تأثير الكثافة ومستوى بروتين العليقة و خليط المعزز الحيوي مع الانزيمات في الاداء الانتاجي لقطعان امهات السمان

دريد ذنون يونس نواف غازي عبود التمي

قسم الانتاج الحيواني/ كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل – موصل- العراق

E-mail: duraidthonnon@yahoo.com

- تاريخ استلام البحث 30/9/2019 وقبوله 13/7/2020
- البحث مستل من اطروحة الباحث الثاني.

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في احدى قاعات البحوث التابعة لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل للفترة من 2018/2/19 لغاية 2018/4/5 وهدفت الى دراسة تأثير كثافة الطيور ومستوى بروتين العليقة واضافة خليط المعزز الحيوي والانزيمات والتداخل الثلاثي بينهم في الاداء الانتاجي لطيور السمان البياض . تم تجنيس القطيع واختيار طيور بعمر 42 يوم وزعت على الاقفاص بواقع 12 معاملة في كل معاملة 3 مكررات والنسبة الجنسية 2 انثى : 1 ذكر وبكثافات ثلاثة (48 ، 60 و 72) طائر/ م^2 او (12 , 15 ,18) طائر / حجرة ومستويين من البروتين 20 و 18% مع او بدون اضافة خليط المعزز الحيوي والانزيمات ربيت لمدة ستة اسابيع (من الاسبوع السابع لغاية السبوع الثاني عشر) اظهرت نتائج التحليل الاحصائي حصول ارتفاع معنوي للكثافة 72 طير/ م^{2}ومستوى 18% بروتين مع اضافة الخليط في انتاج البيض وتحسن في معامل التحويل الغذائي (غم علف : غم بيض) واقل عمر للوصول الى النضج الجنسي ومتوسط كتلة البيض وارتفاع البياض والنسبة المئوية للبياض .

الكلمات المفتاحية : السمان ; الكثافة ; البروتين ; المعزز مع انزيم ; انتاج البيض.

.THE EFFECT OF DIFFERENT DENSITIES AND TWO LEVELS OF PROTEIN WITH A MIXTURE OF PROBIOTIC AND ENZYMES ON PRODUCTIVE TRAITS OF QUAIL Hen

D.TH.YOUNIS N.G.AL-TAMEE

ANIMAL PRODUCTION , COLLEGE OF AGRI. & FORESTRY, UNIVERSITY OF MOSUL / IRAQ

E-MAIL: DURAIDTHONNON@YAHOO.COM

- **Date of research received 30/9 /2019 and accepted 13 /7 /2020**
- **Part of MSc. dissertation for the second author.**

ABSTRACT

This study was conducted in one of the Animal Production Field / Department at the College of Agriculture and Forestry University of Mosul, from a period 19/2/2018 until 5\ 4 \2018 and aimed to studying the effect of density of birds and the level of protein diet and the addition of the mixture of probiotic, enzymes and the triple interaction between

these factors and their effects on productive performance of quail hen included :At (42) days birds sexed and selected and distributed in cages with 12 treatments with 3 replicates per treatment and mating ratios (2 females:1 male) and three densities (48, 60 and 72) birds /m^2 or (12, 15, 18) birds/pen and two levels of the protein 20 and 18% with or without the addition of the mixture of probiotic and enzymes was raised for seven weeks (from the 7 th week to the 12) , the results of the statistical analysis showed a significant increase of density 72 birds /m^2 and 18% with the addition of the egg production for the period (H.D.P)% and improvement in feed conversion ratio (g feed: g egg) and the lowest age to reach sexual maturity(50% protection), average egg mass, relative weight of heart and percentage of oviduct weight egg white, high white, percentage of white

Key word :quail; densities; protein; probiotic; egg production .

المقدمة

مع التطور الاقتصادي وارتفاع مستوى المعاشي للمواطنين ادى ذلك الى البحث عن مصادر غنية بالعناصر الغذائية وغير مألوفة لمصادر البروتين الحيواني، لذلك اخذت شركات الدواجن في الدول المتقدمة وبعض مربي الدواجن للدول الفقيرة بتوفير مصادر غير معتادة من بيض ولحم مثل طيور السمان الياباني Japanese Quail (Abdel-Fattah، 2006) ، ويتميز طائر السمان بالعديد من الصفات والتي من شانها زيادة مساهمتها في صناعة منتجات الدواجن من البروتين الحيواني والضروري لتغذية الانسان (El-Shafei واخرين 2012) حيث يمتاز بالنضج الجنسي المبكر وقصر فترة الجيل وانتاج عالي من البيض ذات المحتوى العالي من الفيتامينات والعناصر الغذائية المهمه للانسان وتعد طيور السمان ذات كفاءة تحويل غذائي عالية (Singh, 2008) ويمتاز في مقاومتة الامراض وقابليتها للتعود والتطبع على حالات مناخية متنوعة وهو حيوان تجارب مثالي (ابو العلا ، 2005). ومن اهم العوامل التي تؤثر على العملية الانتاجية هي الادارة الجيدة وأتباع الاساليب الادارية المناسبة ، ومنها الاستخدام الامثل للمساحة المخصصة للتربية لتحقيق ربح عن طريق خفض التكاليف المتمثلة بالايدي العاملة و مسكن الطيور والمستلزمات الضرورية للتربيه ، والكثافة تكون الى حد معين مهمة لان زيادتها كثيرا تظهر مشاكل صحية او فسلجية او سلوكية (الزبيدي ، 1986) ، لذلك اتجهت الانظار لزيادة كثافة التربية وتقليل تكاليف الطائر الواحد عن طريق التربية بالأقفاص و زيادة كثافة التربية (Singh ، 2008) . وتمثل تكاليف التغذية تقريبا 60-70 % من تكاليف الانتاج ويعد البروتين من اهم مكونات العليقة تأثيرا في نمو طيور اللحم والبيض ومصادره من اكثر مكونات العليقة كلفة لارتفاع اسعارها وهذا جعل الباحثين يسعون الى تقليل نسبة البروتين الى اقل حد ممكن بحيث لايؤثر سلبا على القابلية الانتاجية وتقلل من كلف العليقة الى حد معين (Reda، 2015) ولهذا يجب ايجاد افضل نسبة للبروتين في علائق السمان النامي والبياض. وفي السنوات الاخيرة كان لموضوع منع استعمال المضادات الحياتية في علائق الدواجن اهمية صحية كبرى واخذ دورا واسعا وكبيرا (ناجي واخرين ، 2009) ويمكن تحقيق من خلال اضافة المعززات الحيوية Probiotic والتي تعمل على تحسين النمو والصحة العامة وسلامة الامعاء ومقاومة البكتريا المرضية التي تقوم بالاستيطان في بطانة الامعاء

على المستقبلات وتمنع البكتريا الضارة من الاستيطان على تلك المناطق وعدم التسبب بالأمراض (ناجي ،2000) . وايضا لتحسين قابلية الهضم تستخدم الانزيمات الخارجية المصدر Exogenous Enzyme لأجل تحسين قابلية الهضم والاداء الانتاجي للطيور من خلال تقليل اللزوجة لمحتويات الامعاء لتكون ذات تأثيرات ايجابية حيث تؤدي الى زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية (Mathlouthi واخرون 2002) .

