تأثير الانتخاب لوزن الجسم باتجاهين متعاكسين في بعض الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني البني

سموأل سعدي التكريتي

قسم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة تكريت

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لبيان اثر الانتخاب لوزن الجسم باتجاهين متعاكسين أعلى و اقل من معدل القطيع عند عمر اربعة اسابيع بالمقارنة مع قطيع السيطرة على الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني البني للمدة من 1/ 6 / 2008 لغاية 25 / 12 / 2008 . استخدم في هذه الدراسة 225 انثى بواقع 75 طير لكل تركيب وراثي وقد تم اختيار الاناث من القطيع الموجود في الحقل التابع الى قسم علوم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة - جامعة تكريت وكانت نتائج الدراسة كما يلي : تفوق الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع في كل من صفة وزن البيضة ، وزن الصفار ، وزن القشرة ، وزن البياض ، نسبة البياض ، طول البيضة ، قطر البيضة ، ارتفاع الصفار ، ارتفاع البياض و قطر البياض . في حين لم تظهر فروق معنوية بين التركيب الوراثية الثلاثة المختلفة في صفات قطر الصفار ، سمك القشرة ، دليل الصفار و دليل شكل البيضة .

الكلمات المفتاحية :

وزن الجسم ، الصفات النوعية ، البيض ، طائر السلوى الياباني البني .

للمراسلة :

سموأل سعدي التكريتي

البريد الإلكتروني:

Samawal_1976@yahoo.com

The Effect Of Divergent Selection For Body Weight on Egg Quality Traits In Japanese Quail Brown.

Samawal S. Al-Tikriti

Animal Production Dep. - College Of Agriculture – University Of Tikrit

ABSTRACT

Key Words:

Body Weight, Egg Quality Traits, Japanese Quail Brown.

Correspondence:

Samawal S. Al-Tikriti

E-mail:

Samawal_1976@yahoo.com

The study was aimed at investigating the effect of select for body weight reflex two way high and low from mean flock at four weeks age compared flock control on egg quality of japonica quails for the period from 1/6/2008 to 25/12/2008 .used in this study for all 225 female at genotype this females select from flock in farm animal in department of animal resources , collage of agriculture , university of tikrit . the results of the present investigation were the following apparent significant for select correlation of high body weight in all the egg weight , yolk weight , shell weight , albumin weight .albumin percentage long albumin , diameters yolk , high albumin , diameters albumin while non-apparent significant different between of three genotype of the traits diameter yolk , thin shell index yolk and shape of egg .

المقدمة :

تعد صناعة الطيور الداجنة احد الاعمدة الرئيسية لاقتصاديات العديد من البلدان لما لها من مزايا تتمثل بسرعة دورة راس المال والمساهمة الكبيرة في مد احتياجات المستهلكين من الغذاء (North و Bell ، 1990) . ويعتبر طائر السلوى الياباني من الطيور الثنائية الغرض اذ تنتج البيض واللحم فهي من جهة غزيرة في انتاج البيض ويصل معدل انتاجها الى اكثر من 250 بيضة في السنة ومن جهة اخرى فأن معدل نموها سريع لكونها ذات معدل ايض مرتفع (Thiyygas و Ram ، 1988) .

ينتمي طائر السلوى الياباني الى العائلة الدراجية وهو من الطيور الداجنة التي تربي وفق انظمة التربية الحديثة المكثفة كونه طير اقتصادي لأسباب عديدة منها صغر حجم الجسم واستهلاكه كميات قليلة من العلف . أشار كل من العبيدي (1999) والعبيدي والفياض (2001) الى اهمية استخدام طائر السلوى الياباني محلياً بدلاً عن الدجاج لإنتاج بيض المائدة وكذلك احتوائه على جميع العناصر الغذائية بالمقارنة مع تلك التي يحويها بيض الدجاج .

