مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (9) العدد (3) 2018
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (9) No. (3) 2018

تأثير العليقة المجروشة ، المحببات المفتتة و خليطهما في بعض الاداء الانتاجي و صفات البيض لطائر السمان الياباني

إنجي نوزاد عبدالله البياتي[1] عبد الوهاب محمد وهيب[1] محمد إبراهيم أحمد النعيمي[1]

- [1] جامعة كركوك – كلية الزراعة
- تاريخ تسلم البحث 2016/11/16 وقبوله 2017/2/27
- البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة / جامعة كركوك وللفترة من 2016/1/7 إلى 2016/3/6، هدفت لتحديد تأثير الشكل للعليقة (المجروشة، المحببات المفتتة وخليطهما) في الاداء الانتاجي والصفات النوعية لبيض طيور السمان الياباني. تم توزيع 100 من انثى طير السمان بعمر 115 يوم عشوائيا إلى خمسة معاملات وبواقع خمسة مكررات / معاملة المكرر الواحد عبارة عن قفص في البطارية و بأبعاد 40× 30× 20 سم طول، عرض، ارتفاع على التوالي وتم تربية اربعة طيور من إناث طيور السمان الياباني في المكرر الواحد. غذيت الطيور على خمسة معاملات تجريبية وهي المعاملة الاولى (معاملة السيطرة): العليقة 100% على شكل مجروش (Mash)، المعاملة الثانية العليقة: 75% على شكل مجروش(Mash) و25% من العليقة على شكل المحببات المفتتة (Crumbles)، المعاملة الثالثة: العليقة 50% على شكل مجروش (Mash) و50% من العليقة على شكل المحببات المفتتة (Crumbles)، المعاملة الرابعة: العليقة 25% على شكل مجروش (Mash) + 75% من العليقة على شكل المحببات المفتتة (Crumbles) والمعاملة الخامسة: العليقة 100% على شكل المحببات المفتتة (Crumbles) . أظهرت نتائج التحليل الاحصائي ارتفاع معنوي في معدل انتاج البيض (H.D%) في المعاملة الثالثة والرابعة والخامسة على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة (الاولى) في الفترة الكلية بينما الفروق كانت غير معنوية بين المعاملات الثانية ،الثالثة ،الرابعة والخامسة. بينما لم تتأثر معنويا معدل وزن البيضة بالشكل الفيزياوي للعليقة بين جميع المعاملات، تحسنت معدل كتلة البيض (غرام) معنويا للمعاملات التجريبية الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة مقارنة بالمعاملة الاولى (السيطرة). وجد انخفاض معنوي في معدل استهلاك العلف والطاقة والبروتين والمثيونين في المعاملتين الرابعة والخامسة على التوالي مقارنة بالمعاملات الاولى والثانية و الثالثة، اما معامل تحويل (الغذاء،الطاقة، البروتين والمثيونين) قد تحسنت للمعاملات الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة معنويا مقارنة بالمعاملة الاولى (معاملة السيطرة). لم يلاحظ اختلاف معنوي بين المعاملات التجريبية في معدلات الصفات النوعية للبيضة (دليل الشكل، المساحة السطحية للبيضة ووزن الصفار وقطر البياض ووزن البياض وارتفاع البياض ونسبة وزن البياض ودليل البياض ووحدة الهو)، بينما تفوقت معنويا المعاملة الثانية على المعاملة الخامسة في معدل الوزن النوعي للبيضة، وزن القشرة و نسبة وزن القشرة. لوحظ تفوق المعاملة الاولى معنويا على الرابعة والخامسة في معدل سمك القشرة، تفوقت معنويا المعاملة الثالثة على المعاملتين الاولى والثانية في معدل قطر الصفار. وجد تفوق المعاملة الاولى والثانية معنويا على بقية المعاملات في معدل ارتفاع الصفار، بينما تفوقت المعاملة الاولى على المعاملة الثالثة والرابعة والخامسة في معدل دليل الصفار. و تستنتج من هذه الدراسة امكانية استخدام العليقة 100% على هيئة المحببات المفتتة في تغذية إناث طائر السمان البياض.

الكلمات المفتاحية : شكل العليقة ، العلف المجروش ، المحببات المفتتة ، الصفات الانتاجية ، إناث طائر السمان.

The effect of the physical form of the diet (Mash, or Crumble, or their mixture) upon the performance and egg quality traits of the female quails

Enji N. Abdullah[1] Abdulwahhab M. Waheeb[1] Mohammad I.A. AL-Nuaimy[1]

- **[1]University of Kirkuk –Collage of agriculture**
- Date of research received 16/11/2016 and accepted 27/2/2017

