131 ± 0.030	0.178 ± 0.011	1.000 ± 0.000
T2	0.132 ± 0.019	0.177 ± 0.010	0.992 ± 0.009
T3	0.131 ± 0.002	0.164 ± 0.012	0.936 ± 0.024
T4	0.143 ± 0.022	0.172 ± 0.004	0.974 ± 0.073

T5	0.161 ± 0.027	0.173 ± 0.012	0.935 ± 0.063
T6	0.140 ± 0.030	0.161 ± 0.010	0.906 ± 0.030
T7	0.138 ± 0.006	0.173 ± 0.016	0.981 ± 0.111
T8	0.133 ± 0.004	0.173 ± 0.011	0.973 ± 0.067
المعنوية	N.S	N.S	N.S

N.Sتعني عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات.T1 المعاملة الاولى : معاملة السيطرة , T2المعاملة الثانية :0.5 (غم/كغم) المضاد الحيوي النيومايسين, T3 المعاملة الثالثة : 5(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار,T4 المعاملة الرابعة : 15(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار, T5 المعاملة الخامسة : 30(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار, T6 المعاملة السادسة :5 (مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب, T7 المعاملة السابعة : 15(مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب, T8 المعاملة الثامنة : 30 (مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب.

الاستجابة المناعية:

يبين الجدول (4) تأثير اضافة مسحوق اوراق وهلام الصبار في الاستجابة المناعية لمصل الدم لفروج اللحم عند عمر 35 يوم، اذ اظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي في تركيز الغلوبيولين المناعي IgG بين معاملات الاضافة كافة ومعاملة السيطرة ، في حين يلاحظ وجود تحسن معنوي($P\leq0.05$) في تركيز الغلوبيولين المناعي (IgM) , فقد سجلت المعاملات الثالثة والرابعة والخامسة اعلى تركيز للغلوبيولين المناعي (IgM) بلغ 0.920، 0.913، 0.863 (ملغم/مل) على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملتين الثانية والسادسة والتي بلغ تركيز الغلوبيولين المناعي (IgM) فيها 0.607, 0.633 و 0.617، (ملغم/مل) على التوالي. كما يلاحظ من الجدول (3) وجود تحسن معنوي في تركيز الغلوبيولين المناعي(IgA), فقد تفوقت جميع معاملات الاضافة باستثناء المعاملات T2, T6, T8, وقد حققت المعاملة الثالثة اعلى مستوى في تركيز الغلوبيولين المناعي (IgA) بلغ 4.873 (ملغم/مل), في حين سجلت معاملة السيطرة ادنى مستوى بلغ 2.483 (ملغم/مل). وقد يعزا سبب الزيادة الحاصلة في تركيز الغلوبيولين IgM وIgA في مصل دم فروج اللحم الى محتوى الصبار من مركب الأسيمان (Acemannan) الذي يزيد من استجابة الخلايا المناعية للمستضدات ومن معدل فترة بقاء الحيوانات المصابة بالفايروسات ويعزز إنتاج الخلايا T القاتلة للمسبب المرضي (Im et al ,2016), واكد Mohamed et al ,(2017) ان إضافة 2.5% مسحوق أوراق الصبار لعليقة فروج الحم حسن من المناعة الخلوية والخطية, وعزا السبب لمحتوى الصبار من السكريات (الأسيمان) نتيجة زيادة مستوى السايتوكينات (cytokine) والاجسام المضادة (Antibodie) التي تعزز من اداء الخلايا اللمفاوية القاتلة B و T، قد يعزا الى محتوى الصبار من الاحماض الامينية وخاصةً الحامض الاميني الاساسي المثيونين (Hamman ,2008) , حيث أشار (Zdunczyk et al ,2017) الى ان زيادة محتوى عليقة الديك الرومي من الحامض الاميني المثيونين Methionine بمستوى (50%) عن المستوى الموصي به من قبل مجلس البحوث الامريكي NRC (1994,) ادى الى زيادة تركيز الغلوبيولين المناعي (IgA) من خلال تنشيط السايتوكينات التي بدورها حفزت الخلايا اللمفاوية البائية على انتاج الغلوبيولين المناعي، كما بين (2018), Wu et al ان نقص الحامض الاميني الأساسي المثيونين في علائق فروج اللحم ادى الى انخفاض في اعداد الخلايا اللمفاوية البائية وانخفاض في تركيز الغلوبيولينات المناعية IgA و IgG و IgM ، وجاءت هذا الدراسة مشابهه لما توصل اليه Tariq et al

