تأثير وزن البيضة على نسبة الفقس و علاقة الوزن الابتدائي بالنمو اللاحق في فروج اللحم

ثامر عبد العزيز عز الدين عبد المنعم سعيد توفيق نزار عبد الله خطاب
فرع الصحة العامة البيطرية / كلية الطب البيطري / جامعة الموصل / العراق

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في حقل كلية الطب البيطري-جامعة الموصل ، حيث تم دراسة تاثير اختلاف وزن البيض المنتج من امهات فروج اللحم سلالة (Cobb) على صفات الفقس ونمو الافراخ الفاقسه ،اختيرت عينه عددها ٢٠٠ بيضه وصنفت الى اربعة مجاميع وزنية مختلفة وكما يلي المجموعة الاولى (٤٥- ٥٠)غم ،المجموعة الثانيه (٥١- ٥٦)غم ،المجموعة الثالثه (٥٧-٦٢)غم والمجموعة الرابعه(٦٣-٦٨)غم .بعد تفقيس البيض تم مقارنة صفات الفقس على أساس الفئات الوزنية المختلفة . وبالنسبة لنمو الأفراخ الفاقسه فقد تم تربية كل مجموعة بصوره مستقلة لغاية عمر ٦ أسابيع ، لغرض معرفة تاثير الفروقات في معدل وزن البيض على الأداء الأنتاجي المتضمن وزن الجسم عند الفقس والاسابيع الاحقة ، معامل الأستفاده من الغذاء ، ونسبة الهلاكات الكليه . أشارت نتائج صفات الفقس الى وجود فروقات معنوية (آ< ٠.٠٥) في الهلاكات الجنينية ونسبة الفقس لصالح البيض الذي معدل وزنه اكثر من ٥٠ غم . بالنسبه لأداء الأفراخ الفاقسه ، فقد لوحظ تفوق الأفراخ الناتجة من المجاميع الثلاثه الأخيرة من البيض تفوقاً معنوياً (آ< ٠.٠٥) في صفة وزن الجسم عند عمر ٦ أسابيع على الأفراخ الفاقسة من بيض المجموعة الأولى(أقل من ٥٠ غم).وبالنسبة لصفة معامل التحويل الغذائي ، فقد وجد ان هناك علاقه موجبة بين هذه الصفة ومعدل الوزن الأبتدائي للافراخ الناتجة. وبخصوص معدل الهلاكات خلال اسابيع التربية فقد وجد ان اقل نسبه كانت بين الأفراخ الناتجة من البيض المتوسط والكبير الحجم (المجموعتين الثالثة والرابعة) .لذلك يجب الاهتمام لوزن البيض والوزن الابتدائي للافراخ الفاقسة للحصول على افضل اداء انتاجي من فروج اللحم .

المقدمة

يمثل وزن البيضة جانبا اقتصاديا مهما" في قطعان أمهات فروج اللحم ودجاج بيض المائده لذلك أهتم الباحثون و كبرى شركات إنتاج الدواجن بالتحسين الوراثي والانتخاب لأنتاج البيض ووزنه و تم وضع برامج التغذية و الإضاءة المناسبة لكل سلالة و الأهتمام بنسبة التجانس (uniformity) في قطعان الامهات لغرض السيطرة على النضج الجنسي والحصول على نسبة عالية من البيض الصالح للتفقيس ويشير دليل تربية أمهات فروج اللحم سلالة (Cobb) الى أن وزن البيض المنتج في الأسبوع الرابع والعشرين من العمر (البيض التبشيري) يبلغ معدل وزنه ٤٨ غم ، في حين يلاحظ أن معدل وزن البيض المنتج عند ذلك العمر في معظم الحقول المحلية في العراق أقل من ٤٠ غم وهذا بطبيعة الحال يسبب خسائر أقتصاديه ، وقد أعزت شركة كوب(Cobb Company) سبب التخلف في أوزان البيض الى النقص الغذائي وتغذية الأمهات على مستويات أقل من الطبيعي من الطاقه والبروتين أو الإصابه بالطفيليات وكذلك الى الارتفاع والانخفاض في درجات حرارة المبنى ، هذا بالإضافة الى الأخطاء الفنية والأدارية في تربية الأمهات في المرحلة التي تسبق الأنتاج .

