تأثير إضافة مسحوق البيض المجفف والبروبيوتك لخلطات أمات الفري الياباني في وزن البيض، معدل الخصوبة والفقس، ووزن الصيصان الفاقسة

الباحث: د. عمر الحاج عمر*

*** قائم بالأعمال في كلية الزراعة–جامعة البعث**

الملخص

نُفذت التجربة على 54 أنثى و 18 ذكراً من طيور الفري الياباني، بهدف معرفة تأثير إضافة البروبيوتك بنسبة 0.05 % ومسحوق البيض بمستويين (2، 4%) في بعض مؤشرات التفريخ. تمت رعاية الطيور في بطاريات طابقية وقدم لها الماء والعلف بشكل حر طوال فترة التجربة. تبين نتيجة للتجربة بأن لمسحوق البيض أثراً معنوياً ($P<0.05$) في وزن البيض إذ بلغ وزن البيضة في المجموعة التي غذيت على 4% مسحوق بيض (11.46 غ) تلتها المجموعة التي غذيت على 2% مسحوق بيض (11.33 غ) ثم مجموعة الشاهد (11.16 غ)، وكذلك أثرت التغذية على مسحوق البيض معنوياً ($P<0.05$) في وزن الصيصان الفاقسة، إذ بلغ وزنها في المجموعة التي غذيت على 4% مسحوق بيض (7.76 غ) و (7.65 غ)، في المجموعة التي غذيت على 2% مسحوق بيض ثم مجموعة الشاهد (7.53 غ)، في كامل فترة التجربة. وقد ادى استخدام البروبيوتك لتحسن معنوي في وزن البيض ووزن الصيصان الفاقسة ($P<0.05$)، إذ تفوقت مجموعة الطيور التي غذيت على 0.05% في وزن البيض ووزن الصيصان على مجموعة الشاهد.

بينما لم يكن لإضافة مسحوق البيض أو البروبيوتك أثراً معنوياً في نسبة الخصوبة أو النفوق الجنيني أو الفقس أو التفريخ، وخلص البحث لإمكانية إضافة البروبيوتك ومسحوق البيض المجفف لخلطات الفري الياباني بنسبة 2% لما له من أثر إيجابي في وزن البيض المنتج و وزن الصيصان المنتجة.

الكلمات المفتاحية: الفري الياباني، مسحوق البيض، البروبيوتك، نسبة الفقس.

The effect of using egg powder and probiotic to the breeder Japanese quail diets on egg weight, fertility hatchability, and body weight at hatch

Omar ALHAJ OMAR*

* Dr .Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, ALBaath University, Syria.

Abstract

The experiment was carried out on a breeder flock of Japanese quail of 54 females and 18 males who were subject to uniform conditions of care. Feeding was different in terms of adding egg powder (DE) and probiotic to diet, DE were included two levels (2, and 4%) and probiotic were included 0.05% level. Birds were reared in batteries during the hole period. Feed and water were ad-libitum through the experimental period. Results indicated that egg weight can be influenced by the use of DE ($P<0.05$). The supplementation of 2% and 4% DE improved egg weight (11.46, 11.33g) respectively in comparison to the control diets (11.16 g). The addition of DE to the breeder diet significantly affected the weight of the chicks. The highest chicks weight was in the group fed 4% DE (7.76 g), then in the group fed 2% DE (7.65 g), then in the control group (7.53 g). Results indicated that egg weight and chicks weight were influenced by the use of probiotic ($P<0.05$). The highest egg weight and chicks weight were in the group fed 0.05% probiotic in comparison to the control diets.

The addition of DE or probiotic to the breeder diet did not significantly affect fertilization, embryonic mortality, hatchability. It is concluded that 2% of DE and probiotic can be used in breeder Japanese quail diets as an alternative supplement and that has been shown a clear improvement on the egg weight and chicks weight of Japanese quail in comparison to the control diets.

Keyword: Japanese quail, dried eggs, probiotic, hatchability ratio.

1. المقدمة والدراسة المرجعية:

ينتمي الفري الياباني للعائلة الفزانية ويتشابه بشكل كبير مع الدجاج من الناحية الفيزيولوجية، يمتلك الفري جسماً صغيراً إلى متوسط الوزن ويلعب دوراً رئيسياً في الأبحاث وتغذية الإنسان (Ikhlas *et al.,* 2010).

يعتبر لحم الفري أفضل من اللحم الأحمر فهو أخفض في محتواه من الطاقة وأفضل من لحم الدجاج والبط فهو يحتوي على نسبة أعلى من البروتين والأميغا 3 والحديد والفيتامينات A ، C ، B_2 ، B_6 ، B_{12} (Ionita *et al.,* 2011). يعتبر بيض الفري غنياً بالفيتامينات والمعادن، وهو ذو قيمة غذائية أكبر من بيض الدجاج وله منافع طبية فهو مقوي للجهاز المناعي، ويعمل على تحفيز نشاط الدماغ ويزيد مستوى الهيموغلوبين في الدم ويزيل العناصر الثقيلة والسموم من الدم (Tunsaringkarn *et al.,* 2013).

