International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
Vol. (2), No. (9)
September 2023
الإصدار (2)، العدد (9)

تقييم إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام أوراق الصبار (Aloe vera) في الأداء الإنتاجي وبعض صفات الذبائح لفروج اللحم

ربيعة جدوع عباس
أستاذ، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق
rabia.jaddoa@uobasrah.edu.iq

شاكر ثجيل سكر
ماجستير، وزارة الزراعة، مديرية زراعة البصرة، العراق
shakerth004@gmail.com

الملخص

هدفت الدراسة لمعرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق أوراق وهلام الصبار (Aloe barbadensis) إلى العليقة في الأداء الإنتاجي وبعض صفات الذبائح لفروج اللحم. تم توزيع 288 فرخا غير مجنس بعمر يوم واحد من فروج اللحم (Ross-308) عشوائياً على ثمان معاملات تجريبية وبواقع ثلاث مكررات للمعاملة الواحدة و12 فرخاً لكل مكرر وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD). تناولت المعاملة الأولى العليقة الأساسية واعتبرت معاملة سيطرة، وأضيف المضاد الحيوي (النيومايسين) الى العليقة الأساسية بالمستوى 0.5 (غم/كغم) في المعاملة الثانية، وأضيف مسحوق أوراق الصبار إلى العليقة الأساسية بالمستويات 5، 15، 30 (غم/كغم) في المعاملات الثالثة، الرابعة والخامسة على التوالي. أما جل (هلام) الصبار فقد أضيف إلى ماء الشرب بالمستويات 5، 15، 30 (مل/لتر) في المعاملات السادسة، السابعة، والثامنة على التوالي. أشارت النتائج حصول تحسن معنوي (P≤0.05) في معدل وزن الجسم النهائي (باستثناء T2 وT6) والزيادة الوزنية الكلية (باستثناء T6)، وانخفاض معنوي في كمية العلف المستهلك، وتحسن معدلات كفاءة التحويل الغذائي التراكمية معنويا لجميع معاملات الإضافة مقارنة بالسيطرة، وحصول زيادة معنوية (p≤0.05) في معدل استهلاك الماء الكلي في المعاملات T8, T5, T4, T3 مقارنة بالسيطرة والمعاملاتT7, T6, T2 فضلاً عن حصول زيادة معنوية في معدل نسبة استهلاك الماء الى العلف لجميع مستويات الإضافة مقارنة مع السيطرة. كما ظهر تفوق معنوي (p≤0.05) في وزن الذبيحة المنظفة ونسبة التصافي لجميع مستويات الإضافة باستثناء المعاملتين T2وT6مقارنة مع السيطرة. وتحسنت قيم دليل الأداء والدليل الإنتاجي ونسبة كفاءة البروتين معنويا مقارنة السيطرة. نستنتج من الدراسة الحالية إمكانية إضافة مسحوق أوراق الصبار بمستوى 5، 15، 30 (غم/كغم) إلى علائق فروج اللحم وهلامها في مياه الشرب بمستوى (15 و30 مل/لتر)،

International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
Vol. (2), No. (9)
September 2023
الإصدار (2)، العدد (9)

لتحسين الأداء الإنتاجي ووزن الذبيحة ونسبة التصافي، فضلاً عن تحسن مؤشرات الأداء ونسبة كفاءة البروتين. كما تؤكد الدراسة أن إضافة 5(غم/كغم) من مسحوق أوراق الصبار و15-30 (مل/لتر) من هلامه، ممكن أن تكون بديلاً ناجحاً للمضاد الحيوي النيومايسين (0.5 غم/كغم) في علائق فروج اللحم.

الكلمات المفتاحية: أداء النمو، نسبة التصافي، نبات الصبار، فروج اللحم.

Evaluation of Supplemented Various Levels of Cactus (Aloe vera) Leaf Powder and Gel on Production Performance and some Carcass Characteristics of Broilers

Rabia Jaddoa Abbas
Professor, Department of Animal Production, College of Agriculture, University of Basra, Iraq
rabia.jaddoa@uobasrah.edu.iq

Shaker Thajil Sukkar
Master's degree, Ministry of Agriculture, Basra Agriculture Directorate, Iraq
shakerth004@gmail.com

Abstract

This study aimed to investigate the effects of Cactus (Aloe vera) leaf powder and gel on the productive performance and some characteristics of broiler carcasses. 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 according to the complete random design (CRD). The first treatments were fed a basal diet (BD) and considered as a control treatment. The 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) was administrated in drinking water to treatments sixth, seventh, and eighth respectively. Results indicated a significant improvement (P≤0.05) in final body weight (except T2 and T6) and total weight gain (except T6) for all

supplemented treatments comparison to control. There was a significant decrease (p≤0.05) in total feed intake for all supplemented treatments as compared to the control, while there was a significant improvement in total feed conversion ratio in all supplemented treatments compared to the control. A significant increase (p≤0.05) in total water consumption in the T3, T4, T5 and T8 treatments as compared to control, and T2, T6, and T7, as well, a significant increase in the ratio of water consumption to feed for all supplemented treatments as compared with control. A significant increase (p≤0.05) in carcass weight and dressing percentage for all supplemented treatments except T2 and T6 as compared with the control. The performance index, production index, and protein efficiency ratio significantly were better than the control. In conclusion, Aloe vera leaf powder (5, 15, 30 g/kg) to broiler diets and leaf jell in drinking water (15 and 30 ml/l), could be used to improve production performance, carcass traits, performance index, production index, and protein efficiency ratio. The study also confirms that supplemented with 5 (g /kg) of Aloe vera leaf powder and 15-30 (ml /liter) of gel could be a successful alternative to the antibiotic Neomycin (0.5 g/ kg) in broiler diets.

Keywords: Growth performance, Dressing percentage, Aloe vera, Broiler chicks.

1- المقدمة Introduction

يعد الصبار (الاوليفيرا) (Aloe Vera) من النباتات العشبية العصارية المعمرة من عائلة ليلياسيا (Liliacea) (Rahman et al.,2017)، إذ ينتمي لهذه العائلة ما يقارب 400 نوع من الصبار (Srujana et al., 2012)، ولهذا النبات أهمية غذائية وطبية فهو يحتوي على خمسة وسبعون مركب نشطا بيولوجيا يمكن استخدامها لعلاج العديد من الأمراض (Mikołajczak,2018)، و تضم هذه المركبات العديد من العناصر الغذائية مثل، السكريات البسيطة والمعقدة، والفيتامينات الذائبة في الماء والدهن، والأنزيمات، والمعادن، والأحماض الأمينية، والأحماض العضوية، والفينولات، ومركبات أيمودين، وأسيمانان، وفلافونويد، وأنثراكينونات الصابونين، ومركبات أخرى مختلفة (Danish et al.,2020). علاوة على أنه غني بالأحماض الأمينة، إذ يحتوي على (19) حامض أميني من بين(20) حامض أميني معروف وضروري لأي كائن حي (Singh et al., 2019), كما انه غني

