Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences
Volume (6), Issue (4): 30 Sep 2022
P: 40 - 52

AJSRP
ISSN: 2522-3364

مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
المجلد (6)، العدد (4): 30 سبتمبر 2022م
ص: 40 - 52

Addition Charcoal to The Diet as A Means to Reduce Costs and Its Effect on Carcass, Intestines Microbial Content, and Economic Indicators in Broilers

Anwar Mohammed Al-hamed
College of Agriculture and Forestry || University of Mosul || Iraq
Ali Husam Kharoufa
Directorate of Agriculture || Nineveh || Iraq

Abstract: This study took place during the period 30/11/2021 – 11/12/2021 in the poultry field of the Livestock Department/College of Agriculture and Forestry/Mosul University, and unsexed one-day-old broiler chicks were breaded collectively, at the second week: the chicks were randomly distributed into four treatments and three replicates/treatment were as follows: - T_1: control diet (without added charcoal), T_2: the diet +3% charcoal, T_3: the diet + 5% charcoal, T_4: the diet + 7% charcoal. The results of the data were ($p \leq 0.05$) as follows: There was no significant effect on live weight at slaughter, dressing %, carcass parts %, heart %, protein efficiency, productivity yield kg/m^2 and the number of Lactobacillus bacteria, and there was a significant increase in the weight of the thigh, carcass yield % and the decrease in fat % to the weight carcass and the increase in net revenue and the percentage of net revenue contribution in the treatment of added charcoal by (7%) and a significant increase in thighs % and in the length of the intestines (cm) and a significant decrease in the number of bacteria (*Salmonella* and *E.coli*) in the two additions treatments (5, 7) % charcoal compared with the control treatment, with an increase in the value of the index and the production factor in the last week (marketing age). The aim of the study was to use charcoal as an administrative means to lighten the diet as an attempt to reduce the unit cost of production in addition to an attempt to improve the characteristics of the carcass and the microbial content of the intestine

Keywords: broiler, charcoal, carcass, intestines microbial, economic indicators

إضافة الفحم إلى العليقة كوسيلة لخفض التكاليف وتأثيره في صفات الذبيحة والمحتوى المايكروبي للأمعاء والمؤشرات الاقتصادية في فروج اللحم

انوار محمد الحامد
كلية الزراعة والغابات || جامعة الموصل || العراق
علي حسام خروفة
مديرية الزراعة /نينوى || العراق

المستخلص: الدراسة تمت خلال الفترة 30/ 11 /2021 – 11/ 1 /2021 في حقل دواجن قسم الثروة الحيوانية /كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل، واستخدمت أفراخ فروج لحم بعمرٍ يوم واحد حيث ربيت الأفراخ بشكل جماعي، وفي بداية الأسبوع الثاني وزعت الأفراخ عشوائيا على اربعة معاملات وبواقع ثلاث مكررات/معاملة حيث كانت كالاتي: - الأولى: عليقة السيطرة (بدون إضافة الفحم) والثانية: عليقة قياسية + 3% فحم والثالثة: عليقة قياسية + 5% فحم والرابعة: عليقة قياسية + 7% فحم. كانت نتائج التحليل للبيانات (أ ≥ 0.05) كما يلي: عدم وجود تأثير معنوي في الوزن الحي عند الذبح وفي التصافي% وقطعيات الذبيحة% والقلب% وكفاءة

نسبة البروتين ومردود الإنتاجية كغم/م^2 واعداد يكتيريا اللاكتوباسلس ووجود فرق معنوي في وزن الذبيحة المجهزة والقانصة% وانخفاض دهن الأحشاء% وارتفاع صافي الإيراد ونسبة مساهمة صافي الإيراد(الإيراد المتحقق من المعاملة مقارنة بالسيطرة) في معاملة الإضافة بنسبة (7) % وزيادة معنوية في الافخاذ% وفي طول الأمعاء (سم) وانخفاض معنوي في اعداد بكتيريا (السالمونيلا و*E.COLI*) في معاملتي الاضافتين (5 و7%) فحم مقارنة بمعاملة السيطرة مع ارتفاع في قيمة الدليل والمعامل الإنتاجي في الاسبوع الاخير (عمر التسويق) وكان الهدف من الدراسة استخدام الفحم كوسيلة إدارية لتخفيف العليقة كمحاولة لخفض تكلفة الوحدة من الإنتاج بالإضافة إلى محاولة تحسين صفات الذبيحة والمحتوى الميكروبي للأمعاء.

الكلمات المفتاحية: فروج اللحم، صفات الذبيحة، المحتوى المايكروبي للأمعاء، الجدوى الاقتصادية.

المقدمة.