Abstract

This study was conducted in the poultry farm at Department of Animal Production - college of agriculture / Kirkuk University during the period from 1/7/2016 to 3/6/2016. The aim of this study was to determine the effect of physical form of mash, crumble and their mixture on the performance and quality characteristics of the Japanese female quail eggs. One hundred of the Japanese quail's female chicks at 115 days-old were randomly distributed into five treatments and by five replications/ each group of bird were detained in (40L×30W×20H) battery cages with four birds per group. The birds were fed with different dietary treatments (T): T1 (control): 100% the diet in mash form, T2: 75% mash form diet with 25% crumble form diet, T3: 50% mash form diet with 50% crumble form diet, T4: 25% mash form diet and 75% crumble form diet, and the T5: 100% of the diet was as crumble form . The results of this study during the period (1-60 days) referred to a significant (P≤0.05) improvement in the egg production (H. D%) for the T4 and T5 when compared that with T1 (control). The physical form of the diet did not significantly effect on the egg weight between different treatments, while egg mass was significantly increased in T2,3,4 and 5 groups compared with the control group. There were no significant differences between the treatments in the average of the egg shape index, surface area, yolk weight, albumen (diameter, weight, height, and weight percentage), albumen index and egg HU value. In contrast, feed, energy, protein, and methionine conversion ratio significantly improved for the T3, T4 and T5 groups comparing with the control group where 100% of the diet physical form was mash. The feed, energy, protein, and methionine consumptions were significantly declined in T4, 5 groups when compared that with T1, 2, 3 groups. On other hand, the T1group showed significantly better eggshell thickness compared with than T4 and T5, while the average of yolk diameter for the T3 was significantly higher than T1 and T2 groups . The value of the yolk height for T1 and T2 groups were significantly greater than another groups: however, T1 group displayed superiority effect in the value of yolk index compared with T3, 4, 5 groups . As a result, it is concluded that, the findings of the present study well demonstrate that 100% crumble feed form can be used in Japanese female quail diet .

Key words: feed form, mash diet, crumble, performance traits, female quails.

المقدمة

تشكل كلفة التغذية في مشاريع تربية وانتاج الطيور الداجنة حوالي 60 – 70 % من الكلفة التشغيلية الكلية للمشروع (Brigges واخرون ، 1999 ؛ Sarvestani واخرون، 2006 ؛ Attia واخرون ، 2012 ؛ Sena واخرون ، 2013 ؛ Zohair واخرون ، 2012 ؛ AL-Nasrawi ، 2016 ؛ Al-Hadeedy ، 2017) لذا كرست الجهود البحثية لتقليل كلفة التغذية مع ضمان الافضل في الاداء الانتاجي (Attia واخرون ، 2014) وعليه فإن الاتجاهات الحديثة في صناعة الاعلاف هي العمل على التغير في التركيب الكيمياوي والشكل الفيزياوي للعليقة (Najad– Reshadi واخرون، 2015) ونظرا لوجود تأثير ايجابي للشكل الفيزياوي للعليقة (Physical Form) وحجم جزيئات المكونات العلفية (درجة الخشونة لجزيئات مكونات العليقة) في الاداء الانتاجي للطيور الداجنة (Ebrahimi واخرون، 2010)، ففي الوقت الحاضر فإن موضوع تصنيع العليقة وبأشكال فيزياوية مختلفة (المجروشة ، المحببات والمحببات المفتتة وغيرها) قد توسعت واخذت حيزآ كبيرآ في التربية التجارية للطيور الداجنة وحسب الفئات العمرية المختلفة للطيور (Jahan واخرون،2006 ؛ Zakeri واخرون ، 2013) فالعلف المجروش الناعم (fine mash feed) نوع من انواع التغذية المتكاملة وتكون مطحونة بشكل ناعم و ممزوجة بصورة متجانسة ولا تستطيع الطيور انتقاء اية اجزاء منها بسهولة (Najad – Reshadi واخرون ، 2015). ان التوجه نحو الاعتماد على تغذية الطيور على العليقة على هيئة المحببات فمن شأنها زيادة في انتاجية الدجاج البياض(Murakami واخرون ، 2008) والحد من التأثيرات السلبية للعليقة المجروشة والتي منها زيادة الفاقد من العليقة اثناء تناول طيور ، تسبب في تكون الغبار في الجو المساكن للطيور الداجنة عند تغذية الطيور عليها وبالتالي تؤثر على الجهاز التنفسي للطيور وقد تكون سببآ لإحداث المرض التنفسي المزمن (Chronic Respiratory Disease (CRD) Najad – Reshadi واخرون، 2015) اضافة الى استغراق الطيور وقت اكثر عند تناول العليقة المجروشة (الوقت المخصص لتناول العليقة اكثر) (Jensen واخرون، 1962). ولذا فإن التغذية على العليقة على شكل المحببات هو البديل المفضل للعليقة المجروشة (Sena واخرون ، 2013) ومن أهم المميزات والفوائد من الاعلاف المصنعة على هيئة المحببات هي تقليل الفاقد من العليقة (Rezaeipour و Gazani ، 2014) ،انخفاض فرصة عدم تجانس المكونات العلفية (Najad – Reshadi واخرون،2015 ؛ Zohair واخرون،2012 ؛ AL-Nasrawi ، 2016)، رفع كفاءة الاداء الانتاجي للطيور من خلال تقليل الفاقد من العليقة وعدم السماح لممارسة الطير سلوك التغذية الانتقائية وزيادة الكثافة الظاهرية للعليقة (Farghly واخرون، 2014)، القضاء على المسببات المرضية (Mingbin واخرون، 2015) مثل بكتريا السالمونيلا التي تنتقل في العلف (Jones وRichardson ، 2004 ؛ Jones ،2011)، تحسين استساغة العليقة ورفع معامل الهضم للمركبات الغذائية وخاصة النشأ والبروتين(Mingbin واخرون، 2015)ومن جهة اخرى فإن التغذية على العليقة المصنعة على شكل المحببات والمحببات المفتتة تقلل الطاقة التي يصرفها الطير في التغذية والوقت اللازم لتناول العليقة(Najad – Reshadi واخرون ، 2015) والقضاء على مثبطات الانزيمات في داخل الجهاز الهضمي للطير(Fasuyi وArire ، 2015) مثل مثبطات انزيم البروتيز (protease) منها Birk-Bowman وKunitz factors الموجودة في البقوليات (Prasad و اخرون،2010) ومثبطات انزيم الاميليز (amylase) الموجودة في القمح (Svihus و Zimonja ، 2011) . إن تغذية الطيور على العلائق المصنعة على شكل المحببات او المحببات المفتتة قد أدت الى تحسين معامل التحويل الغذائي ومعدلات النمو مقارنة مع التغذية على العليقة المجروشة (Ocak وErner ، 2005) من خلال تحسن الهضم وكفاءة الامتصاص في الامعاء (Farghly واخرون، 2014)، الا ان العليقة على شكل المحببات او المحببات المفتتة تشكل كلفة اضافية (كلفة التصنيع) بحدود 10% اكثر من تكلفة انتاج العلائق المجروشة (Sena واخرون ، 2013 ؛ Zakeri واخرون ، 2013 ؛ Mingbin واخرون ، 2015 ؛ Reshadi – Najad واخرون ، 2015)، عليقة المحببات المفتتة (crumbles) هي نموذج من الشكل الفيزياوي للعليقة تجهز بعد تصنيع المحببات العلفية حيث يتم سحق هذه المحببات في المطحنة لخشونة اكثر تناسقا من العليقة المجروشة (Attia واخرون ، 2012 ؛ Najad – Reshadi واخرون ، 2015) وعند سحق المحببات المفتتة الى جزيئات صغيرة جدا نحصل على العليقة المجروشة (AL-Nasrawi ، 2016) وفي السنوات الاخيرة اصبحت عليقة المحببات المفتتة رائجآ في مجال فروج اللحم نظرا لملائمته لتغذية مع الافراخ (Attia واخرون، 2012) لأنه في حالة الطيور الصغيرة تستخدم المحببات المفتتة (Hamilton و Prodfoot ،1995) حيث ان الطيور الصغيرة قد تواجه صعوبة في استهلاك الجزيئات العلفية الخشنة جدا والناعمة جدا (Amerah واخرون ، 2007) ، لذا هدفت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الشكل الفيزياوي للعليقة (المجروشة ، المفتتة أو خليطهما) على الاداء الانتاجي والصفات النوعية لبيض إناث طيور السمان المرباة في الاقفاص .