يعد بيض الدجاج من أهم الأغذية الطبيعية المحتوية على الأجسام المضادة ويمكن إعطاء البيض للدواجن على شكل مسحوق مجفف ويمكن استخدامه لتغذية القطعان الكبيرة على المستوى التجاري وقد تعمل الأجسام المضادة الموجودة في البيض على تحسين معامل التحويل الغذائي FCR شرط أن لا يؤدي استخدام البيض إلى نشوء سلالات بكتيريا مقاومة للمضادات الحيوية (Diarra *et al.,* 2007). يحتوي بيض الطيور على نسب متوازنة من العناصر الغذائية (Anton *et al.,* 2006). ويحتوي مسحوق البيض الناتج عن البيض المكسور والبيض غير الصالح للتفريخ على كمية جيدة من الدهن والأجسام المضادة والبروتين والعناصر الغذائية الحيوية والليزوزيم (Schmidt *et al.,* 1992).

تعتبر العناصر الغذائية الموجودة في البيض مثل الـ lysozyme و phosvitin والفيتامينات والمعادن هامة للإنسان والطيور (Sparks, 2006). لقد تم عزل حمض السالسليك ومركبات scialoligosaccharides من بيض الدجاج على المستوى التجاري (Stadelmann, 1999) ، حيث تعد مركبات الـ scialoligosaccharides

خط الدفاع الأول ضد البكتيريا والفيروسات والسموم، وقد وجد بأن الـ scialoligosaccharides الموجودة في البيض تعمل على تثبيط فيروسات Rotavirus في الحقل والمخبر وتسبب هذه الفيروسات التهاب المعدة عند الأطفال (Anton *et al.,* 2006)، ويعد صفار البيض مخزناً لأجسام مضادة لها استخدامات عديدة ومثبتة (Sparks, 2006).

لم يستخدم مسحوق البيض مسبقاً في تغذية الفري الياباني، ولكنه استخدم في أكثر من تجربة في تغذية الدجاج، فقد قام (El–Deek *et al.,* 2011) بتصنيع مسحوق البيض غير الصالح للتسويق واستخدامه في تغذية الدجاج البياض، ووجد بأن استخدام مسحوق البيض في التغذية قد حسن معامل تحويل العلف FCR مقارنة بالشاهد، وحسن كذلك النمو واستهلاك العلف، ووجد (El–Deek *et al.,* 2005) بأن إضافة مسحوق البيض تؤدي إلى زيادة معدل نمو فروج اللحم بنسبة 0.30% وكذلك تحسين معامل تحويل العلف بنفس النسبة، وقام (Alharthi *et al.,* 2011) باستبدال كسبة الصويا والذرة في خلطات الدجاج البياض بعمر 25–41 أسبوعاً بنسبة 5 و 10% من مسحوق البيض غير الصالح للتسويق، فوجد بأن إضافة مسحوق البيض أدى إلى زيادة وزن البيضة مقارنة بالشاهد وأعطت الدجاجات التي غذيت على 5% مسحوق بيض أعلى كتلة بيض وأفضل معامل تحويل للعلف. وأضاف Ladan *et al.,* 2013) مسحوق البيض إلى خلطات ذكور الفروج في مرحلة ما قبل الخلطات البادئة فلاحظ حدوث زيادة في الأجسام المضادة للنيوكاسل والبرونشيت، وقد لاحظ (Alharthi *et al.,* 2010) بأنه يمكن إضافة مسحوق البيض إلى خلطات الفروج حتى 7% بدون تأثر الأداء الإنتاجي. ولاحظ (Schmidt *et al.,* 1992)، بأن استخدام مسحوق البيض يحسن الأداء الإنتاجي و معامل تحويل العلف عند الدواجن بالمقارنة مع

الخلطات المحتوية على مسحوق السمك، وكذلك يخفض أعداد البكتيريا موجبة الغرام مقارنة مع المضاد الحيوي.

أدى استخدام المضادات الحيوية في علف الدواجن لتطور مقاومة البكتيريا الممرضة لهذه المضادات ولظهور سلالات منها مقاومة للمضادات الحيوية، إضافة للتخوف من الأثر المتبقي لهذه المضادات في البيض واللحم وخطورة ذلك على صحة الإنسان، وقد قامت دول الاتحاد الأوربي بحظر استخدام المضادات الحيوية في علف الدواجن منذ عام 2005 الأمر الذي دفع للاتجاه باستخدام البروبيوتك كإضافة علفية آمنة للدواجن (Vieco-Saiz et al., 2019).

اشتق اسم البروبيوتك من الكلمة الاغريقية 'probios' والتي تعني من أجل الحياة. يعاكس تأثير البروبيوتك في الجسم تأثير المضادات الحيوية، فبينما تعمل الأخيرة على القضاء على البكتيريا الضارة والنافعة فإن البروبيوتك يشجع على نمو البكتيريا النافعة، تستخدم أنواعاً عديدة من الأحياء الدقيقة في تصنيع مستحضرات البروبيوتك وأهمها Lactobacilli و Streptococci فهي أكثر سلالات البكتيريا استخداماً في تصنيع البروبيوتك، ويؤثر البروبيوتك إيجاباً في جسم الطائر فهو يعمل على تحفيز النظام المناعي، تحسين كفاءة استخدام البروتين، زيادة صحة القناة الهضمية، تحسين كفاءة استخدام العلف، وزيادة أعداد البكتيريا النافعة على حساب البكتيريا الضارة في الأمعاء (Hussein et al., 2020).