تعتبر برامج التربية والتحسين الوراثي من اهم العلوم التي نهضت بصناعة الطيور الداجنة الى المستوى الحالي فقد حققت الشركات العالمية تفوقاً ملموساً وكبيراً في انتاج انواع وسلالات تجارية متخصصة ومتفوقة في الاداء الانتاجي من خلال اتباع الانتخاب المستمر واتباع نظم تزاوج مختلفة لذلك هدف البحث الى معرفة تأثير الانتخاب لوزن الجسم الحي باتجاهين مختلفين في الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني البني .

المواد وطرائق العمل:

اجريت هذه الدراسة في حقل الثروة الحيوانية التابع الى كلية الزراعة - جامعة تكريت للمدة من 2008/6/1 ولغاية 25/12 / 2008 لبيان اثر الانتخاب لوزن الجسم باتجاهين متعاكسين في بعض الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني البني المنتخب عند عمر اربعة اسابيع اعتماداً على صفتي المظهر الخارجي ووزن الجسم .

استخدم في هذه الدراسة 225 انثى من طيور السلوى الياباني البنية اللون بواقع 75 انثى لكل من الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع والمنخفض بالإضافة الى خط السيطرة موزعة بالتساوي على ثلاث مكررات لكل خط تم تربيتها في قاعة مخصصة لتربية طائر السلوى الياباني في الحقل المذكور انفاً واتخذت فيها كافة الإجراءات الملائمة من تربية الطيور وكانت التغذية حرة . ويعمر تسعة اسابيع تم جمع نماذج البيض ومن ثم اجراء قياس صفات البيض النوعية التالية :

وزن البيضة : تم تسجيل اوزان البيض كل بيضة على انفراد وقد استخدم ميزان حساس ودقيق يقرأ لأقرب مرتبتين عشريتين .
سمك القشرة مع الاغشية : تم قياس سمك القشرة بعد تجفيف القشرة لمدة 24 ساعة و جرى قياسها بواسطة القدمة (Vernier) واخذت القراءة من الجهة العريضة والوسط ومن الطرف المدب وحسب معدل القراءات الثلاث .
النسب المئوية لمكونات البيضة : بعد كسر البيضة وفصل الصفار عن البياض بواسطة مصفى خاص مصمم لهذا الغرض سجلت اوزان كل من الصفار والبياض والقشرة مع الاغشية واستخرجت النسب المئوية للمكونات الثلاثة منسوبة الى وزن البيضة (غم) .
تم قياس المحور الطولي والافقي للبيضة وارتفاع كل من الصفار والبياض وقطري الصفار والبياض لحساب دليل كل من شكل البيضة والصفار والبياض وحسبت الادلة بحسب المعادلات الاتية :

$$\text{دليل شكل البيضة} = \frac{\text{طول البيضة}}{\text{قطر البيضة}}$$

$$\text{دليل البياض} = \frac{\text{ارتفاع البياض}}{\text{قطر البياض}}$$

$$\text{دليل الصفار} = \frac{\text{ارتفاع الصفار}}{\text{قطر الصفار}}$$

التحليل الاحصائي:

لمعرفة تأثير الخط في الصفات المدروسة اجري التحليل الاحصائي باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) ولاختبار معنوية الفروقات بين متوسطات الخطوط فقد استعمل اختبار دنكن متعدد المديات Duncan Multiple Range Test (1955) وقد استخدم البرنامج الاحصائي الجاهز لتحليل البيانات SAS (2001) .