وهدف هذا البحث الى تحديد افضل كثافة لطائر السمان في وحدة المساحة وتحديد افضل مستوى من البروتين في فترة الانتاج من خلال خفض مستوى البروتين 20 – 18 % مع او بدون اضافة خليط معزز حيوي وانزيمات للعليقة لقطعان امهات السمان .

المواد وطرائق البحث

اجريت هذه الدراسة في احدى قاعات البحوث التابعة لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل للفترة من 2018/2/19 لغاية 2018/4/5 وهدفت الى دراسة تأثير كثافة الطيور ومستوى بروتين العليقة واضافة خليط المعزز الحيوي والانزيمات والتداخل الثلاثي بينهم في الاداء الانتاجي لطيور السمان البياض تم تجنيس القطيع واختيار طيور 540 طائر بعمر 42 يوم وزعت على الاقفاص بواقع 12 معاملة بثلاث مكررات والنسبة الجنسية 2 انثى : 1 ذكر وبكثافات ثلاثة (48 ، 60 و 72) طم/م^2 و (12 , 15 ,18) طائر / حجرة ومستويين من البروتين 20 و 18% مع او بدون اضافة خليط المعزز الحيوي والانزيمات ربيت لمدة ستة اسابيع (من 7-12) اسبوع كان الاسبوعان السابع والثامن فترة تمهيدية . تم الحصول على القطيع من حقل ابحاث قسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة جامعة الموصل ووزعت عشوائيا على المعاملات بالأقفاص بعد نقلها الى قاعة مخصصة لأبحاث قسم الانتاج الحيواني وكانت من النوع نصف المفتوح ، وضعت الطيور في اقفاص خشبية بطول 2م وارتفاع 1.5 م ذات 12 حجرة بأبعاد 50×50×50 سم للطول والعرض والارتفاع . علقت المعالف والمناهل بارتفاع يتناسب مع ارتفاع ظهر الطائر مع مراعاة المساحة المخصصة لكل طائر(3) سم/طائر من طول المعلف تم شراء المواد العلفية من السوق المحلية وهي مجاريش لمواد علفية ، قدمت عليقتان انتاجيتان ذات مستويين من البروتين 18 و 20 % مع ثبات مستوى الطاقة الممثلة للعليقة ، وكان العلف والماء يقدم بصورة حرة *Ad libitum* وتم استخدام مخلوط المعزز الحيوي والانزيمات بنسبة نصف غرام لكل 1 كغم من العليقة من نوع Labazyme والمصنع من قبل شركة Dehar New Pharma – Korea وكانت مكونات الخليط هي :-

Lactobacillus acidophilus …… more than 2.75× 10^{10} CFU

Streptococcus faecium ……. more than 8.25× 10^{10} CFU

Bacillus Subtilis …. more than 1.1× 10^{10} CFU .

Protease ….. more than 2.750.. CSU

Amylase …….. more than 5.500 SLU

Cellulase …… more than 27.5 FPUI

وربيت لمدة (6) اسابيع وكانت معاملات الدراسة كما يلي :-

1- المعاملة الاولى : استخدام كثافة 48 طائراً م^2 ونسبة بروتين 20% وبدون اضافة خليط

2- المعاملة الثانية : استخدام كثافة 48 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 20% مع اضافة خليط

3- المعاملة الثالثة : استخدام كثافة 48 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 18% وبدون اضافة خليط

4- المعاملة الرابعة : استخدام كثافة 48 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 18% مع اضافة خليط

5- المعاملة الخامسة : استخدام كثافة 60 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 20% وبدون اضافة خليط

6- المعاملة السادسة : استخدام كثافة 60 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 20% ومع اضافة خليط

7- المعاملة السابعة : استخدام كثافة 60 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 18% وبدون اضافة خليط

8- المعاملة الثامنة : استخدام كثافة 60 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 18% ومع اضافة خليط

9- المعاملة التاسعة : استخدام كثافة 72 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 20% وبدون اضافة خليط

10- المعاملة العاشرة: استخدام كثافة 72 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 20% ومع اضافة خليط

11- المعاملة الحادية عشر : استخدام كثافة 72 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 18% وبدون اضافة خليط

12- المعاملة الثانية عشر : استخدام كثافة 72 طائراً/ م^2 ونسبة بروتين 18% ومع اضافة خليط

والجدول ادناه يوضح مكونات العليقتين .

الجدول رقم (1) يوضح مكونات العليقتين ونسبة المواد العلفية فيها والتركيب الكيميائي المحسوب .

المكونات	العليقة الاولى 20 % نسبة البروتين	العليقة الثانية 18 % نسبة
الذره الصفراء	57	64.0
كسبة فول الصويا	34.5	28.6
زيت زهرة الشمس	2.5	1.4
حجر الكلس	5.1	5.1
فوسفات ثنائي الكالسيوم	0.4	0.4
ملح الطعام	0.25	0.25
بريمكس	0.25	0.25
المجموع	100	100
التركيب الكيمياوي المحسوب		
الطاقة	2904	2908
البروتين%	20.03	18.02
الكالسيوم %	2.5	2.50

مكونات البريمكس: فتامين A 2500 وحدة دولية فيتامين D3 500 وحدة دولية فيتامين E 1 ملغم فيتامين C 5 ملغم فوسفات ثنائي الكالسيوم 80 ملغم كلوريد الصوديوم 70 ملغم كبريتات المغنيسيوم 20 ملغم كبريتات الزنك 2 ملغم كبريتات الحديد 1.5 ملغم بروبينات الصوديوم 5 سيلينات الصوديوم 1000 ميكرو غرام ايوديد البوتاسيوم 15 ميكرو غرام كلوريد الكوبلت 10 ميكرو غرام كبريتات المنغنيز 750 ميكو غرام كربونات الكالسيوم 1 غرام

المؤشرات الانتاجية المدروسة

العلف المستهلك للأمهات: تم حساب العلف المستهلك يومياً ولكل الأسابيع.