بالأحماض الدهنية الأساسية (Palmatic، Linolenic، Oleic) (Añibarro-Ortega et al, 2019). في السنوات الأخيرة زاد الاهتمام في استخدام الإضافات النباتية الطبية في علائق الحيوان خصوصاً بعد أن ثبت تأثير متبقيات المضادات الحيوية في لحوم الحيوانات في صحة الإنسان (Oladeji et al.,2019, ومن هذه النباتات الصبار (Aloe Vera) كونه إضافة غذائية طبيعية تحتوي على العديد من المركبات النشطة بيولوجيا والتي يمكن أن تحسن مناعة ونمو الطيور، أضف الى ذلك دوره في الحد من البكتريا الممرضة (Darabighane and Nahashon, 2014). إذ يلقى نبات الصبار اهتمام متزايد من قبل الباحثين في علم الأحياء لكونه أحد المثبطات الطبيعية للأحياء المجهرية الضارة (Abakar et al.,2017, وأحد النباتات التي تمتلك فعاليات مضادة للسرطان ومضادة للأكسدة وللميكروبات وللحساسية، وللالتهابات، فضلاً عن دوره بالقضاء على الجذور الحرة ومنشط مناعي (Sánchez-Machado et al ,2017). من ناحية أخرى، يحتوي الصبار على الكثير من السكارين المهمة والفعالة التي بإمكانها تولد مناعة ضد الكثير من الأمراض مما ينعكس على أداء الطيور، لذا أدخل النبات كإضافة غذائية وكبديل كلي للمضادات الحيوية في علائق الدواجن إذ حققت نجاحاً على مستوى سرعة النمو والزيادة الوزنية والمناعة ضد الأمراض الخطيرة مثل النيوكاسل (Darabighane and Nahashon 2014,)، فقد أكدت الدراسات على أهمية نبات الصبار ومنتجاته في تحسين أداء فروج اللحم (Singh et al , 2017; Nalge et al , 2017; Sunu and Abdurrahman, 2019) وكمادة حافظة للمنتجات الحيوانية، فقد أفاد (Shahrezaee et al , 2018) إلى أن استعمال هلام الصبار أدى الى زيادة فترة تخزين لحوم الدواجن دون التأثير السلبي في صفاتها الفيزيائية والكيمائية والحسية. كما أكدت الدراسات على أهمية نبات الصبار في تحسين الفلورا المعوية ونظامها البيئي في أمعاء الطيور، حيث لوحظ زيادة في أعداد البكتريا النافعة (Lactobacillus) وانخفاض في أعداد البكتريا الضارة (Escherichia coli) عند استخدام مسحوق وهلام الصبار في تغذية السمان الياباني (Jafarzadeh et al., 2015) وفي تغذية فروج اللحم (سكر وعباس, 2020). ونظرا للخصائص الغذائية والحيوية للصبار ولندرة الدراسات المحلية في استخدامه كإضافة غذائية طبيعية في تغذية الدواجن، لذا هدفت الدراسة الى تقييم استخدام مسحوق وهلام أوراق الصبار في تغذية فروج اللحم وبيان تأثيرهما في الأداء الإنتاجي وبعض صفات الذبائح.

International Journal for Scientific Research (IJSR)
Vol. (2), No. (9)
IJSR
September 2023
المجلة الدولية للبحوث العلمية
الإصدار (2)، العدد (9)

2- المواد وطرائق العمل Material and Methods

2-1 ادارة الطيور والمعاملات الغذائية Birds management and dietary treatments

تم تربية 288 فرخاً غير مجنس بعمر يوم واحد من فروج اللحم سلالة (Ross-308) جهزت من أحد المفاقس الأهلية (مفقس ديالى للدواجن) في محافظة ديالى، وبمعدل وزن 38 غم/فرخ، ووزعت الأفراخ عشوائيا على ثمان معاملات، وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، و(12) طير للمكرر الواحد وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD). ربيت الأفراخ 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 الأقفاص على ارتفاع (75) سم عن الأرضية. واتخذت كافة الإجراءات الإدارية اللازمة للتربية من توفير الحرارة الملائمة والتهوية ضمن الحدود المثالية حيث استعملت الحاضنات الغازية في تدفئة القاعة عند الحاجة لغرض المحافظة على درجة الحرارة بحدو(33-35) م0 عند الأسبوع الأول من العمر ثم خفضت درجة الحرارة 2 م0 أسبوعيا حتى تصل الى (22-24) م0 في نهاية التجربة باستخدام التبريد بالوسائد السلولوزية، وكانت الإضاءة مستمرة لمدة (24) ساعة وأعتمد نظام التهوية النفقي في التجربة باستعمال مراوح ساحبة في نهاية القاعة مع وجود فتحات الشبابيك في بداية القاعة. استعملت المعالف البلاستيكية الدائرية بقطر 38 سم وبواقع معلف لغاية الأسبوع الثاني من العمر وبواقع معلف واحد لكل قفص بعد ذلك واستبدلت بالمعالف الأسطوانية واستخدمت المناهل الأرضية سعة 3.5 لتر مُنذ اليوم الأول للتجربة حتى نهايتها. قدم العلف والماء للأفراخ بصورة حرة (Ad. Libitum) خلال فترة التجربة التي استمرت 35 يوما غذيت على عليقة بادئ للفترة 1-21 يوما وعليقة نهائي للفترة من 22 – 35 يوما (جدول1).

الجدول (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	التحليل الكيميائي المحسوب	عليقة البادئ (1-21) يوم	عليقة النمو (22-35) يوم
الذرة الصفراء	58.00	60.00	الطاقة الممثلة (كيلو سعرة /كغم)	3010	3035
الحنطة	04.00	04.00	البروتين الخام	22.37	21.58
كسبة فول الصويا (48 %)	31.00	29.00	الدهن الخام	2.76	2.82
زيت نباتي	1.00	1.00	الألياف الخام	3.72	3.62
*مركز بروتيني (40 %)	5.00	5.00	الكالسيوم	0.63	0.61
حجر الكلس	0.70	0.70	الفسفور المتوفر	0.30	0.33
خليط فيتامينات والمعادن	0.15	0.15	اللايسين	1.19	1.14
ملح الطعام	0.15	0.15	المثيونين+ السستين	0.83	0.81
المجموع	**100**	**100**	الطاقة: البروتين	134.55	140.64

*المركز البروتيني لتغذية فروج اللحم (Brocorn-5 special W) المنتج من قبل شركة الـ (Wafi B. V. Alblasserdam – Holland): يحتوي على 40% بروتين، 2107 (كيلو سعرة/ كغم) طاقة ممثلة، 5% دهن، 2.20% ألياف خام، 7.10 % رطوبة، 28.30 % رماد خام، 4.20 % كالسيوم، 2.65 % فسفور كلي، 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.

تضمنت التجربة ثماني معاملات تجريبية كانت الأولى معاملة السيطرة (العليقة الأساسية) وأضيف المضاد الحيوي (النيومايسين) بمستوى 0.5 (غم/كغم) ومسحوق أوراق الصبار الى العليقة الأساسية بالمستويات 5، 15، 30 (غم/كغم) بالمعاملة الثالثة، الرابعة، الخامسة وهلام الصبار مع ماء الشرب Reverse Osmosis (RO) بالمستويات 5 ،15 و30 (مل/لتر) في المعاملة السادسة، السابعة، والثامنة على التوالي، لمدة 24 ساعة يوميا طيلة مدة التجربة. تم تحضير مسحوق أوراق الصبار وتحضير وخلط هلام الأوراق وفقاً للطريقة الموصوفة من قبل (Yadav et al., (2017).

2-2 الصفات الانتاجية Productive traits

وزنت الأفراخ في كل مكرر جماعياً خلال فترة بداية ونهاية التجربة، وحسبت الزيادة الوزنية وكمية العلف المستهلكة ومعامل التحويل الغذائي للطيور، كما حسبت كمية الماء المستهلكة خلال فترة التجربة، وحسبت نسبة استهلاك الماء الى العلف وفقاً للمعادلة الآتية:

نسبة استهلاك الماء (مل/غم)= كمية الماء المتناول الكلية (مل)/ كمية العلف المستهلكة الكلية (غم).