النتائج والمناقشة :

يلاحظ من البيانات الموضحة في الجدول (1) المعدلات والخطأ القياسي للصفات المدروسة وقد وجدت فروقاً معنوية ($P < 0.05$) في معدل وزن البيضة للخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع مقارنة بالخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض وخط السيطرة وبلغت معدلات اوزان البيضة 12.01 و 10.44 و 11.00 غراماً على التوالي . وقد يعود السبب في ارتفاع معدل وزن البيضة الى ارتفاع معدل وزن الجسم لهذه الخطوط ولوجود معامل ارتباط مظهري ووراثي موجب بين معدل وزن البيضة مع وزن الجسم وان الانتخاب المستمر لتحسين وزن الجسم الحي لطائر السلوى الياباني قد ادى الى زيادة وزن البيض المنتج (Nestor واخرون ، 1996 و التكريتي ، 2010) . اتفقت هذه النتائج مع لطيف (2011) في دراستها على الصفات النوعية لبيض ثلاث خطوط من طائر السلوى الياباني البني هما الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع والخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض وخط السيطرة . واتفقت هذه النتائج ايضاً مع البيانات التي حصل عليها Abdel-Tawab (2006) في دراسته على طائر السلوى الياباني والمنتخب لخمسة اجيال عند عمر اربعة اسابيع لوزن الجسم المرتفع والمنخفض وخط السيطرة ولمدة ثلاثة اجيال . ولم تتفق نتائج هذه الدراسة مع النتائج التي توصل اليها الدوري (2010) والذي لاحظ ان الخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض قد تفوق معنوياً في معدل وزن البيضة على كل من الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع وخط السيطرة في دراسته على طائر السلوى الياباني البني ولمدة جيلين .

كما اظهرت النتائج وجود فروقاً معنوية في صفة وزن الصفار بين الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع والخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض وعدم وجود فروق معنوية مع خط السيطرة . بلغت قيم معدلاتها 3.92 و 3.66 و 3.77 غراماً على التوالي ، وقد يعود السبب في الاختلافات الى وجود الارتباط العالي المعنوية الموجب بين وزن الصفار مع وزن البيضة (التكريتي ، 2011) .

واتفقت هذه النتائج مع لطيف (2011) و Minivielle واخرون (2002) في دراستهم على ثلاث خطوط من طائر السلوى الياباني هما العالي الوزن والمنخفض والسيطرة اذ تفوق الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع على بقية التراكيب الوراثية الاخرى . وكانت النتائج في الخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض قريبة من البيانات التي حصل عليها Abdel-Azeem (2005) اذ كان وزن الصفار طائر السلوى الياباني 3.69 غراماً . ولم تتفق هذه النتائج مع Anthony واخرون (1990) و Salma واخرون (2007) اذ بينوا ان قيم وزن الصفار لطائر السلوى الياباني كان 3.1 و 3.20 غراماً على التوالي .

وكذلك اظهرت النتائج تفوق الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع وخط السيطرة على الخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض في معدل ارتفاع الصفار اذ بلغت قيم هذه الصفة 9.58 و 9.55 و 9.23 ملم على التوالي . واختلفت هذه النتائج مع Sezer (2008) اذ وجد ان ارتفاع الصفار كان 11.11 ملم عند دراسته على بعض الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني .

تفوق الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع في صفة معدل وزن البياض وارتفاع البياض عن الخططين الاخرين . ويعود السبب في الفروقات المبينة في الجدول ادناه الى العوامل الوراثية التي لها دور مهم في نوعية بياض البيض اذ تتباين السلالات في ما بينها في نوعية البياض بسبب تأثيرها على حجم البيضة (الفياض وناجي ، 1989) . وهذه النتائج تتفق مع ما وجده الدوري (2010) ولطيف (2011) ولا تتفق مع ما وجده عطية (2006) في دراستهم على طائر السلوى الياباني . وتتفق هذه النتائج ايضاً مع Sezer (2008) اذ وجد ان معدل ارتفاع البياض كان 4.55 ملم ، في حين لم تتفق هذه النتائج مع Soliman واخرون (2000) و Usman واخرون (2008) اذ بلغ معدل صفة ارتفاع البياض في ببيض طائر السلوى الياباني 5.44 و 2.9 ملم على التوالي .