إن الإنتاج المستدام من الوسائل التي تزود المجتمع بالبروتين الحيواني للاكتفاء الذاتي وأحد هذه الوسائل هو تربية فروج اللحم وهو وان فروج اللحم من الدواجن السريعة النمو وذات كفاءة تحويل عالية وفي المقابل تزايدت أسعار العلف والذي يشكل 75 % من تكلفة العملية الإنتاجية وفي السنين السابقة القليلة كان التوجه باستخدام المضادات الحيوية لزيادة كفاءة الأعلاف المستخدمة في التغذية (Hamasalim، 2016) إلا أن القيود في استخدامها تزايدت في معظم البلدان للاعتقاد بان هذه المركبات تترسب داخل جسم الإنسان وتؤثر في صحته، وحديثاً استخدمت الاضافات العلفية في عليقة الدواجن كالانزيمات والاعشاب الطبية وتكون هذه عادة غير متوفرة ومتاحة للمربين لذلك كان من الضروري البحث عن بدائل متاحة لاستبدالها بمواد محلية ورخيصة مع ضمان سلامة هذه المواد ومنها الفحم، حيث سجلت بعض الدراسات أن الفحم العضوي يعمل على تقليل معدل الإصابة بالإمراض وتخفيف تأثيرات السموم في الأعلاف (Marie،2013) وتحسين الأداء الإنتاجي (Kana وآخرون، 2011)، (Prasai وآخرون، 2016) باعتباره مادة تساعد في الهضم كما انه يتداخل مع العناصر الغذائية لامتلاكه صفة الامتزاز وتقليل الشد السطحي وزيادة وفرة المغذيات وبالتالي ينعكس ذلك في معدل الامتصاص والهضم (Mabe وآخرون، 2018) كما اعتبره العديد من الباحثين من مكملات النمو باعتباره معززا لوظيفة الجهاز الهضمي وسببا في تطور وزيادة طول الزغابات (Abdelqader وآخرون،2013) و(Rattanawut، 2017) وهذا يزيد من كفاءة الاعلاف وبالتالي ينعكس في الاداء الإنتاجي (Sun وآخرون، 2017) و(Dim وآخرون، 2022) و(Flores وآخرون، 2021) كما استخدمه العديد من الباحثين كمادة مضافة إلى علائق الاسماك (Lan وآخرون،2016) وفي عليقة الماشية (Leng وآخرون، 2012) كما استخدم في علائق الدواجن (Hien وآخرون، 2018) و(Mongo وآخرون، 2020). وفي هذا البحث استخدم الفحم بنسب مختلفة كإضافة علفية لتخفيف العليقة كأجراء تغذوي يعد كوسيلة إدارية لمعالجة ارتفاع الأسعار المستمر للأعلاف باعتباره مادة رخيصة ومحلية وفي متناول يد المربي بالإضافة إلى دراسة تأثيره في تحسين صفات الذبيحة وتحسين البيئة المعوية في فروج اللحم.

2- المواد وطرق العمل.

البحث الخاص بالدراسة تم خلال الفترة 30/ 11 /2021 - 11/ 12 /2021 لمدة 42 يوم في حقل الدواجن قسم الإنتاج الحيواني /كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل، واستخدم أفراخ فروج لحم غير مجنسة بعمرٍ يوم واحد (نوع الهجين Ross308) حيث كان العدد الكلي للأفراخ (324) مع معدل وزن ابتدائي 41.6 غم، كانت فترة الحضانة خلال الاسبوع الأول جماعية مع استخدام برنامج التحصين الوقائي ضد الامراض من قبل الوحدة البيطرية داخل الحقل، وفي بداية الأسبوع الثاني وزعت الأفراخ عشوائيا على اربعة معاملات وبواقع ثلاث مكررات/معاملة حيث كانت كالاتي: - الأولى: عليقة السيطرة (بدون إضافة الفحم) والثانية: عليقة قياسية مضاف

اليها 3% فحم والثالثة: عليقة قياسية مضاف اليها 5% فحم والرابعة: عليقة قياسية مضاف اليها 7% فحم. استخدمت قاعة للتربية نصف مغلقة مجهزة بمستلزمات التربية ومقسمة إلى حجرات مزودة بقواطع سلكية وابواب وتقديم العلف كان يتم يدوياً وبشكل مستمر وحر،غذيت الأفراخ على عليقة البادئ واستبدلت تدريجيا بعليقة الناهي وتم تكوينها حسب التوصيات المعتمدة من قبل المجلس الأمريكي للأبحاث (N.R.C، 1994) وحسب المكونات حيث كانت نسبة البروتين الخام (22.11 و20.20%) والطاقة ممثلة كانت (3000 و3100) (كيلوسعرة/كغم) للعليقتين على التوالي واضيف الفحم إلى العليقة حيث تم شراءه من السوق المحلية وهو فحم ناتج من حرق اشجار اليوكاليبتوس المحلية حيث طحن بواسطة طاحونة كهربائية واضيف إلى العليقة.

في نهاية فترة التربية عند (42) سجل معدل الوزن الحي وذبحت فراريج (2 ذكور+2 اناث) طيور/مكرر بعد أن اختيرت بشكل عشوائي ثم نظفت الذبيحة ووزنت وبعد استخراج الأحشاء الداخلية أخذت البيانات الخاصة بوزن الذبيحة المجهزة ووزن الأحشاء المأكولة وكذلك وزن دهن البطن لغرض حساب نسبة التصافي، كما تم قياس طول الأمعاء للفراريج المذبوحة باستخدام شريط قياس مثبت على طاولة، وقطعت الذبائح إلى القطعيات الرئيسة (الصدر والأفخاذ) والقطعيات الثانوية (الظهر والأجنحة والرقبة) واستخرجت النسبة المئوية لكل قطعية كنسبة مئوية من وزن الذبيحة المجهزة. اما بالنسبة لكفاءة البروتين والتي تعد من المقاييس التي تختبر مدى الاستفادة الفعلية من البروتين الموجود في العليقة والتي اعتمد في حسابها على مع معدل الزيادة في وزن الجسم الحي الابتدائي والنهائي كما تم حساب معامل الإنتاج ودليل الإنتاج ومردود إنتاجية م^2 لكل كغم عند الاسبوع السادس لتقييم السلالات والهجن تبعاً لإنتاجيتهم من اللحم وتعد هذه المقاييس من المؤشرات الاقتصادية.وبالنسبة للمحتوى المايكروبي فقد تم ذبح مجموعة من الطيور عند(عمر 38 يوماً)، وتم أخِذَ المحتوى الميكروبي من بداية ووسط ونهاية الأمعاء لكل طائر في كل معاملة لوحدها وتضمنت العملية تحضير الاوساط الزراعية (اكار السالمونيلا Salmonella agar) و(اكار الماكونكي(Macconky agar و(اكار اللاكتوباسيلس Lactobacillus agar) كما تم تحضير سلسلة التخافيف العشرية المتتالية(من التخفيف 10/1 والى 10000/1) لمحتوى أمعاء الطيور ثم يؤخذ 0، 1 مل (100 مايكروليتر) من التخفيف الاخير بواسطة الماصة الدقيقة Micropipette وينشر فوق الوسط الزرعي المناسب بناشر زجاجي معقم ثم تحضن الاوساط الزرعية لمدة 48 ساعة بدرجة 37مْ، بعدها يتم اخراج الاطباق لغرض عد المستعمرات الجرثومية النامية في الاطباق(APHA، 1984).