المواد وطرائق البحث

اجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة / جامعة كركوك للفترة من 2016/1/7 الى 2016/3/6 واستخدم 100 من إناث طائر السمان الياباني بوزن متجانس وبعمر 115 يوم و ربيت الطيور في بطاريات ذات خمس طوابق خاصة بتربية طيور السمان البالغة وكل طابق متكون من ثلاث اقفاص وان ابعاد القفص الواحد (40×30×20 سم طول ،عرض ،ارتفاع على التوالي)، وزعت الطيور بشكل عشوائي الى 5 معاملات و بواقع 5 مكررات / معاملة (القفص الواحد عبارة عن مكرر وضم 4 إناث)، وكان الماء والعلف متوفرا بصورة حرة *ad libitum* طيلة مدة التجربة واستخدمت التدفئة الكهربائية لتوفير درجة الحرارة الملائمة وعرضت الطيور الى 17 ساعة إضاءة طول مدة التجربة ، وتم تصنيع العلف على شكل المحببات المفتتة (Crumbles) في معمل علف سوبر فيد لأعلاف المواشي والدواجن والاسماك / طريق اربيل، غذيت الطيور على خمسة معاملات تجريبية وهي : المعاملة الاولى اي معاملة السيطرة : العليقة 100% على شكل مجروش (Mash)، المعاملة الثانية: العليقة 75% على شكل مجروش(Mash) +25% من العليقة على شكل المحببات المفتتة(Crumbles)، المعاملة الثالثة: العليقة 50% على شكل مجروش (Mash) + 50% من العليقة على شكل المحببات

المفتتة(Crumbles)، المعاملة الرابعة: العليقة25% على شكل مجروش (Mash) + 75% من العليقة على شكل المحببات المفتتة(Crumbles) والمعاملة الخامسة: العليقة 100 % على شكل المحببات المفتتة(Crumbles). والنسب المئوية والتركيب الكيميائي المحسوب لمكونات العلائق مبينة في الجدول رقم (1) . تم تسجيل انتاج البيض كل يوم طول فترة الدراسة (60 يوم) وتم حساب معدل انتاج البيض على اساس (H.D%)، وتم وزن البيض كل 20 يوم وقياس الصفات النوعية للبيضة بواسطة جهاز قدمة القياس الالكترونية (فيرنيا) وبإستخدام 10 بيضات/معاملة وسجلت بعض الصفات النوعية للبيضة. تم تحليل البيانات بإستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) واستعمل البرنامج الاحصائي (SAS، 2001) واختبار (Duncan، 1955) لإختبار المعنوية بين متوسطات المعاملات التجريبية عند مستوى معنوية 5%.