اظهرت النتائج تفوق الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع على كل من الخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض وخط السيطرة لصفة وزن القشرة وبلغت قيمها 1.01 و 0.95 و 0.98 غراماً على التوالي . وقد يعود السبب في ارتفاع وزن القشرة في الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع الى ارتفاع وزن البيضة لوجود معامل الارتباط الوراثي والمظهري العالي المعنوية والموجب

($P < 0.01$) بين وزن القشرة مع وزن البيضة (التكريتي ، 2011) . واتفقت هذه النتائج مع Minivielle واخرون (2002) ولطيف (2011) في دراستهم على طائر السلوى الياباني البني المنتخب لوزن الجسم المرتفع والمنخفض والسيطرة . واتفقت ايضاً مع كل من Nihat واخرون (2006) و Baumgatner واخرون (2007) و Salma واخرون (2007) اذ وجدوا ان معدل وزن القشرة لبيض طائر السلوى الياباني بلغ 1.034 و 1.017 و 1.06 غراماً على التوالي . ولم تتفق مع النتائج التي حصل عليها كل من Soliman واخرون (2000) و Nofal و Hassan (2001) و Abdel – Azeem (2005) اذ وجدوا ان معدل وزن القشرة كان 1.74 و 1.54 و 1.40 غراماً على التوالي في دراستهم على الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني .

الجدول (1) الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني البني اللون (المعدلات $\pm$ الخطأ القياسي)

مجموعة السيطرة	الخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض	الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع	الصفة
0.09± 11.00 b	0.07± 10.44 c	0.15 ± 12.01a	وزن البيضة
0.18± 31.38 b	0.18± 30.59 c	0.13 ± 32.67 a	طول البيضة
0.13± 24.84 b	0.18± 24.57 b	0.09± 25.33a	قطر البيضة
0.01± 0.98 b	0.01± 0.95 c	0.01± 1.01a	وزن القشرة
0.002± 0.243 a	0.003± 0.245 a	0.002± 0.241a	سمك القشرة
0.38± 8.91 ab	0.41± 9.10 a	0.51 ± 8.41b	النسبة المئوية للقشرة
0.05± 3.77 ab	0.06 ± 3.66 b	0.06 ± 3.92a	وزن الصفار
0.07± 9.55 a	0.03± 9.23 b	0.05± 9.58a	ارتفاع الصفار
0.13± 24.32 a	0.24± 24.24 a	0.18± 24.77a	قطر الصفار
0.003±0.39 a	0.006±0.38 a	0.004± 0.39a	دليل الصفار
0.07±6.25 b	0.04±5.83 c	0.09± 7.08a	وزن البياض
0.07±4.73 a	0.10 ± 4.16 b	0.11± 4.51a	ارتفاع البياض
0.30±32.50 ab	1.14± 33.99 b	0.19± 33.38a	قطر البياض
0.003± 0.15 a	0.002± 0.13 c	0.003± 0.14b	دليل البياض
0.56± 34.27 a	1.01± 35.05 a	0.97± 32.64b	النسبة المئوية للصفار
0.99± 56.82 ab	1.31± 55.84 b	1.43± 58.95a	النسبة المئوية للبياض
0.89± 79.16 a	1.13± 80.32 a	1.48± 77.53b	دليل شكل البيضة

الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية احصائياً عند مستوى 5% .

يتبين من الجدول عدم وجود فروقاً معنوية في صفة سمك القشرة بين الخطوط المختلفة قيد الدراسة وبلغت قيمها 0.241 و 0.245 و 0.243 ملم لكل من الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع والمنخفض وخط السيطرة على التوالي . اتفقت هذه النتائج مع ما توصلت اليه لطيف (2011) في دراستها على ثلاث خطوط من طائر السلوى الياباني البني والمنتخب لوزن الجسم باتجاهين متعاكسين اعلى واقل من معدل القطيع ، وكذلك اتفقت مع العبيدي واخرون (2007) في دراسته على سلالتين من طائر السلوى الياباني هما البني والابيض والذي لم يجد فروقاً معنوية في صفة سمك القشرة . واتفقت ايضاً مع النتائج التي توصل اليها Murakami واخرون (2008) اذ وجد ان قيمة سمك القشرة لبيض طائر السلوى الياباني كان 0.248 ملم . واختلفت مع