3-2 صفات الذبائح Carcass traits

في نهاية التجربة (35 يوما) اختير عشوائياً ثلاث طيور (ذكرين وأنثى واحدة) من كل معاملة ثم ذبحت بعد تصويمها لمدة ست ساعات. جهزت الذبائح لحساب وزن الذبيحة المنظفة ونسبة التصافي والتي حسبت وفقا للمعادلة الآتية (الفياض وآخرون , 2010)

$$\text{نسبة التصافي} = \frac{\text{وزن الذبيحة (غم) من دون الاحشاء الماكولة}}{\text{وزن الجسم الحي (غم)}} \times 100$$

كما فصلت ووزنت الأحشاء الداخلية المأكولة (الكبد والقلب والقانصة)، وطبقة دهن البطن. كما تم تقطيع الذبائح المبردة الى القطعيات الرئيسية وهي قطعية الصدر (Breast) والفخذين (Thigh)

والقطعيات الثانوية (الظهر، الأجنحة والرقبة) ووزنت كل قطعية من كل ذبيحة على حدة وتم حساب وزنها نسبة الى وزن الذبيحة المجهزة (الفياض وآخرون, 2010).

4-2 دليل الاداء والدليل الانتاجي Performance index and Production index

تم حساب مقياس دليل الأداء لكل معاملة تبعاً للمعادلة التي ذكرها North, (1978):

دليل الأداء= متوسط وزن الجسم الحي (كغم)/معامل التحويل الغذائي × 10

وتم حساب مقياس الدليل الإنتاجي لكل معاملة وفقاً للمعادلة الموصوفة من قبل الفياض وآخرون، (2010).

الدليل الإنتاجي= متوسط وزن الجسم (غم) × نسبة الحيوية/عدد أيام التربية × معامل التحويل الغذائي ×10

إذ أن: نسبة الحيوية = 100 - نسبة الهلاكات

كما تم حساب نسبة كفاءة البروتين لكل معاملة وفق المعادلة الآتية:

نسبة كفاءة البروتين = معدل الزيادة الوزنية (غم) /كمية البروتين المستهلكة (غم).

5-2 التحليل الاحصائي Statistical analysis

استعمل التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) لتحليل نتائج التجربة. كما تم اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن (Duncan) متعدد الحدود (Duncan's new multiple range test Duncan,1955) ضمن البرنامج الإحصائي الـ SPSS (SPSS, 2012).

3- النتائج والمناقشة Results and Discussion

3-1 الاداء الانتاجي Productive performance

يبين جدول (2) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام أوراق الصبار في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم عند عمر 35 يوم. إذ يتضح من الجدول أن إضافة مسحوق وهلام أوراق الصبار أدت الى تفوق معدلات وزن الجسم النهائي معنوياً ($p\leq0.05$) في جميع المعاملات التجريبية، باستثناء المعاملة السادسة (5 مل/لتر جل الصبار مع ماء الشرب) والمعاملة الثانية (0.5 غم/كغم المضاد الحيوي النيومايسين) على مجموعة السيطرة. وأعطت طيور المعاملة السادسة معدلات وزن جسم بلغت (1781.17 غم) وبفارق غير معنوي مع مجموعة السيطرة (1753.37غم) والمعاملة الثانية (1787.38

غم)، في حين حققت المعاملة الثالثة (5غم/كغم مسحوق أوراق الصبار) أفضل معدل لوزن الجسم بلغ 1881.69 (غم) مقارنة ببقية المعاملات. أما بالنسبة لمعدل الزيادة الوزنية التراكمية (0-5) أسبوع، فقد تبين تفوق جميع المعاملات التجريبية معنوياً ($p\leq0.05$) باستثناء المعاملة السادسة (5 مل/لتر جل الصبار مع ماء الشرب) في معدلات الزيادة الوزنية على مجموعة السيطرة (جدول 2). وأعطت طيور المعاملة السادسة معدلات زيادة وزنية بلغت 1742.99(غم) وبفارق غير معنوي مع مجموعة السيطرة (1714.76 غم)، في حين حققت المعاملة الثالثة (5غم/كغم مسحوق أوراق الصبار) أفضل معدل للزيادة الوزنية التراكمية بلغ 1843.14 (غم) مقارنة ببقية المعاملات. قد يعزا التحسن في وزن الجسم والزيادة الوزنية في معاملات إضافة مسحوق وهلام أوراق الصبار الى محتوى مسحوق الأوراق من العناصر الغذائية المهمة والمركبات الفعالة ذات التأثيرات الحيوية, فالأوراق تمتلك بروتينات غنية بالأحماض الأمينية الأساسية وغير الأساسية (Kim et al ,2013)، اضف الى محتوى مسحوق وهلام الصبار من العناصر المعدنية المهمة مثل الكالسيوم والفسفور والحديد والمنغنيز وغيرها من المعادن والفيتامينات (Hendrawati, 2015; Khanam and Sharma, 2013)، فقد أشار (Khoso et al., 2018) الى أن إضافة الفيتامينات والمعادن في تغذية فروج اللحم أدى الى تحسن في معدل الوزن في نهاية فترة التربية مقارنة مع السيطرة، علاوة على أن محتوى الصبار من مادة الصابونين تلعب دور كبير في زيادة نفاذية جدار الخلايا المعوية وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية (Chaudhary et al.,2018), اضف الى دور الهلام الذي يزيد من نمو البكتريا النافعة (Lactobacillus) التي تنتج حامض اللاكتيك والعديد من المركبات المهمة مثل الأحماض العضوية والأحماض الدهنية وبيروكسيد الهيدروجين التي بدورها تثبط نمو البكتريا الضارة (Wijesundara and Adikari ,2017) ، مما يؤدي الى تحسن في الأداء لفروج اللحم . وأيدت نتائج هذه الدراسة ما توصل إليه (Singh et al., 2017) من تحقق زيادة معنوية في معدل وزن الجسم عند إضافة مسحوق أوراق الصبار بنسبة 0.2 و0.3 % في عليقة فروج اللحم مقارنة مع السيطرة. وعلى خلاف ذلك، لم يحصل (Jamir et al, 2019) على تأثير معنوي في معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية عند إضافته مسحوق أوراق الصبار بالمستويات (1, 1.5 و2 غم/كغم) مقارنة مع السيطرة.

أما فيما يتعلق بتأثير مسحوق أوراق الصبار وهلامه في معدل كمية العلف المستهلكة الكلية (0-5 أسبوع)، فقد اتضح من جدول (2) حصول انخفاض معنوي ($p\leq0.05$) في كمية العلف المستهلكة لمعاملات الإضافة كافة (T2-T7)، إذ بلغت 3106.72، 3305.36، 3130.09، 3209.41 3095.50، 3216.69، 3159.69 (غم/طير) على التوالي مقارنةً بمعاملة السيطرة (3360.60 غم/طير). ويعزى سبب انخفاض استهلاك العلف في معاملات الصبار نتيجة الى محتوى الصبار من المواد النباتية والفيتامينات المضادة للأكسدة (A، C وE) والكاروتينات الذي يمنع من أكسدة الكثير من المواد