(2014), والذي بين ان السمان الياباني المغداة على 0.5% مسحوق أوراق الصبار ادى الى زيادة معنوية في تركيز الغلوبيولينات الكلية ومع (2015), Khaliq الذي بين ان تغذية افراخ فروج اللحم على السكريات والبروتينات المتعددة المعزولة من هلام الصبار بالمستويات (100, 200 و 300 ملغم/طير) أدت الى زيادة معنوية في تركيز الكلوبيولينات المناعية IGA وIgG وIgM مقارنة مع مجموعة السيطرة.

الجدول (4) تأثير اضافة مسحوق اوراق وهلام الصبار في الاستجابة المناعية لمصل الدم لفروج اللحم عند عمر 35 يوما (المتوسط± الخطأ القياسي).

المعاملات	الاستجابة المناعية (Immune response)		
	IgM (mg/ml)	IgA (mg/ml)	IgG (mg/ml)
T1	$0.607^{b} \pm 0.081$	$2.483^{c} \pm 0.543$	0.630 ± 0.049
T2	$0.633^{b} \pm 0.070$	$2.767^{c} \pm 0.373$	0.617 ± 0.054
T3	$0.920^{a} \pm 0.099$	$4.873^{a} \pm 0.274$	0.727 ± 0.062
T4	$0.913^{a} \pm 0.065$	$4.863^{a} \pm 0.719$	0.723 ± 0.064
T5	$0.863^{a} \pm 0.028$	$4.407^{ab} \pm 0.504$	0.720 ± 0.047
T6	$0.617^{b} \pm 0.065$	$3.090^{bc} \pm 0.150$	0.720 ± 0.066
T7	$0.757^{ab} \pm 0.015$	$4.360^{ab} \pm 0.503$	0.723 ± 0.088
T8	$0.743^{ab} \pm 0.024$	$3.340^{abc} \pm 0.543$	0.723 ± 0.083
المعنوية	*	*	N.S

(*) الأحرف المختلفة تدل على وجود اختلاف معنوي ($p \leq 0.05$) . N.S تعني عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات.T1 المعاملة الاولى : معاملة السيطرة , T2المعاملة الثانية :0.5 (غم/كغم) المضاد الحيوي النيومايسين, T3 المعاملة الثالثة : 5(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار,T4 المعاملة الرابعة : 15(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار, T5 المعاملة الخامسة : 30(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار, T6 المعاملة السادسة :5 (مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب, T7 المعاملة السابعة : 15(مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب, T8 المعاملة الثامنة : 30 (مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب.

الفحوصات الميكروبية

يبين الجدول (5) تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق أوراق وهلام الصبار في أعداد الاحياء المجهرية في جزء الصائم من الامعاء الدقيقة، وأعداد البكتريا الكلية في الزرق لفروج اللحم بعمر 35 يوماً. ويلاحظ من الجدول عدم وجود فرق معنوي في اعداد البكتريا الكلية في الزرق بين كافة معاملات التجريبية، بينما لوحظ اختلاف معنوي في اعداد البكتريا الكلية وبكتريا حامـض اللاكتيك (Lactobacilli)، وبكتريا القولـون (E .coli) بين كافة مستويات الاضافة ومعاملة السيطرة. فيشير الجدول (5) إلى وجود انخفاض معنوي ($p \leq 0.05$) في أعداد البكتريا الكلية وبكتريا E.coli في كافة مستويات الاضافة مقارنةً مع معاملة السيطرة والتي سجلت أعلى عدد للبكتريا الكلية وبكتريا

