تاثير استعمال مستويات مختلفة من مخلفات المفاقس (منزوعة القشرة) كمصدر للبروتين الحيواني بالعليقة في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم

هيثم لطفي صادق القيسي وحيدر إسماعيل حسام المفتي[1]
قسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة جامعة الانبار خلال الفترة من 2013/12/1 ولغاية 2014/1/11 (42 يوما) بهدف دراسة إمكانية استخدام مخلفات المفاقس منزوعة القشرة كمصدر للبروتين الحيواني ومدى تاثيرها على الأداء الانتاجي لفروج اللحم، حيث استخدمت خمس مستويات من مسحوق مخلفات المفاقس (0، 25، 50، 75، 100)% كبديل عن المركز البروتيني الحيواني المستورد في العلائق بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة و15 طيرا لكل مكرر ليكون مجموع الطيور المستعملة في التجربة 225 طير (45 طير/ معاملة) من سلالة Ross308، حيث تمثل نسبة الاستبدال 0% معاملة السيطرة في حين ان نسب الاستبدال الأخرى (25، 50، 75، 100)% تمثل المعاملات T2، T3، T4 وT5 على التوالي، أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين المعاملات بالنسبة لمتوسط وزن الجسم اذ تفوقت المعاملة T3 معنويا ($P<0.05$) مقارنة مع المعاملتين T2 وT5 كذلك لوحظ وجود تحسن معنوي في نتائج الزيادة الوزنية للمعاملة T3 التي أظهرت انخفاضا معنويا ($P<0.05$) في كمية العلف المستهلك مقارنة مع معاملة السيطرة T1 مما أدى الى تحسن عالي المعنوية ($P<0.01$) في كفاءة التحويل الغذائي للمعاملة T3 مقارنة مع المعاملات T1، T2 وT5، اما نتائج الأداء الإنتاجي عند عمر 28 يوم فلم تعطي اية فروقات معنوية بين المعاملات بالنسبة للزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي في حين كانت الاختلافات عالية المعنوية بين المعاملات في نتائج العلف المستهلك متمثلة بارتفاع كمية العلف المستهلك للمعاملة T1 مقارنة مع المعاملة T2، اما النتائج خلال الفترة من (29-42) يوما فقد أظهرت وجود تحسن معنوي في الزيادة الوزنية لطيور المعاملة T3 مقارنة مع المعاملة T1، اما العلف المستهلك فقد امتلكت المعاملة T2 اعلى كمية للعلف المستهلك مقارنة مع المعاملة T3، وفيما يخص نتائج كفاءة التحويل الغذائي فقد كان التفوق معنويا من نصيب المعاملة T3 مقارنة بالمعاملات T1، T2 وT5.

الكلمات المفتاحية: مخلفات المفاقس، منزوعة القشرة، الأداء الإنتاجي لفروج اللحم، البروتين الحيواني.

E. mail: yasiralqaisy@yahoo.com, alani_best@yahoo.com

Effect of using different levels of hatchery wastes (without shell) as a source of animal protein in diet on broiler performance

H. L. S. Al-Qaisy and H. I. H. Al-Mufty
Department of Animal Resource- College of Agricultural/ Al-Anbar University

Abstract

This study was conducted in the Department of Animal Resource Poultry Field, Agricultural College, Al-Anbar University to study the possibility of using hatchery waste (without shell) in diets as a source of animal protein and its effect on broiler performance, five levels of hatchery wastes meal (0, 25, 50, 75 and 100)% were used with three replicates for each treatment and 15 chick of Ross308 strain per replicate. The results showed a significant differences between treatments for body weight means

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

when T3(50%) get superiority as compared with T2 and T5, The weight gain showed the same results T3 improved significantly as compared with T1,T2 and T5, However, the results of feed intake showed that T1 (control) had highest value as compared with T3, but within feed conversion ratio the T3 improved significantly as compared with T1, T2 and T5, the results that obtained at 28 d. of age indicates that no significant differences among the experimental treatments in regard of WG and FCR, but at the same time it was highly significant differences in feed intake represented by T1as compared with T2, But during the period from 29-42 day of age, the WG was significant by superiority of T3as compared with T1, In addition, The feed intake was highest in T2 as compared with T3, But the results of FCR ware significant represented by T3 as compared with T1, T2 and T5.

Key words: Hatchery waste, without shell, Broiler performance, Animal protein.

