تأثير شكل العلف (محبحب، مجروش) في معدل هضمه وسرعة مروره في الجهاز الهضمي للدجاج البياض

أمير عريشه *

الملخص

أجريت الدراسة في وحدة الهضم بكلية الزراعة بجامعة دمشق على سبع اناث من دجاج البيض بعمر 52 اسبوعاً من الهجين (بابكوك B300) بهدف دراسة تأثير شكل العلف (محبحب، مجروش) في معدل هضمه وسرعة مروره في القناة الهضمية بالاعتماد على سرعة مرور الرماد غير الذواب بحمض كلور الماء ، وذلك وفقاً لطريقة Sibbald R.I.1980 . وضعت الدجاجات افرادياً في اقفاص مجهزة بالمعالف والمناهل وصينية معدنية أسفل القفص لجمع عينات الزرق. غذيت الدجاجات على خلطة علفية واحدة مجهزة على شكلين (محبحب ومجروش)، وجمعت عينات الزرق بمعدل مرة كل ساعتين ولمدة 24 ساعة، اجريت التجربة أولاً على العلف المجروش ثم كررت مرة ثانية على العلف المصنع على شكل حبيبات.

أظهرت النتائج أن تغذية الدجاج البياض على العلف المحبحب أدت الى زيادة معنوية ($P<0.01$) في كمية العلف المستهلك وسرعة طرح الرماد غير الذواب في القناة الهضمية (0.022 غ/ساعة) بالمقارنة مع العلف المجروش (0.010غ/ساعة)، إلا أن نسبة المادة الجافة المطروحة مع الزرق كانت أقل (19.52%) وبفارق معنوي ($P<0.01$) مقارنة مع العلف المجروش (23.47%).

الكمات المفتاحية: شكل العلف، مجروش، محبحب، معدل مرور العلف

* **أستاذ مساعد في قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة دمشق**

Effect of Feed Form (pellet, mash) on the Rate of Its Digestion and the Speed of Its Passage in the Digestive System of Laying Hens

Amir Arisha*

Abstract

The study was conducted in the digestive unit at the Faculty of Agriculture-Damascus University on seven Babcock B300 hens aged 52-week-old in order to study the effect of feed form (pellet, mash) on the rate of its digestion and the speed of its passage in the gastro-intestinal tract, depending on the speed of passage of insoluble ash in hydrochloric acid, according to the method of Sibbald R.I.1980. Hens were kept individually in cages equipped with feeders, drinkers and a metal tray at the bottom of the cage to collect faeces samples. Hens were fed on one diet formed in two forms (pellet, mash), and faeces samples were collected once every two hours for a period of 24 hours. The experiment was first conducted on the mashed feed, then it was repeated a second .time on the pellet feed

Results showed that feeding laying hens on pellet feed caused a significant (P<0.01) increase in both feed intake and the speed of excretion of insoluble ash in the gastro-intestinal tract (0.022 g/hr) compared to mashed feed (0.010 g/hr), whereas the percentage of dry matter discarded with faeces was significantly (P<0.01) less (19.52%) .(compared with the mashed feed (23.47%

key words: feed form, mash, pellet, feed passage rate

* **Assistant Professor at Animal Production Department - Faculty of Agriculture - University of Damascus**

المقدمة والدراسة المرجعية

تعد صناعة الدواجن واحدة من أكثر الصناعات الزراعية ديناميكية في العالم والتي تشكل أهم مصادر البروتين الحيواني. كما أن تغذية الدواجن من أهم العوامل التي تحدد نجاح إنتاج الدواجن، كونها تشكل أكثر من 70% من تكاليف الإنتاج، لذلك لا بد من الاهتمام بالتغذية من خلال تأمين جميع احتياجات الطيور من المركبات الغذائية المختلفة والاستفادة القصوى من المواد العلفية المستخدمة في تغذية الطيور. لذلك اتبع الباحثون طرائق عديدة لتحسين القيمة الغذائية للمواد العلفية المستخدمة في التغذية.

فقد استخدم بعض الباحثين الإضافات الانزيمية بهدف تحسين عملية الهضم لبعض المواد صعبة الهضم. وقد بيّن حسن وزملاؤه (2003) ان استخدام الشعير المحلي في علائق الفروج بنسبة 40% مع إضافة الانزيمات المحللة للألياف الخام لم يكن له تأثير في نسبة النفوق او متوسط الوزن الحي بالمقارنة مع الطيور التي غذيت على علائق خالية من الشعير والانزيمات. وكذلك لجأ باحثون آخرون الى إضافة محفزات النمو (البروبيوتك) الى الخلطات العلفية لتأثيرها الإيجابي في تحفيز وتعزيز الجهاز المناعي للحيوان، وبالتالي زيادة الاستفادة من الغذاء وتحقيق أفضل إنتاجية. بينت الباحثة محمود علي (2015) أن إضافة البروبيوتيك كإضافات غذائية الى اعلاف الدواجن لها تأثير مفيد كمنشطات للنمو وكبدائل للمضادات الحيوية، وذلك من خلال افراز مواد مفيدة مثل الفيتامينات والاحماض الامينية والانزيمات وبعض المواد المضادة للبكتيريا المرضية (مثل حمض اللاكتيك)، وبالتالي تحسين عملية الهضم وتحسين معدلات نمو الطير وخفض نسبة النفوق لديها.