القولون والتي بلغت 383.0 و 82.0 (CFU/g) على التوالي، في حين سجلت المعاملات الثامنة والثالثة أدنى المستويات في اعداد البكتريا الكلية والقالون والتي بلغت 163.0 و 42.33 (CFU/g) على التوالي. ويتضح من الجدول (5) وجود زيادة معنوية في اعداد بكتريا حامض اللاكتيك (Lactobacilli) في جميع مستويات الإضافة مقارنة مع السيطرة ، وان المعاملات التي استخدم فيها مسحوق أوراق وهلام الصبار والمضاد الحيوي أعطت افضل النتائج بزيادة اعداد بكتريا حامض اللاكتيك (Lactobacilli) و خفض اعداد البكتريا الكلية وبكتريا القولــون (E.coli)، ويعزا سبب زيادة اعداد بكتريا حامض اللاكتيك في جزء الصائم الى محتوى الصبار من السكريات العديدة (Acemannan) وبكتريا اللاكتيك بدورها تنتج احماض دهنية قصيره السلسلة داخل الأمعاء والتي تؤدي الى انخفاض pH داخل الأمعاء وهو وسط غير ملائم لنمو البكتريا القولونية ويحد من نموها وتكاثرها Babak (Darabighane ,2011)، او قد يعود انخفاض اعداد بكتريا القولون الى محتوى الصبار من مواد نشطة مثل الأنثراكينون الذي يمنع تخليق البروتين داخل الخلايا البكتيرية الضروري لنموها وتكاثرها والصابونين الذي يتلف غشاء الخلوي للخلية البكتيرية (Dewi and Marniza ,2019) ، واتفقت نتائج اعداد البكتريا المعوية مع Jafarzadeh et al ,(2015) الذي توصل الى انخفاض في اعداد بكتريا Escherichia coli وزيادة معنوية في اعداد بكتريا Lactobacillus في جزء الصائم من الأمعاء الدقيقة مقارنة بالسيطرة عند إضافة مسحوق أوراق الصبار بمستوى 1، 2، 3% في عليقة السمان الياباني، ومع Darabighane et al ,(2016) الذي بين ان إضافة 10 (غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار والمضاد الحيوي Virginiamycin بمستوى 10 جزء بالمليون لعليقة فروج اللحم لمدة 42 يوما، ادت الى انخفاض معنوي اعداد بكتريا Escherichia coli مقارنة مع السيطرة.
ومع Shokraneh et al ,(2016) الذي توصل انخفاض معنوي في اعداد بكتريا Escherichia coli وزيادة معنوية في اعداد بكتريا Lactobacillus في جزء اللفائفي من الأمعاء الدقيقة عند إضافة هلام الصبار بنسبة (0.75, 1 %) في ماء الشرب فروج اللحم مقارنة مع السيطرة. ومما تقدم فيمكننا الاستنتاج بان اضافة مسحوق اوراق وجل الصبار (Aloe vera) الى عليقة وماء شرب فروج اللحم كان له تأثير ايجابي في تحسين بعض الصفات الفسلجية والمناعية والميكروبية لفروج اللحم.

جدول (5): تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام اوراق الصبار في اعداد الاحياء المجهرية في جزء الصائم من الأمعاء الدقيقة واعداد البكتريا الكلية في الزرق (المتوسط ± الخطأ القياسي)