النتائج التي حصل عليها Abdel-Azeem (2005) والذي وجد ان معدل سمك القشرة لبيض طائر السلوى الياباني 0.31 . وقد يعود السبب في عدم وجود فروقاً معنوية بين الخطوط الوراثية المختلفة الى ان هذه الصفة تتأثر معنوياً بالظروف البيئية اكثر من العوامل الوراثية ولاسيما بظروف الخزن (North و Bell ، 1990) .

يتبين من معدلات نسبة كل من وزن القشرة والصفار والبياض لكل من الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع والخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض وخط السيطرة اذ اشار التحليل الاحصائي الى وجود اختلافات معنوية لتأثير الخطوط قيد الدراسة في نسبة مكونات القشرة والصفار والبياض وقد بلغت المعدلات العامة لنسبة وزن القشرة 8.41 و 9.10 و 8.91% و نسبة وزن الصفار 32.64 و 35.05 و 34.27% و نسبة وزن البياض 58.95 و 55.81 و 56.82% لكل من الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع والخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض وخط السيطرة على التوالي . وقد يعود السبب في الاختلافات الى وجود تأثير معنوي للعوامل الوراثية للخطوط المختلفة في نسب مكونات البيضة ، واتفقت هذه النتائج مع Sezer (2008) في دراسته على الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني . في حين اختلفت مع النتائج التي توصل اليها العبيدي واخرون (2007) التي بينت نتائج عدم وجود فروق معنوية في النسب المذكورة انفاً في دراسته على سلالتين من طائر السلوى الياباني البني والابيض اللون .

اما صفة دليل الصفار فيتبين من الجدول المذكور اعلاه عدم وجود فروقاً معنوية بين الخطوط المختلفة وبلغت قيمها 0.39 و 0.38 و 0.39 لكل من الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع والخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض وخط السيطرة على التوالي . واتفقت هذه النتائج مع الدراسة التي قامت بها لطيف (2011) في دراستها على ثلاث خطوط من طائر السلوى الياباني هما المنتخب لوزن الجسم المرتفع والخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض وخط السيطرة وتضريباتها اذ اظهرت نتائج عدم وجود فروقاً معنوية بين التراكيب الوراثية المختلفة . واتفقت ايضاً مع Nihat واخرون (2006) اذ وجد ان قيمة دليل الصفار بلغ 0.39 في دراسته على طائر السلوى الياباني . واختلفت مع Soliman واخرون (2005) اذ وجد معدل اعلى من القيم التي تم الحصول عليها وكانت قيمة دليل الصفار لبيض طائر السلوى الياباني 0.66 .

اظهرت النتائج وجود فروقاً معنوية في صفة دليل البياض بين الخطوط المختلفة. وقد يعود السبب في تباين قيم دليل البياض الى العوامل الوراثية وهذا يدل ان للوراثة دوراً مهماً في تباين نوعية البياض (Poggenpoel ، 1986) واتفقت هذه النتائج مع لطيف (2011) في دراستها على طائر السلوى الياباني البني المنتخب لوزن الجسم المرتفع والمنخفض والسيطرة . يتضح من البيانات المبينة في الجدول المذكور انفاً وجود فروقاً معنوية في طول وقطر البيضة لصالح الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع مقارنةً مع كل من الخط المنتخب لوزن الجسم المنخفض والسيطرة وكانت قيمهم (32.67 و 30.59 و 31.38) و (25.33 و 24.57 و 24.84) ملم على التوالي . واتفقت هذه النتائج مع Sezer (2007) اذ وجد ان قطر بيضة طائر السلوى الياباني 25.26 ملم في حين طولها بلغ 31.97 ملم . وكذلك اتفقت مع البيانات التي حصل عليها Usman واخرون (2008) في دراسته على بعض الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني .

يظهر من الجدول (1) ان قيمة دليل شكل البيضة كان 77.53 و 80.32 و 79.16 لكل من الخط المنتخب لوزن الجسم المرتفع والمنخفض والسيطرة على التوالي . وان هذه القيم تعطي دلالة ومؤشرات شكل البيضة هو الشكل الاهليلجي (البيضوي) . واتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه Goodman (1995) والعبيدي (1999) و رؤوف (2012) في دراستهم على بعض الصفات النوعية لبيض طائر السلوى الياباني . واختلفت مع كل من Guler واخرون (2006) والشخيلي (2011) الذين لم يجدوا اية فروق معنوية في دليل شكل البيضة عند دراستهم على طائر السلوى الياباني .

المصادر:

- التكريتي ، سموأل سعدي عبدالله (2010) . استنباط بعض الأدلة الانتخابية لطائر السلوى الياباني إعتتماداً على بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية . أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة تكريت .
- التكريتي ، سموأل سعدي عبدالله (2011) . مقارنة بعض صفات البيض النوعية لسلاسلات من الدجاج المحلي في العراق . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 3 (2) : 171 - 177 .
- الدوري ، عمر عصام عبدالله (2010) . تأثير وزن الجسم على بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية في طائر السلوى الياباني . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة تكريت .
- الشيخلي ، عبدالرحمن فؤاد عبد الرحمن (2011) . تأثير اضافة بذور الكزبرة *Coriandrum sativum L.* في العليقة على الأداء الانتاجي و بعض الصفات الفسلجية لطيور السلوى . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة تكريت .
- العبيدي ، فارس عبد علي (1999) . تقييم الصفات النوعية والكيميائية لبيض طير السلوى . أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- العبيدي، فارس عبد علي و الفياض ، حمدي عبد العزيز (2001) . نسبة التصافي ونسب القطعيات والتحليل الكيميائي لذبائح طير السلوى الياباني (*Coturnix Coturnix japonica*) . مجلة اباء للأبحاث الزراعية - المجلد (11) العدد (1) : 94 - 104 .
- العبيدي ، فارس عبد علي والحديثي ، نجم اسماعيل و المعيني ، يوسف محمد (2007) . الصفات النوعية والكيميائية لبيض سلالتين من طائر السلوى الياباني (البني و الابيض) . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 38 (4) : 118 - 126 .
- الفياض ، حمدي عبد العزيز و سعد عبد الحسين ناجي (1989) . تكنولوجيا منتجات الدواجن . ط 1 مديرية مطبعة التعليم العالي - بغداد - العراق .
- رؤوف، سماح ميسر (2006) . استخدام مستويات مختلفة من البروتين في فترة الرعاية واثرها في الاداء الانتاجي والتناسلي لطائر السلوى الياباني . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة تكريت .
- عطية ، يوسف محمد (2006) . مقارنة سلالتين من السلوى الياباني (البني والأبيض) في المؤشرات الإنتاجية والمناعية والصفات النوعية والكيميائية للبيض . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- لطيف ، إسراء ناطق عزت . 2011 . اثر التصريب بين خطوط السلوى المنتخبة اعتماداً على وزن الجسم في عدد من الصفات الإنتاجية والفسلجية . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة تكريت .
- Aboul-Seoud ,D.I. M ., 2008 .** Divergent selection for growth and egg production traits in japanese quail . Ph.D. Thesis, Fac. Agric., Al-Azhar . Univ., Egypt.
- Abdel-Tawab, S.K., 2006 .** The effect of selection for egg weight on some productive traits in Japanese quail. M.Sc. Thesis Fac. Agric. Al-Azhar Univ. Cairo, Egypt.
- Abdel-Azeem, F. A., 2005 .** Studies on the effect of different crude fiber levels on laying Japanese quail. (*Coturnix coturnix japonica*). Egypt. Poultry Science. 25: 241-257.
- Anthony,N. B. D. A. Emmerson, K. E. Nestor,and W. L. Bacon.1990 .** Divergent selection for body weight and yolk precursor in *Coturnix coturnix japonica*.: 8. A summary of correlated responses. Poultry Science 69:1055-1063.
- Baumgartner,J. Z. Končeková, and J. Benková .2007 .** Line effect and phenotypic correlations among egg qualitative traits in japanese quail eggs selected on yolk cholesterol content. Slovak J. Anim. Sci., 40, (1): 13 – 18.
- Duncan ,D.B.,1955 .**Multiple range and multiple F-test - Biometrics . , 11:1-42.
- Goodman ,B.L . 1965 .** Repeatability of Egg Quality Traits in the Coturnix Quail . Poultry Science. 44: 1338-1339.