الغذائية الضرورية للنمو والأحماض الدهنية والمحافظة على هيكل ووظائف خلايا الجسم وخصوصا الخلايا المناعية والتي انعكست الى تحسن الحالة الصحية للطيور (Chew ,1996). وان محتوى الصبار من الأحماض العضوية ساعدت في خفض الحموضة في منطقة الأمعاء وهذا بدوره أدى إلى قتل أو إبعاد البكتريا الضارة والسيطرة على أماكن انتشارها في الأمعاء من قبل البكتريا النافعة التي زادت أعدادها نتيجة توفر البيئة الحامضية الملائمة لنموها وهذا يعني تحسن صحة الجهاز الهضمي وتحسن إفراز الإنزيمات البنكرياسية والتي تعمل على هضم المادة الغذائية عموما وبالتالي تحسن الاستفادة من كمية العلف المتناول من قبل الطيور(Van der Wielen et al.,2000)، وأضف الى ذلك إن عملية إبعاد البكتريا الضارة يزيد من مساحة الامتصاص في الأمعاء مما ينعكس إيجابا على زيادة الوزن الحي، أو قد يكون نمو الأحياء المجهرية المفيدة بشكل كثيف على الزغابات في الأمعاء يبطأ من سرعة مرور المادة الغذائية و تكون لها فرصة اكبر للهضم والامتصاص من خلال زيادة نشاط الأنزيمات الهاضمة مثل أنزيم Phytaseالميكروبي وأنزيم الببسين (Pepsin) والإنزيمات المحللة للبروتين المعدي (Proteases) وبالتالي تزداد جاهزية العناصر الغذائية(Gabriel et al.,2006)، علاوة على ذلك، إن إضافة المواد النباتية الى عليقة الطيور تحفز القناة الهضمية على إفراز الإنزيمات (إنزيم الأميليز Amylase والايبيز lipase) والتي تساعد على هضم السكريات والدهون (Nalge et al.,2017)، وهذا بدوره يزيد من كفاءة الهضم بحيث يحتاج الطير إلى استهلاك علف اقل. وأيدت نتائج هذه الدراسة ما توصل إليه Singh al et ,(2017) الذي وجد انخفاض معنوي في معدل استهلاك العلف فروج اللحم المغذى على مسحوق أوراق الصبار بنسبة 0.1, 0.2 و 0.3 %. كما أدى إضافة 30 مل من المستخلص الكحولي لأوراق لصبار لكل 4 لتر ماء شرب فروج اللحم الى انخفاض كمية العلف المستهلكة (Ogbu et al., 2019) ويشير جدول(2) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات المختلفة في معامل التحويل الغذائي خلال الفترة الكلية (0-5 أسبوعا)، إذ سجلت جميع معاملات الإضافة (T2-T7) تحسن معنوي في معدل كفاءة التحويل الغذائي والذي بلغ 1.78، 1.79، 1.75، 1.82، 1.78،1.81 ، 1.82 (غم علف/غم زيادة وزنية) مقارنة مع السيطرة التي بلغت 1.96 (غم علف/غم زيادة وزنية), وان أفضل القيم في كفاءة التحويل الغذائي قد سجلت من قبل طيور المعاملة الرابعة (15 غم/كغم مسحوق أوراق الصبار) والتي بلغت 1.75 (غم علف/غم زيادة وزنية). وان التحسن في كفاءة التحويل الغذائي يمكن أن يعود الى تحسن معدلات الزيادة الوزنية وانخفاض معدلات استهلاك العلف في معاملات إضافة مسحوق وهلام أوراق الصبار عند المقارنة مع السيطرة، كما أن التحسن في معدل كفاءة التحويل الغذائي قد يرجع الى محتوى الصبار من المركبات االفينولية (phenolic) والفلافونيدات (Flavonoids) التي تعمل كمضادات أكسدة (Subedi et al ,2014), ومثبطات بكتيرية (Abakar et al.,2017) تعزز من صحة الطيور, علاوة على ذلك, دور مركبات الفلافونويدات في زيادة امتصاص اليود الضروري لبناء

هرمونات الغدة الدرقية (Gonçalves et al, 2013) ولما لهذه الهرمونات من دور كبير في عمليتي البناء والهدم داخل الخلايا وبذلك تحسن الكفاءة الإنتاجية.

جدول (2): تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام أوراق الصبار في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم عند عمر 35 يوم.

المعاملات	وزن الجسم الابتدائي(غم)	وزن الجسم النهائي(غم)	الزيادة الوزنية الكلية (غم)	كمية العلف المستهلك الكلية (غم)	معامل التحويل الغذائي الكلي (غم /غم)	استهلاك الماء الكلي (مل)	نسبة استهلاك الماء (مل/غم)
T1	38.62 ±0. 35	1753.37^{d} ±9.64	1714.76^{d} ±9.90	3360.60^{a} ±29.65	1.96^{a} ± 0.01	6838.29^{cd} ±45.91	2.04^{c}± 0.010
T2	38.43 ±0.47	1787.38^{cd} ±9.08	1748.94 ^{c} ±8.87	3106.72^{de} ±13.33	1.78^{cd} ± 0.01	6828.40^{cd} ±37.97	2.20^{ab} ±0.015
T3	38.56 ±0.60	1881.69^{a} ±16.44	1843.14^{a} ±16.01	3305.36^{b} ±14.30	1.79^{bc} ± 0.01	7162.07^{a} ±43.21	2.17^{b} ±0.015
T4	37.95 ±0.27	1830.71^{b} ±2.33	1792.76^{b} ±2.38	3130.09^{de} ±19.03	1.75^{d} ± 0.01	6940.54^{bc} ±43.21	2.22^{b} ±0.020
T5	37.82 ±0.26	1804.75^{bc} ±8.95	1766.93^{bc} ±9.21	3209.41^{cd} ±13.26	1.82^{bc} ± 0.02	6952.71^{bc} ±19.35	2.17^{b} ±0.003
T6	38.18 ±0.57	1781.17^{cd} ±14.19	1742.99 ^{cd} ±13.79	3095.50^{e} ±12.06	1.78^{cd} ± 0.01	6742.49^{d} ±32.44	2.18^{ab} ±0.012
T7	38.71 ±0.99	1789.21^{c} ±10.76	1750.50 ^{c} ±10.02	3159.69^{d} ±15.02	1.81^{bc} ± 0.01	6864.27b^{bcd} ±42.68	2.17^{b} ±0.010
T8	38.53 ±0.44	1805.08^{bc} ±10.77	1766.56^{bc} ±11.07	3216.95^{c} ±11.11	1.82^{b} ± 0.01	6987.93^{b} ±1.91	2.17^{b} ±0.008
المعنوية	N.S	*	*	*	*	*	*

(*) الأحرف المختلفة داخل كل عمود تدل على وجود اختلاف معنوي ($p\leq0.05$). N.S تعني عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات.T1 المعاملة الأولى: معاملة السيطرة, T2 المعاملة الثانية: 0.5 (غم/كغم) المضاد الحيوي النيومايسين، T3 المعاملة الثالثة: 5(غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار، T4 المعاملة الرابعة: 15(غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار، T5 المعاملة الخامسة: 30(غم/كغم) مسحوق أوراق 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.