Total bacteria in poultry manure	E.coli	Lactobacilli	Total bacteria	المعاملات
1132.67 ± 13.69	82.00^{a}±8.72	126.33^{c}±7.88	383.00^{a} ±7.51	T1
1123.67± 10.53	60.00^{b}±5.77	141.67^{bc}±8.01	280.33^{b}± 5.49	T2
1166.67 ± 12.39	42.33^{b}±4.98	184.00^{a}±7.51	242.33^{c}± 9.39	T3
1154.33 ± 4.81	50.67^{b}±5.49	174.67^{a}±4.63	231.67^{c}± 8.57	T4
1151.00 ± 13.65	44.67^{b}±9.94	159.00^{ab}±9.45	267.67^{b}±7.62	T5
1154.33 ± 10.84	49.67^{b}±6.64	165.00^{ab}±6.66	266.67^{b}±7.62	T6
1134.3 3 ± 9.53	57.33^{b}±6.36	171.00^{a}±7.02	265.00^{b} ±6.81	T7

T8	163.00^{d}± 5.20	167.00^{a}±8.89	52.33^{b}± 7.51	1128.67 ± 3.76
المعنوية	*	*	*	**N.S**

(*) الأحرف المختلفة تدل على وجود اختلاف معنوي (p ≤0.05) . N.S تعني عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملاتT1المعاملة الاولى : معاملة السيطرة , T2المعاملة الثانية :0.5 (غم/كغم) المضاد الحيوي النيومايسين, T3 المعاملة الثالثة : 5(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار,T4 المعاملة الرابعة : 15(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار, T5 المعاملة الخامسة : 30(غم/كغم) مسحوق اوراق الصبار, T6 المعاملة السادسة :5 (مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب, T7 المعاملة السابعة : 15(مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب, T8 المعاملة الثامنة : 30 (مل/لتر) جل الصبار مع ماء الشرب.

المصادر:

الدراجي، حازم جبار والحياني، وليد خالد والحسني، علي صباح، (2008). فسلجه الطيور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية الزراعة.

علي، (2015). البروبايوتك بدائل امنه وطبيعية للمضادات الحيوية الضارة ومحفزات للنمو في اعلاف الدواجن. مركز البحوث الزراعية، معهد بحوث صحة الحيوان. أسيوط، مجلة أسيوط للدراسات البئية، العدد 41 (يناير 2015)

الفياض، حمدي عبد العزيز وناجي، سعد عبد الحسين والهجو، نادية نايف عبد، (2011). تكنلوجيا منتجات الدواجن. جامعة بغداد، كلية الزارعة، مطبعة التعليم العالي، جامعة بغداد، الجزء الاول، الطبعة الثانية.

References

Ahmed, M., and F. Hussain. 2013. Chemical composition and biochemical activity of Aloe vera (Aloe barbadensis Miller) leaves. Int. J. Chem. Biochem. Sci 3:29-33

Añibarro-Ortega, M., J. Pinela, L. Barros, A. Ćirić, S. P. Silva, E. Coelho, A. Mocan, R. C. Calhelha, M. Soković, and M. A. Coimbra. 2019. Compositional Features and Bioactive Properties of Aloe vera Leaf (Fillet, Mucilage, and Rind) and Flower. Antioxidants 8 (10):444.

Babak Darabighane , A. Z. A. Z. S. 2011. The effects of different levels of Aloe vera gelon ileum microflora population and immune response in broilers a comparison to antibiotic effects. Applied Animal Research, 40:1, 31-36

Chandrasekaran, K. 2018. Aloe vera-A Herbal Panacea for Periodontal Disease? EC Dental Science 17:1749-1758.

Danish, P., Q. Ali, M. Hafeez, and A. Malik. 2020. Antifungal and antibacterial activity of aloe vera plant extract. Biological and Clinical Sciences Research Journal 2020:e003.

Darabighane, B., and S. N. Nahashon. 2014. A review on effects of Aloe vera as a feed additive in broiler chicken diets. Ann. Anim. Sci 14 (3):491-500.

Darabighane, B., F. Gheshlagh, B. Navidshad, A. Mahdavi, A. Zarei, and S. Nahashon. 2016. Effects of Peppermint (Mentha piperita) and Aloe vera (Aloe barbadensis) on Ileum Microflora Population and Growth Performance of Broiler Chickens in Comparison with Antibiotic Growth Promoter. Iranian Journal of Applied Animal Science 7 (1).