توصل العديد من الباحثين إلى ان معدل نمو الطيور وكذلك معدل استهلاكها من العلف يتأثران بالعديد من العوامل والتي من أهمها درجة حرارة البيئة التي تحيط بالطيور ونوعية الاعلاف التي تغذى عليها وكذلك شكل هذه الاعلاف (مصنعة على شكل حبيبات أو مجروشة) حيث ازداد الاهتمام في السنوات الأخيرة بحجم جزيئات العلف التي

تغذى عليها الطيور كواحدة من طرائق تحسين استخدام الأعلاف وتحسين كفاءة الإنتاج، حيث وجد ان لشكل العلف المقدم للطيور تأثيراً كبيراً في الأداء الإنتاجي للطيور (انتاج لحم أو بيض). درس الباحثان Golian and Mirghelenj (2009) تأثير شكل العلف في أداء نمو وتطور الجهاز الهضمي ومواصفات الذبيحة عند الفروج ، حيث أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فروق معنوية ($P<0.05$) في استهلاك العلف ونمو الطيور التي غذيت على العلف المحبحب مقارنة بالطيور التي غذيت على العلف المجروش، وهذه النتيجة توصل اليها الباحث الجبري وزملاؤه (2008) عند تغذية فراخ دجاج البيض على خلطات علفية محبحبة بالمقارنة مع الخلطات المجروشة، كما بين الجبري وزملاؤه (2009) التأثير الإيجابي للعلف المصنع على شكل حبيبات في المؤشرات الإنتاجية لدجاج بيض المائدة. إلا أن نتائج الباحث Sayghen وزملاؤه (2018) أظهرت ان استخدام العلف المحبحب في تغذية الدجاج البياض لم يظهر اختلافات معنوية في جميع المؤشرات الإنتاجية للدجاج البياض سواءً في معدل استهلاك العلف اليومي أو معامل التحويل الغذائي، وكذلك في مواصفات البيض الناتج وذلك بالمقارنة مع التغذية على العلف المجروش، واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل اليه الباحثون Ademola وزملاؤه ، (2013); Johnson وزملاؤه ، (2013) ; Hafeez وزملاؤه، (2015)، إلا أنها اختلفت مع نتائج الباحثين Wahlstrom وزملاؤه ، (1999) ; El-sagheer وزملاؤه ،(2014)، كما بين الباحث Gadzirayi (2006) أن الأعلاف المحبحبة أعطت معدل نمو اعلى مقارنة بالأعلاف المجروشة على الرغم من عدم وجود فرق في المكونات الغذائية بين شكلي العلف. وأظهر الباحث Mingbin وزملاؤه (2015) إن الطيور التي غذيت على العلف المحبحب أعطت ارتفاعاً معنوياً في متوسط الوزن الحي ومتوسط استهلاك العلف بالمقارنة مع العلف المجروش، وتوافقت هذه النتيجة مع الباحثين Dozier وزملاؤه (2010) ; Mchnrey and Teeter (2004); Amerah وزملائها (2008) ; Chewning وزملاؤه (2012). كما أظهرت نتائج الباحثين Kim and Chung

(1996) و Jahan وزملاؤه (2006) تفوق واضح للعلف المحبحب في معامل التحويل الغذائي وهذا يتوافق مع نتائج الباحث Serrano وزملاؤه (2013). كما أظهرت بعض الأبحاث ارتفاعاً معنوياً في نسبة النفوق عند تغذية الفروج على العلف المحبحب Cerrate وزملاؤه (2009)، Jahan وزملاؤه (2006) , Amer وزملاؤه (2015)، في حين تعارض هذا مع باحثين آخرين حيث وجدوا عدم وجود فروق معنوية في نسبة النفوق بين شكلي العلف المقدم (المحبحب والمجروش) Mirghelenj and Golian (2009)، Zakeri وزملاؤه (2013).

تتأثر سرعة مرور الغذاء في الجهاز الهضمي للدواجن بعوامل عديدة مثل الاجهاد الحراري ونوع المواد العلفية وارتفاع نسبة الالياف الخام في العلف واصابة الطيور بالكوكسيديا والاصابات الفطرية والجرثومية، كما بينت دراسات عديدة تأثير شكل العلف المقدم (محبحب، مجروش) في سرعة مرور العلف في الجهاز الهضمي. فقد بين washburn (1991) زيادة سرعة مرور الغذاء في القناة الهضمية للفروج مع ارتفاع درجة الحرارة المحيطة بالطيور، الا ان الباحث لم يجد ارتباطاً بين معامل التحويل الغذائي وسرعة مرور الغذاء في الجهاز الهضمي. كما أشار Sibbald (1979) الى وجود ارتباط عالي بين كمية الفضلات المطروحة وطول فترة رفع العلف من امام الطيور، وهذا يعني أن الطيور تفرغ فضلاتها من الجهاز الهضمي بمعدل ثابت خلال الـ 10 ساعات الأولى من رفع العلف. وقد أشار الباحث Clemens وزملاؤه (1975) ان الحبوب العلفية الكاملة ستبقى في الحوصلة حتى يتم تقليل حجمها بدرجة كافية لمرورها في الجهاز الهضمي. إلا أن الباحث Sundu (2009) بين ان الحركة في الجهاز الهضمي عند التغذية على الأعلاف المجروشة كانت أبطأ من الحركة عند التغذية على الحبوب الكاملة وبالتالي فإن هذه الحبوب أدت الى زيادة سرعة مرور الغذاء في الجهاز الهضمي مما أدى لظهور الزرق بوقت أسرع، وهذه النتيجة توافقت مع الباحث Svihus وزملاؤه (2002) عند تغذية الفروج على حبوب القمح الكاملة والمجروشة. وفسر الباحث

Hetland وزملاؤه (2004) هذه النتيجة بأن هناك انحلالًا سريعًا لحبيبات النشا وبروتين الحبوب الكاملة في الوسط الحامضي للقونصة بحيث يتم تقليل حجم الجسيمات بسرعة دون أي تأثير في معدل مرورها في الجهاز الهضمي.