استخدم البروبيوتك في تغذية الفري الياباني في تجارب عدة فقد وجد الباحث (Rahimian et al., 2018) بأن استخدام البروبيوتك في تغذية الفري يحسن كمية العلف المتناول ووزن الجسم، بينما لم يؤثر في معامل تحويل العلف. ووجد (Ayasan et al. (2006 بأن إضافة البروبيوتك (البروتكسين) بنسبة 0.05% إلى خلطات الفري

البياض أدت إلى زيادة وزن الجسم عند وضع أول بيضة، وكذلك زيادة عمر الطيور عند وضع أول بيضة، وحسنت إنتاج البيض وسماكة قشرة البيضة.

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير إضافة مسحوق بيض الدجاج والبروبيوتك لخلطات أمات الفري الياباني البياض في بعض المؤشرات الإنتاجية والتناسلية.

2.مواد وطرائق البحث

1.2.الرعاية العامة

نُفذت التجربة على 54 أنثى و 18 ذكراً من طيور الفري(النسبة الجنسية 3:1 ذكر واحد لكل ثلاثة إناث)، في الأسبوع العاشر وفي الأسبوع الثلاثين من العمر، تمت رعاية الطيور في ثلاث بطاريات طابقية بكثافة 6 طيور في المتر المربع الواحد. وقد شُكلت الخلطات العلفية بالاعتماد على بيانات الـ NRC 1994، وتم تقديم العلف والماء للطيور بشكل حر طوال فترة الرعاية والإنتاج، أما الإضاءة فكانت 16 ساعة في اليوم طوال مرحلة الإنتاج بدءاً من الساعة السادسة صباحاً وانتهاءً بالساعة العاشرة مساءً، وقدم العلف بشكل يدوي في الساعة الثامنة صباحاً.

وزعت الطيور إلى ست مجموعات ضمت كل مجموعة ثلاثة مكررات(جدول رقم 4)، وكانت جميع ظروف الإيواء والرعاية واحدة لجميع الطيور، أما التغذية فكانت مختلفة من حيث إدخال مسحوق البيض وإضافة البروبيوتك إلى الخلطات كما هو مبين في الجدول (2).

2.2.الإضافات العلفية المستخدمة في تغذية الفري

1. مسحوق البيض

تم فرز البيض غير المخصب من داخل المفرخات بعمر 7 أيام وجرى تعقيمه بالأوتوغلاف على درجة حرارة 100 مئوية لمدة 10 دقائق، ثم جرى تقشير البيض

وتقطيعه وتجفيفه على درجة 55 مئوية لمدة 36 ساعة، ثم تم طحنه وغربلته بغربال أبعاد فتحاته 2 ملم، وبعد الانتهاء من التصنيع حفظ المنتج على درجة حرارة 20 مئوية، وقد أجري التحليل الكيميائي لمسحوق البيض في مخبر تغذية الحيوان في كلية الزراعة بجامعة البعث، وأظهر التحليل الكيميائي لمسحوق البيض المصنع احتواءه على المكونات الغذائية التالية (الجدول 1).

2.البروبيوتيك

استخدمت العترة المُسماة (Bacillus subtitlis PB6)، ذات الاسم التجاري كلوستات (CLOSTAT)، وأضيفت للخلطات العلفية بنسبة 0.05%.

الجدول (1) التركيب الكيميائي لمسحوق البيض المصنع.

المكون الغذائي	النسبة المئوية %
رطوبة	6.50
رماد	4.85
مادة جافة	93.50
بروتين خام	44.00
دهن	37.22
كربوهيدرات	7.43
طاقة استقلابية ك.ك/كغ	4000

الجدول (2) الخلطات العلفية المستخدمة في التجربة.

المكونات	شاهد (0% بيض مجفف)	2% بيض مجفف	4% بيض مجفف
ذرة صفراء	29	29.5	30.5
كسر حنطة	27	27.5	27.5
كسبة صويا 44%	32.1	29.9	27.7
زيت الصويا	3.8	3	2.2
حجر كلسي	5.75	5.75	5.75
فوسفات ثنائية الكالسيوم	1.65	1.65	1.65
ملح الطعام	0.3	0.3	0.3
كلوريد الكولين	0.1	0.1	0.1
DL مثيونين	0.1	0.1	0.1
فيتامينات ومعادن	0.2	0.2	0.2
مسحوق البيض	0	2	4
المجموع	100	100	100
سعر 1 كغ علف ل. س	188.6	194.4	200.3

الجدول (3) التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية المحسوبة لخلطة إنتاج البيض.

المكونات %	شاهد	2% بيض مجفف	4% بيض مجفف
بروتين خام	20	20	20
طاقة استقلابية ك.ك /كغ	2900	2900	2900
دهن	5.8	5.4	5.7
الياف	3.04	2.9	2.8
كالسيوم	2.49	2.5	2.5
فوسفور متاح	0.34	0.34	0.34
مثيونين	0.43	0.46	0.48
سيستين	0.37	0.4	0.42
لايسين	1.26	1.19	1.12
ME/P	145	145	145

(المصدر: NRC 1994)

الجدول (4) تصميم تجربة التفريخ في طيور الفري.