أما بالنسبة لمعدل استهلاك الماء الكلي خلال 35 يوما، يتضح من جدول (2) إن المعاملة الثالثة قد استهلكت أكبر كمية من الماء خلال هذه الفترة مقارنة بقية المعاملات، في حين سجلت المعاملة السادسة أدنى كمية من الماء المستهلك مقارنة ببقية المعاملات وبفارق غير معنوي مع معاملة السيطرة و T2. وقد يعزا سبب الزيادة في استهلاك الماء في هذه الدراسة الى محتوى مسحوق وهلام أوراق الصبار من الأحماض الأمينية والفيتامينات (Khanam and Sharma ,2013 ; Kim et al., 2013)، فقد وجد (Abro et al.,2016), إن إضافة الخليط المكون من الحامضين الأميني اللايسين (L-lysine) والمثيونين (DL- Methionine) وفيتامين E وD3 بالمستويات 80 و120 (غم/كغم) أدى الى انخفاض كمية العلف المستهلكة وزيادة كمية الماء المستهلك، أو ربما يعود السبب في زيادة استهلاك الماء الى ارتفاع محتوى أوراق الصبار من العناصر المعدنية وخاصة الفسفور والصوديوم والبوتاسيوم، فقد كشفت دراسة (Adesuyi et al ,2012) أن أوراق الصبار تحتوي على العديد من العناصر المعدنية الأساسية مثل الفسفور وهو العنصر الأكثر وفرة في أوراق الصبار حيث بلغ 0.665 %، الصوديوم 0.517 %،البوتاسيوم 1.062%،المغنسيوم 0.033 %, فضلاً عن احتوائه على مجموعة من العناصر المعدنية النادرة المهمة مثل المنغنيز0.013 %، الزنك 0.007%، حديد 0.003% والنحاس 0.002%، فقد أشار (Yosi et al.,2017) أن إضافة 0.25, 0.50% من كلوريد البوتاسيوم الى ماء شرب فروج اللحم أدى الى زيادة في كمية الماء المستهلكة, وعزا السبب الى أن ارتفاع مستوى تركيز البوتاسيوم في الدم يؤدي الى زيادة الاوزمولارتي (Osmolarity) (تركيز عالي من المذاب) يحفز مراكز العطش (Thirsty Center) الموجودة في تحت المهاد لاستهلاك المزيد من الماء للحفاظ على محتوى خلايا وأنسجة الجسم من الماء بالمستوى الطبيعي. يتضح من الجدول (2) وجود زيادة معنوية ($p \leq 0.05$) في معدل نسبة استهلاك الماء الى العلف في جميع معاملات الإضافة (T7-T2) مقارنة بالسيطرة. وبهذا الصدد اختلفت الدراسات في تحديد النسبة بين استهلاك الماء الى استهلاك العلف في فروج اللحم، حيث ذكرت الدراسات العلمية أن فروج اللحم يستهلك من الماء مالا يقل عن ضعف كمية العلف المتناول وقد تزداد هذه الكمية بتأثرها بعدة عوامل منها درجة الحرارة وتركيب العلائق, حيث تزداد كمية الماء المتناول بزيادة نسبة البروتين في العليقة وشكل العلف (أقراص أو مجروش) ومحتوى ماء الشرب من الأملاح، وان كل 1 غم علف مستهلك من قبل فروج اللحم يحتاج 1.5-2 مل ماء (Rahmah et al., 2020)، كما وجد أن نسبة الماء المستهلك الى العلف لفروج اللحم المعرض الى الإجهاد الحراري بلغت حوالي 3.10 (مل/غم), وان هذه النسبة للطيور في الظروف المثالية تبلغ 2.62- 2.65 (مل/غم) (Aswathi et al , 2019)، فضلاً عن أن استهلاك 1 غم من العلف لفروج اللحم بالمقابل يتناول الفروج 2-3 مل من الماء خلال فصل الشتاء و4-5 مل خلال فصل الصيف (Saeed et al ,2019).

ومع كل ما تقدم فأن نسبة استهلاك الماء الى العلف في هذه الدراسة تقع ضمن المديات الطبيعية لفروج اللحم.

2-3 نسبة التصافي والأوزان النسبية لقطعيات الذبيحة

Dressing percentage and relative weights of carcass parts

يتضح من الجدول (3) الى وجود تفوق معنوي (P≤0.05) في معدل وزن الذبيحة المنظفة لجميع المعاملات التي أضيف لها مسحوق وهلام أوراق الصبار بمستويات مختلفة والمضاد الحيوي (النيومايسين) مقارنة بمعاملة السيطرة، حيث سجلت المعاملة الثالثة اعلى معدل وزن للذبيحة المنظفة بلغ 1434.49 (غم) مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغ معدل وزن الذبيحة المنظفة فيها 1252(غم). كما يظهر من الجدول تفوق معنوي (P≤0.05) في معدل نسبة التصافي لمعاملات الإضافة الثالثة، والخامسة، السابعة والرابعة والتي بلغت فيها نسبة التصافي 77.15، 76.67، 76.25، 76.13 % على التوالي، مقارنة مع معاملة السيطرة (التي سجلت أدنى معدل بلغ 73.28% ومعاملة المضاد الحيوي 73.72% والمعاملة السادسة73.52%). أن التحسن في وزن الذبيحة المنظفة ونسبة التصافي لذبائح الفروج بإضافة مسحوق أوراق الصبار وهلامه, ربما يعزا الى دور المركبات الفعالة في نبات الصبار في تحسين عملية هضم العناصر الغذائية و امتصاصها و تمثيلها للاستفادة منها في النمو وبناء الأنسجة والعضلات من خلال زيادة مساحة الامتصاص, فقد بين (2018), Chaudhary et al ان لمادة الصابونين دور كبير في زيادة نفاذية جدار الخلايا المعوية وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية, اضف الى دو هلام الصبار الذي يزيد من نمو البكتريا النافعة (Lactobacillus) التي تنتج حامض اللاكتيك والعديد من المواد مثل الأحماض العضوية و بيروكسيد الهيدروجين التي تثبط نمو البكتريا الضارة وبالتالي رفع حامضية محتويات الأمعاء وتثبط نمو البكتريا الضارة (Wijesundara and Adikari ,2017 وتحسن من نمو الطيور، اضف الى ما يحتويه نبات الصبار من الفيتامينات الهامة المضادة للأكسدة (A وC و E) (Khanam and Sharma ,2013) والأحماض الدهنية (Añibarro-Ortega et al., 2019) والأمينية (Kim et al., 2013) اللازمة للنمو مما يؤدي الى تحسن النمو وزيادة الوزن، و كنتيجة طبيعية تؤدي الى زيادة في وزن الذبيحة المنظفة، نظرا لوجود معامل ارتباط موجب بين وزن الجسم ووزن الذبيحة، وبدوره انعكس إيجابا على معدلات نسبة التصافي. في حين لم يشر جدول (3) الى وجود تأثير معنوي لمعاملات التجربة في معدل الوزن النسبي لقطعيات ذبائح فروج اللحم بين جميع المعاملات عند عمر 35 يوما. وجاءت نتائج هذه الدراسة متزامنة مع ما توصلوا إليه (Bernard et al, 2016) الذين وجدوا أن إضافة المستخلص المائي لهلام الصبار بمستوى 10(مل/لتر) في ماء الشرب أدى الى تحسن معنوي في وزن الذبيحة المنظفة لفروج اللحم، ومع

(Sunu and Abdurrahman, 2019) الذي سجل تفوق معنوي في معدلات نسبة التصافي لذبائح فروج اللحم عند إضافته 0.75, 1.5, 1 % مسحوق أوراق الصبار الى العليقة مقارنة مع السيطرة.

جدول (3): تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام أوراق الصبار في وزن الذبيحة المنظفة ونسبة التصافي والأوزان النسبية لقطعيات الذبيحة لفروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

المعاملات	وزن الذبيحة المنظفة (غم)	نسبة التصافي	الفخذ %	الصدر %	الظهر %	الأجنحة %	الرقبة %
T1	1252.04^{d} ± 4.45	73.28^{b} ± 0.53	30.56 ±1.49	30.94 ±1.54	19.15 ±1.20	11.64 ±0.69	6.60 ±1.20
T2	1287.63 ^{c} ± 2.68	73.72^{b} ± 0.72	31.91 ±1.02	31.13 ±1.66	18.13 ±0.87	11.64 ±0.27	5.51 ± 0.87
T3	1434.49^{a} ± 4.94	77.15^{a} ± 0.66	35.63 ±1.87	28.37 ±1.55	18.90 ±1.80	11.68 ± 0.66	5.23 ± 1.80
T4	1330.62^{b} ± 7.89	76.13^{a} ± 0.21	34.63 ±1.87	28.51 ±1.41	20.08 ±1.77	11.23 ±0.91	5.47 ± 1.77
T5	1324.42^{b} ± 3.90	76.67^{a} ±0.75	33.93 ±2.49	29.57 ±1.23	19.25 ±1.39	10.62 ± 0.86	5.35 ±1.39
T6	1286.75 ^{c} ± 8.83	73.52^{b} ± 0.14	32.34 ±1.29	29.37 ±1.72	19.90 ±1.53	10.92 ±0.70	6.34 ± 1.53
T7	1295.57 ^{c} ± 7.02	76.25^{a} ± 0.78	33.59 ±2.20	29.36 ±2.03	18.87 ±1.05	11.68 ±0.24	5.69 ±1.05
T8	1323.60 ^{b} ±3.23	75.89^{a} ±0.36	34.84 ±1.40	28.67 ±2.03	18.34 ±1.71	10.81 ± 1.02	5.37 ± 1.71
المعنوية	*	*	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