الجدول (1) النسب المئوية لمكونات العلفية والتركيب الكيميائي المحسوب

المواد العلفية	النسب المئوية %
الحنطة المجروشة	25.89
الذرة الصفراء المجروشة	27.3
الشعير المجروش	6
كسبة فول الصويا (48 % بروتين)	26.7
مركز البروتين الحيواني [a]	3
زيت النباتي (عباد الشمس)	4
حجر الكلس	5.5
ثنائي الكالسيوم فوسفيت	1.2
ملح الطعام	0.15
المثيونين	0.06
مخلوط الفيتامينات والمعادن [b]	0.1
مخلوط الانزيمات	0.1
المجموع الكلي	100
التحليل الكيميائي المحسوب [c]	
الطاقة الممثلة (سعرة / كغم علف)	2956
البروتين الخام %	20.51
المثيونين %	0.45
اللايسين %	1.02
الكالسيوم %	2.52
الفسفور المتيسر %	0.35

- **(a) - استخدم المركز البروتيني Wafi (هولندي المنشأ) والحاوي على 40 % بروتين خام و 2100 كيلوسعرة/كغم و 5 % دهن خام و 3.85 % لايسين و 3.70 % ميثيونين و 4.12 ميثيونين + سستين و 5% كالسيوم و 4.68% فسفور.**
- **(b) - تم الحصول عليه من شركة كوسار للمواد العلفية والدواجن/اربيل .**
- **(c) – حسب التركيب الكيميائي للمواد العلفية الوارد في المجلس الوطني الامريكي للبحوث NRC (1994) .**

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول رقم(2) تأثير الشكل الفيزياوي للعليقة (المجروشة او المحببات المفتتة او خليطهما) على الصفات الانتاجية لإناث طائر السمان (انتاج البيض H.D% ، وزن البيضة و كتلة البيض). يلاحظ تفوق معنوي($P\leq0.05$) للمعاملة الثالثة والرابعة والخامسة على المعاملة الاولى بمقدار(11.15% ، 12.80% و 14.63%) على التوالي في معدل انتاج البيض وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Almirall واخرون (1997) و Wahlström واخرون (1999) و Murakami واخرون (2008) و EL-Sagheer واخرون (2014) الذين اشاروا الى تحسن معدل انتاج البيض عند استخدام العلائق المصنعة على شكل المحببات و المحببات المفتتة مقارنة بالعليقة المجروشة في تغذية الدجاج البياض واناث طائر السمان ، بينما لم تتفق هذه النتيجة مع النتائج التي حصل عليها الباحثين Hamilton و Prodfoot (1995) و Scott و اخرون (1999) الذي اشارا الى تفوق العليقة المجروشة على العليقة المحببات والمحببات المفتتة في زيادة انتاج البيض بينما اشار كل منMorgan و Heywang (1941) ، Morris (1947) ، Jensen و McGinnis (1952) ، Black واخرون (1958) وRajaskher واخرون (2005) وAdemola واخرون (2013) الى عدم وجود فروق معنوية بين العليقة المجروشة وعليقة المحببات في معدل انتاج البيض . وان هذا التحسن قد يعزى الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية وخاصة النشأ والبروتين بفعل الحرارة

والضغط والرطوبة خلال عملية تصنيع العليقة على هيئة المحببات والمحببات المفتتة لأن الحرارة تؤدي الى قضاء على العوامل الغذائية المضادة وضغط يزيد من معامل الهضم النشأ (Calet ،1965 ؛ Pepper واخرون ، 1968 ؛ Savory ، 1974 ؛ Behnke ، 1994 ؛ Nir واخرون، 1994 ؛ Wahlström واخرون، 1999 ؛ Jensen ، 2000 ؛ Murakamiواخرون 2008 ؛ Mingbin واخرون ، 2015) اضافة الى تقليل الطاقة المصروفة من قبل الطير لتناول الغذاء من خلال تقليل المدة الزمنية اللازمة للتغذية المراد منها سد احتياجاتها من الطاقة والعناصر الغذائية الاخرى مثل البروتين ، كاربوهيدرات ، الدهون ، الفيتامينات والمعادن (Calet ، 1965 ؛ Savory ، 1974 ؛ Savory وHetherington ، 1997 ؛ Nir واخرون ، 1994).

لم يتأثر معدل وزن البيضة معنويا بالشكل الفيزياوي للعليقة كما هو مبين في جدول رقم (2) وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Jensen و McGinnis (1952) و Black واخرون (1958) وHamilton و Prodfoot (1995) و Murakami واخرون (2008) و Ademola واخرون (2013) و الذين اشاروا الى عدم تأثر معدل وزن البيضة الدجاج البياض والسمان معنويا باشكال العليقة المختلفة (المجروشة او المحببات المفتتة) ، بينما اختلفت هذه النتيجة مع وجده كل من Almirallواخرون (1997) و Wahlström واخرون (1999) و EL-Sagheer واخرون (2014) و الذين اشاروا الى تحسن معدل وزن البيضة معنويا باستخدام العلائق المصنعة على شكل المحببات والمحببات المفتتة مقارنة بالعليقة المجروشة .

جدول (2) تأثير شكل العليقة (المجروشة أو المفتتة أو خليطهما) في معدل انتاج البيض و وزنه و كتلته لإناث طائر السمان (المتوسط±الخطأ القياسي)

المعاملات	الصفات الإنتاجية		
	معدل انتاج البيض (H.D%)	معدل وزن البيض (غم)	معدل كتلة البيض (غم بيض/طير/يوم)
T1	B3.98 ± 78.41	0.13 ± 11.62	B0.47 ± 9.11
T2	Ab1.08 ± 85.21	0.10 ± 11.78	Ab0.16 ± 10.04
T3	Ab1.81 ± 87.16	0.13 ± 11.69	A0.23 ± 10.18
T4	A2.55 ± 88.45	0.14 ± 11.78	A0.36 ± 10.41
T5	A2.85 ± 89.88	0.20 ± 11.69	a0.27 ± 10.49
المعنوية	*	**N.S**	*