تم حساب الجدوى الاقتصادية للدراسة حيث استخرجت التكاليف الكلية والإيراد الكلي كما تم حساب صافي الإيراد نسبة مساهمة صافي الإيراد

استخدم في الدراسة التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design(C.R.D) لتحليل البيانات حسب البرنامج الجاهز SAS(2001) لتحليل البيانات ولاختبار المعنوية بين المتوسطات وفق اختبار دنكن Duncan New Multiple test(1955) لإيجاد الفروقات المعنوية بين المعاملات عند مستوى احتمال (أ ≤ 0.05).

3- النتائج والمناقشة.

تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في وزن الذبيحة المجهزة (غم) وفي نسبة التصافي % عند عمر التسويق (42) يوم: يلاحظ من الجدول(2) عدم وجود فروق معنوية في معدل وزن الجسم الحي عند الذبح بعمر (42) يوم، في نسبة التصافي % بين معاملة (السيطرة) وبين معاملات إضافة الفحم بالنسب (3، 5، 7%) إلى العليقة في حين نلاحظ أن وزن الذبيحة المجهزة قد تفوقت معنوياً في معاملة الإضافة بنسبة (7%) مقارنة بالسيطرة ولم تختلف معاملة إضافة فحم (3 % و5%) معنوياً مع المعاملتين السابقتين الذكر وقد بلغ وزن الذبيحة

(1915.8، 1685.06، 1784.26، 1757.5)غم على التوالي. واتفقت هذه النتائج مع(Kutlu وآخرون، 2001)و(Kana وآخرون، 2011) و(Majewska وآخرون، 2011) و(Jiya وآخرون، 2014) ومع(Yunana وآخرون، 2019)، في حين اختلفت هذه النتائج مع (Mohammed وBilla، 2018).

جدول (2) تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في صفات الذبيحة عند 42 يوم من العمر.

الصفات / المعاملات	وزن الجسم الحي غم	وزن الذبيحة المجهزة غم	نسبة التصافي %
سيطرة بدون إضافة 0% فحم	2317.5 أ ± 195.61	1685.0 ب ± 134.78	76.56 أ ± 0.18
إضافة الفحم بنسبة 3%	2456.7 أ ± 111.59	1784.2 أب ± 149.28	77.19 أ ± 1.43
إضافة الفحم بنسبة 5%	2411.7 أ ± 126.24	1757.5 أب ± 97.65	77.16 أ ± 1.30
إضافة الفحم بنسبة 7%	2585.0 أ ± 121.91	1915.8 أ ± 108.11	78.2 أ ± 1.22

الأحرف المختلفة معنوياً ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات تحت مستوى احتمال (أ ≥ 0.05).

تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في نسبة قطيعات الذبيحة الرئيسية والثانوية منسوبة إلى وزن الذبيحة المجهزة: - يوضح (الجدول3) عدم وجود فروق معنوية في وزن الصدر% بين معاملة السيطرة وبين معاملات إضافة الفحم إلى العليقة بنسبة (3،5،7%) في حين نلاحظ أن نسبة قطيعة الافخاذ قد تفوقت معنوياً في معاملتي الإضافة بنسبة (5، 7%) مقارنة بمعاملة السيطرة وان معاملة الإضافة بنسبة (3%) لم تختلف معنوياً عن المعاملات سابقه الذكر فبلغت (27.07، 27.06، 25.28، 26.56) % على التوالي. وفيما يخص نسبة القطيعات الثانوية (الظهر، الاجنحة، الرقبة%) فنلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين معاملة السيطرة وبين معاملات إضافة الفحم، وهذه النتائج اتفقت مع (Jiya وآخرون، 2014) ومع (Kalus وآخرون، 2020).

جدول (3) تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في نسبة القطيعات% وزن الذبيحة المجهزة

الاسابيع / المعاملات	الصدر%	الفخذ %	الظهر %	الاجنحة %	الرقبة %
سيطرة بدون إضافة 0% فحم	28.33 أ ± 0.93	25.28 ب ± 0.49	17.64 أ ± 0.40	10.59 أ ± 0.32	8.17 أ ± 0.50
إضافة الفحم بنسبة 3%	35.89 أ ± 1.02	26.56 أب ± 0.35	18.42 أ ± 0.45	11.18 أ ± 0.58	7.95 أ ± 0.32
إضافة الفحم بنسبة 5%	36.75 أ ± 0.79	27.06 أ ± 0.64	17.33 أ ± 0.60	10.48 أ ± 0.53	8.39 أ ± 0.47
إضافة الفحم بنسبة 7%	36.87 أ ± 0.72	27.07 أ ± 0.59	17.72 أ ± 0.51	10.78 أ ± 0.26	7.55 أ ± 0.47

الأحرف المختلفة معنوياً ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات تحت مستوى احتمال (أ ≥ 0.05).

تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في نسبة الأحشاء المأكولة ونسبة دهن الأحشاء وطول الأمعاء كنسبة مئوية من وزن الذبيحة المجهزة: - يوضح (الجدول4) انه لم يكن هناك تأثيرا معنوياً في نسبة القلب% بين معاملة السيطرة وبين معاملات إضافة الفحم بنسبة (3، 5، 7%) في حين نلاحظ أن نسبة الكبد كانت متفوقة معنوياً عند نسبة الإضافة(3%) مقارنة بمعاملة السيطرة وان معاملتي الإضافة بنسبة (5، 7%) من الفحم لم تختلفا معنوياً عن السيطرة فبلغت (3.77، 2.99، 3.25، 3.20%) على التوالي وبالرغم أن نسبتي الإضافة (5، 7%) لم تؤثر معنوياً في وزن الكبد الا انه قد شهدت ارتفاعا حسابيا ملحوظاً مقارنة بالسيطرة وقد يعزى التحسن المعنوي في معامله الإضافة 3% والتحسن الحسابي في معاملتي الإضافة(5، 7%) إلى دور الفحم في التقليل من الشد الس طحي واستحلاب الدهون ويزيد من امتصاصها مما يدعم وظيفة الكبد (Majewska وآخرون، 2011) و(Jiya وآخرون، 2013) و(Rafiu وآخرون، 2014). وكذلك فان إضافة الفحم قد حسُن من الصحة العامة للجهاز الهضمي فجنبه الاثار الضارة (Gerlach وSchmidt، 2012). كما يلاحظ وجود تفوق معنوي في نسبة وزن القانصة في معاملة إضافة الفحم بنسبة (7%) معنوياً على معاملة السيطرة ولم تؤثر معاملتي الاضافتين بنسبة (3، 5) % معنوياً في نسبة وزن القانصة وبلغت (1.99، 1.43، 1.74، 1.70%) على التوالي. وكان هذا نتيجة إضافة الفحم بهذه النسب والتي كانت فعالة حيث ذكر (Jiya وآخرون، 2014) أن الفحم يزيد من عمليه الهضم ويعزز وظيفة الجهاز الهضمي فيتسبب هذا باتساع القانصة وزيادة وزنها كما أن للفحم الية في تعزيز نشاط الجهاز الهضمي من خلال امتصاص الماء وانتفاخ مكوناته إضافة إلى بطئ مرورها في القناة الهضمية وتطور في كفاءة الأمعاء والزغابات وبخصوص طول الأمعاء (سم) فنلاحظ أن معاملة الإضافة (7%) قد زادت معنوياً في طول الأمعاء فبلغت (244.33) سم مقارنه بمعامله السيطرة والتي كانت اقصر المعاملات في طول الأمعاء حيث بلغ طولها (216.67) سم الا أن معاملتي إضافة الفحم بنسبة (3، 5%) لم تؤثر معنوياً في طول الأمعاء مقارنة بمعاملة السيطرة رغم تفوقها حسابيا وبلغت(232.83، 221.67) سم على التوالي ولم نجد مصدر يشابه هذه النتائج الا انها اختلفت مع (Mohammed وBilla، 2018) حيث ذكرا أن وزن الأحشاء المأكولة ووزن الأمعاء لم يتأثر بإضافة الفحم إلى العليقة. اما فيما يخص نسبة دهن الأحشاء فنلاحظ تحسن هذه الصفة حيث انخفضت معنويا في معاملة الإضافة بنسبة(7%) العليقة فبلغ (0.55) % مقارنة بمعاملة السيطرة والتي بلغت نسبة الدهن فيها (0.87%)، ولم تختلف معاملتا الاضافتين (3، 5%) معنوياً عنهما فبلغتا(0.83، 0.78%) على التوالي بالرغم من انخفاض هاتين المعاملتين حسابيا مقارنة بالسيطرة حيث نلاحظ أن نسبة الدهن قد انخفضت بزيادة نسبة الإضافة إلى العليقة وذكر(Majewskaوآخرون، 2011) بان للفحم قدرة على زيادة استحلاب الدهون وزيادة امتصاصها وبذلك يدعم وظيفة الكبد(وهذا موضح بنفس الجدول) عندما زاد وزنه معنوياً مقارنة بالسيطرة واتفقت ايضا(Khadem وآخرون، 2012) و(Rafiu وآخرون، 2014). واتفقت هذه النتائج مع الباحث (Jiya وآخرون، 2014) ومع (Yunana وآخرون، 2019) واختلفت هذه النتائج مع(Kutlu وآخرون، 2011) و(Kan وآخرون، 2011) و(Monica وآخرون، 2019). وقد يعزى السبب إلى أن الفحم ماده غير ممتصة او مهضومة ويمكن اعتبارها مادة مالئة الا انه يمتلك صفه الامتزاز للمواد وامتصاص الماء (Prasai وآخرون، 2016) و(Dim وآخرون، 2018) و(Mabe وآخرون، 2018) وقد عزز هذا وظيفة الجهاز الهضمي بتطور الزغابات وزيادة طولها(Kutlu وآخرون، 2001) و(Kalus وآخرون، 2020) و(Rashid وآخرون، 2020) وهذا انعكس بالتالي في زيادة طول الأمعاء.

جدول (4) تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في نسبة الأحشاء المأكولة ودهن البطن % وطول الأمعاء(سم) كنسبة مئوية من وزن الذبيحة المجهزة

الاسابيع / المعاملات	القلب %	الكبد %	القانصة %	دهن البطن %	طول الأمعاء سم
سيطرة بدون إضافة 0% فحم	0.70 أ ± 0.6	2.99 ب ± 0.12	1.43 ب ± 0.13	0.87 أ ± 0.14	216.67 ب ± 9.24
إضافة الفحم بنسبة 3 %	0.72 أ ± 0.05	3.77 أ ± 0.30	1.74 أب ± 0.19	0.83 أ ± 0.13	232.83 أب ± 4.80
إضافة الفحم بنسبة 5 %	0.66 أ ± 0.04	3.25 أب ± 0.15	1.70 أب ± 0.13	0.78 أ ± 0.10	221.27 أ ± 5.52
إضافة الفحم بنسبة 7%	0.68 أ ± 0.04	3.20 أب ± 0.27	1.99 أ ± 0.12	0.55 ب ± 0.14	244.33 أ ± 7.42

الأحرف المختلفة معنوياً ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات تحت مستوى احتمال (أ ≥ 0.05).

تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في نسبة كفاءة البروتين: - يوضح الجدول (5) عدم وجود فروق معنوية بين معامله السيطرة وبين معاملات إضافة الفحم حيث استطاعت العلائق المحتوية على الفحم أن تحقق كفاءة بروتين مساوية لمعاملة السيطرة وهذا يدل على أن معدل الاستفادة من العلف كان مثالي حيث أن تخفيف العليقة بهذه النسب من الفحم لم يؤثر في كفاءة البروتين المعطى في العليقة حيث حققت الطيور نفس الاداء المتمثل في وزن الجسم الحي النهائي عند عمر (42) يوم (الجدول 2) وهذا يعود إلى أن نذكر دور الفحم في تعزيز عمليات الهضم والامتصاص وتحسين كفاءة الأمعاء كما يعزز من امتزاز الامينات والانزيمات(Jiya وآخرون، 2013) و(Schmidt وآخرون، 2015) وان هذا قد رفع من كفاءة الاستفادة من العلف بصورة عامة والبروتين بصوره خاصة مما يؤثر ايجابيا في رفع المؤشرات الاقتصادية حيث اصبحت مساوية للعليقة القياسية (الجدول6) وذكر(DeMoura وآخرون، 2015) بان استخدام الاضافات العلفية تساهم في زيادة كفاءة الاستفادة من الغذاء وهذه النتائج تماشيا مع (Jiya وآخرون، 2013) و(Thu وآخرون، 2010).

جدول (5) تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في نسبة كفاءة البروتين

الاسابيع / المعاملات	نسبة كفاءة البروتين				
	الاسبوع الثاني	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع	الاسبوع الخامس	الاسبوع السادس
سيطرة فحم بنسبة 0%	3.12 أ ±0.05	3.09 أ ±0.11	2.89 أ ±0.06	2.73 أ ±0.05	2.75 أ ±0.06
إضافة الفحم بنسبة 3%	2.79 ب ±0.14	3.05 أ ±0.15	2.94 أ ±0.01	2.70 أ ±0.01	2.59 أ ±0.01
إضافة الفحم بنسبة 5%	2.86 أب ±0.04	2.93 أ ±0.12	2.90 أ ±0.08	2.67 أ ±0.18	2.67 أ ±0.12
إضافة الفحم بنسبة 7%	2.90 أب ±0.06	2.91 أ ±0.04	2.85 أ ±0.15	2.87 أ ±0.11	2.73 أ ±0.02

الأحرف المختلفة معنوياً تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات تحت مستوى احتمال (أ ≥ 0.05)

تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في الدليل الإنتاجي والمعامل الإنتاجي ومردود الإنتاجية كغم/م^2 عند الاسبوع السادس: - يوضح (الجدول 6) تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم في الدليل الإنتاجي عند الاسبوع السادس حيث وجد بان المعاملة الرابعة قد احتلت المرتبة الأولى وبلغت (35.70) وجاءت بعدها السيطرة والإضافة(5%) والإضافة(7%) فبلغت قيمتها (33.52، 31.88، 29.43) على التوالي،وبالنسبة لتأثير الإضافة في المعامل الإنتاجي كانت معاملة إضافة الفحم بنسبة 7% في المرتبة الأولى حيث بلغت قيمتها (30.50) وجاءت بعدها معامله السيطرة ومعاملتي الإضافة (5، 7%) فبلغت(32.66، 31.41، 28.70، 30.11) على التوالي، ويوضح الجدول أن قيم مردود الإنتاجية قد تساوت بين المعاملات وهذا يشير إلى كون أن العلائق المضاف اليها الفحم قد اعطت نفس المردود لمساحه المتر المربع الواحد من الارضية في إنتاجيه الكيلوغرام الواحد من اللحم وبهذا تكون هذه العلائق ذات تكلفه منخفضة اذا ما قورنت بعليقة السيطرة الاساسية حيث شكلت (97، 95، 63%) من كمية العلف في عليقة السيطرة، وذكر(DeMoura وآخرون، 2015) أن استخدام الاضافات العلفية والتي تعتبر كمكملات غذائية كالفحم ساهمت في زيادة كفاءة العملية الإنتاجية بخفض تكلفة الوحدة الواحدة مما ينعكس في المردود الاقتصادي وهذا ما اكده الباحث (Ayanwale وآخرون، 2006) بان الاعلاف الحاوية على الفحم كانت عالية العوائد الاقتصادية وهذا كان نتيجة تحسن قدره الطيور في الاستفادة من الغذاء وتحسن في صحة الطيور.

جدول (6) تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في المؤشرات الاقتصادية عند 6 اسبوع

الاسابيع / المعاملات	الدليل الإنتاجي عند الاسبوع السادس	المعامل الإنتاجي عند الاسبوع السادس	مردود الإنتاجية كغم/م^2 عند الاسبوع السادس
سيطرة بدون إضافة فحم	31.13 ± 1.88	31.08 ± 1.25	25.49 ± 0.48
إضافة الفحم بنسبة 3%	29.43 ± 0.54	28.70 ± 0.51	24.74 ± 0.39
إضافة الفحم بنسبة 5%	31.88 ± 2.10	30.11 ± 1.29	24.42 ± 0.39
إضافة الفحم بنسبة 7%	35.70 ± 0.23	32.66 ± 0.56	25.85 ± 0.64

تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في المحتوى الميكروبي للأمعاء: - يوضح (الجدول 7) وجود انخفاض معنوي في اعداد بكتيريا السالمونيلا الضارة في الأمعاء في معاملات إضافة الفحم بنسبة (5، 7%) مقارنة مع معاملة السيطرة ومعاملة إضافة الفحم بنسبة(3%) وبلغت القيم (3.30، 3.30) مقارنه مع (16.7، 16.7) $10^4\times$ خلية بكتيرية/غرام من محتوى الأمعاء على التوالي وكذلك انخفاض في اعداد بكتيريا *E-Coli* في معاملة إضافة الفحم بنسبة (7.65%) مقارنة مع معاملة السيطرة ولم تختلف معاملة الإضافة (3%) معنوياً مع المعاملات سابقة الذكر وقد بلغت اعداد*E-Coli* (6.7 6.7 20.67 11.70) $10^4\times$ خلية بكتيرية/غرام من محتوى الأمعاء على التوالي. وان انخفاض اعداد السالمونيلا و*E-Coli* يعد كمؤشر ايجابي في تحسن البيئة المعوية عن طريق ارتباطه بالمسببات المرضية ومنع التصاق البكتيريا الضارة بجدار الخلية الظهارية وتثبيط عمل البكتيريا الضارة وتحسين في نمو البكتيريا النافعة (Wilson وآخرون، 2016) و(Schmidt وآخرون، 2015) وهذا التأثير في البيئة المعوية انعكس في الاستفادة المثلى من العلائق الحاوية على الفحم حيث يعتبر الفحم من المكملات الغذائية (Kalus وآخرون، 2020) و(Rashiedi وآخرون،