معامل التحويل الغذائي خلال مدة إنتاج البيض : تم حساب معامل التحويل الغذائي وفق المعادلة الآتية :

$$\frac{\text{كمية العلف المستهلكة /انثى}}{\text{كتلة البيض /غم/ انثى}}$$

معامل التحويل الغذائي =

عمر الوصول إلى 50% من إنتاج البيض : تم تحديد عمر الوصول إلى50% من إنتاج البيض بوصول عدد البيض المنتج في اليوم الواحد إلى نصف عدد إناث تلك المجموعة او عدد اناث المكرر.

نسبة انتاج البيض على اساس.HDP %

$$H.D.P\% = \frac{\text{عدد البيض المنتج أثناء مدة}}{\text{عدد الإناث الموجودة في المكرر} \times \text{عدد الأيام لنفس المدة}} \times 100$$

معدل وزن البيض (غم) :تم وزن بيض كل مكرر لوحده باستخدام ميزان الكتروني حساس (0.01 غرام) ، إذ كان يجمع البيض يومياً بانتظام وبموعد ثابت لغاية انتهاء التجربة ثم تم حساب معدل وزن البيض لكل مجموعة وكتلة البيض/ أنثى (غم) : وفق ما ورد في Rose (1997) كما يأتي :

$$\text{كتلة البيض/ أنثى(غرام)} = \frac{\text{عدد البيض التراكمي خلال مدة} \times \text{معدل وزن البيضة خلال نفس المدة}}{\text{عدد الاناث}}$$

الصفات النوعية للبيض : وتضمنت ما يلي :

ارتفاع الصفار (ملم) :تم قياس ارتفاع صفار عينات البيض السابقة نفسها من المنطقة الوسطى العليا للصفار، بوساطة جهاز الكاليبر الرقمي (فيرنية) (001.0 ملم)

وزن بياض البيضة وصفارها (غم) : بعد فصل صفار البيضة عن بياضها تم تسجيل وزن كل واحد منهما بميزان الكتروني حساس (0.01 غرام)

دليل الشكل : تم حساب دليل شكل البيضة بتطبيق المعادلة الآتية :

$$\text{و دليل الشكل} = \frac{\text{عرض البيضة}}{\text{طول البيضة}} \times 100$$

التحليل الإحصائي Statistical Analysis استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) Completely Randomized Design لتجربة عامليه ذات ثلاث عوامل (3×2×2) وذلك لدراسة تأثير كثافة التربية للطيور ومستوى البروتين مع اضافة خليط المعزز الحيوي والانزيمات والتداخلات لهذه العوامل الثلاثة اذ تم التحليل الاحصائي باستخدام البرنامج الجاهز SAS (2003) وعند مستوى المعنوية (أ≥0.05) ولتحديد معنوية الفروق بين المتوسطات استخدم اختبار دنكن المتعدد المديات (Duncan Multiple Range Test، Duacans 1955) . وفق النموذج الرياضي الاتي:-

$$Yijk_l = \mu + A_i + B_j + C_k + (AB)_{ij} + (AC)_{ik} + (BC)_{jk} + (ABC)_{ijk} + e_{ijkl}$$

النتائج والمناقشة

بين الجدول (2) وجود فروق معنوية في معدل استهلاك العلف لأسابيع التربية حيث ان الكثافة الثانية تفوقت معنويا على الاولى والثالثة في الاسبوع 9 والأسبوع 12 ولم يلاحظ وجود فروق معنوية للأسبوعين 10، 11 .وربما يعود السبب الى زيادة السلوك الجماعي لتناول العليقة و Olivera واخرين (2018) ، Mench و

Blatchford (2014) و واتفقت مع Saki واخرون (2012) وكذلك مع El-Shafei واخرين (2012) . اما في تأثير مستوى البروتين وتاثير الخليط فنلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في استهلاك العلف واتفقت مع وGuclu (2011) و Zeweil واخرين (2016) ، اما التداخل نلاحظ ان اعلى معدل لاستهلاك علف كان للأسبوع 9 في التداخل الخامس ، سجل التداخل التاسع اكبر كمية علف مستهلك للأسبوع 10 ، وللأسبوع 11 عدم وجود فروق معنوية وفي الاسبوع 12 فان التداخل السابع سجل اكبر كمية علف مستهلكة . بين الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية في معامل التحويل الغذائي بين الكثافات الثلاثة خلال فترة التربية واتفقت مع Faitarone واخرين (2005). وفي تأثير مستوى البروتين لوحظ عدم وجود فروق معنوية واتفقت مع Tarasewice واخرين (2006) و Hamed واخرين (2016) وايضا عدم وجود فروق معنوية في تأثير اضافة الخليط لأسابيع الانتاج واتفقت هذه النتائج مع Guclu (2011) و Zeweil واخرين (2016) . وفي التداخلات لوحظ عدم وجود فروق معنوية ماعدا الاسبوع العاشر حيث لوحظ افضل معامل تحويل للتداخل الثاني عشر.

و بين الجدول (4) عدم وجود فروق معنوية بين الكثافات الثلاث في العمر عند اول بيضة واتفقت مع Singh (2008)، اما التأثير في عمر الوصول الى 50% انتاج البيض لوحظ ان الكثافة الثالثة سجلت اقل وقت وتفوقت معنويا على الثانية ، ولم يلاحظ وجود فروقا معنوية مع الاولى وفي تأثير مستوى البروتين لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات واتفقت مع Sangilimadan واخرون (2012) . وفي تأثير الخليط لوحظ عدم وجود فروق معنوية في عمر اول بيضة بين اضافة او عدم اضافة الخليط واتفقت مع Ayasan واخرون (2013) وسجلت معاملة اضافة الخليط اقل فترة زمنية للوصول الى عمر 50% انتاج بيض مقارنه مع معاملة بدون اضافة وربما السبب في زيادة اعداد البكتريا المفيدة *Lactobacillus* وتقليل معنوي في عدد مستعمرات البكتريا الضارة *E.coli* وهذا يعني تحسن في معامل الهضم والامتصاص للمواد الغذائية .