تناولت العديد من الدراسات مشكلة تأثير وزن البيضة على نسبة الفقس و على الأوزان اللاحقة لأفراخ فروج اللحم حيث اشارت بعض هذه الدراسات الى أن البيض الكبير الحجم هو الأقل فقسا من البيض المتوسط والصغير الحجم ضمن السلالة الواحدة (Godfrey ، ١٩٣٦و William ،١٩٥٠ و Wilson ،١٩٩١ و Hussein واخرون، ٢٠٠٠). أكد Tarek (٢٠٠٢) أيضا في دراسته على أمهات فروج اللحم سلالة(Hybro) ان البيض الكبير الحجم يؤدي الى نسبة هلاكات جنينية عالية و نسبة فقس منخفضة مقارنة بالبيض الصغير الحجم .

اما بخصوص العلاقة بين وزن البيض ووزن الأفراخ و معدل نموها بعد الفقس فان هناك معامل ارتباط موجب بين وزن البيض ووزن الافراخ عند اليوم الاول من العمر (Shanawany ، ١٩٨٧ و Wilson ،١٩٩١). من ناحية أخرى ، فان للسلالة و الجنس تأثير مختلف على وزن الأفراخ عند الفقس وأن هذا التأثير يتلاشى مع تقدم

تاريخ تسلم البحث ٢٦ / ٣ / ٢٠٠٥ وقبوله ١٥ / ٦ /٢٠٠٥

الافراخ بالعمر(Kosin و آخرون، ١٩٥٠و Hassan وNordskog،١٩٧١و Wilson ،١٩٩١)، في هذا المضمار وجد (Godfrey و آخرون ، ١٩٥٣) أن تأثير وزن البيض على وزن الأفراخ الفاقسه يختفي عند عمر خمسة و ثلاثون يوما . خلافا لذلك لاحظ كل من Tindell و Morris (١٩٦٤) و Merritt و Gowe (١٩٦٥) و Washburn (١٩٨٣) و Proudfoot وHalan (١٩٨٣) و Hussein واخرون (٢٠٠٠) وجود علاقة موجبة بين وزن البيضة ووزن الجسم وأن تأثير وزن البيض على معدل النمو اللاحق يبقى لغاية عمر التسويق في فروج اللحم . وجد Khan وآخرون (١٩٧٣) ان وزن الجسم في الهجن التجارية لفروج اللحم الناتجة من أمهات متقزمة و غير متقزمة جميعها تتأثر بوزن البيضة حتى نهاية فترة التربية .

وبناءا على ما تقدم فقد صممت تجربة لدراسة تأثير العلاقة بين أوزان مختلفة لبيض أمهات فروج اللحم على صفات الفقس و الهلاكات الجنينية و كذلك العلاقة بين الوزن الأبتدائي والأداء الأنتاجي لهجين فروج اللحم (Cobb) .

مواد و طرق البحث

تم انتخاب (٢٠٠) بيضة ،جمعت في يوم واحد وشملت جميع اوزان البيض المنتج من قطيع امهات فروج اللحم (Cobb) بعمر ٣٢ اسبوع تم وزن البيض فرديا وقسم الى اربعة مجاميع حسب الوزن (٤٥-٥٠غم، المجموعة الاولى) و (٥١-٥٦غم ، المجموعة الثانية) و (٥٧-٦٢غم ، المجموعة الثالثة) و(٦٣-٦٨غم ، المجموعة الرابعة) بواقع ٥٠ بيضة لكل مجموعة وعشرة بيضات لكل وزن (عشرة بيضات لوزن ٤٥ غم وعشرة بيضات لوزن ٤٦غم وهكذا مع جميع الفئات الوزنية قيد الدراسة)، وتم تاشيرها ووضعت في المفقسة تحت درجة حرارة ٣٧.٥ درجة مئوية ورطوبة نسبية ٦٠% اول ١٨ يوم ثم ٧٠% في الثلاثة الاخيرة . تم فحص البيض ضوئيا عند اليوم السابع والخامس عشر من حضانة البيض لغرض التعرف على البيض غير المخصب والاجنة الهالكة . بعد اتمام الفقس تم كسر البيض غير الفاقس عند اليوم الثاني والعشرين للتاكد من الهلاكات الجنينيةالمبكرة والبيض غير المخصب . وزنت الافراخ الفاقسة من كل مجموعة من مجاميع البيض الاربعة باستخدام ميزان الكتروني . ووزعت افراخ كل مجموعة على ثلاث مكررات بواقع ١٢ فرخ لكل مكرر وتم وزن الطيور اسبوعيا ولغاية الاسبوع السادس من العمر. كانت التغذية حرة خلال مدة التجربة *ad libitum* .