المقدمة

تمثل صناعة الطيور الداجنة في وقتنا الحالي احدى الأسس التي تؤخذ بنظر الاعتبار لتوفير الأمن الغذائي للشعوب وذلك لما لها من ميزات اقتصادية متمثلة بسرعة دورة راس المال وكذلك انخفاض أسعار منتجاتها مقارنة مع منتجات اللحوم الحمراء، إلا ان لهذه الميزات ثمنها إذ ان انتشار صناعة الدواجن وتوسعها قد فرض امرين غاية في الأهمية فالأمر الأول هو فرض صعوبات وتحديات على المختصين ومن بينها هو توفير أعلاف منخفضة الكلفة إذ ان التغذية تشكل حوالي 70% من كلفة الإنتاج الكلية (1)، أما الأمر الثاني فهو ازدياد مخلفات هذه الصناعة ومن بينها مخلفات المفاقس والتي بدورها تشكل تحديا كبيرا بالنسبة للعاملين في مجال صناعة الدواجن وكذلك المجال البيئي كونها تعد مصدرا لتلوث البيئة وانتشار الأمراض، علما ان هذه المخلفات تتكون من قشور البيض الفاقس والأجنة الهالكة والأفراخ المستبعدة وبيض غير فاقس، ونظرا لارتفاع ثمن مصادر البروتين ولاسيما الحيوانية منها والتي تكون عادة مستوردة مما يزيد من كلفة الإنتاج، الأمر الذي أدى إلى ضرورة إيجاد مصادر بروتينية غير تقليدية منخفضة الكلفة (2) لذا فان مخلفات المفاقس تعد احد هذه المصادر غير التقليدية للبروتين الحيواني في علائق الدواجن، إذ تتميز هذه المخلفات بمحتواها العالي من الأحماض الأمينية الأساسية والفيتامينات ولاسيما فيتامين B12 والذي عرف سابقا بعامل البروتين الحيواني (3)، ان هذه المخلفات عادة ما يتم حرقها أو معالجتها أو تطمر في الأرض (3) إلا ان المحتوى المرتفع للرطوبة في هذه المخلفات يجعل عملية إتلافها أو حرقها مكلفة إضافة إلى كونها غير آمنة بيئيا (4) وهذا يتزامن مع تقدم وتطور صناعة الدواجن الذي أدى إلى زيادة كميات هذه المخلفات، لذا فان معالجة هذه المخلفات بالشكل الصحيح يعود بفوائد منها إمكانية توفير مصدر اقتصادي للعناصر الغذائية يمكن استعماله في تغذية الدواجن وكذلك تساهم في الحد من التلوث البيئي باعتبار ان هذه المخلفات توفر بيئة مثالية لنمو وتكاثر الأحياء المجهرية (5)، ولقد تنوعت التقنيات والطرق المتبعة في معالجة مخلفات المفاقس بين الطبخ والتحميص والتعقيم والتخمر مع اختلاف في كفاءة كل تقنية من حيث التأثير على نسبة العناصر الغذائية المتواجدة في المسحوق النهائي، وكذلك التأثير على تواجد الأحياء المجهرية، ومن أسباب توجه الأنظار إلى استغلال هذه المخلفات هي توفرها بكميات كبيرة وبكلفة منخفضة إضافة إلى كونها مصدر جيد للطاقة والبروتين الخام واحتوائها على كميات جيدة من الدهون والكالسيوم، إلا ان نسبة العناصر الغذائية ومحتوى الطاقة تتأثر بعوامل عدة: منها نوع المعاملة وتركيبة المخلفات أو مكوناتها، فقد أشار (6) إلى احتواء مخلفات المفاقس منزوعة القشرة على 3600 Kcal/Kg طاقة متأيضة و44.25% بروتين خام، أما (7) فقد أشاروا إلى احتواء مخلفات المفاقس منزوعة القشرة على 42.2% بروتين خام. كما ان هذه المخلفات تمثل مبالغ مالية انفقت في حقول الأمهات لذا فان معالجتها واستعمالها في تغذية الدواجن انما هو إعادة استثمار لهذه المبالغ المهدورة.

أشار (8) إلى ان استخدام مسحوق مخلفات المفاقس بنسبة (0، 2.5، 5.0 و7.5)% في علائق فروج اللحم كبديل عن مسحوق السمك لم يكن له تأثير معنوي على الأداء الإنتاجي (وزن الجسم، الزيادة الوزنية، استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي) في حين أشار (9) إلى انخفاض متوسط وزن الجسم بارتفاع نسبة مسحوق المخلفات في علائق فروج اللحم، وأفاد (6) بان استخدام مسحوق مخلفات المفاقس بنسبة (25، 50، 75 و100)% في علائق فروج اللحم كان له تأثير معنوي في الزيادة الوزنية مشيرا بذلك إلى ان استخدام المخلفات بنسبة 100% أعطت زيادة وزنية افضل مقارنة بنفس النسبة من مسحوق السمك، كذلك بين (10) عند مقارنته بين مخلفات المفاقس المعاملة بالتحميص أو الطبخ ان كفاءة التحويل الغذائي قد انخفضت معنويا في المعاملة الحاوية على 6% مخلفات معالجة بالطبخ. لذا كان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة إمكانية استخدام مخلفات المفاقس (منزوعة القشرة) كبديل عن المركزات البروتينية الحيوانية المستوردة في العلائق ومدى تاثيرها في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم، وقد تميزت هذه الدراسة عن سابقاتها باستعمال مخلفات مفاقس منزوعة القشرة (قشور البيض الفاقس وغير الفاقس) ومعالجتها تحت درجة حرارة 50 م لمدة خمس ساعات بغية المحافظة على نوعية البروتين وعدم تضرر الاحماض الأمينية بدرجات الحرارة العالية.