عموماً تم وبشكل مفصل في الأبحاث السابقة دراسة تأثير شكل العلف (المحبحب والمجروش) في الأداء الانتاجي للفروج ودجاج البيض، لذلك تهدف هذه الدراسة الى بيان تأثير شكل العلف (المحبحب والمجروش) في معدل هضم كتلة الغذاء وفي سرعة مرورها في الجهاز الهضمي للدجاج البياض.

مواد البحث وطرائقه:

أجريت الدراسة في وحدة الهضم بكلية الزراعة جامعة دمشق على سبع اناث من دجاج البيض بعمر سنة واحدة ومتوسط وزن حي (1850 غ ± 100 غ) من الهجين (بابكوك B300). نفذت التجربة وفق طريقة Sibbald R.I.1980 التي تعتمد على رسم النسبة المئوية التراكمية لإفراز الفضلات مع مرور الوقت بعد التغذية ورفع الغذاء والاعتماد على سرعة مرور الرماد غير الذواب بحمض كلور الماء في القناة الهضمية، حيث رقمت الدجاجات من 1 الى 7 ووضعت افرادياً في اقفاص مجهزة بالمعالف والمناهل بالإضافة الى صينية معدنية أسفل القفص لجمع الزرق، وبذلك تم ضبط كمية العلف المستهلكة والزرق الناتج للطيور افرادياً.

- استخدم في التجربة ميزان حساس دقة 0.1 غ لوزن العلف والزرق بالإضافة الى علب بلاستيكية لجمع عينات الزرق وحفظها.
- غذيت الدجاجات على خلطة علفية واحدة ومحضرة على شكلين (على شكل حبيبات ومجروش) ومكونة من المواد العلفية المبينة في الجدول رقم (1).

- تم تنفيذ التجربة على **مرحلتين ولكلا الشكلين من العلف:**

آ- **المرحلة الأولى (تمهيدية):** مدتها ثلاثة أيام، تم تغذية الطيور فيها على الخلطة المدروسة بمعدل وجبتين يومياً (صباحية ومسائية) وذلك بهدف اعتياد الطيور على هذه الخلطة وعلى الرعاية في الاقفاص، بعد ثلاثة أيام رفع العلف ونظفت المعالف جيداً من العلف والصواني اسفل الطيور من الزرق.

ب- المرحلة الثانية (مرحلة التجربة): مدة هذه المرحلة 48 ساعة من لحظة رفع العلف في المرحلة السابقة، حيث صومت الطيور لمدة 24 ساعة عن العلف ليتم تفريغ كامل محتويات القناة الهضمية في حين قدم الماء فقط بشكل حر. وبعد 24 ساعة تم تنظيف الصواني جيداً من الزرق ومن ثم قدمت كمية محددة من الخلطة العلفية المدروسة للطيور بشكل افرادي ولمدة ساعة واحدة فقط. وتم حساب كمية العلف المستهلكة من قبل كل طير بطرح كمية العلف المتبقية في المعالف من كمية العلف المقدمة. وجمعت عينات الزرق كل ساعتين ولمدة 24 ساعة (12 عينة) ولكل طير على حدا وذلك في علب بلاستيكية مرقمة.
نفذت خطوات التجربة السابقة على خلطة العلف المجروش أولاً ثم كررت نفس الخطوات على الخلطة المصنعة على شكل حبيبات وعلى الطيور ذاتها.
تم تحليل عينات الزرق المطروحة وحسبت نسبة المادة الجافة فيها ونسبة الرماد الخام الكلي ونسبة الرماد غير الذواب بحمض كلور الماء.

- **لحساب نسبة المادة الجافة:** وزنت عينات الزرق الرطبة ثم جففت على درجة حرارة 50 مْ لمدة ثلاث أيام من اجل حساب الرطوبة الأولية ثم وضعت العينات المجففة أولياً في الفرن على درجة حرارة 80 مْ حتى ثبات الوزن ثم حسبت نسبة المادة الجافة وفق العلاقة التالية:

$$\textbf{نسبة المادة الجافة (\%)} = \frac{\text{وزن العينة بعد التتجفيف}}{\text{وزن العينة قبل التجفيف}} \times \mathbf{100}$$

أما بالنسبة لعينة العلف فقد جففت مباشرة في الفرن على درجة حرارة 105 مْ لمدة خمس ساعات حتى ثبات وزن العينة ومن ثم حسبت نسبة المادة الجافة فيها باستخدام العلاقة السابقة.

- تم ترميد عينات الزرق بعد التجفيف في المرمدة على درجة حرارة 600 مْ لمدة ساعتين لحساب كمية الرماد الكلي في العينة.

- حسبت كمية الرماد غير الذواب في عينات الزرق بحل كمية الرماد الكلي التي تم الحصول عليها من عملية الترميد من كل عينة بحمض كلور الماء 3 نظامي لمدة 10 دقائق ومن ثم رُشح المحلول عبر ورقة ترشيح جافة معروفة الوزن (0.5 غ) مع الغسيل بالماء الساخن، جففت ورقة الترشيح بعد ذلك مع ما تحتويه من الرماد في المجفف على درجة حرارة 90 مْ لمدة ساعتين ثم وزنت مع الرماد وطرح وزن ورقة الترشيح (0.5غ) من هذا الوزن للحصول على كمية الرماد غير الذواب في العينة.