- **الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.05).**
- **N.S يشير الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.05) .**
- **المعاملة الاولى (معاملة السيطرة) العليقة 100% على شكل مجروش (Mash) ، (المعاملة الثانية) العليقة 75% على شكل مجروش(Mash) +25% من العليقة على شكل المحببات المفتتة (Crumble) ، (المعاملة الثالثة) العليقة 50% على شكل مجروش (Mash) + 50% من العليقة على شكل المحببات المفتتة (Crumble)، (المعاملة الرابعة) العليقة25% على شكل مجروش (Mash) + 75% من العليقة على شكل المحببات المفتتة (Crumble) و(المعاملة الخامسة) العليقة 100 % على شكل المحببات المفتتة (Crumble) .**

وكذلك يتضح من الجدول (2) بأن تغير شكل الفيزياوي للعليقة من المجروشة الى المحببات المفتتة وزيادة نسبة المحببات المفتتة عن 50% قد ادى الى زيادة معدل كتلة البيض بصورة معنوية (P≤0.05) وبمقدار 11.74 ، 14.27 و 15.14% للمعاملات الثالثة والرابعة والخامسة على التوالي مقارنة بالمعاملة الاولى واتفقت هذه النتيجة مع ما حصل عليه Scott و اخرون (1999) و Wahlström واخرون (1999) و Murakami واخرون (2008) و EL-Sagheer واخرون (2014) و الذين لاحظوا تفوق معدل كتلة البيض لدجاج البياض والسمان عند التغذية على عليقة المحببات او المحببات المفتتة مقارنة بالعليقة المجروشة ، ولم تتفق هذه النتيجة مع Ademola واخرون (2013) الذي اشار الى عدم وجود فروق معنوية بين العليقة المجروشة والعليقة المحببات وقد يعزى سبب التحسن في معدل كتلة البيض بزيادة نسب احلال العليقة على شكل المحببات المفتتة عوضا عن العليقة المجروشة الى انعدام مجال الطير لممارسة السلوك الانتقائي للأجزاء الكبيرة من العليقة المجروشة والتي في معظمها اجزاء الحبوب تاركة المكونات المهمة في العليقة كالمركزات البروتينية الحيوانية والنباتية و الفيتامينات والمعادن (Behnke ، 1994 ؛ Nir واخرون 1994 ؛ Jensen ، 2000) .

يلاحظ من الجدول رقم(3) وجود فروق معنوية (P≤0.05) في معدل كمية العلف المستهلك باختلاف نسب العليقة المجروشة والمحببات المفتتة اذ يلاحظ انخفاض معنوي في معدل كمية العلف المستهلك بزيادة نسبة العليقة على شكل المحببات المفتتة ، (المعاملة الرابعة ، الخامسة) والتي بلغت 25.57 ،24.52 غم/طير/يوم وبمقدار 3.47% و 7.44% لطيور المعاملتين الرابعة والخامسة على التوالي مقارنة بطيور المعاملة الاولى واتفقت هذه النتيجة مع ما وجده Scott و اخرون (1999) الذي لاحظ انخفاض كمية العلف المستهلك باستخدام عليقة المحببات مقارنة بالعليقة المجروشة ، بينما لم تتفق مع اشار اليه كل من Wahlström واخرون (1999) و Murakami واخرون (2008) وEL-Sagheer واخرون (2014) بانه باستخدام العلائق المصنعة على شكل المحببات او المحببات المفتتة تزداد كمية العلف المستهلك ، ولم تتفق مع ما وجده Rajaskher واخرون (2005) وAdemola واخرون (2013) الذي اشارا الى عدم وجود تباين معنوي بين المعاملات الحاوية على العليقة المجروشة و المحببات وان انخفاض استهلاك العليقة بزيادة نسب احلال العليقة المصنعة على شكل المحببات المفتتة الى 75% (المعاملة الرابعة) والى 100% (المعاملة الخامسة) قد يعزى ذلك الى انخفاض كمية العلف الفاقد اثناء التغذية (Calet ، 1965 ؛ Behnke ، 1994 ؛ Nir واخرون، 1994 ؛ Jensen ، 2000؛ Zakeri واخرون 2013). و يلاحظ من النتائج المبينة في الجدول رقم (3) وجود تحسن معنوي في معدل معامل تحويل كل من الغذاء،الطاقة ،

البروتين والمثيونين وبمقدار(11.64 ، 15.70 و 19.79%) ، (11.61% ، 15.73% و 19.61%) ، (11.64%، 15.64% و 19.63%) و (11.59% ، 15.68% ، 19.62%) للمعاملات الثالثة، الرابعة والخامسة على التوالي مقارنة بالمعاملة الاولى. واتفقت هذه النتيجة مع ما وجده Wahlström واخرون (1999) الذي أيد هذه النتيجة اذ لاحظ تحسن هذه الصفة عند تغذية هجن الدجاج البياض على العليقة المحببات المفتتة مقارنة بالعليقة المجروشة، ولم تتفق مع Ademola واخرون (2013) و EL-Sagheer واخرون (2014) اللذان اشارا الى تدني هذه الصفة باستخدام العليقة المحببات مقارنة بالعليقة المجروشة بينما اشار Hamilton و Prodfoot (1995) و Rajaskher واخرون (2005) و Murakami واخرون (2008) الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات الحاوية على العليقة المجروشة والمحببات والمحببات المفتتة والمقذوفة extruded عند تغذية الدجاج البياض واناث طائر السمان.