2020)، واتفقت هذه النتائج مع (Wilson وآخرون، 2016) اما الباحث (Goiri وآخرون، 2021) لم يجد اي تأثيرا معنوياً لإضافة الفحم في هذه الصفة.

جدول (7) تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في المحتوى البيئي للأمعاء (10^4× خلية بكتيرية / غرام من محتوى الأمعاء)

الاسابيع / المعاملات	المحتوى البيئي للأمعاء		
	السالمونيلا	*E-coli*	اللاكتوباسيلاس
سيطرة بدون إضافة 0% فحم	16.70 أ ±3.15	20.67 أ ±2.20	14.00 أ ±1.92
إضافة الفحم بنسبة 3%	16.70 أ ±2.10	11.70 أ ±1.77	16.30 أ ±1.65
إضافة الفحم بنسبة 5%	3.30 ب ±0.2	6.7 ب ±0.66	15.43 أ ±1.06
إضافة الفحم بنسبة 7%	3.30 ب ±0.18	6.7 ب ±0.76	17.03 أ ±2.01

الأحرف المختلفة معنوياً تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات تحت مستوى احتمال (أ ≥ 0.05).

تأثير إضافة نسب مختلفة من الفحم إلى العليقة في معدلات المتغيرات الاقتصادية لفروج اللحم عند عمر (42) يوم: - يشير الجدول (8) إلى مؤشرات الجدوى الاقتصادية حيث تم فيها حساب التكاليف المتغيرة والتي تشمل تكاليف العلف الفعلية فكانت بالنسبة لمعاملات الإضافة هي الكميات الفعلية التي يستهلكها الطائر بدون نسبة الفحم المضافة. كما تم حساب التكاليف الثابتة وكانت متساوية في كل المعاملات. نلاحظ من الجدول بان تكاليف العلف كانت مرتفعة في المعاملة (السيطرة) فبلغت (3615) دينار عراقي مقارنة بمعاملة إضافة الفحم بنسب(3 و5 و7%) حيث بلغت (3487، 3519، 3444) دينار عراقي على التوالي اي بفارق مقداره (168) دينار للمعاملة الثانية اقل تكلفه من معاملة السيطرة في سعر العلف وكذلك في المعاملة الثالثة والرابعة حيث كان الفارق (96، 171) دينار عراقي على التوالي من تكلفة كيلوغرام العلف الواحد وهنا ساهم في صافي الإيراد حيث كانت جميع التكاليف الباقية ثابتة لجميع المعاملات. أن الإيراد الكلي في معاملات الإضافة كان تقريبا متساوي في معاملة الإضافة (7%) مقارنة بالسيطرة حيث بلغ (11366) و(11208) دينار على التوالي وانخفض في المعاملة الثانية والثالثة حيث بلغت (10876 و10738) دينار على التوالي في حين كان صافي الإيراد ونسبة المساهمة مرتفعا في المعاملة الرابعة فقد حققت صافي إيراد مقداره (5842) ونسبة مساهمة (105.96) حيث تفوقت في كلا المؤشرين الاقتصاديين حيث بلغا في معاملة السيطرة (5513، 100) للمؤشرين على التوالي في حين أن معاملتي إضافة الفحم 3 و5% انخفض فيهما صافي الإيراد وكذلك نسبة المساهمة مقارنة بمعاملة السيطرة بمقدار(3.71 و6079) على التوالي. ومن هذا نستنتج أن إضافة الفحم إلى العليقة بنسبة (7%) قد خفض من تكلفة الوحدة الواحدة واعطى صافي إيراد ونسبة مساهمة اعلى من السيطرة ومن باقي معاملات الإضافة حيث كانت الجدوى اقتصادية في استخدامه مع الحفاظ على الوزن النهائي عند الذبح (42 يوم) وصفات الذبيحة والمردود الاقتصادي ومن هنا يمكن اعتبار هذه الطريقة وسيلة تغذوية وإدارية لخفض تكلفة الوحدة الواحدة.

الجدول (7) تأثير المعاملات في معدلات المتغيرات الاقتصادية لفروج اللحم المستخدم في هذه الدراسة عند عمر (42) يوما

المؤشرات / المعاملات	التكاليف المتغيرة [2] (تكاليف العلف) دينار عراقي/طائر(1)	التكاليف الثابتة [3] (كل التكاليف عدا العلف) دينار عراقي /طائر(2)	التكاليف الكلية (التكاليف المتغيرة + التكاليف الثابتة) دينار عراقي/طائر (3) = (1) + (2)	الإيراد الكلي [4] دينار عراقي/طائر (4)	صافي الإيراد دينار عراقي/طائر (5) = (4) – (3)	نسبة مساهمة صافي الإيراد (٪) (6)
المعاملة الأولى سيطرة	3615	2080	5695	11208	5513	100
المعاملة الثانية 3% فحم	3487	2080	5567	10876	5309	96.29
المعاملة الثالثة 5% فحم	3519	2080	5599	10738	5139	93.21
المعاملة الرابعة 7% فحم	3444	2080	5524	11366	5842	105.96

1- أسعار المواد العلفية والمستلزمات البيطرية وبقية التكاليف الثابتة وكذلك تسويق الفروج حسبت اعتماداً على أسعار السوق المحلية التجارية في حينها

2- التكاليف المتغيرة: وهي تكاليف العلف لمرحلتي التجربة

3- تكاليف الثابتة: هي كل تكاليف التجربة (عدا تكاليف العلف) وتشمل تكاليف الأفراخ واندثار القاعة وأجور عامل وأجور حراسة وتكاليف الماء والكهرباء والغاز والفرشة والنايلون وكلفة اندثار الأدوات والمعدات بالإضافة إلى تكاليف المستلزمات البيطرية.