العامل الأول البروبيوتك	العامل الثاني مسحوق البيض %	المجموعات	المكررات		
			1	2	3
بدون بروبيوتك	0	1	3 (1)	3 (1)	3 (1)
	2	2	3 (1)	3 (1)	3 (1)
	4	3	3 (1)	3 (1)	3 (1)
بإضافة 0.05% بروبيوتك	0	4	3 (1)	3 (1)	3 (1)
	2	5	3 (1)	3 (1)	3 (1)
	4	6	3 (1)	3 (1)	3 (1)

3.2.المؤشرات المدروسة وطرق تحديدها

تم جمع البيض المنتج من كل مكرر لمدة أسبوع كامل وذلك في الأسبوع العاشر من العمر والأسبوع الثلاثين من العمر لمعرفة تأثير استخدام مسحوق البيض والبروبيوتك في معدل الفقس والفقس من البيض المخصب، ومعدل النفوق الجنيني المبكر والمتأخر ووزن الصيصان الفاقسة، ثم رقم البيض وبعد الانتهاء من هذه الإجراءات تم خزن البيض على درجة حرارة 15 مئوية ورطوبة نسبية 70% لحين إدخاله للمفقس، (خُزن البيض المجموع في اليوم الأول لسبعة أيام، والبيض المجموع في اليوم السابع خُزن ليوم واحد).

في نهاية الأسبوع استخدم للتجربة 16 بيضة اختيرت عشوائياً من البيض الناتج من كل مكرر في القطيع البالغ من العمر 10 أسابيع، وفي القطيع البالغ من العمر 30 أسبوعاً،

وأُدخل البيض البالغ عدده 288 بيضة في كل عمر إلى مفرخة صناعية، على درجة حرارة 37.5 مئوية ورطوبة نسبية 55–60% مع التقليب 24 مرة باليوم، وفي نهاية اليوم الخامس عشر نقل البيض عشوائياً إلى أقفاص التفريخ، وضبطت درجة الحرارة على 37.2 مئوية والرطوبة النسبية على 75–80%.

أخرجت الصيصان من المفرخة بعمر 17.5 يوماً، وتم عد الصيصان في كل مكرر وتسجيل عددها ووزنها بميزان دقته 0.01 (غ)، ومن ثم تم كسر جميع البيض غير الفاقس في كل مكرر، من أجل حساب معدل الخصوبة والفقس من البيض المخصب والنفوق الجنيني، وصنف البيض المكسور إلى بيض غير مخصب وبيض ذو أجنة نافقة.

حُسبت معدلات الخصوبة والفقس والتفريخ والنفوق الجنيني كالتالي:

معدل الخصوبة = [عدد البيض المخصب (الصيصان الناتجة + البيض المحتوي على نفوق جنيني) / عدد البيض الكلي المدخل إلى المفرخة] × 100

معدل الفقس = (عدد الصيصان الناتجة / عدد البيض المخصب) × 100

معدل التفريخ = (عدد الصيصان الناتجة / عدد البيض الكلي المدخل) × 100

معدل النفوق الجنيني = (عدد الاجنة النافقة / عدد البيض المخصب) × 100

التحليل الإحصائي

حللت بيانات جميع التجارب وفق إجراءات تحليل التباين العاملي (2×3) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS للعام 2006، وتم فصل المتوسطات بطريقة اختبار LSD كلما دعت الحاجة لذلك.

3.النتائج

1.3.متوسط وزن بيض التفريخ

يتضح من الجدول (5) بأن للتغذية على البروبيوتك أثراً معنوياً ($P<0.05$) في وزن البيض في الأسبوع الأول من التجربة وفي كامل فترة التجربة، إذ كان متوسط وزن البيض في المجموعة التي أضيف البروبيوتك لعلفها في كامل فترة التجربة أكبر بـ (3.14%) من متوسط وزن البيض في مجموعة الشاهد.

كما تبين وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) لادخال مسحوق البيض في الخلطات العلفية للفري المنتج للبيض المخصب على متوسط وزن البيض بدءاً من الأسبوع الثاني للتجربة، إذ كان وزن البيض في كامل فترة التجربة في المجموعة التي علفت على 4% مسحوق بيض والمجموعة التي علفت على 2% مسحوق بيض أكبر من وزن البيض في مجموعة الشاهد بـ (2.68 و 1.52%) على التوالي(الجدول 5).

2.3.متوسط وزن الصيصان الفاقسة

أثرت التغذية على البروبيوتك معنوياً ($P<0.05$) في وزن الصيصان في الأسبوع الأول من التجربة وفي كامل فترة التجربة (الجدول 6)، إذ كان متوسط وزن الصيصان في المجموعة التي أضيف البروبيوتك لعلفها في كامل فترة التجربة أكبر بـ (3.72%) من متوسط وزن الصيصان في مجموعة الشاهد.

وكذلك أثر إدخال مسحوق البيض في الخلطات العلفية للفري معنوياً ($P<0.05$) في متوسط وزن الصيصان في الأسبوع الثاني من التجربة وفي نهاية فترة التجربة، إذ كان وزن الصيصان في كامل فترة التجربة في المجموعة التي علفت على 4% مسحوق بيض والمجموعة التي علفت على 2% مسحوق بيض أكبر من وزن الصيصان في مجموعة الشاهد بـ (2.92 و 1.86%) على التوالي (الجدول 6).