Dewi, R., and E. Marniza. 2019. Aktivitas Antibakteri Gel Lidah Buaya Terhadap Staphylococcus aureus. Jurnal Saintek Lahan Kering 2 (2):61-62.

Elaiyaraja, G., K. Dhama, M. Asokumar, M. Palanivelu, Y. S. Malik, S. Sachan, M. Gopi, N. Krishnaswamy, and D. Kumar. 2016. Effect of Aloe vera gel extract on the haematological parameters in white leghorn chicks vaccinated against infectious bursal disease virus. Journal of Pure and Applied Microbiology 10 (4):2875-2883.

Goudarzi, M., M. Fazeli, M. Azad, S. S. Seyedjavadi, and R. Mousavi. 2015. Aloe vera gel: effective therapeutic agent against multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa isolates recovered from burn wound infections. Chemotherapy research and practice 2015.

Hamman, J. H. 2008. Composition and applications of Aloe vera leaf gel. Molecules 13 (8):1599-1616.

Harrigan, W. F., and McCance, M. E. (1976). Laboratory methods in food and dairy microbiology. Academic Press Inc.(London) Ltd.

Ighodaro, O., and O. Akinloye. 2018. First line defence antioxidants-superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPX): Their fundamental role in the entire antioxidant defence grid. Alexandria journal of medicine 54 (4):287-293.

Im, S.-A., C.-S. Park, and C.-K. Lee. 2016. Immunoaugmenting Activity of Acemannan, the Polysaccharides Isolated from Aloe vera Gel. Korean Journal of Pharmacognosy 47 (2):103-109.

Jafarzadeh, A., K. H. DARMANI, and H. Z. N. GHAVI. 2015. Effect of different levels of Aloe vera gel powder on performance, intestinal microflora and gastrointestinal organs in Japanese quails (Coturnix japonica).

Jafarzadeh, A., K. H. DARMANI, and H. Z. N. GHAVI. 2015. Effect of different levels of Aloe vera gel powder on performance, intestinal microflora and gastrointestinal organs in Japanese quails (Coturnix japonica).

Kayode, O. A. 2017. Effects of aloe vera gel application on epidermal wound healing in the domestic rabbit. International Journal of Research in Medical Sciences 5 (1):101.

KHALIQ, K. 2015. Aloe vera polysaccharides and proteins as biological response modifiers and their therapeutic efficacy against coccidiosis in chickens, University of Agriculture, Faisalabad.

Khaliq, K., M. Akhtar, Z. Iqbal, and I. Hussain. 2016. Aloe vera polysaccharides as biological response modifiers in chickens. Int J Agric Biol 18:274-281.

Khanam, N., and G. Sharma. 2013. A CRITICAL REVIEW ON ANTIOXIDANT AND ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF ALOE VERA L. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research 4 (9):3304.

Mehta, I. 2017. History of Aloe vera-(A Magical Plant). IOSR J Humanit Soc Sci 22:21-24.

Mikołajczak, N. 2018. Potential health benefits of aloe vera. Journal of Education, Health and Sport 8 (9):1420-1435.

Mohamed, S. M., W. El-Eraky, and M. Al-Gamal. 2017. Effects of feeding Aloe Vera Leaves Powder on Performance, Carcass and Immune Traits of Broiler Chickens. Zagazig Veterinary Journal 45 (Supplementary 1):72-78.

Mohammadi Gheisar, M., and I. H. Kim. 2018. Phytobiotics in poultry and swine nutrition–a review. Italian Journal of Animal Science 17 (1):92-99.

Muhammad, J., S. Khan, J. Q. Su, A. E.-L. Hesham, A. Ditta, J. Nawab, and A. Ali. 2020. Antibiotics in poultry manure and their associated health issues: a systematic review. Journal of Soils and Sediments 20 (1):486-497.

Mujnisa, A. 2019. Aloe (Aloe barbadensis Miller) flour in broiler ration towards the ratio of Heterophyl Lymphocyte (H/L) and percentage of the relative weight of the lymphoid organ. Paper read at IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.