الجدول رقم (1) مكونات الخلطة العلفية من المواد العلفية (%)

المادة العلفية	النسبة المئوية
ذرة صفراء	63.3
كسبة صويا 44%	26.5
مسحوق حجر كلسي	7.6
فوسفات ثنائي الكالسيوم	1.8
مثيونين حر	0.1
مخلوط فيتامينات	0.1
مخلوط معادن	0.1
كلوريد الكولين	0.1
ملح طعام	0.4
المجموع	100
الطاقة الاستقلابية (ك ك)	2764
البروتين الخام (%)	17.4
ME/P	159

- تم تحليل الخلطة العلفية لتحديد نسبة المادة الجافة فيها ونسبة الرماد الخام الكلي ونسبة الرماد غير الذواب بحمض كلور الماء باستخدام نفس الطريقة المتبعة مع عينات الزرق. ويبين الجدول رقم (2) نتيجة تحليل الخلطة العلفية.

الجدول رقم (2) تحليل الخلطة العلفية المستخدمة في التجربة

نسبة المادة الجافة%	نسبة الرماد الخام الكلي %	نسبة الرماد غير الذواب %
88.18	8.95	0.65

- **المؤشرات المدروسة:**

1 – حساب المركبات الغذائية المستهلكة:

آ – متوسط كمية العلف المستهلك غ/طير

ب – متوسط كمية المادة الجافة المستهلكة غ/طير

ج – متوسط كمية الرماد الكلي المستهلك غ/طير

د – متوسط كمية الرماد غير الذواب المستهلك غ/طير

2 – حساب المركبات الغذائية المطروحة:

آ– متوسط كمية الزرق الرطب المطروح غ/طير

ب– متوسط المادة الجافة المطروحة غ/طير

ج – نسبة المادة الجافة المطروحة من المأكولة %

د– متوسط كمية الرماد الكلي المطروح غ/طير

هـ – كمية الرماد غير الذواب المطروح غ/طير

و– نسبة الرماد غير الذواب الطروح %

3– سرعة مرور الرماد غير الذواب في القناة الهضمية غ/ ساعة: وذلك اعتماداً على حقيقة أن الرماد غير الذواب لا يتأثر تركيزه في العلف أو الزرق كونه لا يتأثر بفعل العصارات الهاضمة

- تم تحليل النتائج المتحصل عليها باستخدام تحليل التباين وفق التصميم العشوائي البسيط وتم حساب قيمة اقل فرق معنوي عند وجود فروقات معنوية بين متوسطات المؤشرات المدروسة

النتائج والمناقشة:

1- المؤشرات الخاصة بالمركبات الغذائية المستهلكة:

يبين الجدول رقم (3) نتائج دراسة المؤشرات الخاصة بالمركبات الغذائية المستهلكة، يلاحظ من الجدول أن الطيور التي غذيت على العلف المصنع على شكل حبيبات متفوقة وبشكل معنوي ($P<0.01$) في جميع المؤشرات الخاصة بالعلف المستهلك (كمية العلف المستهلك، كمية المادة الجافة المستهلكة، كمية الرماد الخام الكلي المستهلك، كمية الرماد غير الذواب بحمض كلور الماء المستهلك) بالمقارنة مع الطيور التي غذيت على العلف المجروش. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج العديد من الباحثين:and Golian Mirghelenj (2009) ; Mingbin وزملاؤه (2015) ; El-sagheer وزملاؤه،(2014) ; Dozier وزملاؤه (2010) ;Mckinney and Teeter ( ) ; Amerah 2004 وزملائها (2008).

الجدول رقم 3 المؤشرات الخاصة بالمركبات الغذائية المستهلكة

البيان	شكل العلف		L.S.D		قيمة – P
	مجروش	محبحب	%5	%1	
كمية العلف المستهلك غ/طير	59.00	94.41	7.16	10.04	0.000
كمية المادة الجافة المستهلكة غ/طير	52.03	83.27	6.32	8.85	0.000
كمية الرماد الكلي المستهلك غ/طير	5.28	8.45	0.64	0.90	0.000
كمية الرماد غير الذواب المستهلك غ/طير	0.384	0.614	0.047	0.065	0.000

2- مؤشرات المركبات المطروحة:

يبين الجدول رقم 4 المؤشرات المدروسة للمركبات الغذائية المطروحة في الزرق والتي تشمل كمية الزرق الرطب (غ/طير)، كمية المادة الجافة المطروحة (غ/طير)، كمية الرماد الكلي المطروح (غ/طير)، كمية الرماد غير الذواب المطروحة (غ/طير)، حيث يلاحظ تفوق معنوي للطيور التي غذيت على العلف المحبحب ($P<0.01$) في جميع مؤشرات الزرق المدروسة. كما هو الحال في مؤشرات الاستهلاك السابقة.