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في حقل الدواجن التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة– جامعة الأنبار خلال الفترة من 2013/12/1 ولغاية 2014/1/11 بهدف معرفة تأثير استعمال مستويات مختلفة من مخلفات المفاقس منزوعة القشرة كمصدر للبروتين الحيواني في أداء فروج اللحم، استعمل 225 فرخ من سلالة Ross308 بعمر يوم واحد وبمتوسط وزن 37 غم/ فرخ (غير مجنسة)، وزعت الأفراخ بشكل عشوائي على خمس معاملات وثلاث مكررات للمعاملة الواحدة بواقع 15 فرخ للمكرر الواحد، استعمل نظام التربية الأرضية في قاعة تحتوي على 15 كن (pen) مثل كل كن احد المكررات التي وزعت عليها الأفراخ بشكل عشوائي كما وتم توفير الماء والعلف للطيور بصورة حرة (*ad libitum*)، واستخدمت نشارة الخشب في الفرشة والتي كانت بسمك 8 سم مع استخدام الحاضنات الغازية لرفع درجة الحرارة الى 35 م خلال الايام الثلاثة الاولى ثم خفضت الى 32 م في نهاية الاسبوع الاول مع تخفيض درجة الحرارة تدريجيا لتستقر عند درجة حرارة 24 م في الاسبوع الرابع، اعطيت الافراخ اضاءة مستمرة طيلة مدة التجربة، تم تقديم الرعاية الصحية للافراخ باجراء التلقيحات السائدة للافراخ ضد مرضي النيوكاسل والكمبورو مع إعطاء المضادات الحياتية كما تم إضافة خليط من الفيتامينات لماء الشرب وحسب تعليمات الشركة المنتجة، واستخدمت العليقة الاعتيادية لجميع الافراخ خلال الايام السبعة الاولى بعدها قدمت العلائق التجريبية في الاسبوع الثاني وحسب كل معاملة اذ استخدمت عليقة البادئ لغاية عمر 28 يوم والعليقة النهائية من عمر 29–42 يوم وكما هو موضح في الجدول (1 و2).

- **تحضير مسحوق مخلفات المفاقس:** تضمنت عملية تحضير مسحوق مخلفات المفاقس بعد عزل وإزالة القشرة عملية طبخ المخلفات بعد اضافة القليل من الماء اليها لضمان تجانس الخليط اذ طبخت على درجة حرارة 50 م ± 2 لمدة خمس ساعات مع اجراء التقليب المستمر وتمت السيطرة على درجة الحرارة باستخدام محرار إلكتروني، بعد ذلك تم تجفيف الخليط باستخدام اشعة الشمس مع التقليب المستمر لحين الحصول على منتوج جاف وجاهز لعملية الطحن المتبوعة بتعريض المنتج الى درجة حرارة 80 م لمدة 10 دقائق باستخدام فرن كهربائي بعد ذلك تم اجراء التحليل الكيميائي لهذا المسحوق باتباع AOAC (11) وكما هو موضح في جدول (3).

- **الصفات المدروسة:**

- **وزن الجسم الحي Body Weight:** تم حساب الوزن الحي للطيور عند نهاية كل اسبوع باستخدام ميزان حساس ولمرتبتين عشريتين.
- **الزيادة الوزنية Weight Gain:** حسبت الزيادة الوزنية المتحققة للطيور ولغاية عمر التسويق كالاتي:

الزيادة الوزنية (غم) = وزن الجسم الحي عند نهاية المدة (غم) – وزن الجسم الحي في بداية المدة (غم).

- **العلف المستهلك Feed Consumption:** حسبت كمية العلف المستهلك اسبوعياً عن طريق وزن كمية العلف المتبقية في نهاية الاسبوع وطرحها من الكمية الكلية المقدمة في بداية الأسبوع.
- **كفاءة التحويل الغذائي Feed Conversion Efficiency:** هي كمية العلف المستهلكة مقدرة بوحدة وزن معينة لكل زيادة وزنية مقدرة بالوحدة نفسها. تم حسابها أسبوعياً باستخدام المعادلة أدناه (12):

$$\text{كفاءة التحويل الغذائي} = \frac{\text{متوسط كمية العلف المستهلك خلال مدة معينة (كغم)}}{\text{متوسط الزيادة الوزنية خلال المدة نفسها(كغم)}}$$

- **نوعية البروتين Protein Quality:** تم تقدير نوعية البروتين من خلال حساب نسبة كفاءة البروتين PER (Protein Efficiency Ratio) والتي حسبت وفق المعادلة التالية:

$$\text{نسبة كفاءة البروتين} = \frac{\text{الزيادة الوزنية خلال مدة معينة (غم)}}{\text{كمية البروتين المتناول خلال نفس المدة (غم)}}$$

- **التحليل الإحصائي:** استعمل التصميم العشوائي الكامل CRD (Completely Randomized Design) لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (13) متعدد الحدود واستعمل البرنامج الجاهز SAS (14) في التحليل الإحصائي وفق الأنموذج الرياضي الاتي:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

حيث ان :

Y_{ij} = قيمة المشاهدة J العائدة للمعاملة I.

μ = المتوسط العام للصفة.

t_i = تأثير المعاملة.

e_{ij} = الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعياً بمتوسط يساوي صفر وتباين مقداره σ^2 .