وزن العلف ثم قدم للطيور ووزن العلف المتبقي نهاية الأسبوع وذلك لحساب كمية العلف المستهلك بعد اخذ الهلاكات بنظر ومعامل التحويل الغذائي و تم حساب معدل استهلاك العلف اليومي باستخدام المعادلة:

$$\text{معدل استهلاك العلف اليومي} = \frac{\text{كمية العلف المقدم خلال الاسبوع} - \text{المتبقي نهاية الاسبوع}}{\text{مجموع الافراخ خلال تلك الفترة الزمنية}}$$

وتم حساب معامل التحويل الغذائي بقسمة معدل العلف اليومي المستهلك على معدل الزيادة الوزنية اليومية لكل اسبوع . اجري التحليل الاحصائي على بيانات صفات الفقس باستخدام طريقة مربع كاي أما بيانات وزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي فقد استخدم التصميم العشوائي الكامل و اختبار دنكن .

النتائج و المناقشة

أظهرت بيانات الدراسة الخاصة لصفة الهلاكات الجنينيه وكما موضحه في الجدول (١) تأثير العلاقة بين وزن البيضه وهذه الصفة ، حيث انخفضت نسبة الهلاكات الجنينية تبعا لزيادة وزن البيضة في المجاميع الثلاثة الأولى وكانت نسبتها (٢٣.٣و ١٣.٣ و ٦.٦ %) ، على التوالي . من ناحيه أخرى، يلاحظ من الجدول المذكور أن نسبة الهلاكات الجنينية ارتفعت الى (١٣,٣%) في المجموعة الرابعة التي شملت البيض الكبير الحجم ،كذلك أظهر التحليل الأحصائي وجود فرقا معنويا (آ< ٠,٠٥) بين المجموعتين الأولى والثالثة وبالتالي تشير هذه النتائج الى تفوق المجموعة الثالثة ذات البيض المتوسط الحجم على أقرانها . وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به Tarek (٢٠٠٢) وقد يعود سبب انخفاض الهلاكات الجنينية مع زيادة وزن البيضة في المجاميع الثلاثة الاولى الى زيادة نفاذية قشرة البيضة مع زيادة وزن البيضة و الذي يؤدي الى زيادة تبخر الماء من البيضة خلال مرحلة حضانة البيض في المفقسة مما ينتج عنه زيادة في حجم الحجرة الهوائية مما يسهل عملية انتقال تنفس الجنين من الأغشية الجنينية الى الرئتين و خروج الفرخ من البيضة(Visschedijk ، ١٩٦٨) وان قلة نفاذية القشرة في البيض الصغير الحجم يؤثر على عملية تبادل الغازات و يؤدي الى الهلاكات الجنينية المبكرة ، ولكن زيادة النفاذية بشكل كبير في المجموعة الرابعة أدى الى زيادة الهلاكات الجنينية حيث اشارا(Peebles و Brake،١٩٨٧) الى أن ٦٠% من حالات نفوق الأجنة في البيض الكبيرالوزن تعود الى زيادة نفاذية القشرة بشكل كبير .

الجدول (١) : تأثير وزن بيض التفقيس على صفات الفقس ووزن الافراخ الفاقسة.

المجاميع	وزن البيض،(غم)	الهلاكات الجنينية (%)	بيض غير مخصب (%)	نسبة الفقس (%)	معدل وزن الأفراخ الفاقسة(غم)
١	٤٥-٥٠	٢٣.٣ب	١٦.٦	٦٠ ب	٣٣ أ
٢	٥١-٥٦	١٣.٣ أب	٦.٦	٨٠ أ	٣٧ ب
٣	٥٧-٦٢	٦.٦ أ	٦.٦	٨٦ أ	٤١ ج
٤	٦٣-٦٨	١٣.٣ أب	١٠.٧	٧٦ أ	٤٤ د

الحروف المختلفه عموديا تدل على وجود فرق معنوي عند مستوى (آ< ٠,٠٥)

أما عن نسبة الخصوبة فلم يظهر التحليل الأحصائي تأثيرات معنوية لأوزان البيض المختلفة على نسبة الخصوبة، و مع ذلك فقد أظهر البيض الذي وزنه أعلى من(٥٠) غم تحسنا في هذه الصفة مقارنة بالبيض الذي دون ذلك الوزن وهذا يتفق مع ما اشار اليه William (١٩٥٠) من انخفاض نسبة الخصوبة في البيض الصغيرالوزن.