3.3.نسبة الإخصاب

يتبين من الجدول (7) عدم وجود أي تأثير معنوي لاستخدام البروبيوتك في نسبة الإخصاب، حيث تراوح معدل الإخصاب من 85.42% في مجموعة الشاهد إلى 88.81% في المجموعة التي أضيف لخلطتها العلفية البروبيوتك.

كذلك لم تؤثر إضافة مسحوق البيض للخلطات العلفية للفري معنوياً في نسبة الإخصاب فقد بلغت نسبة الإخصاب 85.94% في مجموعة الشاهد و85.42% في المجموعة التي استخدم في خلطتها العلفية 2% مسحوق بيض، وكانت النسبة 86.98% في المجموعة التي علفت على 4% مسحوق بيض (الجدول 7).

4.3.النفوق الجنيني

يُلاحظ من الجدول (8) عدم وجود أي تأثير معنوي لاستخدام البروبيوتك في نسبة النفوق الجنيني، حيث بلغت نسبة النفوق الجنيني 13.64% في مجموعة الشاهد و 15.73% في المجموعة التي أضيف لخلطتها العلفية البروبيوتك.

كذلك لم تؤثر إضافة مسحوق البيض للخلطات العلفية لطيور الفري المنتجة لبيض التفريخ معنوياً في نسبة النفوق الجنيني فقد بلغت نسبة النفوق الجنيني 17.08% في مجموعة الشاهد و13.30% في المجموعة التي استخدم في خلطتها العلفية 2% مسحوق بيض، وكانت النسبة 13.68% في المجموعة التي علفت على 4% مسحوق بيض (الجدول 8).

5.3.نسبة الفقس

يتبين من الجدول (9) عدم وجود أي تأثير معنوي لاستخدام البروبيوتك في نسبة الفقس، حيث بلغ معدل الفقس 87.19% في مجموعة الشاهد و 85.28% في المجموعة التي أضيف لخلطتها العلفية البروبيوتك.

كذلك لم تؤثر إضافة مسحوق البيض للخلطات العلفية للفري المنتج لبيض التفريخ معنوياً في نسبة الفقس فقد بلغت نسبة الفقس 84.16% في مجموعة الشاهد و86.70% في المجموعة التي استخدم في خلطتها العلفية 2% مسحوق بيض، وكانت النسبة 87.83% في المجموعة التي علفت على 4% مسحوق بيض (الجدول 9).

6.3.نسبة التفريخ

يتبين من الجدول(10) عدم وجود أي تأثير معنوي لاستخدام البروبيوتك في نسبة التفريخ، حيث قدرت نسبة التفريخ 74.65% في مجموعة الشاهد و 73.96% في المجموعة التي أضيف لخلطتها العلفية البروبيوتك.

كذلك لم تؤثر إضافة مسحوق البيض للخلطات العلفية للفري المنتج لبيض التفريخ معنوياً في نسبة التفريخ فقد بلغت نسبة التفريخ 72.40% في مجموعة الشاهد و73.96% في المجموعة التي استخدم في خلطتها العلفية 2% مسحوق بيض، وكانت النسبة 76.65% في المجموعة التي علفت على 4% مسحوق بيض (الجدول 10).

الجدول (5) تأثير إدخال مسحوق البيض مع إضافة البروبيوتك للخلطات العلفية على وزن بيض التفريخ (غ).

العمر (أسبوعاً)	العامل الأول (البروبيوتك)		L.S.D 5%	العامل الثاني (مسحوق البيض)			L.S.D 5%	معنوية التفاعل بين العاملين
	0% بروبيوتك	0.05% بروبيوتك		0% مسحوق بيض	2% مسحوق بيض	4% مسحوق بيض		
الأسبوع	^{b}0.06±10.75	^{a}0.06±11.18	0.31	^{b}0.07±10.78	^{a}0.07±10.97	^{a}0.07±11.14	0.21	NS
الأسبوع	^{b}0.04±11.52	^{a}0.04±11.81	0.23	^{b}0.05±11.54	^{ab}0.05±11.68	^{a}0.05±11.77	0.23	NS
كامل الفترة	^{b}0.04±11.14	^{a}0.04±11.49	0.35	^{b}0.05±11.16	^{ab}0.05±11.33	^{a}0.05±11.46	0.16	NS

المتوسطات المشتركة بحرف واحد على الأقل، ضمن حدود السطر الواحد والعامل الواحد، لا يوجد بينها فروق معنوية (P>0.05).

(*) معنوية التفاعل بين العاملين على مستوى 0.05.

(**) معنوية التفاعل بين العاملين على مستوى 0.01.

(NS) لا يوجد تفاعل بين العاملين.

الجدول (6) تأثير إدخال مسحوق البيض مع إضافة البروبيوتك للخلطات العلفية على وزن الصيصان الفاقسة (غ).