جدول (1) النسب المئوية لعلائق البادئ المستخدمة في التجربة والتركيب الكيميائي المحسوب لها لغاية عمر 28 يوم

المكونات	T1سيطرة 0%H.W **	T2 25%H.W	T3 50%H.W	T4 75%H.W	T5 100%H.W
الذرة الصفراء	56	56	56	56.5	56
كسبة بذور فول الصويا 47.8%	29.5	29.5	29.5	29.5	29.7
المركز البروتيني ***	10	7.5	5	2.5	0
مخلفات المفاقس	0	2.47	4.94	7.4	9.8
زيت نباتي	2.5	2.162	1.76	1.2	1.0
حجر الكلس	0.7	0.7	1.2	1.0	1.7
ملح طعام	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3
فوسفات الكالسيوم الثنائية	1.0	1.368	1.3	1.4	1.3
دل- ميثايونين	-	-	-	0.10	0.20
المجموع	100	100	100	100	100
التركيب الكيميائي المحسوب*					
الطاقة الممثلة(كيلو سعرة/ كيلو غرام علف)	3052	3056.7	3055.7	3057.1	3059
بروتين خام %	23.05	23.05	23.05	22.9	22.99
الياف خام %	3.48	3.45	3.42	3.41	3.37
اللايسين %	1.31	1.24	1.19	1.20	1.19
ميثايونين %	0.65	0.56	0.49	0.51	0.53
ميثايونين + سيستين %	0.98	0.88	0.84	0.88	0.91
الكالسيوم %	1.12	1.16	1.22	1.16	1.18
فوسفور متيسر %	0.57	0.56	0.56	0.51	0.54

* NRC (15) .

** Hatchery Waste

*** المركز البروتيني الحيواني لتغذية الدواجن Brocon-5 special W المنتج من قبل شركة WAFI الهولندية، طاقة ممثلة 2150 ك.ك/ كغم، البروتين الخام 40%، دهن خام 5.00%، أليـاف خـام 2.00%، كالسيوم 5.30%، فوسفور 2.60%، لايسين 3.85%، ميثيونين 3.70%، ميثيونين + سستين 4.10%، صوديوم 2.30%، فيتامين A 220 وحدة دولية، فيتامين D_3 60 وحدة دولية، فيتامين E 600 ملغم/كغم، فيتامين B_1 60 ملغم/كغم، فيتامين B_2 140 ملغم/كغم، فيتامين B_{12} 700 مايكروغرام/كغم.

جدول (2) النسب المئوية لعلائق النهائي والتركيب الكيميائي المحسوب لها من (29-42) يوم

المكونات	T1سيطرة 0%H.W **	T2 25%H.W	T3 50%H.W	T4 75%H.W	T5 100%H.W
الذرة الصفراء	61.9	62	62	62.1	61.9
كسبة بذور فول الصويا 47.8%	21.7	21.9	21.9	21.7	22.1
المركز البروتيني***	10	7.5	5.0	2.5	0
مخلفات المفاقس	0	2.4	4.9	7.4	9.8
زيت نباتي	4.5	4.0	3.6	3.3	2.9
حجر الكلس	0.8	0.8	1.1	1.3	1.4
ملح طعام	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
فوسفات الكالسيوم الثنائية	0.7	1.0	1.1	1.2	1.25
دل- ميثايونين	-	-	-	0.10	0.15
المجموع	100	100	100	100	100
التركيب الكيميائي المحسوب*					
الطاقة الممثلة(كيلو سعرة/ كيلو غرام علف)	3245.4	3241.2	3241.5	3249.3	3248.8
بروتين خام %	19.8	19.9	19.8	19.7	19.9
الياف خام %	3.9	3.07	3.04	3.01	3.01
اللايسين %	1.12	1.05	1.0	1.03	1.02
ميثايونين %	0.61	0.52	0.45	0.47	0.44
ميثايونين + سيستين %	0.89	0.87	0.85	0.75	0.78
الكالسيوم %	1.03	1.04	1.13	1.18	1.18
فوسفور متيسر %	0.60	0.0.58	0.59	0.53	0.50

* NRC (15).

** Hatchery Waste

*** المركز البروتيني الحيواني لتغذية الدواجن Brocon-5 special W المنتج من قبل شركة WAFI الهولندية، طاقة ممثلة 2150 ك.ك/كغم، البروتين الخام 40%، دهن خام 5.00%، ألياف خام 2.00%، كالسيوم 5.30%، فوسفور 2.60%، لايسين 3.85%، ميثيونين 3.70%، ميثيونين + سستين 4.10%، صوديوم 2.30%، فيتامين A 220 وحدة دولية، فيتامين D_3 60 وحدة دولية، فيتامين E 600 ملغم/كغم، فيتامين B_1 60 ملغم/كغم، فيتامين B_2 140 ملغم/كغم، فيتامين B_{12} 700 مايكروغرام/ كغم.

جدول (3) التحليل الكيميائي لمخلفات المفاقس

المكونات	النسبة %
مادة جافة	90.5
بروتين خام	40.5
مستخلص الايثر	36.6
الياف خام	0.96
المستخلص الخالي من النتروجين NFE	5.52
الكالسيوم	3.54
فوسفور	1.54
رماد	6.92
رطوبة	9.5