الجدول رقم (4) مؤشرات المركبات الغذائية المطروحة

البيان	شكل العلف		L.S.D		قيمة P -
	مجروش	محبحب	%5	%1	
كمية الزرق الرطب المطروح غ/طير	67.51	84.9	3.02	4.23	0.002
كمية المادة الجافة المطروحة غ/طير	11.97	16.25	1.39	1.94	0.000
نسبة المادة الجافة المطروحة %/طير	23.47	19.52	2.19	3.07	0.0019
كمية الرماد الكلي المطروح غ/طير	3.40	7.37	0.38	0.54	0.0000
كمية الرماد غير الذواب المطروح غ/طير	0.23	0.52	0.028	0.04	0.0000
نسبة الرماد غير الذواب المطروح %	59.94	84.53	4.68	6.57	0.0000
سرعة مرور الرماد غير الذواب غ/ساعة	0.010	0.022	0.002	0.003	0.000

عند الدراسة المفصلة لجميع عينات الزرق الرطبة المطروحة لم تظهر أية فروق معنوية في كمية عينات الزرق الافرادية لشكلي العلف الا بعد 18 ساعة من رفع الغذاء (الجدول رقم 5) أي ان الطيور كانت تطرح الزرق بكميات متساوية احصائياً لكلا شكلي العلف (المحبحب والمجروش) خلال الـ 18 ساعة الأولى من التجربة وبعد ذلك أصبحت

كمية الزرق المطروحة من قبل الطيور التي غذيت على العلف المحبحب أكبر وبفارق معنوي مقارنة بالعلف المجروش، وقد يعود ذلك الى التأثير الفيزيائي لحرارة عملية تصنيع العلف على شكل حبيبات في خواص الكربوهيدرات وبالتالي خفض لزوجة محتوى الأمعاء. وهذه النتيجة توافقت مع نتيجة الباحث Sibbald (1979) الذي وجد ارتباطاً قوياً بين كمية الفضلات المفرغة وطول فترة رفع العلف أي أن الطيور كانت تفرغ فضلاتها بمعدل ثابت خاصة في الـ 10 ساعات الأولى من رفع العلف.

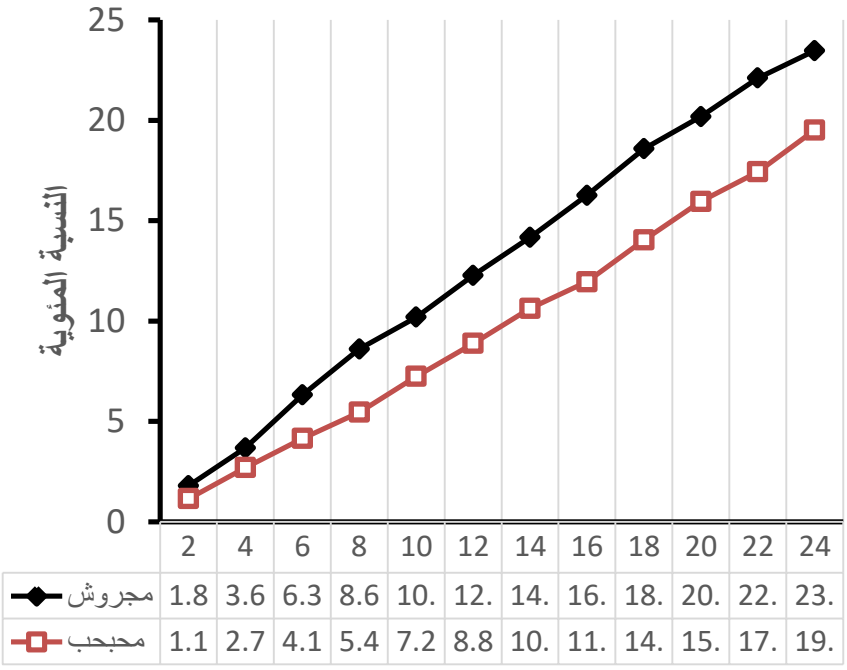
الجدول رقم (5) كمية الزرق الرطب التراكمية المطروحة خلال 24 ساعة غ/طير

رقم العينة (وقت الجمع)	شكل العلف		L.S.D		قيمة – P
	مجروش	محبحب	%5	%1	
1(2)	5.36	4.51	–	–	0.574
2(4)	9.10	10.61	–	–	0.380
3(6)	10.37	16.23	–	–	0.670
4(8)	20.96	21.64	–	–	0.727
5(10)	26.27	28.53	–	–	0.337
6(12)	32.67	35.60	–	–	0.219
7(14)	38.69	42.79	–	–	0.096
8(16)	45.43	49.31	–	–	0.130
9(18)	53.59	58.89	4.76	–	0.037
10(20)	58.04	68.09	4.67	6.55	0.0005
11(22)	63.37	75.07	3.87	5.43	0.000
12(24)	67.51	84.90	3.02	4.23	0.000