ان سبب ظهور فروق معنوية بين المعاملات في صفات انتاج البيض وكتلة البيض ومعدل العلف المستهلك ومعامل تحويل الغذاء والطاقة والبروتين و المثيونين قد يعود الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية عند زيادة نسب العلائق على هيئة محببات المفتتة الى 50، 75 و100% (المعاملات الثالثة ، الرابعة والخامسة) على حساب العليقة المجروشة و ربما قد ادت الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية بفعل المعاملات الحرارية والميكانيكية(الضغط) والرطوبة اثناء تغيير شكل العليقة المجروشة للمحببات المفتتة او المحببات (Calet، 1965 ؛ Pepper واخرون ، 1968 ؛ Savory ، 1974 ؛ Behnke ، 1994 ؛ Nir واخرون،1994 ؛ Wahlström واخرون ، 1999 ؛ Jensen ، 2000 ؛ Murakami واخرون 2008 ؛ Mingbinواخرون ، 2015) وكذلك تقليل فقدان وحدات الغذاء ، الطاقة ، البروتين والمثيونين من خلال تقليل الفاقد من العليقة اثناء تناول الغذاء(Calet ، 1965؛ Behnke ، 1994 ؛ Nir واخرون 1994 ؛ Jensen ، 2000 ؛ Zakeri واخرون، 2013) اضافة الى خفض كمية الطاقة المصروفة لعملية تناول الغذاء من قبل الطير(Calet ، 1965؛ Savory ، 1974 ؛ Savory وHetherington ، 1997 ؛ Nir واخرون ، 1994 ؛ Jensen ،2000) مما ادى الى تحسن معنوي في قابلية الطير باعتباره ماكنة حيوية تقوم بتحويل الغذاء ومكوناتها الى انتاج بيض .

جدول (3) تأثير شكل العليقة (المجروشة والمحببات المفتتة او خليطهما) في معدل استهلاك الغذاء ،الطاقة ،البروتين ،و المثيونين في إناث طائر السمان (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	الصفات				
	معدل العلف اليومي المستهلك (غم/طير)	معامل التحويل الغذائي (غم علف/غم بيض)	معامل تحويل الطاقة (ك.ك/غم بيض)	معامل تحويل البروتين (غم بروتين/غم بيض)	معامل تحويل المثيونين (غم مثيونين/غم بيض)
T1	a0.34± 27.00	A0.12 ± 2.98	a0.37 ± 8.81	a0.02 ± 0.597	a0.05 ± 1.345
T2	a0.17 ± 26.70	Ab0.09 ± 2.76	ab0.29 ± 8.15	ab0.01 ± 0.556	ab0.04 ± 1.244
T3	a0.15 ± 26.80	Bc0.05 ± 2.63	bc0.17 ± 7.76	bc0.01 ± 0.526	bc0.02 ± 1.185
T4	b0.22 ± 25.76	Bc0.08 ± 2.49	bc0.25 ± 7.35	bc0.01 ± 0.498	bc0.03 ± 1.121
T5	c0.31 ± 24.42	C0.09 ± 2.34	c0.27 ± 6.91	c0.01 ± 0.469	c0.04 ± 1.055
المعنوية	*	*	*	*	*

- **الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.05).**
- **المعاملة الاولى (معاملة السيطرة) العليقة 100% على شكل مجروش (Mash) ، (المعاملة الثانية) العليقة 75% على شكل مجروش(Mash) +25% من العليقة على شكل المحببات المفتتة(Crumble) ، (المعاملة الثالثة) العليقة 50% على شكل مجروش (Mash) + 50% من العليقة على شكل المحببات المفتتة(Crumble)، (المعاملة الرابعة) العليقة25% على شكل مجروش (Mash) + 75% من العليقة على شكل المحببات المفتتة(Crumble) و(المعاملة الخامسة) العليقة 100 % على شكل المحببات المفتتة (Crumble).**

يتضح من النتائج الموضحة في الجدول رقم (4) بوجود فروق معنوية في معدل دليل الصفار، اذ تفوقت المعاملة الاولى على المعاملات الثالثة والرابعة والخامسة والتي بلغت (0.509،0.480، 0.448، 0.440 و 0.470) للمعاملات الخمسة على التوالي ولم تتفق هذه النتيجة مع ما اشارت اليه كل من Rajaskher واخرون (2005) و Ademola واخرون (2013) و EL-Sagheer واخرون (2014) الى ان الشكل الفيزياوي للعليقة لا تؤثر على معدل دليل الصفار.

ويتبين من الجدول (4) عدم تأثر معدل دليل البياض وارتفاع البياض معنويا بالشكل الفيزياوي للعليقة وهذه اتفقت مع ما لاحظه Scott و اخرون (1999) و Wahlström واخرون (1999) وRajaskher واخرون (2005) الذين اشاروا الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات تبعا لإختلاف الشكل الفيزياوي للعليقة . يلاحظ عدم وجود اختلاف معنوي في معدل وحدة الهو بين معاملات الجدول رقم (4) حيث لم تتأثر بالشكل الفيزياوي للعليقة واتفقت هذه النتيجة مع Hamilton و Prodfoot (1995) و Rajaskher واخرون (2005) وMurakami واخرون (2008)، بينما لم تتفق مع ما اشار اليه EL-Sagheer واخرون (2014) الذي لاحظ تفوق المعاملة الحاوية على العليقة المحببات على العليقة المجروشة في معدل هذه الصفة .