(*) الأحرف المختلفة داخل كل عمود تدل على وجود اختلاف معنوي ($p \leq 0.05$) . N.S تعني عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات. T1 المعاملة الأولى: معاملة السيطرة، T2المعاملة الثانية: 0.5 (غم/كغم) المضاد الحيوي النيومايسين، T3 المعاملة الثالثة: 5(غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار، T4 المعاملة الرابعة: 15(غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار، T5 المعاملة الخامسة: 30(غم/كغم) مسحوق أوراق 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.

ويتضح من الجدول (4) عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات الإضافة مقارنة مع معاملة السيطرة في الوزن النسبي لكل من القانصة، القلب، الكبد ودهن البطن، وجاءت هذه النتائج مشابهه لما توصل إليه Singh et al ,(2014) من أن إضافة مسحوق أوراق الصبار الى عليقة فروج اللحم بنسبة (1, 1.5 و2%) والمضاد الحيوي Oxytetracycline بمستوى (1غم/كغم) لم تؤثر معنويا في الوزن النسبي للكبد ودهن البطن، ومع Mohamed et al., (2017) الذي رأى أن إضافة مسحوق أوراق الصبار بنسبة (2.5,2,1.5%) والمضاد الحيوي (Oxytetracyclin) بمستوى (1غم/كغم) في عليقة فروج اللحم لم يكن له تأثير معنوي في الأوزان النسبية للكبد والقلب ودهن البطن مقارنة مع السيطرة. في حين خالفت نتائج هذه الدراسة ما ذكره (Singh et al., 2014) من حصول زيادة معنوية في الوزن النسبي للقانصة لفروج اللحم المعامل بمستوى (2%) مسحوق أوراق الصبار وانخفاض في الوزن النسبي للقانصة عند المستوى 1.5% من نفس المادة. كما أن إضافة هلام الصبار الى ماء شرب فروج اللحم بنسبة (0.5, 0.75, 1%) والمضاد الحيوي Flavopholipol بمستوى (4.5 ملغم/كغم) لم يكن لها تأثيرا في الوزن النسبي لدهن البطن، الكبد والقلب مقارنة بالسيطرة ((Shokraneh et al , 2016).

N.S تعني عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات المعاملات. T1 المعاملة الأولى: معاملة السيطرة، T2 المعاملة الثانية: 0.5 (غم/كغم) المضاد الحيوي النيومايسين، T3 المعاملة الثالثة: 5(غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار، T4 المعاملة الرابعة: 15(غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار، T5 المعاملة الخامسة: 30(غم/كغم) مسحوق أوراق 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.

جدول (4): تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلامه أوراق الصبار في الوزن النسبي للقانصة والقلب والكبد وطبقة دهن البطن لفروج اللحم عند عمر 35 يوم (المتوسط ± الخطأ القياسي).

المعاملات	القانصة ٪	القلب ٪	الكبد٪	دهن البطن ٪
T1	1.64 ± 0.06	0.71 ± 0.003	2.85 ± 0.08	0.76 ± 0.07
T2	1.71 ± 0.08	0.72 ± 0.003	2.56 ± 0.04	0.88 ± 0.12
T3	1.76 ± 0.04	0.73 ± 0.015	2.70 ± 0.06	0.88 ± 0.07
T4	1.75 ± 0.07	0.71 ± 0.002	2.89 ± 0.05	0.87 ± 0.07

T5	1.57 ± 0.07	0.72 ± 0.001	2.77 ± 0.06	0.87 ± 0.09
T6	1.65 ± 0.06	0.71 ± 0.006	2.76 ± 0.10	0.84 ± 0.05
T7	1.59 ± 0.06	0.71 ± 0.001	2.81 ± 0.06	0.72 ± 0.06
T8	1.70 ± 0.04	0.71 ± 0.008	2.82 ± 0.05	0.72 ± 0.02
المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S

3-3 مقياس دليل الاداء والدليل الانتاجي ونسبة كفاءة البروتين

Performance index, Production index, and Protein efficiency ratio

يتضح من الجدول (5) وجود تحسن معنوي ($p\leq0.05$) في مقياس دليل الأداء والدليل الإنتاجي ونسبة كفاءة البروتين، إذ تشير النتائج الى تفوق جميع معاملات الإضافة (T7-T2) معنويا في قيم دليل الأداء والدليل الإنتاجي على معاملة السيطرة التي سجلت أدنى القيم بلغت 89.47 و255.64 للصفتين على التوالي، في حين سجلت المعاملة الثالثة اعلى معدل في قيم هاتين الصفتين والتي بلغت 104.93 و299.80 على التوالي. ويمكن أن يعزا السبب في تحسن مقياس الأداء والدليل الإنتاجي في المعاملات التي أضيف إليها مسحوق وهلام الصبار, لاحتوائها على العديد من المركبات الكيميائية النشطة بيولوجيا والتي يمكن أن تحسن مناعة ونمو الطيور, اضف الى ذلك دورها في الحد من البكتريا الممرضة (Abakar et al, 2017 ; Darabighane and Nahashon 2014) وزيادة أعداد البكتريا النافعة (سكر وعباس, 2020)، وهذا بدوره ينعكس إيجاباً على صحة الطيور الأمر الذي يؤدي إلى زيادة في معدل وزن الجسم وتحسن معامل التحويل الغذائي وتقليل الهلاكات والذي بدوره أنعكس إيجابياً على قيمة الدليل الإنتاجي لكونه يتناسب طردياً مع معدل وزن الجسم. واتفقت نتائج الدليل الإنتاجي مع ما أشار Jamir et al.,(2019) الى أن إضافة مسحوق أوراق الصبار لعليقة فروج اللحم بمستوى 1.5 (غم/كغم) حقق افضل معدل في الأداء الإنتاجي مقارنة مع السيطرة، واختلفت النتائج مع Yadav et al.,(2017) الذي أوضح أن إضافة مسحوق أوراق وهلام الصبار بمستوى 0.5 و 2% على التوالي لعليقة فروج اللحم لم تؤثر في مؤشر الأداء والرقم الإنتاجي للطيور. أما فيما يتعلق بنسبة كفاءة البروتين، فيتضح من جدول (5) تفوق جميع معاملات الإضافة معنويا في نسبة كفاءة البروتين مقارنة بمعاملة السيطرة, وقد سجلت المعاملة الرابعة افضل قيمة في نسبة كفاءة البروتين بلغت 2.65 في حين سجلت مجموعة السيطرة أدنى قيمة بلغت 2.37، وقد يعود السبب في هذا التحسن لاحتواء الصبار وهلامه على المواد الفعالة تعمل على التقليل من أعداد الجراثيم الممرضة داخل الأمعاء والتي تستخدم كميات كبيرة من العناصر الغذائية المهضومة لغرض إدامة حياتها (Abakar et al ,2017), لذلك تقليلها يؤدي الى زيادة العناصر الغذائية والتي تنعكس إيجاباً في تحسن الوزن والزيادة الوزنية وإحداث توازن

ميكروبي معوي وسيادة البكتريا المفيدة, فعززت من كفاءة الجهاز الهضمي بهضم وامتصاص الغذاء ورفع كفاءة التمثيل الغذائي (Darabighane and Nahashon ,2014)، وبالتالي زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية ومنها البروتينات. وبهذا الصدد، توصل (Singh et al., 2014) إلى أن إضافة 1.5% من مسحوق أوراق الصبار في عليقة فروج اللحم أدت الى تحسن معنوي في نسبة الاستفادة من البروتين في العليقة، وكذاك توصل Yadav et al.,(2017) إلى تحسن معنوي في نسبة الاستفادة من البروتين عند إضافة مسحوق أوراق وهلام الصبار بمستوى 0.5 و 2% على التوالي إلى لعليقة فروج اللحم.