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية جدول (4) تفوق المعاملة T3 معنويا بامتلاكها اعلى قيمة لمتوسط وزن الجسم (2628.40 غم/ طير) مقارنة مع المعاملتين T2 و T5 (2549.28 و 2562.27 غم/ طير) على التوالي ولم تختلف معنويا عن T1 ، وهذه النتيجة لم تتفق مع ما وجده (16) عند استخدامهما مخلفات المفاقس بنسبة 1.5، 3.0 و 4.5 % إذ لم يكن لمخلفات المفاقس تأثير معنوي على متوسط وزن الجسم لفروج اللحم عند عمر 42 يوم، أما بالنسبة للزيادة الوزنية كذلك تفوقت المعاملة T3 معنويا (2499.07 غم/ طير) مقارنة مع المعاملات T1، T2 و T5 (2437.20، 2418.62 و 2431.27 غم/ طير) على التوالي، واتفقت هذه النتيجة مع ما وجده (9) الذي أشار إلى وجود تحسن معنوي في الزيادة الوزنية عند استخدام مسحوق مخلفات المفاقس بنسبة 10 و 20% في علائق فروج اللحم وكذلك أشار (10) إلى وجود زيادة وزنية معنوية في علائق فروج اللحم الحاوية على 4% مسحوق مخلفات المفاقس، ويمكن ان يعزى التحسن في وزن الجسم والزيادة الوزنية لطيور المعاملة T3 إلى التكامل في نموذج الأحماض الأمينية الناتج من استخدام نسبتين متساويتين من مسحوق مخلفات المفاقس والمركز البروتيني الحيواني المستورد والذي أدى بالنهاية إلى استفادة اكبر من البروتين المتوفر في العليقة وهذا ما أيدته نتائج نسبة كفاءة البروتين (Protein Efficiency Ratio) إذ أعطت المعاملة T3 اعلى قيمة معنوية للـ PER مقارنة مع المعاملات الأخرى، وكذلك يمكن ان يكون سبب التفوق المعنوي للمعاملة T3هو وجود مركبات مناعية فعالة (Immunologically active compounds) في مصادر البروتينات الحيوانية مثل الكلوبيولينات المناعية (Immuno globulins) يمكن ان يكون لها تأثيرات إيجابية على أداء الأفراخ من خلال دعم النظام المناعي في الجسم عن طريق الارتباط مع مستقبلات البكتيريا المرضية وبالتالي تقليل التصاقها بطبقة الـ Mucosal wall المبطنة للقناة الهضمية؛ لتؤدي بذلك إلى زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية في العلف وترجمتها إلى زيادة في الوزن (17، 18). تشير النتائج في الجدول (4) الى انخفاض معنوي في كمية العلف المستهلك للمعاملة T3 (4397.39 غم علف/ طير) مقارنة مع المعاملة T1 (4469.06 غم علف/ طير) وهذه النتيجة لم تتفق مع ما ذكره (6، 19) اذ أشاروا الى عدم وجود تاثير معنوي لمخلفات المفاقس على كمية العلف المستهلك لفروج اللحم في حين اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجده (14) اذ بينا بان مخلفات المفاقس كان لها تاثير معنوي على كمية العلف المستهلك لفروج اللحم، وقد يعزى انخفاض كمية العلف المستهلك للمعاملة T3 إلى ان نسبة الاستبدال في هذه المعاملة كانت الأفضل في توفير افضل نموذج للاحماض الامينية والعناصر الغذائية الأخرى، وبالتالي فان كمية العلف المتناول لغرض سد الاحتياجات الغذائية للادامة والنمو ستنخفض اذا ماقورنت مع معاملة السيطرة (20). أما فيما يخص كفاءة التحويل الغذائي فقد أشارت النتائج جدول (4) إلى وجود تحسن عالي المعنوية في كفاءة التحويل الغذائي للمعاملة T3 (1.759 غم علف/ غم زيادة وزنية) مقارنة مع المعاملات T1، T2 و T5 (1.833، 1.842 و 1.827 غم علف/ غم زيادة وزنية) على التوالي، جاءت هذه النتيجة متفقة مع ما ذكره (10، 16) إذ أشاروا إلى تحسن كفاءة التحويل الغذائي في الطيور المغذاة على علائق حاوية على مخلفات المفاقس في حين لم يلاحظ موسى وزملاؤه (21) أية تأثيرات معنوية لمخلفات المفاقس على كفاءة التحويل الغذائي في الدجاج البياض، ويمكن ان يعزى هذا التحسن في كفاءة التحويل الغذائي للمعاملة T3 إلى ان هذه التوليفة أو نسبة الاستبدال والبالغة 50% (مسحوق مخلفات مفاقس) قد وفرت عناصر غذائية بجاهزية ونوعية افضل من المعاملات الأخرى، ويضاف إلى ذلك قابلية الهضم العالية التي تتمتع بها مخلفات المفاقس واحتوائها على نسب منخفضة من الكربوهيدرات غير المهضومة (السليلوز) (22). بينت النتائج في جدول (4) تفوق المعاملة T3 معنويا (2.68 غم زيادة وزنية/ غم بروتين متناول) مقارنة مع المعاملات التجريبية الأخرى بامتلاكها اعلى قيمة