كما بينت النتائج ان مجموع كمية المادة الجافة المطروحة في زرق الطيور التي غذيت على العلف المحبحب (16.25 غ/ طير) اعلى وبفارق معنوي ($P<0.01$) عن الكمية المطروحة في زرق الطيور التي غذيت على العلف المجروش (11.97 غ/طير) (الجدول رقم 4)، ويعود ذلك الى طرح كمية زرق أكبر (84.90 غ) من قبل الطيور التي غذيت على العلف المحبحب بالمقارنة مع العلف المجروش (67.51 غ). ويبين الجدول (رقم 6) والشكل رقم (1) النسبة المئوية التراكمية للمادة الجافة المطروحة في عينات الزرق خلال 24 ساعة، إذ يلاحظ ان نسبة المادة الجافة التراكمية المطروحة في الزرق بدأت بالارتفاع وبشكل معنوي في عينات زرق الطيور التي غذيت على العلف المجروش بعد ست ساعات من رفع العلف (في عينة الزرق الثالثة) مقارنة مع العلف المحبحب، كما سجل فرق معنوي عالي ($P<0.01$) في نسبة المادة الجافة التراكمية المطروحة في نهاية التجربة بعد 24 ساعة (23.47%) في العلف المجروش مقابل (19.52%) في العلف المحبحب. تؤكد هذه النتيجة ان للعلف المحبحب تأثير إيجابي في رفع كفاءة هضم المركبات الغذائية المختلفة وامتصاصها وبالتالي طرح جزء أقل معنوياً من المادة الجافة (19.52%)، ويعتقد أن هذا التأثير يعود الى عملية تصنيع العلف على شكل حبيبات حيث ان الحرارة التي تعرض لها العلف قد تكون سهلت عملية تحلل حبيبات العلف في الجهاز الهضمي. وتتوافق هذه النتيجة مع نتيجة الباحث Zang وزملاؤه (2009) الذي بين ان العلف المحبحب قد يعزز الأداء التغذوي للطيور من خلال تحسن التمثيل الغذائي للمركبات الغذائية في العلف وتنمية الجهاز الهضمي وبالتالي يكون هناك استفادة أكبر من الغذاء.

الجدول رقم (6) النسبة المئوية التراكمية للمادة الجافة المطروحة في عينات الزرق (%)

رقم العينة (وقت الجمع)	شكل العلف		L.S.D		قيمة – P
	مجروش	محبحب	%5	%1	
(2)1	1.8	1.15	.	.	0.065
(4)2	3.68	2.67	.	.	0.069
(6)3	6.32	4.15	0.90	1.26	0.0001
(8)4	8.61	5.45	1.43	2.00	0.0004
(10)5	10.19	7.24	1.55	2.18	0.001
(12)6	12.28	8.88	1.53	2.15	0.0004
(14)7	14.17	10.63	1.73	2.43	0.0007
(16)8	16.27	11.96	1.70	2.39	0.0001
(18)9	18.58	14.04	2.18	3.05	0.0006
(20)10	20.19	15.96	2.12	2.97	0.0009
(22)11	22.10	17.44	2.04	2.87	0.0003
(24)12	23.47	19.52	2.19	3.07	0.0019



	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
مجروش	1.8	3.6	6.3	8.6	10.	12.	14.	16.	18.	20.	22.	23.
محبحب	1.1	2.7	4.1	5.4	7.2	8.8	10.	11.	14.	15.	17.	19.

العينات

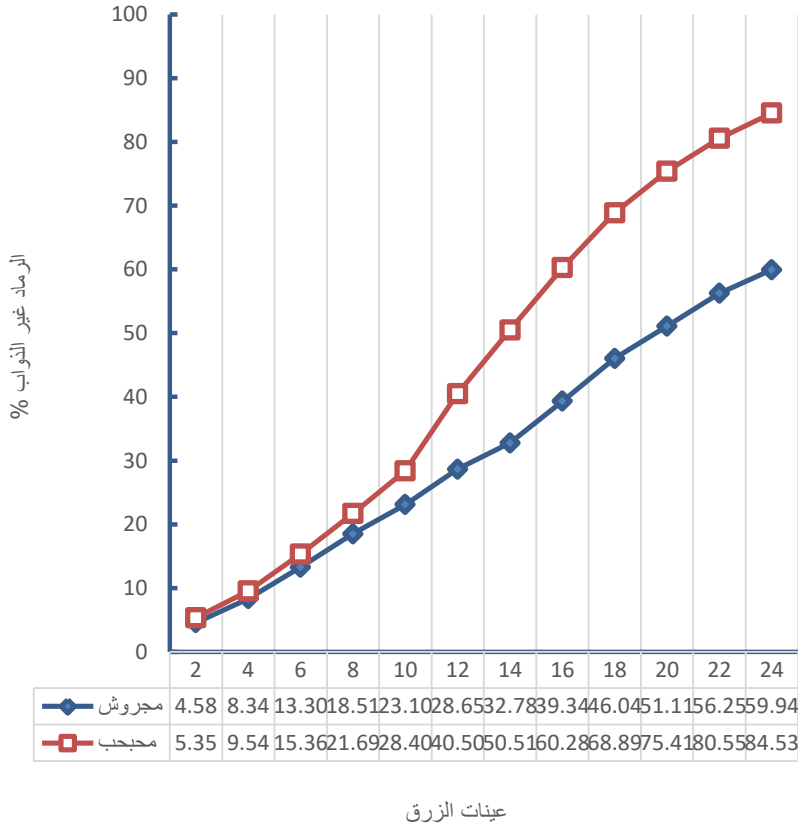
الشكل رقم (١) النسبة المئوية للمادة الجافة المطروحة %

كما بينت نتائج هذه الدراسة في الجدول رقم (4) ان الطيور التي غذيت على العلف المحبحب طرحت كمية أكبر (0.52 غ/طير) من الرماد غير الذواب وبفارق معنوي ($P<0.01$) بالمقارنة مع العلف المجروش (0.23 غ/طير). ويبين الجدول رقم (7) والشكل رقم (2) النسبة المئوية التراكمية للرماد غير الذواب المطروح في عينات الزرق خلال فترة التجربة (24 ساعة). ويلاحظ من الجدول عدم وجود فروق معنوية في نسبة الرماد غير الذواب التراكمية المطروحة حتى عينة الزرق الخامسة بعد مضي 10 ساعات من التجربة، ثم بدأت هذه النسبة بالارتفاع وبشكل معنوي في عينات زرق الطيور التي غذيت على العلف المحبحب حيث وصلت في نهاية التجربة بعد 24 ساعة الى 84.53% مقابل 59.94% في العلف المجروش وهذه النتيجة تؤكد ان معدل مرور