و بخصوص تأثير وزن البيضة على نسبة الفقس يلاحظ زيادة النسبة مع زيادة وزن البيضة حيث أظهر التحليل الأحصائي فرقا معنويا (آ< ٠.٠٥) بين المجاميع (٢، ٣ ، ٤) و المجموعة الأولى . وهذا يتفق مع دراسة Hussien واخرون (٢٠٠٠) و Tarek (٢٠٠٢) . وبما ان وزن الفرخ الفاقس يمثل الانعكاس الطبيعي لوزن البيضة فقد ظهرت فروقات معنوية (آ< ٠.٠٥) بين جميع الافراخ الفاقسة من مجاميع البيض الاربعة مع بعضها البعض وهذا يتفق مع ما اشار اليه Wilson (١٩٩١) .

عند دراسة صفة وزن الافراخ الفاقسة من أوزان مختلفة من البيض ، دلت النتائج عن وجود تاثير ايجابي لوزن البيض على معدل النمو في فروج اللحم ، و كما موضح في الجدول (٢) .

الجدول (٢) : وزن الجسم للطيور الفاقسة من أوزان مختلفة من البيض

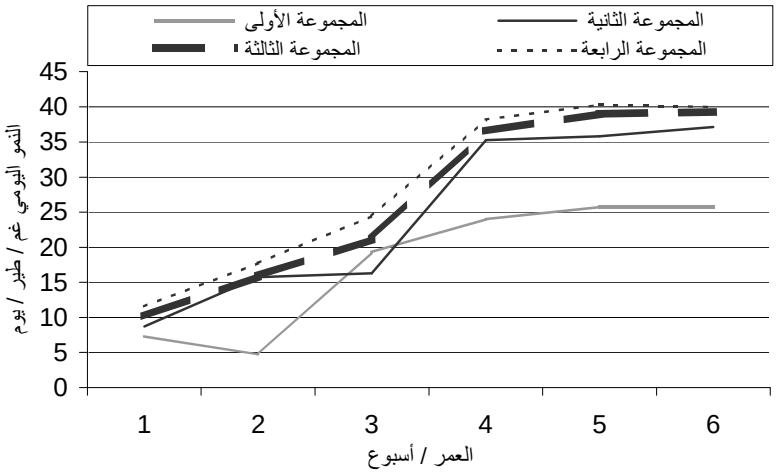
العمر، اسبوع	وزن جسم الأفراخ الفاقسة من مجاميع مختلفة من البيض			
	المجموعة الأولى (٤٥-٥٠) غم	المجموعة الثانية (٥١-٥٦)غم	المجموعة الثالثة (٥٧-٦٢) غم	المجموعة الرابعة (٦٣-٦٨)غم
١	٨٤ ج	٩٨ ب ج	١١٢ أب	١٢٥ أ
٢	١١٧ ج	٢٠٨ ب ج	٢٢٣ أب	٢٤٩ أ

٣	٢٥٢ ج	٣٢٢ ب ج	٣٧١ أب	٤٢٠ أ
٤	٤٢٠ ج	٥٥٩ ب	٦٢٧ أب	٦٨٨ أ
٥	٦٠٠ ج	٨١٠ ب	٩٠٠ أب	٧٩٠ أ
٦	٧٨٠ ج	١٠٧٠ ب	١١٧٥ أب	١٢٥٠ أ

الحروف المختلفه افقيا تدل على وجود فروق معنويه عند مستوى (آ< ٠.٠٥)