العمر (أسبوعاً)	العامل الأول (البروبيوتك)		L.S.D 5%	العامل الثاني (مسحوق البيض)			L.S.D 5%	معنوية التفاعل بين العاملين
	0% بروبيوتك	0.05% بروبيوتك		0% مسحوق بيض	2% مسحوق بيض	4% مسحوق بيض		
الأسبوع	^{b}0.05± 7.24	^{a}0.05± 7.55	0.30	^{b}0.06± 7.24	^{a}0.06± 7.46	^{a}0.06± 7.48	0.21	NS
الأسبوع	^{b}0.05±7.77	^{a}0.05±8.03	0.26	^{b}0.06±7.81	^{ab}0.06±7.88	^{a}0.06±8.01	0.20	NS
كامل الفترة	^{b}0.04±7.51	^{a}0.04±7.79	0.28	^{b}0.05±7.53	^{ab}0.05±7.67	^{a}0.05±7.75	0.17	NS

الجدول (7) تأثير إدخال مسحوق البيض مع إضافة البروبيوتك للخلطات العلفية على نسبة الإخصاب.

العمر (أسبوعاً)	العامل الأول (البروبيوتك)		L.S.D 5%	العامل الثاني (مسحوق البيض)			L.S.D 5%	معنوية التفاعل بين العاملين
	0% بروبيوتك	0.05% بروبيوتك		0% مسحوق بيض	2% مسحوق بيض	4% مسحوق بيض		
الأسبوع	a3.6±87.50	a3 .6±88.20	–	a4.4±87.50	a4.4±87.50	a4.4±88.54	–	NS
الأسبوع	a2.5±83.33	a2 .5±85.42	–	a3.0±84.38	a3.0±83.33	a3.0±85.42	–	NS
كامل الفترة	a2.0±85.42	a2 .0±86.81	–	a2.4±85.94	a2.4±85.42	a2.4±86.98	–	NS

الجدول (8) تأثير إدخال مسحوق البيض مع إضافة البروبيوتك للخلطات العلفية على نسبة النفوق الجنيني.

العمر (أسبوعاً)	العامل الأول (البروبيوتك)		L.S.D 5%	العامل الثاني (مسحوق البيض)			L.S.D 5%	معنوية التفاعل بين العاملين
	0% بروبيوتك	0.05% بروبيوتك		0% مسحوق بيض	2% مسحوق بيض	4% مسحوق بيض		
الأسبوع	a2.4±12.92	a2 .4±14.48	–	a2.9±14.34	a2.9±13.05	a2.9±13.71	–	NS
الأسبوع	a1.7±14.36	a1 .7±16.98	–	a2.1±19.82	a2.1±13.54	a2.1±13.65	–	NS
كامل الفترة	a1.4±13.64	a1 .4±15.73	–	a1.7±17.08	a1.7±13.30	a1.7±13.68	–	NS

الجدول (9) تأثير إدخال مسحوق البيض مع إضافة البروبيوتك للخلطات العلفية على نسبة الفقس.

العمر (أسبوعاً)	العامل الأول (البروبيوتك)		L.S.D 5%	العامل الثاني (مسحوق البيض)			L.S.D 5%	معنوية التفاعل بين العاملين
	0% بروبيوتك	0.05% بروبيوتك		0% مسحوق بيض	2% مسحوق بيض	4% مسحوق بيض		
الأسبوع	^{a}2.0±87.08	^{a}2 .0±87.54	–	^{a}2.4±85.67	^{a}2.4±86.95	^{a}2.4±89.32	–	NS
الأسبوع	^{a}1.9±87.28	^{a}1 .7±83.02	–	^{a}2.3±82.66	^{a}2.3±86.46	^{a}2.3±86.35	–	NS
كامل الفترة	^{a}1.3±87.19	^{a}1 .3±85.28	–	^{a}1.6±84.16	^{a}1.6±86.70	^{a}1.6±87.83	–	NS

الجدول (10) تأثير إدخال مسحوق البيض مع إضافة البروبيوتك للخلطات العلفية على نسبة التفريخ.

العمر (أسبوعاً)	العامل الأول (البروبيوتك)		L.S.D 5%	العامل الثاني (مسحوق البيض)			L.S.D 5%	معنوية التفاعل بين العاملين
	0% بروبيوتك	0.05% بروبيوتك		0% مسحوق بيض	2% مسحوق بيض	4% مسحوق بيض		
الأسبوع	^{a}3.7± 76.38	^{a}3 .7± 77.08	–	^{a}4.5± 75.00	^{a}4.5± 76.04	^{a}4.5± 79.17	–	NS
الأسبوع	^{a}2.9±72.92	^{a}2 .7±70.83	–	^{a}3.6±69.79	^{a}3.6±71.88	^{a}3.6±73.96	–	NS
كامل الفترة	^{a}2.2±74.65	^{a}2 .2±73.96	–	^{a}2.7±72.40	^{a}2.7±73.96	^{a}2.7±76.65	–	NS

.

4.المناقشة

لم يؤثر استخدام مسحوق البيض معنوياً في نسبة الخصوبة ونسب التفريخ والنفوق الجنيني، وانحصر تأثيره المعنوي في وزن البيض ووزن الصيصان الفاقسة، فقد أثر مسحوق البيض إيجابياً في وزن البيض.

يعزى التأثير الإيجابي لاستخدام مسحوق البيض في وزن البيض لغنى مسحوق البيض بالمواد المغذية ذات القيمة الحيوية العالية، مثل الأحماض الأمينية الأساسية والأحماض الدهنية الأساسية المتوفرة بكمية جيدة وبشكل متوازن في مسحوق البيض والأجسام المضادة الأمية والبروتين والليزوزيم والأنزيمات القاتلة للبكتيريا (Schaafsma *et al.,* 2000; Schmidt *et al.,* 1992).