جدول (2) تأثير كثافة الطيور ومستوى البروتين الخام والخليط في متوسط استهلاك العلف (غم /طائر/ اسبوع)

الأسابيع / المعاملات	الاسبوع التاسع	الاسبوع العاشر	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثاني عشر
تأثير الكثافة طائر/ م^2				
48 طائر/ م^2	172.5±2.29 b	179.8±3.20 a	188.8±2.74 a	177.6±1.06 b
60 طائر/ م^2	186.9±2.4 a	172.3±1.4 a	191.3±1.47 a	189.2±2.41 a
72 طائر/ م^2	176.3±2.48 b	173.2±5.87 a	188.3±1.45 a	173.6±3.28 b
تأثير نسبة البروتين %				
20%	178.9±2.91 a	176.8±3.94 a	187.5±1.72 a	178.3±2.86 a
18%	178.9±1.97 a	173.4±2.37 a	191.4±1.37 a	182.0±2.04 a
	تأثير إضافة الخليط			
بدون إضافة	178.6±2.73 a	177.5±4.23 a	189.3±1.94 a	181.7±2.40 a
مع الإضافة	179.2±2.21 a	172.7±1.69 a	189.6±1.23 a	178.6±2.59 a

تأثير التداخل						
48 طائر / م^2	20%	بدون	175.6±6.84 bcd	181.8±11.1 ab	183.3±9.70 a	180.4±2.29 bdc
		مع	168.7±2.40 d	179.8±0.60 ab	188.7±2.08 a	176.9±3.52 bdc
	18%	بدون	170.8±6.01 dc	181.5±6.73 ab	192.6±0.84 a	176.6±0.86 bdc
		مع	175.0±3.18 bcd	176.3±6.82 ab	190.5±6.37 a	176.6±1.27 bdc
60 طائر / م^2	20%	بدون	195.0±4.80 a	169.0±3.67 b	190.1±3.73 a	190.5±1.74 ab
		مع	182.7±7.47 abcd	170.8±3.88 ab	186.22±2.43 a	184.4±6.47 abc
	18%	بدون	186.6±0.96 abc	173.5±1.06 ab	195.1±1.96 a	196.6±3.56 a
		مع	187.2±2.77 ab	175.8±0.40 ab	193.8±0.53 a	185.3±4.78 abc
72 طائر / م^2	20%	بدون	170.0±2.12 d	195.3±17.89 a	190.3±3.04 a	172.4±5.82 dc
		مع	181.3±7.83 abcd	164.3±1.53 b	186.4±1.91 a	165.3±11.1 d
	18%	بدون	173.7±4.55 bcd	163.8±9.87 b	184.4±3.91 a	173.8±0.29 cd
		مع	180.3±2.14 abcd	169.5±1.64 b	191.9±0.49 a	183.0±0.70 abc

الحروف المختلفة عمودياً تدل على وجود فروق معنوية عند ($p\leq0.05$)

جدول (3) تأثير كثافة الطيور ومستوى البروتين الخام والخليط في معامل التحويل الغذائي (غم علف/ غم بيض)

			الاسبوع التاسع	الاسبوع العاشر	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثاني عشر
الاسابيع / المعاملات						
تأثير الكثافة طائر/ م^2						
48 طائر/ م^2			2.73±0.07 a	2.65±0.05 a	2.77±0.10 a	2.40±0.05 a
60 طائر/ م^2			2.82±0.08 a	2.55±0.07 a	2.68±0.05 a	2.46±0.03 a
72 طائر/ م^2			2.57±0.07 a	2.54±0.09 a	2.71±0.04 a	2.39±0.04 a
تأثير نسبة البروتين %						
20%			2.67±0.04 a	2.53±0.05 a	2.68±0.05 a	2.41±0.03 a
18%			2.74±0.08 a	2.63±0.06 a	2.76±0.05 a	2.42±0.04 a
تأثير إضافة الخليط						
بدون إضافة			2.67±0.07 a	2.63±0.06 a	2.74±0.06 a	2.44±0.04 a
مع الإضافة			2.74±0.05 a	2.53±0.06 a	2.70±0.05 a	2.40±0.03 a
تأثير التداخل						
48 طائر / م^2	20%	بدون	2.57±0.10 a	2.53±0.14 ab	2.75±0.30 a	2.41±0.07 a
		مع	2.72±0.09 a	2.55±0.08 ab	2.58±0.03 a	2.37±0.03 a
	18%	بدون	2.75±0.27 a	2.86±0.03 a	2.94±0.15 a	2.43±0.16 a
		مع	2.87±0.05 a	2.68±0.09 ab	2.80±0.26 a	2.41±0.16 a

60 طائر / م^2	20%	بدون	2.86±0.09 a	2.41±0.06 ab	2.60±0.02 a	2.49±0.06 a
		مع	2.65±0.06 a	2.57±0.16 ab	2.85±0.17 a	2.39±0.09 a
	18%	بدون	2.80±0.27 a	2.55±0.12 ab	2.69±0.13 a	2.53±0.05 a
		مع	2.95±0.24 a	2.67±0.27 ab	2.60±0.04 a	2.44±0.10 a
72 طائر / م^2	20%	بدون	2.42±0.08 a	2.77±0.23 ab	2.61±0.03 a	2.37±0.15 a
		مع	2.78±0.08 a	2.37±0.08 ab	2.70±0.11 a	2.45±0.08 a
	18%	بدون	2.61±0.24 a	2.69±0.21 ab	2.86±0.13 a	2.40±0.11 a
		مع	2.49±0.03 a	2.27±0.01 b	2.66±0.05 a	2.35±0.02 a

الحروف المختلفة عمودياً تدل على وجود فروق معنوية عند ($0.05\geq p$)

جدول (4) تأثير كثافة الطيور ومستوى البروتين الخام واضافة الخليط في العمر عند وضع اول بيضة (يوم) و عمر الوصول الى الانتاج 50% (يوم) و متوسط انتاج البيض H.D.P %.