- Guler .T., O. N. Ertaş , M. Çiftçi and B. Dalkiliç .2006.** Effect of feeding coriander (*Coriandrum sativum* L.) on egg production performance and nutrient retention in laying japanese quails. J. Appl. Anim. Res. 30: 181-184 .
- Minvielle, F., A.D . Mills ., J.M . Faure ., J.L . Monvoisin and D.Gourichon ., 2002.** Fearfulness and performance related traits in selected lines of Japanese quail (*coturnix japonica*) . Poultry Science. 81: 321-326.
- Murakami .A.E ., Souza . L.M.G ., Sakamoto .M .L and Fernandes .J.L.M ., 2008 .** Using processed feeds for laying quails (*coturnix coturnix japonica*) Brazilian Journal of poultry science . 10(4) : 205-208.
- Nihat .Y , Zeki .E , Kazim . S and M. Gurses ., 2006 .**Effect of zinc picolinate on the quality of Japanese quail egg . Journal .of Animal. and Veterinary Advances ., 5(12) : 1181-1184 .
- North, M.O and D .D. Bell . 1990.** Commercial chicken production manual. 4rd ed. Avi-publishing company, Inc – West port.
- Poggenpoel , D.G . 1986 .** Correlated response in shell and albumen quality with selection for increased egg production . Poult . Sci . 65 : 1633 – 1641 .
- Salma .U ., A.G . Miah ., Takaaki .M and H.Tsujii ., 2007 .** Effect of dietary rhodobacter capsulatus on cholesterol concentration and fatty acid composition in Japanese quail (*coturnix japonica*) egg . The Journal of Poultry Science . 44: 375-382 .
- SAS ., 2001 .** SAS/ STAT User’s Guide : Statistics Version 6.12 Edition. SAS. Institute Inc., Cary, NC. USA .
- Sezer,M.,2007.** Heritability of exterior quality traits for quail . Journal of applied biological science .1(2):37-40 .
- Sezer,M.,2008.** Heritability of interior egg quality traits for quail. International Journal of natural and engineering science ,2(2) : 77-79.
- Soliman F.N.K , A . El-Sebai and M.Abaza ., 2000 .** Hatchability traits of different colored Japanese quail eggs in relation to egg quality and female blood constituents . Egypt Poultry Science ., 20(2): 417-430 .
- Thiygas,P,V and M,M.Ram., 1988 .** Japanese quail are profitable egg layers . poultry science . 4: 8-9.
- Nestor ,K. E., W. L. Bacon, N. B. Anthony, and D. O. Noble.1996 .** Divergent selection for body weight and yolk precursor in *coturnix coturnix japonica*. 11. correlated responses over thirty generations1. Poultry Science 75:472-477 .
- Nofal, M.E And A.H.A. Hassan 2001 .** Effect of potassium iodide levels for drinking water of the performance of lying japanese quail . Egypt. Poultry Science. 21: 423-440.