الاستنتاجات:

1- إضافة الفحم لم يؤثر في الاداء الإنتاجي رغم تخفيف العليقة حيث استهلكت الطيور (97، 95، 93%) من عليقة السيطرة. وتفوقت الإضافة 7% فحم في استهلاك العلف الكلي مع انخفاض استهلاك طيور هذه المعاملة للعلف فعليا كما انها احتلت المرتبة الأولى في المؤشرات الاقتصادية والتي تمثلت بالدليل والمعامل الإنتاجي ومردود الإنتاجية وكذلك في صافي الإيراد ونسبة مساهمة صافي الإيراد.

2- تحسن في بيئة الأمعاء بانخفاض اعداد بكتريا السالمونيلا وال E.Coli مع عدم تأثير اعداد بكتريا اللاكتوباسلس عند إضافة الفحم إلى العليقة.

3- تفوق وزن الذبيحة المجهزة في معاملة إضافة الفحم بنسبة 7% مقارنة بالسيطرة مع عدم تأثر نسب قطعيات الذبيحة بنسب الإضافة. وتحسن في صفة دهن الأحشاء حيث انخفضت معنويا في معاملة إضافة الفحم بنسبة 7%.

Reference

- Abdelqader, A., Al-Fataftah, A.R., Das G. 2013. Effects of dietary Bacillus subtilis and inulin supplementation on performance, eggshell quality, intestinal morphology and microflora composition of laying hens in the late phase of production. Anim Feed Sci Technol. 179: 103–111.
- Ayanwale, B.A., Lanko, A.G., Kudu, Y.S (2006). Performance and egg quality characteristics of pullets fed activated shea butter charcoal based diet. In. J. poult. Sci. 5(10): 927-931.
- APHA, (American public health association). (1984). Compend of method for microbiological examination of food. 2nd m. Washington.D.C.
- De Moura, DJ., Vercellino, R.A., Santos JPA, do Vale MM (2015). Heat stress impact on weight gain in broiler chickens: a meta-analytical study of environmental factor that impact production losses. Pages 1-3 in Proc. 1st Climate Change Symposium: Adaptation and Mitigation. American Society of Agricultural and Biological Engineers, St. Joseph, Michigan
- Dim, E. CH., Eunice A.A., Faustina N. M, Chika E O, Andrew B F, Francis B L and Anselm E O.(2022).Study of supplementation of various levels of biochar on health and production performance of growing local turkey (meleagris gallopova) poults P-ISSN: 2304-3075; E-ISSN: 2305-4360 International Journal of Veterinary Sciencewww.ijvets.com;editor@ijvets.com https: //doi.org/ 10.47278/journal.ijvs/2021
- Dim, C.E., Akuru, E.A., Egom, M.A., Nnajiofor, N.W., Ossai, O.K., Ukaigwe, C.G. And Onyimonyi, A.E. (2018). Effect of dietary inclusion of biochar on growth performance, haematology and serum lipid profile of broiler birds agro-science Journal Of Tropical Agriculture, Food, Environment And Extension Volume 17 Number 2 (May 2018) Pp. 9 – 17 Issn 1119-7455 DOI 10.1016/j.scitotenv.2018.11.316
- Flores, K.R., Fahrenholz., A and Grimes, J.L, . (2021). Effect of pellet quality and biochar litter amendment on male turkey performance. Poultry Science 100: 101002. https: //doi.org/ 10.1016/j.psj.2021.01.025
- Gerlach, H., and Schmidt, H. P., (2012). Biochar in poultry farming. Ithaka Journal 1/ 2012: 262–264.
- Goiri I, R., Ruiz, R., randio, J. L., Lavin, X de Otálora, A.G.Rodríguez(2021). Assessing the potential use of a feed additive based on biochar on broilers feeding upon productive performance, pH of digestive organs, cecum fermentation and bacterial community Animal Feed Science and Technology Volume 279, September 2021, 115039
- Hamasalim, H. J. (2016). Synbiotic as feed additives relating to animal health and performance.Advances in Microbiology. 6, 288- 302. Published online April 201 Sci.Res.http: // www.scrip.org/ journal/aim/http: //dx.doi.org/10.4236/aim.2016.64028
- Hien, N. N., Xuan, D., ung, N. N, , Manh, L. H., and Le Minh, B. T. 2018. Effects of biochar inclusion in feed and chicken litter on growth performance, plasma lipids and fecal bacteria count of Noi lai

chicken. Livestock Research for Rural Development. Volume 30, Article #131. http: //www.lrrd.org/lrrd30/7/nnxdu30131.htm