جدول (3) تأثير شكل العليقة (المجروشة أو المفتتة أو خليطهما) في معدل بعض الصفات النوعية الداخلية للبيض طائر السمان (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	الصفات النوعية الداخلية للبيضة			
	دليل الصفار	دليل البياض	ارتفاع البياض(ملم)	وحدة الهو
T1	A0.014 ± 0.509	0.003 ± 0.103	0.100 ± 4.299	0.53 ± 88.22
T2	Ab0.011 ± 0.480	0.004 ± 0.098	0.180 ± 4.074	1.08 ± 86.75
T3	Bc0.005 ± 0.448	0.004 ± 0.096	0.142 ± 4.088	0.87 ± 86.88
T4	C0.013 ± 0.440	0.004 ± 0.097	0.164 ± 4.150	1.00 ± 87.22
T5	Bc0.007 ± 0.470	0.002 ± 0.100	0.069 ± 4.176	0.38 ± 87.49
المعنوية	*	N.S	N.S	N.S

- الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.05) .
- N.S يشير الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى احتمالية (P≤0.05) .
- المعاملة الاولى (معاملة السيطرة) العليقة 100% على شكل مجروش (Mash) ، (المعاملة الثانية) العليقة 75% على شكل مجروش(Mash) +25% من العليقة على شكل المحببات المفتتة(Crumble) ، (المعاملة الثالثة) العليقة 50% على شكل مجروش (Mash) + 50% من العليقة على شكل المحببات المفتتة(Crumble)، (المعاملة الرابعة) العليقة25% على شكل مجروش (Mash) + 75% من العليقة على شكل المحببات المفتتة(Crumble) و(المعاملة الخامسة) العليقة 100 % على شكل المحببات المفتتة(Crumble) .

المصادر

1. Al-Hadeedy, I. Y. (2017). Effect of different levels of energy, protein and addition methionine, lysine without variation the value of calorie protein ratio upon the layer performance and quality traits of egg. (THESIS), College of Agriculture University of Kirkuk.
2. Ademola, S. G., T. E. Lawal, O. Odu, M. D. Shittu, H. O. Oladiran and M. T. Adeshina.(2013). Effects of native and microbial phytase on laying performance, shell ash and phosphorus content of hens fed mash and pelleted diets. Online J. Anim. Feed Res., 3: 230-234.
3. Almirall, M., R. Cos, E. Esteve-Garcia and J. Brufau . (1997). Effect of inclusion of sugar beet pulp, pelleting and season on laying hen performance. Brit. Poult. Sci., 38: 530-536.
4. Al-Nasrawi, M. A. M. (2016). The impact of different dietary forms (mash, crumble and pellets) on some growth traits and carcass characteristics of broilers. J. Anim. Health Prod. 4(2): 31-36
5. Amerah, A. M., V. Ravindran, R. G. Lentle, and D. G. Thomas. (2007). Feed particle size: Implications on the digestion and performance of poultry. World's Poult. Sci. J. 63: 439–455.
6. Attia, Y.A., W. S. El-Tahawy, A. E. Abd El-Hamid, S. S. Hassan, A. Nizza, and M. I. El-Kelaway.(2012). Effect of phytase with or without multienzyme supplementation on performance and nutrient digestibility of young broiler chicks fed mash or crumble diets. Ital J. Anim Sci 11: 303-308.
7. Attia, Y. A. W. S. El-Tahawy, A. E. Abd El-Hamid, A. Nizza, F. Bovera, M. A. Al-Harthi, and M. I. El-Kelway. (2014). Effect of feed form, pellet diameter and enzymes supplementation on growth performance and nutrient digestibility of broiler during days 21-37 of age. Archiv Tierzucht 57 (34): 1-11.
8. Black, D. J. G., R. C. Jennings, and T. R. Morris. (1958). The relative merits of pellets and mash for laying stocks. Poult. Sci., 37: 707-722.
9. Behnke, K.C. (1994). Factors affecting pellet quality. Maryland Nutrition Conference. Dept. of Poultry Science and Animal Science, College of Agriculture, University of Maryland, College Park. 44-54.
10. Briggs, J. L., D. E. Maier, B. A. Watkins, and K. C. Behnke .(1999). Effect of ingredients and processing parameters on pellet quality. Poult. Sci., 78: 1464–1471.
11. Calet, C. (1965). The relative value of pellets versus mash and grain in poultry nutrition. Worlds Poult. Sci. J. 21:23–52.

12. Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F test . Biometrics.(11):1-42.
13. Ebrahimi, R; M. Bojar Pour and S. Mokhtar Zadeh . (2010). Effects of feed particle size on the performance and carcass characteristics of broilers. J. Anim. Vet. Adv., 9: 1482-1484.
14. El-Sagheer, M; H. Y. El-Hammady; H. H. M. Hassanien, and H. A. Hassan . (2014). Effect of fasting period and feed form on post molt performance and egg quality in laying hens. Egypt. Poult. Sci., 34: 619-634.
15. Farghly, M. F. A; O. S. Afifi and H .H. M. Hassanien . (2014). Effect of feed form on broiler chicks performance. International Poultry Conference - Proceeding. 49-57.
16. Fasuyi, A. O. and E. O. Arire . (2015). Particulating broiler finisher feeds into forms and diameters for nutritional and economic benefits (part 2). Afr. J. Food Sci. 9(2): 76-83.
17. Hamilton, R. M. G. and F. G. Proudfoot . (1995). Effects of ingredient particle size and feed form on the performance of leghorn hens, Canadian Journal of Animal Science. 75: 109-114.
18. Jahan, M. S.; M. Asaduzzaman and A. K. Sarkar . (2006). Performance of broiler fed on mash, pellet and crumble, Int. J. of Poult. Sci., (5): 265–270.
19. Jensen, L.S. (2000). Influence of pelleting on the nutritional needs of poultry. Asian-Australasian Journal of Animal Science 13: 35-46.
20. Jensen, L. S., L. H. Merrill, C. V. Reddy, and J. McGinnis.(1962). Observations on eating patterns and rate of food passage of birds fed pelleted and unpelleted diets. Poult. Sci. (41):1414–1419.
21. Jensen, L. S and J. McGinnis. (1952). A comparison of feeding pelleted and unpelleted diets containing different levels of alfalfa to laying hens, Poult. Sci. 31: 307-310.
22. Jones, F.T. (2011). A review of practical Salmonella control measures in animal feed. Journal of Applied Poultry Research 20: 102–113.
23. Jones, F.T. and K.E. Richardson. (2004).Salmonella in commercially manufactured feeds, Poult. Sci., 83: 384–391
24. Mingbin L. V; Lei Yan; Zhengguo Wang; A.N Sha ; W.U. Miaomiao ; and L.V. Zunzhou. (2015). Effects of feed form and feed particle size on growth performance, carcass characteristics and digestive tract development of broilers. Animal Nutrition; 1: 3 252-256.
25. Morris, L.(1947). Pelleted and unpelleted mash for laying hens. Poult. Sci. 26: 122-125.
26. Morgan, R. B. and B. W. Heywang.(1941). A comparison of a pelleted and unpelleted all-mash diet for laying hens. Poult. Sci. 20: 62-65.
27. Murakami, A.E; L.M.G Souza; M.I .Sakamoto; J.I.M. Fernandes.(2008). Using processed feeds for laying quails (Coturnix coturnix japonica) , Brazilian Journal of Poult. Sci. 10 (4): 205 – 208.
28. Nir, I., Twina, Y., Grossman, E. and Nitsan, Z.,(1994). Quantitative effects of pelleting on performance, gastrointestinal tract and behavior of meat-type chickens. Br. Poult. Sci. vol. 35, no. 4, pp. 589–602.
29. N.R.C. National Research council.(1994) . Nutrient Requirement of Poultry. (9th rev. ed.). National Research Council. National Academy Press, Washington, D.S; USA
30. Ocak, N. and G. Erner. (2005). The effect of restricted feeding and feed form on growth, carcass characteristics and days to first egg of Japanese quail (coturnix coturnix Japonica). Asian. Asian Aust. J. Anim. Sci., 18: 1479-1484.
31. Pepper, W. F., J. D. Summers, S. J. Slinger, and G. C. Ashton. (1968). Effect of steam pelleting on the performance of hens fed various laying diets. Can. J. Anim. Sci. 48:229–234.
32. Prasad E.R; A. Dutta-Gupta and K. Padmasree. (2010). Purification and characterization of a Bowman–Birk proteinase inhibitor from the seeds of black gram . (Vignamungo) . Phytochemistry, 71:363–372.doi:10.1016/ j.phytochem . 2009.11.006.
33. Rajasekher A. Reddy; V. Ravinder Reddy; P. Parthasarathy Rao; K. Gurava Reddy, V.S. Belum Reddy, D. Ramachandraiah and C.L.N. Rao.(2005). Performance of layers on sorghum based poultry feed rations. SAT eJournal ejournal.icrisat.org. 1:(1) 1-4.

34. Reshadi-Nejad S; S. A. Tabeidian, and M.Toghyani. (2015). The Effect of diet type (mash, pellets, extruded and crumble) on some Immune responses broiler chicken. Biological Forum – An International Journal 7(1): 901-904.
35. Rezaeipour, V., and S. Gazani.(2014). Effects of feed form and feed particle size with dietary L- threonine supplementation on performance, carcass characteristics and blood biochemical parameters of broiler chickens, Journal of Animal Science and Technology, 56:1-20.
36. Savory, C. J. (1974). Growth and behaviour of chicks fed on pellets or mash. Br. Poult. Sci. 15:281–286.
37. Savory, C. J., and J. D. Hetherington . (1997). Effects of plastic anti-pecking devices on food intake and behaviour of laying hens fed on pellets or mash. Br. Poult. Sci. 38:125–131.
38. SAS. (2001) . SAS Users Guide: Statistics Version 6th ed; SAS Institute inc ; Gry , NC .
39. Scott, T. A; F. G. Silversides; D. Tietge, and M. L. Swift. (1999). Effect of feed form, formulation, and restriction on the performance of laying hens. Can. J. Anim. Sci. 79: 171–178.
40. Sarvestani, T.S; N. Dabiri, M.J. Agah and H. Norollahi . (2006). Effect of pellet and mash diets associated with bio-enzyme on broilers performance. Int. J. Poult. Sci., 5: 485-490.
41. Sena, L., D. Peti, and N. Nikolova, (2013). The effect of physical feed structure on the commercial broiler performance. Maced. J. Anim. Sci., 3 (2) 207–212.
42. Svihus, B. and O. Zimonja . (2011). Chemical alterations with nutritional consequences due to pelleting animal feeds: A review. Anim. Prod. Sci. 51, 590-596.
43. Wahlström, A; R. Tauson and K. Elwinger. (1999). Production and egg quality as influenced by mash or crumbled diets fed to laying hens in an aviary system. Poult. Sci. 78:1675–1680.
44. Zakeri, C. M. A. and M. Taghinejad-Roudbaneh. (2013). Effects of different feed forms on performance in broiler chickens. European Journal of Experimental Biology, 3(4): 66-70.
45. Zohair G.A.M; G.A. Al-Maktari and M.M. Amer. (2012). A comparative effect of mash and pellet feed on broiler performance and ascites at high altitude (field study). Global Veterinaria. 154-159