الاسابيع / المعاملات			الاسبوع التاسع	الاسبوع العاشر	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثاني عشر	العمر عند وضع اول بيضة(يوم)	عمر الوصول الى الانتاج 50% (يوم)
تأثير الكثافة طائر/ م^2								
48 طائر/ م^2			82.21±2.55 a	87.21±1.88a	91.11±2.05 a	92.33±1.52 b	38.50±0.33 a	45.9±0.35 ab
60 طائر/ م^2			88.94±2.41 a	90.63±2.34 a	92.78±2.17 a	96.92±0.59 a	38.75±0.32 a	46.16±0.38 a
72 طائر/ م^2			88.77±1.54 a	88.42±1.59 a	89.11±2.13 a	91.67±1.71 b	38.33±0.46 a	45.41 ±0.01b
تأثير نسبة البروتين %								
20%			87.55±1.48 a	91.49±1.06 a	91.25±1.87 a	93.25±1.20 a	38.77±0.27 a	45.88±0.72 a
18%			85.67±2.27 a	86.01±1.79	90.74±1.60 a	94.02±1.26 a	38.27±0.33 a	45.77±0.26 a
تأثير إضافة الخليط								
بدون إضافة			87.22±1.95 a	87.62±1.55 a	90.75±1.46a	94.11±1.14a	38.27±0.32 a	46.11±0.27 a
مع الإضافة			86.00±1.90 a	89.88±1.63 a	91.25±1.98 a	93.16±1.31 a	38.77±0.28 a	45.55±0.42 b
تاثير التداخل								
48 طائر / م^2	20%	بدو	88.09±4.16 a	92.26±3.1 ab	94.31±4.30 a	95.83±0.59 a	38.33±0.6 ab	47.66±0.33 a
		مع	79.76±4.76a	90.48±3.3 ab	93.12±2.98a	91.67±2.5 ab	39.00±0.0 ab	45.00±0.5 c
	18%	بدو	82.40±8.31 a	81.55±2.6 ab	84.52±2.97 a	89.88±3.9 ab	38.66±0.6 ab	46.00±0.7 bc
		مع	78.57±2.72 a	84.52±2.5 ab	92.48±5.22 a	91.93±4.7 ab	38.00±1.1 ab	45.00±0 .4c
60 طائر / م^2	20%	بدو	88.10±1.25 a	90.95±3.7 ab	94.29±2.18 a	97.24±0.90 a	39.00±0.7 ab	46.66±0.8 ab
		مع	93.50±2.55 a	94.9±02.97 a	87.29±7.66 a	97.29±0.94 a	38.33±0.6 ab	45.33±0.3 bc
	18%	بدو	88.10±7.62 a	89.52±4.6 ab	92.86±3.59 a	97.29±1.50 a	38.66±1.2 ab	45.00±0.4 c
		مع	85.72±6.35 a	87.76±8.3 ab	96.67±1.90 a	95.86±1.77 a	39.00±0.0 ab	47.66±0.33 a
72 طائر / م^2	20%	بدو	90.05±2.63 a	90.48±1. 8	92.37±1.35 a	91.34±2.3 ab	38.00±1.0 ab	45.33±0.3 bc
		مع	85.82±2.0 a	90.48±2.8 ab	86.15±7.39 a	86.15±3.54 b	40.00±0.57 a	45.33±0.3 bc
		بدو	86.58±4.44 a	80.95±1.88	86.15±4.12 a	93.08±4.3 ab	37.00±0.57 b	46.00±0.7 bc

	18%	مع	92.64±1.14 a	91.78±2.4 ab	91.78±3.30 a	96.11±1.50 a	38.33±0.8 ab	45.00±0.5 c

الحروف المختلفة عمودياً تدل على وجود فروق معنوية عند ($0.05\geq p$)

اما التداخل فلوحظ وجود فروق معنوية في عمر اول بيضة حيث ان التداخل الحادي عشر قد سجل تاريخ اول بيضة في الانتاج في اليوم (37.00) في حين ان التداخل العاشر قد تأخر الى عمر (40) يوم . ولعمر الوصول الى 50% انتاج لوحظ وجود فروق معنوية حيث سجلت التداخلات الثاني ، الرابع ، السابع والثاني عشر اقل فترة زمنية من العمر للوصول الى 50% انتاج للقطيع وبلغت المدة للمعاملات الاربعة (45) يوم والتداخل الاول والثامن سجل اطول فترة زمنية لعمر الوصول الى 50% انتاج بيض وبلغ (47.66) يوم وبوجود المعزز لوحظ ان عمر الوصول الى 50% انتاج قد انخفض تقريبا الى 45 يوم وبدون خليط بلغ (46 – 47) يوم . و بين الجدول (4) ايضا عدم وجود فروق معنويه في معدل انتاج البيض على اساس H.D.P% بين الكثافات الثلاث في انتاج البيض للأسابيع 9، 10، 11 ، فيما نلاحظ تفوق الكثافة الثانية على الاولى والثالثة في الاسبوع الثاني عشر واتفقت مع El-Tarabany واخرون (2015) ، اما مستوى البروتين لوحظ عدم وجود فروق معنوية ماعدا الاسبوع العاشر حيث تفوق المستوى الاول معنويا على الثاني واتفقت مع Agboola واخرون (2016) و Hamed واخرين (2016) وربما يعود الى ان المستوى الثاني كان غير كافيا لتوفير كمية البروتين اللازمة لإنتاج البيض وتجديد خلايا الجسم والادامة ، وفي تأثير اضافة الخليط لوحظ عدم وجود فروق معنوية عند اضافة الخليط واتفقت مع Aranjo (2015) . وفي التداخلات في متوسط انتاج البيض على اساس H.D.P لوحظ عدم وجود فروق معنوية للأسابيع 9 و 11 وتفوق التداخل السادس معنويا على التداخل الحادي عشر للأسبوع العاشر، وفي الاسبوع الثاني عشر لوحظ ان التداخل العاشر سجل اقل انتاج وان اعلى معدل للإنتاج كان في التداخلين السادس والسابع .

بين الجدول (5) تفوق الكثافة الاولى والثالثة معنويا على الكثافة الثانية في معدل وزن البيض غم في الاسبوع 9 ، اما للأسبوع 10 تفوقت الكثافة الاولى معنويا على باقي المعاملات ولوحظ عدم وجود فروق معنوية للأسابيع 11و 12 و اتفقت هذه النتائج مع Saki واخرون (2012) و El- Tarabany واخرون (2015) وللمتوسط العام تفوق الكثافتين الاولى والثالثة على الثانية وفي تأثير مستوى البروتين فلم يلاحظ وجود فروق معنوية بين 20 و 18% لهذه الصفة وربما يعود السبب الى ان مستوى البروتين 18% كان كافيا لانتاج البيض بوزن جيد واتفقت مع Hamed واخرين (2016) وحسين (2017) ولتأثير الخليط في معدل وزن البيض لم نجد فروق معنوية عند اضافة او عدم اضافة الخليط واتفقت هذه النتائج مع Tollba واخرين (2007) Guclu (2011) و Aranjo (2015) و Zeweil واخرين (2016) . ولتأثير التداخل فلوحظ من الجدول (5) وجود فروق معنوية في معدل وزن البيضة للأسابيع المختلفة ،

جدول(5) تأثير كثافة الطيور ومستوى البروتين الخام والخليط والتداخل في متوسط وزن البيض (غم)