- Jiya E. Z., B. A. Ayanwale, A. B. Adeoye, P. S. Kolo, D. N. Tsado and O. J. Alabi (2014). carcass yield, organoleptic and serum biochemistry of broiler chickens fed activated charcoal. journal of agricultural and crop research Vol. 2(5), pp. 83-87, May 2014 ISSN: 2384-731X Research Paper
- Jiya.E.Z, B. A. Ayanwale1, A. T. Ijaiya1 A. Ugochukwu1 and D. Tsado. (2013). Effect of activated coconut shell charcoal meal on growth performance and nutrient digestibility of broiler chickens British Journal of Applied Science & Technology3(2): 268-276, 2013Sciencedomain international lwww.sciencedomain.org
- Kalus.K, D. Konkol, M. K.Nski, J. A. Koziel and S. Opali nsk (2020). Effect of Biochar Diet Supplementation on Chicken Broilers Performance, NH3 and Odor Emissions and Meat Consumer Acceptance Animals journal 2020, 10, 1539; doi: 10.3390/ ani10091539 www.mdpi.com/journal/animals
- Kana JR, Teguia A, Mungfu BM, Tchoumboue J (2011). Growth performance and carcass characteristics of broiler chickens fed diets supplemented with graded levels of charcoal from maize cob or seed of Canarium schweinfurthii England Tropical Animal Health Production 43(1): 51-56.
- Khadem. AA, SD Sharifi, M Barati, M Borji. (2012). Evaluation of the effectiveness of yeast, zeolite and active charcoal as aflatoxin absorbents in broiler diets. Global Veterinarian 8(4): 426-432.
- Kutlu H.R., Unsal I., and Gorgulu M. (2001). Effects of dietary wood charcoal on performance and fatness of broiler chicks. British Poultry Science. T. 39. Suppl. P.31–32.
- Lan T T, Preston T R and Leng R A(2016). Feeding biochar or charcoal increased the growth rate of striped catfish (Pangasius hypophthalmus) and improved water quality. Livestock Research for Rural Development. Volume 28, Article #84. http: //www.lrrd.org/lrrd28/5/lan28084.html
- Leng R A, T R Preston and S In thapanya (2012) Biochar reduces enteric methane and improves growth and feed conversion in local "Yellow" cattle fed cassava root chips and fresh cassava foliage. Livestock Research for Rural Development. Volume 24, Article #199. http: //www.lrrd.org/lrrd24/11/leng24199.htm
- Mabe.l.T, Sh. Su. D. Tang, W. Z.S.Wang, Z.Dong.(2018). The effect of dietary bamboo charcoal supplementation on growth and serum biochemical parameters of juvenile common carp (Cyprinus carpio L.) Aquaculture Research. 49: 1142–1152.
- Marie C.I. (2013). Biochar as a feed supplement. An overview. International Journal of Livestock
- Mohammed, A. and Billa, F. S. (2018). Effect of graded levels of dietary biochar on carcass characteristics and eating quality of finisher BROILER CHICKENS UDS International Journal of Development [UDSIJD] ISSN: 2026-5336 Volume 5 No. 1, June, 2018 http: //www.udsijd.org

- Mongo.B. G., M. O. S. Ghomsi, B. L Tientcheu, A. Y Semi, T. N Menghueo1 and K. A. Etchu (2020) Effect of coconut (Cocos nucifera) shell charcoal on the growth performance of broilers Livestock Research for Rural Development 32 (3) 2020
- Monica.ch.(2019) evaluation of the effects of biochar inclusion in broiler chicken feeds and litter on growth performance and fecal bacterial count. a dissertation submitted in partial fulfilment of the requirements for the bachelor of science honours degree in biological sciences
- Prasai T. P., Walsh K. B., Bhattarai S. P., Midmore D. J., Van T.T.H., Moore R. J and Stanley D. (2016) Biochar, Bentonite and Zeolite supplemented feeding of layer chickens alters intestinal microbiota and reduces Campylobacter load. PLoS ONE, 11(4), [0154061]. DOI: 10.1371/journal.pone.0154061
- Rafiu TA, Babatunde GM, Akinwumi AO, Akinboro A, Adegoke ZA, Oyelola O.B., (2014). Assessment of activated charcoal vs synthetictoxin-binder on performance, nutrient utilization and meat-quality utilization of broilers fed infected diets. International Journal of Agriculture and Biosciences 3(5): 219-224.
- Rashidi N, A.Khatibjoo, K.Taherpour, M. Akbari-Gharaei and H. Shirzadi.2020. Effects of licorice extract, probiotic and toxin binder and poultry litter biochar on performance, immune function, blood indices and liver histopathology of broilers exposed to aflatoxin-B1. Poultry Science 99: 5896-5906. https: //doi.org/ 10.1016/j.psj.2020.08.034
- Rattanawut J. 2017. Effects of dietary bamboo charcoal powder including bamboo vinegar liquid supplementation on growth performance, fecal microflora population and intestinal morphology in Betong chickens. J Poult Sci.51: 165–171.
- Majewska.t., , k. pudyszak, k. kozłowski.(2011). The effect of charcoal addition to diets for broilers on performance and carcass parameters issn 1392-2130. veterinarijair zootechnika (vet med zoot). t. 55(77). 2011
- SAS (2003). Statistical Analysis System User's Guide. (Version 9.1.3).SAS Institue Inc., Cary North Carolina, U.S.A.
- Schmidt H, Pandit B, Martinsen V, Cornelissen G, Conte P, Kammann C. 2015. Fourfold increase in pumpkin yield in response to low-dosage root zone application of urine-enhanced biochar to a fertile tropical soil. Agriculture 5(3): 723-741
- Sun, T., Levin, B. D. A., Guzman, J. J. L., Enders, A., Muller, D. A., Angenent, L. T., & Lehmann, J. (2017). Rapid electron transfer by the carbon matrix in natural pyrogenic carbon Nat.
- Thu M, Koshio S, Ishikawa M, Yokoyama S. 2010. Effects of supplementation of dietary bamboo charcoal on growth performance and body composition of juvenile Japanese Flounder,
- Wilson.K. M., D. V. Bourassa, A. J. Davis, M. E. Freeman, * and R. J. Buhr The addition of charcoals to broiler diets did not alter the recovery of Salmonella Typhimurium during grow-out 2016 Poultry Science 95: 694–704 http: //dx.doi.org/10.3382/ps/pev371

- Yunana, Y.L., T.S. Olugbemi., J.O. Jegede, and I. Mallam, . (2019). Growth Performance and Carcass Characteristics of Broiler Chickens Fed Graded Levels of Charcoal as Feed Additives Nigerian Journal of Animal Science and Technology Nig. J. Anim. Sci. Tech. Vol. 2 (3): 1 – 11