حيث أظهر التحليل الأحصائي تفوق المجموعة الرابعة معنوية (آ< ٠.٠٥) على المجموعتين الأولى و الثانية في صفة وزن الجسم أبتداءآ من الأسبوع الأول حتى الأسبوع السادس من التربية ، وكانت هذه المجموعة أفضل حسابيآ من المجموعة الثالثة لصفة وزن الجسم . ومن ناحية اخرى ، يلاحظ تفوق المجموعة الثالثة على الجموعة الاولى تفوقا معنويا (آ< ٠.٠٥) وعلى المجموعة الثانية تفوقا حسابيآ . في حين أظهرت المجموعة الثانية أفضلية في وزن الجسم ولكن غير معنوية مقارنة بالمجموعة الاولى خلال الاسابيع الثلاثة الاولى من التربية ألانها حققت فروقا معنوية(آ< ٠.٠٥) في الاسابيع الثلاثة الأخيرة من التربية ، وذلك بسبب الأثر التراكمي لتحسن النمو .اما أفراخ المجموعة الأولى ، التي فقست من البيض الأقل وزنا عن باقي المجاميع و التي تميزت بوزن ابتدائي منخفض عند الفقس لم تظهر تطورا جيدا في زيادة الوزن خلال أسابيع التربية ، على الرغم من تربيتها بصورة مستقلة . أضافة الى ذلك لوحظ ظهور بعض ألأفراد المتخلفة (Retarted) من أفراد تلك المجموعه التي بقت منخفضة الوزن ولم يكتمل ترييش البعض منها حتى نهاية فترة التربية . واتفقت هذه النتائج مع تلك التي حصل عليها Wilson (١٩٩١) و Hussein وأخرون (٢٠٠٠) اللذين لاحظوا وجود معامل ارتباط موجب بين الوزن الأبتدائي و الوزن النهائي في فروج اللحم.

ويظهر الشكل (١) منحنيات تطور النمو اليومي خلال اسابيع التربية حيث يوضح العلاقة بين الوزن الابتدائي لمجاميع الافراخ الفاقسة من(مجاميع البيض المختلفة الوزن)، ومعدل الزيادة الوزنية اليومية ، حيث اظهرت الأفراخ الفاقسة من الفئات الوزنية لمجاميع البيض الثانية ، الثالثة والرابعة نموا يوميآ أعلى وبالتالي حققت تقدما واضحا في وزن الجسم مقارنة بافراخ المجموعة الاولى ، التي



شكل (١): معدل النمو اليومي لمجاميع الأفراخ المختلفة خلال أسابيع الدراسة

فقست من بيض وزنه اقل من (٥١)غم .

الجدول (٣) : تأثير وزن البيضة على معامل التحويل الغذائي للأفراخ الفاقسة

العمر ،اسبوع	معدل معامل التحويل الغذائي للأفراخ الفاقسة من مجاميع مختلفة من البيض			
	المجموعة الأولى (٤٥-٥٠) غم	المجموعة الثانية (٥١-٥٦)غم	المجموعة الثالثة (٥٧-٦٢) غم	المجموعة الرابعة (٦٣-٦٨)غم
١	١.٥٢ ب	١.٤٩ ب	١.٤٠ أ	١.٣٦ أ
٢	١.٦٨ ج	١.٦٠ ب ج	١.٥٣ أب	١.٤٧ أ
٣	١.٩١ د	١.٨٠ ج	١.٧١ ب	١.٥٩ أ
٤	٢.٠٩ ب	١.٩٩ ب	١.٨٥ أ	١.٨٠ أ
٥	٢.٢٧ ج	٢.٢٠ ب ج	٢.٠٨ أب	٢.٠٢ أ
٦	٢.٣٩ ج	٢.٣٢ ب ج	٢.٢٧ أب	٢.١٩ أ
المعدل العام	٢.٠ أ	١.٩ أ	١.٨ أ	١.٧٣ أ

الحروف المختلفه افقيا تدل على وجود فروق معنويه عند مستوى (آ< ٠.٠٥)

اما عن علاقة معامل التحويل الغذائي بالوزن الأبتدائي فقد أظهرت النتائج الموضحه في الجدول(٣) وجود تأثير موجب لوزن الجسم الأبتدائي في قابلية الأستفادة من الغذاء حيث تحسن معامل التحويل الغذائي تبعا لزيادة الوزن الأبتدائي في مجاميع البيض الأربعه قيدالدراسة ، وأظهرت المجموعة الرابعة تفوقا معنويا(آ< ٠.٠٥) بالمقارنة مع المجموعتين الأولى والثانية ، كذلك أظهرت المجموعة الثالثة فرقا معنويا(آ< ٠.٠٥) عن المجموعة الأولى ، بينما لم تكن الفروق معنوية بين كل مجموعة و المجموعة التي تليها حسب ترتيب الوزن الأبتدائي . وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة Tindell و Morris (١٩٦٤) و Wilson (١٩٩١) . ويشيرالمعدل العام لقابلية الأستفادة من الغذاء للتاثيرالموجب للعلاقه بين وزن البيضة والوزن عند الفقس من جهة وكمية العلف المطلوب لأنتاج كيلوغرام من اللحم من جهه أخرى ،حيث تقل كلفة انتاج اللحم مع زيادة الوزن الأبتدائي للافراخ الفاقسة وبالتالي زيادة المردود الأقتصادي من التربية.