المؤشرات / المعاملات			الاسبوع التاسع	الاسبوع العاشر	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثاني عشر	متوسط وزن البيضة
تأثير الكثافة طائر\م^2							
48 طائر/ م^2			11.04±0.06 a	11.12±0.06 a	11.00±0.17 a	11.48±0.08 a	11.05±0.06 a
60 طائر/ م^2			10.77±0.09 b	10.72±0.13 b	10.86±0.15 a	11.311±0.06 a	10.75±0.06 b
72 طائر/ م^2			11.08±0.09 a	11.01±0.06 b	10.97±0.08 a	11.315±0.08 a	10.97±0.03 a
تأثير مستوى البروتين							
20%			10.98±0.08 a	10.90±0.10 a	10.95±0.11 a	11.34±0.07 a	10.93±0.06 a
18%			10.95±0.06 a	11.00±0.05 a	10.94±0.11 a	11.39±0.05 a	10.91±0.04 a
تأثير اضافة الخليط							
بدون إضافة			11.05±0.04 a	11.00±0.05 a	11.06±0.06 a	11.34±0.05 a	10.97±0.03 a
مع الإضافة			10.87±0.09 a	10.90±0.11 a	10.83±0.14 a	11.40±0.07 a	10.88±0.07 a
تأثير التداخل							
48 طائر / م^2	20 %	بدون	11.21±0.17 a	11.11±0.15 a	11.14±0.21 a	11.30±0.14 a	11.13±0.13 a
		مع	11.13±0.17 a	11.14±0.07 a	11.15±0.10 a	11.64±0.16 a	11.14±0.08 a
	18 %	بدون	10.94±0.02 abc	11.09±0.18 a	11.13±0.20 a	11.56±0.17 a	10.95±0.14 ab
		مع	10.97±0.09 abc	11.13±0.13 a	10.60±0.67 ab	11.43±0.23 a	10.98±0.20 ab
60 طائر / م^2	20 %	بدون	11.04±0.03 abc	11.01±0.07 a	11.05±0.05 ab	11.26±0.11 a	10.95±0.06 ab
		مع	10.51±0.12 c	10.11±0.38 b	10.21±0.48 b	11.29±0.28 a	10.44±0.09 c
	18 %	بدون	10.99±0.08 abc	10.89±0.05 a	11.18±0.08 a	11.39±0.07 a	10.90±0.03 ab
		مع	10.54±0.25 bc	10.88±0.12 a	11.02±0.04 ab	11.29±0.05 a	10.72±0.09 bc
72 طائر / م^2	20 %	بدون	11.17±0.21 a	11.12±0.10 a	11.22±0.06 a	11.39±0.24 a	11.03±0.04 ab
		مع	10.91±0.33 abc	10.92±0.15 a	10.91±0.03 ab	11.17±0.14 a	10.92±0.12 ab
	18 %	بدون	11.07±0.07 ab	10.78±0.08 a	10.65±0.08 ab	11.14±0.04 a	10.87±0.01 ab
		مع	11.18±0.07 a	11.23±0.05 a	11.10±0.18 a	11.56±0.12 a	11.06±0.06 ab

الحروف المختلفة عمودياً تدل على وجود فروق معنوية عند ($p\leq0.05$)

ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين التداخلات للأسبوع الثاني عشر ، وللمعدل العام لوزن البيض للاسابيع المختلفة نلاحظ ان التداخلين الاول والثاني سجلا اعلى معدل لوزن البيض واختلف معنويا مع التداخل السادس الذي سجل اقل معدل عام لوزن البيض .

بين الجدول (6) عدم وجود فروق معنوية لأسابيع الانتاج في متوسط كتلة البيض بين الكثافات المختلفة ، ماعدا الاسبوع 12 حيث تفوقت الكثافة الثانية على الثالثة ولم يختلفا معنويا على الاولى واتفقت مع Singh (2008) و El- Tarabany واخرون (2015) ، اما للبروتين لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المستويين واتفقت مع حسين (2017) ، وفي تأثير الخليط لم يلاحظ وجود فروق معنوية عند اضافة او عدم اضافة الخليط وفي تأثير التداخل لوحظ عدم وجود فروق معنوية للأسبوعين 9 و11 ، وللأسبوع 10 كان التداخل الثاني عشر اعلى

متوسط لكتلة البيض، وسجل التداخل السابع اعلى الاسبوع 12 وللمعدل العام لكتلة البيض سجل التداخل الثاني عشر اعلى قيمة لكتلة البيض .

بين الجدول (7) تفوق الكثافة الثالثة معنويا على الاولى في% لوزن القشرة من البيضة واللتان لم تختلفان عن الكثافة الثانية ، وتفوقت الكثافة الثالثة في ارتفاع البياض على الاولى والثانية وتفوقت الكثافة الاولى في الوزن النسبي للبياض% على الثالثة ولم تختلف معنويا عن الكثافة الثانية وفي ارتفاع الصفار تفوقت الكثافة الاولى معنويا على الثانية والثالثة في حين لم يجد فروق معنوية % لوزن الصفار واتفقت هذه النتيجة مع نتائج Saki واخرين (2012) ولم يلاحظ وجود فروق معنوية في دليل شكل البيضة واتفقت هذه النتائج مع El- Tarabany واخرون (2015) و Saki واخرين (2012) وفي مستوى البروتين لم يلاحظ وجود فروق معنوية في المعايير النوعية للبيض واتفقت هذه النتائج مع Muhammed واخرين (2016) ، وحسين (2017) و Agboola واخرين (2016) وبالنسبة لتأثير الخليط لم يلاحظ وجود فروق معنوية باستثناء معامل شكل البيضة حيث تفوقت معاملة الاضافة معنويا على المعاملة بدون واتفقت هذه النتائج مع Tekeli واخرون (2014) . وبالنسبة للتداخل فان التداخل الرابع كان اكبر قيمة في شكل البيضة وكذلك سجل التداخل التاسع اعلى قيمة لوزن القشرة% وفي ارتفاع البياض فان التداخل الثاني عشر اعلى قيمة له وفي وزن البياض% فنلاحظ ان التداخل الاول سجل اعلى قيمة وان وزن الصفار% كان التداخل التاسع اعلى نسبة ولارتفاع الصفار سجل التداخل الاول اعلى قيمة .جدول (6) تأثير كثافة الطيور ومستوى البروتين الخام والخليط في متوسط كتلة البيض (غم / انثى /اسبوع)