Naghi Shokri, A., H. A. Ghasemi, and K. Taherpour. 2017. Evaluation of Aloe vera and synbiotic as antibiotic growth promoter substitutions on performance, gut morphology, immune responses and blood constitutes of broiler chickens. Animal Science Journal 88 (2):306-313.

Nazifi, S. 2016. Long Period Starvation in Rat: The Effect of Aloe Vera Gel Extract on Oxidative Stress Status. International Archives of Medicine 9.

NRC, National Research Council. (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9 th ed. National Academy of Science. Washington, DC., USA

Ogbu, U., R. Oladunjoye, U. Okorafor, C. Unigwe, and S. Odah. 2019. GROWTH PERFORMANCE, SERUM BIOCHEMISTRY AND HAEMATOLOGICAL RESPONSE OF BROILERS CHICKEN EXPOSED TO NEEM (Azadirachta indica) AND ALOE VERA (Aloe barbadensis) LEAF EXTRACTS.
Ojiezeh, T., and E. Ophori. 2015. Haemogram and serum enzymes activities of Newcastle disease virus challenged broiler chickens following supplemental treatment with aloe vera extract. J Clin Cell Immunol 6 (282):2.
Oladeji, I. S., M. Adegbenro, I. B. Osho, and O. J. Olarotimi. 2019. The Efficacy of Phytogenic Feed Additives in Poultry Production: A Review. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology 7 (12):2038-2041.
Sharma, S., D. kumar Singh, Y. B. Gurung, S. P. Shrestha, and C. Pantha. 2018. Immunomodulatory effect of Stinging nettle (Urtica dioica) and Aloe vera (Aloe barbadensis) in broiler chickens. Veterinary and Animal Science 6:56-63.
Shlash, S. A., and M. S. H. A. Kadhum. 2020. Study Effect of Aloe Vera Gel on Lice Parasite of Laying Hens. International Journal of Psychosocial Rehabilitation 24 (01).
Shokraneh, M., G. Ghalamkari, M. Toghyani, and N. Landy. 2016. Influence of drinking water containing Aloe vera (Aloe barbadensis Miller) gel on growth performance, intestinal microflora, and humoral immune responses of broilers. Veterinary world 9 (11):1197.
SPSS . (2012). SPSS User's Guide Statistics Version 19. Copyright IBM, SPSS Inc., USA

Tariq, H., P. Raman Rao, B. Mondal, and B. Malla. 2014. Effect of Aloe Vera (Aloe barbadensis) and Clove (Syzigiumaromaticum) Supplementation on Immune Status, Haematological and Serum Biochemical Parameters in Japanese Quails. Indian J. Anim. Nutr 31 (3):293-296.
Van Coillie, E., J. De Block, and W. Reybroeck. 2004. Development of an indirect competitive ELISA for flumequine residues in raw milk using chicken egg yolk antibodies. Journal of agricultural and food chemistry 52 (16):4975-4978.
Wu, B., L. Li, T. Ruan, and X. Peng. 2018. Effect of methionine deficiency on duodenal and jejunal IgA+ B cell count and immunoglobulin level of broilers. Iranian journal of veterinary research 19 (3):165.
Yadav, D. C., Bidhan, D. S., Sharma, V., and Sahu, S. (2017). Effect of Aloe vera (Aloe barbadensis) supplementation on production indices, mortality and cost of production of broiler chicken. Journal of Animal Research, 7(1), 107-113.

Zduńczyk, Z., J. Jankowski, M. Kubińska, K. Ognik, A. Czech, and J. Juśkiewicz. 2017. The effect of different dietary levels of dl-methionine and dl-methionine hydroxy analogue on the antioxidant and immune status of young turkeys. Archives of animal nutrition 71 (5):347-361.

Evaluation of Supplemented Various Levels of Cactus (Aloe vera) Leaf Powder and Gel on some Physiological, Immunological and Microbial characters of Broiler Chicks