لنسبة كفاءة البروتين (Protein Efficiency Ratio)؛ وقد يعود التحسن المعنوي في قيمة الـ PER للمعاملة T3 الى احتواء مسحوق مخلفات المفاقس على نموذج متكامل من الاحماض الامينية الأساسية وهو غالبا مايشابه الترتيب الأمثل (Optimum Sequence) للاحماض الامينية المطلوبة لدعم وتعزيز نمو الأفراخ، وذات قابلية استفادة عالية أو ذات جاهزية عالية (Highly Available) من قبل الجسم إضافة الى احتوائها على الفيتامينات الذائبة بالدهن كفيتامين A و D والمعادن التي تمتاز بقابلية امتصاص عالية (6، 23). اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما أشار إليه (6) عند استخدام مسحوق مخلفات المفاقس كبديل عن مسحوق السمك في علائق فروج اللحم بنسبة 25، 50، 75 و100% حيث أشار إلى تفوق مسحوق مخلفات المفاقس المستخدم بنسبة 100% معنويا على نفس النسبة من مسحوق السمك إذ بلغت قيمة الـ PER 3.96 و2.85 غم زيادة وزنية/ غم بروتين متناول لكل من مسحوق المخلفات ومسحوق السمك على التوالي، في حين لم يلاحظ (10) أي تحسن معنوي في قيمة الـ PER لمسحوق المخلفات عند مقارنته مع بروتين الكازين حيث بلغت قيمة الـ PER (1.60 و1.47 غم زيادة وزنية/ غم بروتين متناول) لكل من الكازين ومسحوق مخلفات المفاقس على التوالي، كذلك أشار (8) إلى عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في قيمة الـ PER عند استبدال مسحوق السمك بمسحوق مخلفات المفاقس بنسبة 25، 50 و75% وهذه النتيجة جاءت مختلفة عن نتائج الدراسة الحالية.

جدول (4) تاثير التغذية على مستويات مختلفة من مسحوق مخلفات المفاقس (منزوعة القشرة) في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم خلال فترة التجربة (42 يوم)

المعاملات	وزن الجسم غم/طير	زيادة وزنية غم/طير	استهلاك العلف غم علف/طير	كفاءة التحويل الغذائي غم علف/غم زيادة وزنية	نسبة كفاءة البروتين غم زيادة وزنية/غم بروتين متناول
T1 0%HW	2578.53 ab ± 9.35	2437.20 b ± 9.80[(1)]	4469.06 a ± 15.63	1.833 a ± 0.011	2.57 c ± 0.016
T2 25%HW	2549.28 b ± 29.57	2418.62 b ± 29.24	4455.43 ab ± 31.73	1.842 a ± 0.012	2.56 c ± 0.018
T3 50%HW	2628.40 a ± 16.84	2499.07 a ± 16.63	4397.39 b ± 16.64	1.759 b ± 0.017	2.68 a ± 0.024
T4 75%HW	2576.52 ab ± 4.27	2446.19 ab ± 4.90	4415.99 ab ± 7.72	1.805 ab ± 0.0005	2.63 b ± 0.001
T5 100%HW	2562.27 b ± 13.32	2431.27 b ± 13.32	4443.80 ab ± 14.49	1.827 a ± 0.005	2.58 cb ± 0.007
مستوى المعنوية	*	*	*	**	*

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية

Hatchery Wastes = HW، ± (الخطأ القياسي)

*** معنوي عند مستوى ($P \leq 0.05$)**

**** المعنوية عند مستوى احتمالية ($P \leq 0.01$)**

- **الأداء الإنتاجي عند عمر 28 يوما:** بينت النتائج في الجدول (5) عدم وجود فروقات معنوية في معدلات الزيادة الوزنية بين المعاملات التجريبية، وعلى عكس ذلك جاءت نتائج العلف المستهلك باختلاف عالي المعنوية إذ تفوقت معاملة السيطرة معنويا بمتوسط 1896.30 غم علف/ طير على المعاملة T2 (25% مسحوق مخلفات المفاقس) بمتوسط 1822.00 غم علف/ طير، كما ان كفاءة التحويل الغذائي لم تشهد أي اختلاف معنوي بين المعاملات، وجاءت نتائج الزيادة الوزنية مخالفة لما وجده (10) عند استخدامه لمخلفات المفاقس في علائق فروج اللحم حيث أظهرت المعاملة 6% مخلفات المفاقس المعاملة بالطبخ انخفاضا معنويا مقارنة بالمعاملات الأخرى في حين ان معاملة السيطرة انخفضت معنويا مقارنة بالمعاملات 2 و6% المعاملة بالتحميص وكذلك المعاملات المعاملة بالطبخ أما كفاءة التحويل الغذائي فقد امتلكت معاملة السيطرة أفضلية معنوية بالمقارنة مع المجاميع التجريبية الأخرى، إضافة إلى ذلك لم يلاحظ (6) أية فروقات معنوية بين المعاملات بالنسبة لصفات الأداء الإنتاجي المدروسة (الزيادة الوزنية، العلف المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي) عند استخدام مخلفات المفاقس بنسبة استبدال 25، 50، 75 و100% من مسحوق السمك في علائق فروج اللحم وهذه النتيجة تتفق مع نتائج هذه الدراسة من حيث الزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي.

جدول (5) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مسحوق مخلفات المفاقس (منزوعة القشرة) في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم عند عمر 28 يوم

المعاملات	الزيادة الوزنية غم/طير	العلف المستهلك غم علف/طير	كفاءة التحويل الغذائي غم علف/غم زيادة وزنية
T1 Con. 0%HW	1215.01 ± 22.674	1896.30 a ± 16.862	1.562 ± 0.036
T2 25%HW	1157.27 ± 9.255	1822.00 b ± 7.211	1.574 ± 0.010
T3 50%HW	1196.49 ± 37.521	1861.36 ab ± 24.754	1.557 ± 0.028
T4 75%HW	1202.10 ± 15.074	1848.13 ab ± 6.713	1.537 ± 0.017
T5 100%HW	1191.40 ± 12.592	1848.99 ab ± 11.320	1.552 ± 0.007
مستوى المعنوية	NS	**	NS

الأحرف المختلفة في العمود الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية

NS تعني غير معنوي

**** المعنوية عند مستوى احتمالية ($P\leq0.01$)**

- **الأداء الإنتاجي خلال الفترة من 29- 42 يوم:** من خلال متابعة الجدول (6) يلاحظ وجود اختلافات معنوية ($P\leq0.05$) بين المعاملات بالنسبة لمعدل الزيادة الوزنية إذ تفوقت المعاملة T3 معنويا (1302.57 غم/طير) مقارنة مع معاملة السيطرة T1 (1222.19 غم/طير) كما ان معاملة السيطرة لم تختلف معنويا مع المعاملات T2، T4 و T5 التي أعطت زيادة وزنية مقدارها (1261.35، 1244.09 و1239.86 غم/طير) على التوالي، اما بالنسبة للعلف المستهلك فيلاحظ انخفاض معنوي لاستهلاك العلف في المعاملة T3 (2536.03 غم علف/طير) مقارنة مع المعاملة T2 (2633.44 غم علف/طير) في حين لم تختلف المعاملة T3 معنويا مع باقي المعاملات، ان الفترة من 29-42 يوم شهدت ارتفاع عالي المعنوية في كفاءة التحويل الغذائي من خلال ما اظهرته المعاملة T3 (1.947 غم علف/غم زيادة وزنية) مقارنة مع المعاملات T1، T2 و T5 التي أعطت كفاءة تحويل غذائي مقدارها (2.105، 2.089 و2.093 غم علف/غم زيادة وزنية) على التوالي،

ويمكن ان يعزى هذا التحسن الى ان نسبة الاستبدال في المعاملة T3 كانت كافية لسد الاحتياجات الغذائية من الاحماض الامينية الأساسية وبقية العناصر الغذائية الأخرى إضافة الى امتلاكها قابلية هضم عالية مما ساهم في تطور القناة الهضمية ونمو سريع لعضلاتها خلال فترة الحضانة والنمو مما انعكس بشكل إيجابي على أداء الافراخ خلال الفترة النهائية من عمر التربية (24) وهذا الامر ينطبق على ما اظهرته المعاملة T3 في الزيادة الوزنية.

جدول (6) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مسحوق مخلفات المفاقس (منزوعة القشرة) على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم خلال الفتر من 29-42 يوم

المعاملات	الزيادة الوزنية غم/طير	العلف المستهلك غم علف/طير	كفاءة التحويل الغذائي غم علف/غم زيادة وزنية
T1 Cont. 0%	1222.19b ± 14.877	2572.76 ab ± 8.938	2.105 a ± 0.032
T2 25% HW	1261.35 ab ± 34.762	2633.44 a ± 37.886	2.089 a ± 0.037
T3 50% HW	1302.57 a ± 25.755	2536.03 b ± 31.467	1.947 b ± 0.030
T4 75% HW	1244.09 ab ± 16.526	2567.86 ab ± 13.436	2.064 ab ± 0.024
T5 100% HW	1239.86 ab ± 13.536	2594.81 ab ± 6.368	2.093 a ± 0.018
مستوى المعنوية	*	*	**

الأحرف المختلفة في الصف الواحد تشير الى وجود اختلافات معنوية

*** المعنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.05)، **المعنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.01)**

جدول (7) الجدوى الاقتصادية لاستخدام مستويات مختلفة من مسحوق مخلفات المفاقس (منزوعة القشرة) في علائق فروج اللحم

المواد العلفية	T1سيطرة 0% HW	T2 25% HW	T3 50% HW	T4 75% HW	T5 100% HW
ذرة صفراء	**71550**	**71550**	**70593**	**71192**	**71322**
كسبة بذور فول الصويا	**80250**	**60150**	**59650**	**59440**	**60400**
مركز بروتيني	**40150**	**30000**	**19788**	**9900**	**0**
مخلفات المفاقس	**0**	**7250**	**14587**	**22000**	**29394**
زيت	**9500**	**8450**	**7266**	**6250**	**5400**
حجر الكلس	**455**	**450**	**677**	**700**	**900**
ملح	**143**	**144**	**141**	**158**	**165**
فوسفات الكالسيوم الثنائية	**2334**	**3200**	**3274**	**3850**	**4268**
دل- ميثايونين	**-**	**-**	**-**	**669**	**1150**
الكلفة/ دينار/ معاملة	**204382**	**181194**	**175976**	**174159**	**172999**
كلفة العلف المستهلك (دينار/ طير)	**4544.97**	**4026.16**	**3910.20**	**3869.35**	**3843.72**
الإيرادات * (دينار/طير)	**9023**	**8921**	**9198**	**9016**	**8967**
صافي الربح (دينار/طير)**	**4479**	**4895**	**5288**	**5147**	**5124**

*** الإيرادات= وزن الطير (كغم) × 3500 (دينار/ كغم) سعر البيع**

**** صافي الربح = الإيرادات (دينار/ طير) – كلفة العلف المستهلك (دينار/ طير)**

نستنتج مما تقدم طرحه ان مخلفات المفاقس يمكن ان تستخدم كبديل عن المركزات البروتينية الحيوانية المستوردة في علائق فروج اللحم من خلال تحسين الصفات الإنتاجية والذي كان واضحا في النتائج التي اعطتها المعاملة T3 (50% مسحوق مخلفات المفاقس)، بالإضافة الى عدم وجود اختلاف معنوي بين معاملة السيطرة والمعاملة T5 (100% مسحوق مخلفات المفاقس)، وهذا يثبت ان مخلفات المفاقس يمكن ان تستعمل كبديل عن المركزات البروتينية الحيوانية المستوردة في علائق فروج اللحم، وعلاوة على ماسبق فان الجدوى الاقتصادية التي حققها استعمال مسحوق مخلفات المفاقس في علائق فروج اللحم والمتمثلة بقيمة صافي الربح التي اعطتها المعاملات T3، T4 و T5 تعد عاملا مشجعا لاستغلال مخلفات المفاقس في مجال تغذية الطيور الداجنة.