الاسابيع / المعاملات			الاسبوع التاسع	الاسبوع العاشر	الاسبوع الحادي عشر	الاسبوع الثاني عشر	متوسط الكتلة للفترة الكلية
تأثير الكثافة طائر/ م^2							
48 طائر/ م^2			63.73±1.92 a	67.89±1.49 a	69.04±2.51 a	74.21±1.51 ab	64.34±1.09a
60 طائر/ م^2			67.14±1.73 a	68.07±1.83 a	71.47±1.57 a	76.91±1.62 a	66.46±1.11 a
72 طائر/ م^2			68.80±1.52 a	68.24±1.50 a	69.45±1.25 a	71.93±1.53 b	67.10±0.66 a
تأثير نسبة البروتين %							
20%			67.14±1.04 a	69.82±0.99 a	70.24±1.42 a	73.92±1.06 a	66.22±0.46 a
18%			65.97±1.81 a	66.30±1.42 a	69.74±1.60 a	75.25±1.19 a	65.72±1.08 a
تأثير إضافة الخليط							
بدون إضافة			67.55±1.56a	67.52±1.32 a	69.49±1.49 a	74.69±1.05 a	65.57±0.94 a
مع الإضافة			65.57±1.36 a	68.60±1.26 a	70.49±1.53 a	74.48±1.22 a	66.36±0.70 a
تأثير التداخل							
48 طائر/ م^2	20%	بدون	68.52±1.17 a	71.85±3.29 ab	67.95±6.85 a	74.91±1.73 ab	65.03±1.46 ab
		مع	62.09±3.16 a	70.56±2.16abc	72.91±1.91 a	74.62±1.40 ab	65.48±1.05 ab
	18%	بدون	63.41±6.80 a	63.30±2.72 bc	65.90±3.14 a	73.34±4.41 ab	61.13±3.20 b
		مع	60.89±1.87 a	65.84±1.58abc	69.41±8.09 a	73.97±5.05 ab	65.74±2.39 ab
	20%	بدون	68.08±0.94 a	70.14±3.13 abc	72.97±1.99 a	76.61±1.41 ab	66.93±2.22 ab

60 طائر / م^2		مع	68.65±1.15 a	66.74±3.05 abc	65.68±4.12 a	77.17±1.67 a	67.01±0.75 ab
	18%	بدون	67.80±6.02 a	68.32±3.42 abc	72.69±2.91 a	77.84±0.92 a	67.62±3.26 ab
		مع	64.05±4.61 a	67.08±6.28 abc	74.56±1.21 a	76.03±1.39 ab	64.28±2.76 ab
72 طائر / م^2	20%	بدون	70.31±2.50 a	70.41±1.09 abc	72.81±1.26 a	72.8±3.00 a	67.21±0.16 ab
		مع	65.22±3.17 a	69.25±2.71 abc	69.12±2.43 a	67.34±2.63 b	65.67±0.53 ab
	18%	بدون	67.18±4.22 a	61.12±1.26 c	64.63±2.65 a	72.5±3.26 abc	65.54±1.69 ab
		مع	73.50±0.46 a	73.17±1.10 a	72.25±0.95 a	76.4±0.31 ab	69.99±0.34 a

الحروف المختلفة عمودياً تدل على وجود فروق معنوية عند (0.05≥p)جدول (**7**) تأثير كثافة الطيور ومستوى البروتين الخام والخليط في المعايير النوعية للبيضة

المؤشرات / المعاملات	دليل شكل البيضة	الوزن النسبي للقشرة%	ارتفاع الصفار (ملم)	الوزن النسبي الصفار%	ارتفاع البياض (ملم)	الوزن النسبي البياض %
تأثير الكثافة طائر/ م^2						
48طائر/ م^2	78.37±0.9a	13.64±0.2b	12.19±0.2a	30.13±0.6a	3.70±0.1b	56.24±0.6a
60طائر/ م^2	77.40±1.4a	14.16±0.3ab	10.31±0.4b	32.13±1.3a	3.83±0.5b	53.58±1.4ab
72طائر/ م^2	78.10±0.5a	14.95±1.13a	10.02±0.29b	33.10±1.79a	4.54±0.11a	51.03±1.95b
تأثير نسبة البروتين %						
20%	77.22±0.68a	14.68±0.82a	11.03±0.3a	32.70±1.24a	3.91±0.14a	52.56±1.46a
18%	78.69±0.72a	14.36±0.28a	10.65±0.33a	30.87±0.89a	4.13±0.13a	54.67±1.03a
تأثير إضافة الخليط						
بدون	76.97±0.70 b	14.87±0.81a	10.95±0.39a	31.98±1.29a	3.93±0.13a	53.17±1.62a
مع	78.94±0.67a	14.25±0.28a	10.72±0.31a	31.60±0.88a	4.11±0.14a	54.07±0.82a
تأثير التداخل						
48 طائر / م^2 20% بدون	77.33±1.7bc	12.9±0.12b	13.32±0.35a	30.11±1.3ab	3.89±0.5bcd	56.8±1.43a
48 طائر / م^2 20% مع	76.31±1.5bc	13.7±0.6b	11.5±0.2abc	30.63±1.9ab	3.50±0.28d	55.5±1.4 a
48 طائر / م^2 18% بدون	77.01±0.2bc	13.4±0.6b	11.9±0.5abc	29.81±1.3ab	3.66±0.1bcd	56.7±2.0a
48 طائر / م^2 18% مع	82.84±1.6a	14.3±0.3b	12.12±0.7ab	29.92±1.1ab	3.75±0.2bcd	55.7±1.14a
60 طائر / م^2 20% بدون	74.54±2.4c	13.4±0.19b	11.1±0.7abc	31.22±0.8ab	3.51±0.3cd	55.3±0.68a
60 طائر / م^2 20% مع	80.62±1.2ab	14.8±1.23b	10.31±1.6bc	30.40±3.1ab	3.71±0.2bcd	54.7±3.35a
60 طائر / م^2 18% بدون	76.62±2.3bc	14.62±1.02b	9.78±1.09c	32.63±4.4ab	3.65±0.3bcd	52.7±5.42a
60 طائر / م^2 18% مع	78.2±1.08bc	14.18±0.48b	10.05±0.5bc	34.26±1.7ab	4.47±0.4ab	51.5±1.62 a
72 طائر / م^2 20% بدون	76.41±0.40	16.48±3.91a	10.26±0.5bc	37.47±5.8a	4.46±0.1ab	46.1±3.47 b
72 طائر / م^2 20% مع	78.14±0.84	13.42±0.12b	10.66±0.3bc	35.43±1.2ab	4.42±0.3abc	51.1±1.16 a
72 طائر / م^2 18% بدون	80.31±1.3ab	14.71±0.7b	9.49±0.91c	29.67±0.9ab	4.44±0.1abc	55.6±1.23a
72 طائر / م^2 18% مع	77.53±0.8bc	15.39±0.7b	10.67±0.4bc	31.48±1.9b	4.83±1.24a	55.6±2.18a

الحروف المختلفة عمودياً تدل على وجود فروق معنوية عند ($0.05\geq p$)