العلف المحبحب في القناة الهضمية عند الدجاج البياض اسرع من معدل مرور العلف المجروش وبفارق معنوي (P<0.01)،وقد يعود السبب الى التأثير الفيزيائي لحرارة عملية تصنيع العلف على شكل حبيبات في خواص الكربوهيدرات وبالتالي خفض لزوجة محتوى الأمعاء، حيث كانت سرعة طرح الرماد غير الذواب في الزرق عند التغذية على العلف المحبحب أكبر (0.022غ/ ساعة) وبفارق معنوي مقارنة بسرعة طرحه عند التغذية على العلف المجروش (0.010 غ / ساعة) خلال الـ 24 ساعة من رفع العلف (جدول 4). وقد توافقت هذه النتيجة مع العديد من الباحثين Sundu (2009); Svihus وزملاؤه (2002).

الجدول رقم (7) النسبة المئوية التراكمية للرماد غير الذواب المطروحة مع الزرق (%)

رقم العينة (وقت الجمع)	شكل العلف		L.S.D		قيمة – P
	مجروش	محبحب	%5	%1	
1(2)	4.58	5.35	–	–	0.391
2(4)	8.34	9.54	–	–	0.278
3(6)	13.30	15.36	–	–	0.165
4(8)	18.51	21.7	2.97	–	0.037
5(10)	23.10	28.4	4.21	–	0.017
6(12)	28.65	41.50	6.16	8.63	0.0012
7(14)	32.78	50.51	6.91	9.70	0.0001
8(16)	39.34	60.28	7.03	9.86	0.0000
9(18)	46.04	68.89	7.08	9.93	0.0000
10(20)	51.11	75.41	5.83	8.17	0.0000
11(22)	56.25	80.55	5.32	7.46	0.0000
12(24)	59.94	84.53	4.68	6.57	0.0000



الشكل رقم (٢) معدل مرور الرماد غير الذواب التراكمي تبعاً لشكل العلف (%)

الاستنتاجات:

يستنتج من النتائج السابقة ان تغذية الدجاج البياض على العلف المصنع على شكل حبيبات أدت الى زيادة استهلاك العلف وكذلك تحسين الكفاءة الغذائية وسرعة هضم المكونات الغذائية وبالتالي سرعة مرور كتلة الغذاء في القناة الهضمية، حيث كانت سرعة طرح الرماد غير الذواب 0.022 غ/ساعة عند التغذية على العلف المحبحب مقابل 0.010 غ/ساعة عند التغذية على العلف المجروش. وكذلك كانت النسبة المئوية للمادة الجافة المطروحة وقدرها (19.52 %) أقل وبشكل معنوي عند التغذية على العلف المحبحب مقابل (23.47%) عند التغذية على العلف المجروش. لذا نقترح استخدام العلف المصنع على شكل حبيبات في تحسين إنتاجية الدجاج البياض.

المراجع العلمية (References):

- حسن عيسى ، هاشم ياسين والسعدي محمد أيمن (2003): تأثير استخدام الشعير المحلي مع الانزيمات وكسبة القطن المقشورة المحلية في الخلطات النباتية للفروج على المؤشرات الإنتاجية. مجلة جامعة دمشق، المجلد 19 – العدد الأول.
- محمود علي نجلاء (2015): البروبيوتيك بدائل آمنة وطبيعية للمضادات الحيوية الضارة ومحفزات للنمو في أعلاف الدواجن. مجلة أسيوط للدراسات البيئية– العدد الحادي والاربعون.
- لجبري محمد محمد دحام ، د. هاشم ياسين ، د. حسن عيسى (2008): تأثير الخلطات النباتية (المجروشة والمصنعة على شكل حبيبات) في تغذية فراخ دجاج البيض. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية – المجلد (24) – العدد (2) الصفحات 315-350.

- الجبري محمد محمد دحام ، د. هاشم ياسين ، د. حسن عيسى (2009): تأثير الخلطات العلفية النباتية (المجروشة والمضغوطة بشكل حبيبات) في بعض المؤشرات الإنتاجية لدجاج بيض المائدة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية – المجلد (25) – العدد (2) الصفحات 375-389.

-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 Journal of Animal and Feed Research ، 3(6) : 230-234.

- Amer F. M., Soliman F. N., Bahie El-Deen M. and Azza El-Sebai (2015): Effect of diet forms and litter types on the productive traits of broiler (SASSO) Egypt. Poult. Sci. Vol (35) (III): (719-734) (2015.(

- Amerah A.M., Ravindran V., LentleR.G., Thomas D.G. (2008). Influence of Feed Particle Size on the Performance, Energy Utilization, Digestive Tract Development, and Digesta Parameters of Broiler Starters Fed Wheat- and Corn-Based Diets. Poultry Science, Volume 87, Issue 11, 1 November 2008, Pages 2320-2328.

- Cerrate S. , Z. Wang , C. Coto , F. Yan , and P. W. Waldroup (2009).Effect of pellet diameter in broiler starter diets on subsequent performance. Department of Poultry Science, University of Arkansas, Fayetteville 72701.

- Chewning CG, Stark CR, Brake J.(2012). Effects of particle size and feed form on broiler performance. J Appl Poult Res 2012; 21:830e7.