المصادر

1. فرج، رؤوف. (2001). الخبرة العلمية والعملية في إنتاج الدواجن. منشأة المعارف، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.
2. Attah, J. O. & Ologbenla, F. D. (1993). Replacement of fish meal with maggots in broiler diets: effects on performance and nutrient retention. Nig. J. Anim. Prod., 20:44-49.
3. Miller, B. F. (1984). Extruding hatchery waste. Poult. Sci., 63(6):1284-1286.
4. Vandepopuliere, J. M.; Kanugo, H. K.; Walton, H. V. & Cotterhill, O. J. (1977). Broiler and egg type chick hatchery by- product meal evaluated as laying hens feed stuffs. Poult. Sci., 56:1140- 1144.
5. Shahriar, H. A.; Nazer Adl, K.; Doolgarisharaf, J. & Monirifar, H. (2008). Effects of dietary different levels of hatchery wastes in broiler. J. Anim. Vet. Adv., 7:100-105.
6. Rasool, S.; Rehan, M.; Haq, A. & Alam, M. Z. (1999). Preparation and nutritional of hatchery waste meal for broilers. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 12(4):554-557.
7. Kundu, S.; Biswas, S. & Ghosh, T. K. (1986). Feeding value of hatchery by-product meal in broiler ration. Indi. J. Poul. Sci., 21(4):347-350. (Nutr. Abst. Rev. 57:5199, 1997).
8. Khan, S. H. & Bhatti, B. M. (2002). Effect of feeding cooked hatchery waste on the performance of broilers. Pak. Vet. J., 22(1):27-30.
9. Abiola, S. S.; Radebe, N. E.; Westhuizen, C. V. D. & Umesiobi, D. O. (2012). Whole hatchery waste meal as alternative protein and calcium sources in broiler diets. Arec. Zootec., 61(234):229- 234.
10. Saima, (2001). Feeding value of processed hatchery waste as a source of protein in broiler rations. Ph.D. Thesis, Univ. Agri., Faisalabad.
11. AOAC, (1980). Official methods analysis. 13th ed. Association of official analytical chemists. Washington, DC.
12. الزبيدي، صهيب سعيد علوان. (1986). إدارة الدواجن. جامعة البصرة.
13. Duncan, D. (1955). Multiple rang and multiple F. Test. Biometrics, 11: 1-24.
14. SAS. (2001). SaS/ stat users guide for personal computers, SAS, institute Inc. Cary, N.C. USA.
15. National Research Council, (1994). Nutrient requirements of poultry. 9th rev. ed. National academy press, Washington, DC.
16. Ismail, Z. S. & Ali, A. H. H. (2011). Effects dietary wastes on some productive and physiological characteristics of broiler chicks. Egypt Poult. Sci., 31(1):139-145.

17. Garriga, C.; Pérez-Bosque, A.; Amat, C.; Campbell, J. M.; Russell, L.; Polo, J.; Planas, J. M. & Moretó, M. (2005). Spray-dried porcine plasma reduces the effects of staphylococcal enterotoxin B on glucose transport in rat intestine. J. Nut., 135(7):1653-1658.

18. Bregendahl, K.; Ahn, D. U.; Trampel, D. W. & Campbell, J. (2005). Dietary spray-dried bovine plasma protein improves growth performance and breast meat yield of broilers raised in a high-antigen environment. Anim. Industry Reports. Vol. 651.

19. Dhaliwal, A. P. S.; Shingari, B. K. & Sapra, K. L. (1998). Quality assessment of extruding hatchery waste. Indian J. Poult. Sci., 33(3):343-345.

20. موسى، براء حميد. (2004). تاثير احلال مستويات مختلفة من مسحوق مخلفات المفاقس كبديل عن المركزات البروتينية في الأداء الإنتاجي للدجاج البياض في الأجواء الحارة والمعتدلة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة- جامعة الأنبار.

21. موسى، براء حميد؛ محمد، ظافر ثابت وطعمه، سعدية عبد الكريم. (2007). استخدام مخلفات بيض التفقيس كمصدر للبروتين الحيواني ومدى تاثيرها في الاداء الانتاجي للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية ISA-BROWN. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية،5 (1): 189- 197.

22. Firman, J. D. & Robbins, (2004). Poultry rations. Fats and Proteins Research Foundation. (www.rendermagazine.com.).

23. Titus, H. W. & Fritz, J. C. (1977). The scientific feeding of chicken. 5th ed. Publ. Inc. Danville, Illinois. USA.

24. Castello, A.; Francino, O.; Cabrera, B.; Polo, J. & Sanchez, A. (2004). Identification of bovine material in porcine spray-dried blood derivatives using the polymerase chain reaction. Biotech. Agron. Soc. Environ., 8:267-273.