المصادر

1. **ابو العلا , صلاح الدين (2005).** السمان تربية ورعاية وتغذية ومشاريع . الدار العربية للنشر والتوزيع , الطبعة الاولى \ جامعة الزقازيق .
2. **حسين، فاطمة مصطفى جلال (2017).** تأثير اضافة المثيونين او الكولين اكثر من الاحتياجات الغذائية في العلائق المنخفضة المحتوى من البروتين خلال مرحلة النمو وانتاج البيض في اداء طائر السمان. رسالة ماجستير مجلس كلية الزراعة ، جامعة كركوك
3. **الزبيدي ، صهيب سعيد علوان . (1986).** ادارة دواجن . ط1. مطبعة جامعة البصرة .
4. **ناجي، سعد عبد الحسين ، غالب علوان القيسي ، ميادة فاضل محمد ، علي الهلالي ، ياسر جمال جميل (2009) الادارة الصحية للدواجن .** نشرة فنية ، جمعية علوم الدواجن العراقية..
5. **ناجي، سعد عبد الحسين. (2000)** دليل تربية امهات فروج اللحم. الاتحاد العربي للصناعات الغذائية . مطبعة هبة.
6. **Abdel-Fattah, S.A.(2006)**.*Physiological and immunological adjustments of dietary ascorbic acid and acetyl salicylic acid in heat stressed Japanese quail*. Egypt Poult. Sci. V.(26): 1395-1418
7. **Agboola A. F., Babatunde Richard Oluwasegum Omidiwura, Deborah Yemi Ologbosere and Eustace Ayemere Iyayi (2016)**. *Determination of crude protein and metabolisable energy of japanese quail (coturnix coturnix japonica)*. World Poult. Res 6(3):131-138 .
8. **Ayasan T. (2013*).*** *Effects of dietary inclusion of protexin (probiotic) on hatchability of Japanese quails*. Indian Journal of Animal Sciences 83(1) : 78-81.
9. **Araujo ,WAG; Albino, LFT ; Rostagno, HS ; Pessoa,GBS ; Cruz,SCS ; Lelis, GR ; Carneiro,PRO and Vieira, RA .(2015).** *Sunflower meal and supplementation of an enzyme complex in layre diets*. Brazilian Journal of Poultry Science v.17\ n.3\ 363-370
10. **Duncan, D.B.(1955)** . Multiple range and multiple F tests. Biometric, 11(1):1-42
11. **El-Shafei,A. A. , A.F.Abdel-Azeem and E.A.Abdullaha (2012*).*** *Stocking density effects on performance and physiological changes of laying Japanese quail . J. Animal and Poultry*., Mansoura Univ., V.3(8):379-398

12. **El-Tarabany Mahmoud, T.M.Abdel-Hamid, H.H.Mohammed, (2015).** *Effect of cage stocking density on egg quality traits in Japanese quails*. Kafkas Univ Vet Fak Derg 21(1) : 13-18.
13. **Faitarone ABG, Pavan AC , Mori C , Batista LS , Oliveira RP , Garcia EA , Pizzolante CC , Mendes AA , Sherer MR (2005).** *Economic traits and performance of Italian quails reared at different cage stocking densities.* Brazilian Journal of Poultry V.7/N.1/19-22
14. **Guclu B. K. (2011).** *Effects of probiotic and prebiotic (mannanoligosaccharide) supplementation on performance , egg quality and hatchability in quail breeders*. Ankara Univ Vet Fak Derg, 58, 27-32.
15. **Hamed A. H. M. , I. I. Hamid , Y. M. Yagoud and M. E. Elimam (2016*).*** *Effects of dietary protein level on egg production and hatchability in Japanese quails (coturnix coturnix japonica)* in Khartoum state , Sudan. Asian Journal of Agriculture and Food Sciences.
16. **Mathlouthi, N.; J. P. Lalles; P. Lepercq; C. Juste and M. Larbier. (2002).** *Xylenes and b- glucanase supplementation improve conjugated bile acid fraction in intestinal contents and increase villus size of small intestine wall in broiler chickens fed a rye- based diet*. Anim. Sci., 80: 2773-2779.
17. **Mench JA and Blatchford RA (2014).** *Determination of space use by laying hens using kinematic analysis.* Poultry Science 93, 794–798.
18. **Muhammad N. ,S. Altine , A. Abubaker , U.M. Chafe , L.A. Saulawa , M.G. Garba , A. Yusuf . (2016*).*** *Effect of varying protein levels and preservation methods on egg production performance and internal egg qualities of Japanese quails in a semi-arid Environment European*. Journal of Basic and Applied Sciences V. 3 N. 3. ISSN 2059-3058.
19. **Oliveira J. L. , H. Xin and H. Wu(2018*).*** *Impact of feeder space on laying hen feeding behavior and production performance in enriched colony housing*. Animal, Page 1 of 10 . The Animal Consortium.
20. **Reda .F.M. , E.A. Ashour, M. Alagawany and M.E. Abd El-Hack. (2015).** *Effect of dietary protein, energy and lysine intake on growth performance and carcass characteristics of growing Japanese quails*. Asian Journal of Poultry Science 9 (3):155-164.

21. **Saki A.Asghar , P.Zamani , M.Rahmati , and H.Mahmoudi (2012).** *The effect of cage density on laying hen performance, egg quality, and excreta minerals,* Poultry Science Association , Inc. 21:467-475
22. **Sangilimand K. Rasha Rajini , R.Prabakaran,V.Balakrishnan. (2012).** *Effect of dietary protein on layer Japanese quails (coturnix coturnix japonica).* Tamilnadu J. Veterinary & Animal Sciences 8 (5) 271-278
23. **SAS (2003). Statistical analysis systems.** User's guide (Ver. 6 , 4th ed). SAS institute Inc., Cary , North Carolina , USA
24. **Singh, S. K. (2008).** *Studies on the effect of floor space on growth, production and reproduction traits of Japanese quail (coturnix coturnix japonica) under different systems of management.* M.V.Sc thesis, B. A. U., Ranchi(Jharkhand) .
25. **Tarasewicz Z., D. Szczerbinska , M. Ligocki, M. Wiercinska, D. Majewska, K. Romaniszyn (2006).** *The effect of differentiated dietary protein level on the performance of breeder quails.* Animal Science Papers and Reports vol. 24 no 3, 207-216.
26. **Tekeli . A. , K. Bilgecli , F. Celen, O.F. Kurbal and M. Bitigic. (2014).** *Effects of multi-enzyme supplementation in wheat based quail (coturnix coturnix japonica) rations an egg production, egg quality and some blood parameters.* Animal Nutrition and Feed Technology14 : 9-18
27. **Tollba A. A. , A. Z. Wagdy and S. A. M. Shabaan (2007).** *Improvement of fayoumi laying hens performance under hot climate condition probiotic and prebiotic*. Egypt Poult. Sci. V.(27) (I) : (1-20)
28. **Zeweil H. S. , Y. Z. Eid , S. Zahran, W. Dosoky , Abu Hafsa S. H. and A. Girges. (2016).** *Effect of different levels of aspergillus awamori as probiotic on the production and egg quality of laying japanese quail under summer conditions*. Egypt. Poult . Sci V.l(36)(I): (53-65)