- Clemens, e.t., Stevens, c.e. & Southworth, m. (1975) Sites of organic acid production and pattern of digesta movement in the gastrointestinal tract of geese. Journal of Nutrition, 105: 1341–1350.

- Dozier, W. A., Behnke K. C., Gehring C. K. , and Branton S. L. (2010): Effects of feed form on growth performance and processing yields of broiler chickens during a 42-day production period , Poultry Science Association, Inc. 2010 J. Appl. Poult. Res. 19 :219–226.

-El-Sagheer M ،; H،Y ،El-Hammady; H،H،M ،Hassanien1 and H،A ، Hassa ،(2014): Effect of fasting period and feed form on post molt performance and egg quality in laying hens ،Egypt ،Poult ،Sci ،34 (II) : 619-634.

-Gadzirayi C. T., Edward M., Jordan C. and Rhoda M. (2006). A Comparative Economic Analysis of Mash and Pelleted Feed in Broiler Production under Deep Litter Housing System. Department of Agriculture, Bindura University of Science Education, P. Bag 1020, Bindura, Zimbabwe, Africa.

-Hafeez A ،; Anneluise Mader ; Ilen Röhe ; Isabelle Ruhnke ; Goodarzi Boroojeni F،; Yousaf M ،S،; Männer K،and Zentek J،(2015) ، The effect of milling method ،thermal treatment ،and particle size of feed on exterior and interior egg quality in laying hens ،2015 Poultry Science 94 (2): 240- 248.

-Hetland, H., Choct, M. and Svihus, B. (2004) Role of insoluble non-starch polysaccharides in poultry nutrition. World's Poultry Science Journal 60: 415-422.

- Jahan, M.S., Asaduzzaman, M. and Sarkar, A. K. (2006). Performance of broiler fed on mash, pellet and crumble. Inter. J. Poult. Sci. 5(3):265–270.

- Johnson O ،Oyedeji; Titilayo C ،Olupitan; Helen I ،Ajayi; James I ، Imouokhome ; Olujumoke O ،Sonuyi And O ،Iyede ،(2013) ، Physical ،Chemical and Performance Evaluation of Different

Commercial Brands of Layers ،Broilers Starter and Finisher Feeds ،
Albanian j ،agric ،Sci ،12 (2) : 267-273.

- Kim H, Chung Young Ho, Yuen Hoo (1996). Effects of dietary feed form regimes on broiler chicken performance. J Agr Sci 1996; 35:554-8.

- McKinney LJ, Teeter RG. (2004). Predicting effective caloric value of nonnutritive factors: I. Pellet quality and II. Prediction of consequential formulation dead zones. Poult. Sci. 2004; 83:1165-74.

- Mirghelenj S A,Golian A.,(2009). Effects of feed form on development of digestive tract, performance and carcass traits of broiler chickens. J Anim Vet Adv 2009; 8:1911-5.

- Mingbin Lv, Lei Yan*, Zhengguo Wang, Sha An, Miaomiao Wu, Zunzhou Lv. (2015). Effects of feed form and feed particle size on growth performance, carcass characteristics and digestive tract development of broilers., Animal Nutrition (2015), ttp://dx.doi.org/10.1016/j.aninu.2015.06.001.

- Sayghen S ،Abdul Wahid Abdul Wahab M ،Waheeb Mohammad I،A ، AL-Nuaimy (2018): Effect of feed form (pellet or mash and their mixture) upon some performance and egg quality traits of ISA BROWN layers. Journal of Kirkuk University for Agricultural Sciences 2018, volume 9, Issue 3, Pages 8-13.

- Serrano M. P., M. Frikha, J. Corchero and G. G. Mateos (2013). Influence of feed form and source of soybean meal on growth performance, nutrient retention, and digestive organ size of broilers. 2. Battery study.1. Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, Spain.

- SIBBALD R.I. 1980 The Clearance Time and Rate of Passage of Feed Residues, Poultry Science 59:374-37.

−SIBBALD I.R. (1979). Passage of Feed Through the Adult Rooster. 1979 Poultry Science, Volume 58, Issue 2, Pages 446-459.

−Sundu B. (2009). Gastro-Intestinal Response and Passage Time of Pelleted Diets in Digestive Tract of Broilers. International Journal of Poultry Science, Year: 2009 | Volume: 8 | Issue: 10 | Page No.: 976-979.

−Svihus b., Hetland h., Choct m. and Sundby f. (2002). Passage rate through the anterior digestive tract of broiler chickens fed on diets with ground and whole wheat British Poultry Science (2002) 43: 662–668.

−WASHBURN K. W. (1991). Efficiency of feed utilization and rate of feed passage through the digestive system. Poult. Sci., 70 (1991), pp. 447-452.

− Wahlstrom A.; Tauson R. and Elwinger K. (1999) ،Production and Egg Quality as Influenced by Mash or Crumbled Diets Fed to Laying Hens in an Aviary System ،Poultry Science 78: 1675 –1680.

−Zakeri M. Chehraghi, A. and Taghinejad-Roudbaneh M (2013). Effects of different feed forms on performance in broiler chickens . European Journal of Experimental Biology, 2013, 3(4):66-70 .

Zang J. J, Piao X. S., Huang D. S., Wang J. J., Ma X. and Ma Y. X. (2009). Effects of Feed Particle Size and Feed Form on Growth Performance, Nutrient Metabolizability and Intestinal Morphology in Broiler Chickens. Asian-Aust. J. Anim. Sci.Vol. 22, No. 1 : 107 - 112