جدول (5): تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام أوراق الصبار في مقياس دليل الأداء والدليل الإنتاجي ونسبة كفاءة البروتين عند عمر 35 يوم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	دليل الأداء	الدليل الإنتاجي	نسبة كفاءة البروتين
T1	$89.47^{c} \pm 0.71$	$255.64^{c} \pm 2.03$	$2.37^{d} \pm 0.013$
T2	$100.62^{b} \pm 0.76$	$287.49^{b} \pm 2.16$	$2.61^{ab} \pm 0.012$
T3	$104.93^{a} \pm 1.41$	$299.80^{a} \pm 4.02$	$2.58^{abc} \pm 0.012$
T4	$104.87^{a} \pm 0.88$	$299.61^{a} \pm 2.51$	$2.65^{a} \pm 0.019$
T5	$99.38^{b} \pm 1.41$	$283.93^{b} \pm 4.04$	$2.55^{c} \pm 0.023$
T6	$100.31^{b} \pm 1.54$	$286.58^{b} \pm 4.41$	$2.61^{ab} \pm 0.021$
T7	$99.14^{b} \pm 1.28$	$283.25^{b} \pm 3.66$	$2.57^{bc} \pm 0.019$
T8	$99.13^{b} \pm 1.92$	$283.23^{b} \pm 3.17$	$2.54^{c} \pm 0.012$
المعنوية	*	*	*

(*) الأحرف المختلفة داخل كل عمود تدل على وجود اختلاف معنوي ($p \leq 0.05$) .T1 المعاملة الأولى: معاملة السيطرة، T2 المعاملة الثانية: 0.5 (غم/كغم) المضاد الحيوي النيومايسين، T3 المعاملة الثالثة: 5(غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار، T4 المعاملة الرابعة: 15(غم/كغم) مسحوق أوراق الصبار، T5 المعاملة الخامسة: 30 (غم/كغم) مسحوق أوراق 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.

4- الاستنتاجات Conclusion

ومما تقدم يمكننا الاستنتاج بان إضافة مسحوق أوراق الصبار بمستوى 5، 15، 30 (غم/كغم) الى علائق فروج اللحم وهلامها في مياه الشرب بمستوى 15 و30 (مل/لتر) كان له تأثير إيجابي في تحسين الأداء الإنتاجي للفروج ومنها وزن الجسم والزيادة الوزنية ومعدل استهلاك العلف وكفاءة التحويل

الغذائي وزن الذبيحة ونسبة التصافي، فضلاً عن تحسن نسبة كفاءة البروتين مما أدى الى تحسن دليل الأداء والدليل الإنتاجي. كما أن إضافة مسحوق أوراق الصبار(5غم/كغم) وهلامه (15-30 مل/لتر) أظهرا تفوقاً في تحسين الأداء الإنتاجي مقارنة بالمضاد الحيوي النيومايسين (0.5 غم/كغم)، مما يؤكد استخدامهما بنجاح كمحفزات للنمو بديلاً عن المضادات الحياتية في تغذية فروج اللحم.

المراجع References

أولاً: المراجع العربية:

1. الفياض، حمدي عبد العزيز وناجي، سعد عبد الحسين والهجو، نادية نايف عبد، (2010). تكنلوجيا منتجات الدواجن- الجزء الثاني- تكنولوجيا لحوم الدواجن. جامعة بغداد، كلية الزارعة، الطبعة الثانية, 279 صفحة.
2. عباس، ربيعة جدوع وسكر، شاكر ثجيل، (2020). تقييم إضافة مستويات مختلفة من مسحوق وهلام أوراق الصبار (Aloe vera) في بعض الصفات الفسلجية والمناعية والميكروبية لفروج اللحم. المجلة الدولية لنشر الدراسات العلمية، المجلد 6، العدد 2، صفحة 150-162.
3. ناجي، سعد عبد الحسين، (2006). دليل الإنتاج التجاري لفروج اللحم. النشرة الفنية (12). الاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن، 106 صفحة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

4. Abakar, H. O. M., Bakhiet, S. E., and Abadi, R. S. M. (2017). Antimicrobial activity and minimum inhibitory concentration of *Aloe vera* sap and leaves using different extracts. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, *6*(3), 298-303.
5. Abro, R., Ghaffar, A., Abro, S. H., Wagan, H., Tunio, A., Gandahi, J., and Goraya, M. (2016). Inclusion of blend of L-lysine, dl-methionine and vitamins d3, e in diets for broiler; effects on growth performance, feed intake and conversion and water intake. Journal of Basic and Applied Sciences, 12, 185-191.
6. Adesuyi, A., O. Awosanya, F. Adaramola, and A. Omeonu. (2012). Nutritional and phytochemical screening of *Aloe barbadensis*. Current Research Journal of Biological Sciences, 4(1): 4-9.
7. Añibarro-Ortega, M., Pinela, J., Barros, L., Ciric, A., Silva, S. P., Coelho, E., and Ferreira, I. C. (2019). Compositional features and bioactive properties of *Aloe vera* leaf (fillet, mucilage, and rind) and flower. Antioxidants, 8(10), 444-465.
8. Aswathi, P., S. Bhanja, P. Kumar, T. Shyamkumar, M. Mehra, D. B. Bhaisare, and P. K. Rath. (2019). Effect of acute heat stress on the physiological and reproductive parameters of broiler breeder hens-A study under controlled thermal stress. Indian Journal of Animal Research, 53 (9):1150-1155.