أثرت التغذية على مسحوق البيض معنوياً في وزن البيض وانعكس ذلك إيجاباً على وزن الصيصان الفاقسة، حيث أن وزن الصيصان الفاقسة مرتبط بوزن البيض، ويتفق ذلك مع نتائج أبحاث سابقة بوجه عام بغض النظر عن عمر القطيع، حيث وجدت بأن وزن الصيصان عند الفقس يشكل حوالي 62-78% من وزن البيض عند الجمع (Wilson, 1991; Deeming and Birchrd, 2007; Ulmer-Franco *et al.,* 2010; Zakaria and Omar, 2013).

تتفق نتائج هذه التجربة، فيما يخص تأثير التغذية على البروبيوتك في نسبة الإخصاب والفقس والتفريخ والنفوق الجنيني مع نتائج Ayasan (2013) الذي لم يلحظ وجود أي تأثير لإضافة البروبيوتك في نسبة الخصوبة والتفريخ والفقس عند طيور الفري الياباني المنتجة لبيض التفريخ، بينما تتعارض مع ما توصل إليه Bozkurt *et al.* (2011) والذي وجد تحسناً معنوياً لنسبة الفقس بإضافة البروبيوتك ($P<0.05$) لدى الدجاج البياض ودجاج اللحم، كذلك وجد Hassan (2011) زيادة نسبة التفريخ عند إضافة البروبيوتك لعلف الفري الياباني ($P<0.05$)، كما وجد Güclü (2011) بأن إضافة البروبيوتك لم تؤثر معنوياً في نسبة التفريخ، ولم يجد Nickolova and Penkov

(2004) أي تحسن في مؤشرات التفريخ عند إضافة البروبيوتك للبط المسكوفي، ولاحظ Güclü (2011) حدوث تحسن طفيف في نسبة الخصوبة عند إضافة البروبيوتك لطيور الفري المنتجة لبيض التفريخ، فيما لم يجد أي تأثير للبروبيوتك في معدل الفقس وهذا يتفق مع نتائج التجربة الحالية.

وجد Silici *et al.* (2011) بأن نسبة الفقس قد تغيرت من 79.5 إلى 83.3% عند إضافة البروبيوتك لعلف الفري المنتج لبيض التفريخ، وبحسب Bozkurt *et al.* (2011) لم تؤثر إضافة البروبيوتك في معدل الخصوبة مهما كانت نسبة إضافتها.

5.الاستنتاجات

بعد الاطلاع على نتائج التجربة، نستنتج ما يلي:

1- أدت أضافة مسحوق البيض والبروبيوتك لخلطات امات الفري لتحسن معنوي في وزن البيض ووزن الصيصان الفاقسة.

2- لم تؤثر إضافة مسحوق البيض والبروبيوتك في نسبة الخصوبة ولا في نسبة التفريخ والفقس.

6.المقترحات

بعد الاطلاع على نتائج التجربة، يُقترح ما يلي:

1- فرز البيض غير المخصب في المفاقس بعمر 7 أيام من أجل تصنيعه، والاستفادة منه في تغذية الدواجن.

2- استخدام مسحوق البيض المجفف في أعلاف الفري حتى نسبة 2%.

3- استخدام البروبيوتك بنسبة 0.05% في أعلاف الفري.

7.المراجع References

1-Al-Harthi, M. A., El-Deek, A. A., & Attia, Y. A. (2010). Utilization of whole dried eggs processed by deferent methods with or without growth bromoting on performance and lymphoid organs of broiler chicks. international journal of poultry science .9 (6),511-520.

2-Al-Harthi, M. A., El-Deek, A. A., &Attia, Y. A. (2011). Impacts of dried whole eggs on productive performance, quality of fresh and stored eggs, reproductive organs and lipid metabolism of laying .hens.British poultry science, 52(3), 333-344

3-Anton, M., Nau, F., & Nys, Y. (2006). Bioactive egg components and their potential uses. World's Poultry Science Journal, 62(3), 429-438.

4-Ayasan, T., Ozcan, B.D., Baylan, M., & Canogullari, S. (2006). The effects of dietary inclusion of probiotic protexin on egg yield parameters of Japanese quails (Coturnix coturnix Japonica). Int. J. Poult. Sci, 5(8), 776-779.

Ayasan, T.U.G.A.Y. (2013). Effects of dietary inclusion of protexin (probiotic) on hatchability of Japanese quails. Indian J. Anim. Sci, 83(1), 78-81.

5- Bozkurt, M., Küçükyilmaz, K., Ayhan, V., Çabuk, M., & Ugur Çatli, A. (2011). Performance of layer or broiler breeder hens varies in response to different probiotic preparations. Italian Journal of Animal Science, 10(3), e31.

6- Deeming, D. C., & Birchard, G. F. (2007). Allometry of egg and hatchling mass in birds and reptiles: roles of developmental

maturity, eggshell structure and phylogeny. Journal of Zoology, 271(1), 78-87.