9. Bernard, N., A. Mohammed, A. Edwards, and P. Bridgemohan. (2016). Effect of Aloe barbadense leaf and gel aqueous extracts during the starter and finishing phases of broiler production. International Journal of Poultry Science, 15 (1):15.
10. Chaudhary, S. K., Rokade, J. J., Aderao, G. N., Singh, A., Gopi, M., Mishra, A., and Raje, K. (2018). Saponin in poultry and monogastric animals: A review. International Journal of Current Microbiology and Applied Science, 7(7): 3218-3225.
11. Chew, B. P. (1996). Importance of antioxidant vitamins in immunity and health in animals. Animal Feed Science and Technology, 59(1-3): 103-114.
12. Danish, P., Ali, Q., Hafeez, M. M., and Malik, A. (2020). Antifungal and antibacterial activity of *Aloe vera* plant extract. Biological and Clinical Sciences Research Journal, 2(3): 1- 8.
13. Darabighane, B., and Nahashon, S. N. (2014). A review on effects of *Aloe vera* as a feed additive in broiler chicken diets. Annals of Animal Science, 14(3): 491-500.
14. Gabriel, I., Lessire, M., Mallet, S., and Guillot, J. F. (2006). Microflora of the digestive tract: Critical factors and consequences for poultry. World's Poultry Science Journal, 62(3): 499-511.
15. Gonçalves, C. F. L., M. C. d. S. dos Santos, M. G. Ginabreda, R. S. Fortunato, D. P. de Carvalho, and A. C. F. Ferreira. (2013). Flavonoid rutin increases thyroid iodide uptake in rats. Public Library of Science (PLoS),8 (9) : 73908- 73920.
16. Goudarzi, M., Fazeli, M., Azad, M., Seyedjavadi, S. S., and Mousavi, R. (2015). *Aloe vera* Gel: Effective therapeutic agent against multidrug-resistant pseudomonas aeruginosa isolates recovered from burn wound infections. Chemotherapy Research and Practice, 639806-639806.
17. Hendrawati, T. Y. (2015). *Aloe vera* powder properties produced from aloe chinensis baker, Pontianak, Indonesia. In Journal of Engineering Science and Technology Special Issue on Somche 2014 and RSCE 2014 Conference (pp. 47-59).
18. Jafarzadeh, A., Darmani, K. H., and Ghavi, H. Z. N. (2015). Effect of different levels of *Aloe vera* gel powder on performance, intestinal microflora and gastrointestinal organs in Japanese quails. Animal Science Journal , 28, 1(106), 231 – 242.
19. Jalal, H., Akram M. Z., Canogullari S., and Firincioglu Y. (2019). Role of *Aloe vera* as a natural feed additive in broiler production. Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology, 7(Sp1):163-166.
20. Jamir, J., Savino, N., and Vidyarthi V. K. (2019). Effect of dietary supplementation of Aloe vera powder as a feed additive on the performance of broiler chicken. Livestock Research International, 7(2):151-158.

21. Khaliq, K., Akhtar, M., Iqbal, Z., and Hussain, I. (2016). *Aloe vera* polysaccharides as biological response modifiers in chickens. International Journal of Agriculture and Biology, 18: 274-281.
22. Khanam, N., and Sharma, G. K. (2013). A critical review on antioxidant and antimicrobial properties of *Aloe vera* L. International journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 4(9): 3304-3316.
23. Khoso, P. A., Memon, A. A., Baloch, A. A., Mangi, A. R., and Khoso, Z. A. (2018). Effect of mineral and vitamin supplementation on performance and haemotological values in broilers. Journal of Northeast Agricultural University (English Edition), 25(1): 33-39.
24. Kim, Y. K., Suh, S. Y., Uddin, M. R., Kim, Y. B., Kim, H. H., Lee, S. W., and Park, S. U. (2013). Variation in amino acid content among three aloe species. Asian Journal of Chemistry, 25(11): 6346.
25. Mikołajczak, N. 2018. Potential health benefits of *Aloe vera*. Journal of Education, Health and Sport ,8 (9):1420-1435.
26. 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(Sp1): 72-78.
27. Nalge, P. S., Koley, K. M., Bhave, K. G., and Maiti, S. K. (2017). Effect of *Aloe vera* leaf extract on Performance Parameters in broiler birds. Advances in Bioresearch, 8(4): 60-65.
28. North , O.M. (1978) .Commercial chicken production manual , 2nd ed. , AVI Publishing Company ,Inc.Westport connecticat.
29. Ogbu, U. M., Oladunjoye, R. Y., Okorafor, U. P., Unigwe, C. R., and Odah, S. I. (2019). Growth performance, serum biochemistry and haematological response of broilers chiken exposed to neem(*Azadirachta indica*) (*Aloe barbadensis*) leaf extracts. Scientific Research Journa, 7(3): 2201-2796.
30. Oladeji, I. S., Adegbenro, M., Osho, I. B., and Olarotimi, O. J. (2019). The efficacy of phytogenic Feed additives in poultry production: A review. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 7(12): 2038-2041.
31. Rahman, S., P. Carter, and N. Bhattarai. (2017). Aloe vera for tissue engineering applications. Journal of Functional Biomaterials, 8 (1): 6.
32. Rahmah, S., S. Purwanti, and W. Pakiding. (2020). The influence of extract Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* linn) on broiler chicken performance. Paper read at IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 492: 012031 (1-5p).
33. Saeed, M., G. Abbas, M. Alagawany, A. A. Kamboh, M. E. Abd El-Hack, A. F. Khafaga, and S. Chao.(2019). Heat stress management in poultry farms: A comprehensive overview. Journal of Thermal Biology, 84:414-425.

34. Sánchez-Machado, D. I., López-Cervantes, J., Sendón, R., and Sanches-Silva, A. (2017). *Aloe vera*: Ancient knowledge with new frontiers. Trends in Food Science and Technology 61 (2017): 94-102.
35. Shahrezaee, M., Soleimanian-Zad, S., Soltanizadeh, N., and Akbari-Alavijeh, S. (2018). Use of *Aloe vera* gel powder to enhance the shelf life of chicken nugget during refrigeration storage. Food Science and Technology, 95,380–386.
36. 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.
37. Singh, J., A. Sethi, S. Sikka, M. Chatli, and N. Mehta. (2014). Effect of sun dried whole leaf Aloe vera powder on growth, carcass characteristics and meat quality of commercial broilers. Indian Journal of Poultry Science, 49 (1):21-24.
38. Singh, H., Ali N., Kumar J., Kumar R., Singh S., and Kansal A. (2017). Effect of Supplementation of *Aloe Vera* on growth performance in broilers chicks. Chemical Science Review and Letters, 6(22): 1238-1243.
39. Singh, J., Kaur, P., Sharma, M., Mehta, N., Singh, N. D., Sethi, A. P. S., and Sikka, S. S. (2019). Effect of combination of garlic powder with black pepper, *cinnamon* and *Aloe vera* powder on the growth performance, blood profile, and meat sensory qualities of broiler chickens. Indian Journal of Animal Sciences, 89(12): 1370-1376.
40. SPSS . (2012). SPSS User's Guide Statistics Version 19. Copyright IBM, SPSS Inc., USA
41. Srujana, P., V. S. Kishore, K .Srikanth, and P. Shanmukha. (2012). *Aloe vera*-A review. Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 4 (2): 119.
42. Subedi, L., Timalsena, S., Duwadi, P., Thapa, R., Paudel, A., and Parajuli, K. (2014). Antioxidant activity and phenol and flavonoid contents of eight medicinal plants from Western Nepal. Journal of Traditional Chinese Medicine, 34(5): 584-590.
43. Sunu, P., and Abdurrahman, Z. H. (2019). Performance and carcass yield effect of *Aloe vera*-based diet in male broiler chickens. Sains Peternakan, 17 (1): 12-16.
44. van der Wielen, P. W., Biesterveld, S., Notermans, S., Hofstra, H., Urlings, B. A., and van Knapen, F. (2000). Role of volatile fatty acids in development of the cecal microflora in broiler chickens during growth. Applied and Environmental Microbiology, 66(6): 2536-2540.
45. Wijesundara, W. M. A. S., and Adikari, A. M. J. B. (2017). Development of *Aloe Vera* (*Aloe barbadensis miller*) incorporated drinking yoghurt. International Journal of Scientific and Research Publications, 7(11): 334-342.
46. Yadav, D., Bidhan, D. S., Sihag, S. S., Sahu, S., and Sigroha, R. (2017). Effect of supplementation of different forms of *Aloe vera* (*Aloe barbadensis*) on the haemato-

biochemical and serum mineral profile of broiler chickens. Indian Journal of Poultry Science, 52(1): 53-57.

47. Yosi, F., T. Widjastuti, and H. Setiyatwan. (2017). Performance and physiological responses of broiler chickens supplemented with potassium chloride in drinking water under environmental heat stress. Asian Journal of Poultry Science, 11 (1): 31-37.