8- Diarra, M. S., Silversides, F. G., Diarrassouba, F., Pritchard, J., Masson, L., Brousseau, R., ...& Topp, E. (2007). Impact of feed supplementation with antimicrobial agents on growth performance of broiler chickens, Clostridium perfringens and Enterococcus counts, and antibiotic resistance phenotypes and distribution of antimicrobial resistance determinants in Escherichia coli isolates. Appl. Environ. Microbiol., 73(20), 6566-6576.

7- El-Deek, A. A., Al-Harthi, M. A., &Bamarouf, A. O. (2005, April). The use of dried whole processed eggs as a feed additive to maintain broiler performance.In Proceeding of the 3rd International Poultry Conference (pp. 4-7).

10- El-Deek, A. A., Al-Harthi, M. A., & Attia, Y. A. (2011). Effect of different dietary levels of dried eggs by-product without or with shell on the performance of laying strain chicks from 2 to 8 wk of age.ArchivFürGeflügelkunde, 75, 20-29.

8-Güçlü, B. K., Uyanık, F., & İşcan, K. M. (2008). Effects of dietary oil sources on egg quality, fatty acid composition of eggs and blood lipids in laying quail. South African Journal of Animal Science, 38(2), 91-100.

9- Nickolova, M. and Penkov, D. (2004). Experimental influence of laktina probiotic on egg laying characteristics, fertility and viability in muscovy duck (Cairina Moshcata). Journal of Central European Agriculture 5(4), 353–58.

10- Hassan, H.A. (2011). Effects of maternal body weight, some blood parameters and egg quality traits on fertility, hatchability and chick weight of Japanese quail. Egypt Poultry Science, 31, 705-14.

11-Hussein, E. O. S., Suliman, G. M., Alowaimer, A. N., Ahmed, S. H., Abd El-Hack, M. E., Taha, A. E., & Swelum, A. A. (2020). Growth, carcass characteristics, and meat quality of broilers fed a low-energy diet

supplemented with a multienzyme preparation. Poultry Science,

99(4), 1988–1994.

12-Ioniţă, L., Popescu-Micloşanu, E., Roibu, C., & Custură, I. (2011). Bibliographical study regarding the quails' meat quality in comparison to the chicken and duck meat.LucrăriŞtiinţifice-SeriaZootehnie, 56, 224-229.

13- Ikhlas, B., Huda, N., & Ismail, N. (2010). Comparison of meat quality characteristics of young and spent quail. Asian Journal of Food and Agro-Industry, 3(05), 498-504.

14-Ladan. E. Mahmud, ALI. A, S. and Mohamadamir, K.(2013).The effect of egg powder inclusion in the pre-starter diet on the immune response of male broiler chickens. Arc Tierzucht56 ,(51), 527-535.

15-National Research Council (NRC), 1994: Nutrient requirements of poultry, 9th revised edition. Washington, D.C

16- Rahimian, Y., Kheiri, F., & Moghaddam, M. (2018). Effect of using ginger, red and black pepper powder as phytobiotics with protexin® probiotic on performance, carcass characteristics and some blood biochemical on Japanese quails (Coturnix japonica). Veterinary Science Development, 8(1).

17-Schaafsma, A., Pakan, I., Hofstede, G. J. H., Muskiet, F. A., Van Der Veer, E., & De Vries, P. J. F. (2000). Mineral, amino acid, and hormonal composition of chicken eggshell powder and the

evaluation of its use in human nutrition. Poultry science, 79(12), 1833-1838.

18-Schmidt, L.D., B.A. Sloinski, G. Blank, W. Guenter,(1992). Application of egg by – products as high quality protein and bactericidal supplements in animal nutrition. Ann. Allergy, 69, 521-525.

19-Sparks, N. H. C. (2006). The hen's egg–is its role in human nutrition changing?. World's Poultry Science Journal, 62(2), 308-315.

24.Stadelmann, W.J., (1999).The incredible functional egg, Poultry Science 78, 807-811.

20- Silici, S. Güçlü, B,K,. and Kara K. (2011). Effect of supplementation of crushed grape seed on breeding quail (Coturnix coturnix japonica) diet on production, hatching performance, and egg quality. Research Report. Journal of Health Science, 20(1), 68–76.

21- Tunsaringkarn, T., Tungjaroenchai, W., &Siriwong, W. (2013). Nutrient benefits of quail (Coturnixcoturnix japonica) eggs. International Journal of Scientific and Research Publications, 3(5), 1-8.

22- Ulmer-Franco, A. M., Fasenko, G. M., & O'Dea Christopher, E. E. (2010).Hatching egg characteristics, chick quality, and broiler performance at 2 breeder flock ages and from 3 egg weights. Poultry science, 89(12), 2735-2742.

23- Vieco-Saiz, N., Belguesmia, Y., Raspoet, R., Auclair, E., Gancel, F., Kempf, I., & Drider, D. (2019). Benefits and inputs from lactic acid bacteria

and their bacteriocins as alternatives to antibiotic growth promoters

during food-animal production. Frontiers in Microbiology, 10, 57.

24- Wilson, H. R. (1991). Interrelationships of egg size, chick size, posthatching growth and hatchability. World's Poultry Science Journal, 47(1), 5-20.

25- Zakaria, A. H., & Omar, O. H. (2013).Egg laying pattern, egg weight, body weight at hatch, and sex ratio bias relative to oviposition time of young-and mid-age broiler breeders. Animal reproduction science, 141(1-2), 80-85.