وبخصوص تأثير الوزن الأبتدائي في نسبة الهلاكات الجدول (٤) في المجاميع الأربعة للدراسة ، يلاحظ أنخفاض نسبة الهلاكات تبعا لزيادة الوزن الأبتدائي للطيور و حققت طيور المجموعتين الثالثة و الأربعة انخفاضا معنوياً(آ< ٠.٠٥) في نسبة الهلاكات مقارنة بطيور المجموعة الأولى ، ويعد هذا نتيجه طبيعيه وذلك لزيادة نشاط وحيوية الأفراخ تبعا لزيادة وزنها . وقد جاءت هذه النتائج مطابقه لما حصل عليه Hussien واخرون (٢٠٠٠) .

الجدول (٤) : تأثير الوزن الأبتدائي في نسبة الهلاكات الكلية

العمر ، اسبوع	عدد هلاكات أفراخ			
	المجموعة الاولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة
١	٣	٢	١	١
٢	٢	٢	١	١
٣	١	١	-	-
٤	١	-	١	١
٥	-	-	-	١
٦	١	-	-	-
المجموع	٨	٥	٣	٤
النسبة الكلية %	٢٢% ب	١٤% أب	٨ % أ	١١% أ

الحروف المختلفه افقيا تدل على وجود فروق معنويه عند مستوى (آ< ٠.٠٥)

ويلاحظ أيضا من الجدول (٤) أن الفرق في نسبة الهلاكات بين طيور المجموعه الأولى و المجاميع الثلاثه الأخرى كان ١١% وهذا يدل على أهمية التركيزعلى أختيار البيض الصالح للتفقيس من ناحية الحجم ، لتحقيق أفضل مردود أقتصادي .

وأجمالا لما تقدم تشير نتائج هذه الدراسة الى أن البيض الذي وزنه أقل من ٥١غم غير مفضل للفقس في مشاريع انتاج هجن فروج اللحم وأن الأفراخ ذات الوزن الأبتدائي أقل من ٣٤غم هي أقل كفاءة من الناحية الأقتصادية لأنتاج اللحم مقارنة بالأفراخ ذات الوزن الأبتدائي الأعلى من ذلك الوزن. لذلك يجب الاهتمام بالتطبيق الصحيح لبرامج تربية الأمهات للسيطرة على وزن الجسم ونسبة التجانس Uniformity وعدم التبكير بالنضج الجنسي لتقليل التباين في وزن البيض و الحصول على أعلى نسبة بيض صالح للتفقيس في الأسبوع الثاني من الشروع بانتاج البيض.

THE EFFECT OF EGG WEIGHT ON HATCHABILITY AND THE RELATIONSHIP BETWEEN INITIAL WEIGHT AND SUBSEQUENT GROWTH IN BROILER

Thamir Abdul Aziz Abdul Monim Saeed Tawfiq Nazar Abdullah
Animal Hygiene Dept. ,College of Veterinary Medicine ,Mosul Univ. ,Iraq.

ABSTRACT

This experiment was carried out on the experimental station–of the College of Veterinary Medicine\University of Mosul .Two hundred eggs chosen from 32 weeks old, meat type (Cobb) breeder hens and were classified into four weight classes ;group one (45-50)g; group two(51-56)g ;group three(57-62)g ;group four(63-68)g .Hatchability traits and subsequent chicks performance were studied as a result of different egg groups .The results of hatchability indicated that smaller eggs (45-50)g had a significant ($p<0.05$) embryonic mortality , less fertility and hatchability than medium weight eggs (58-62)g which showed optimum results among the different egg weight ranges for hatchability .Body weight gain of one day old chicks belong to the last three groups were higher ($P<0.05$) in the 6 weeks of age than the weight of chicks hatching from the eggs of group one (less than 51g).Better feed conversion ratio were recorded in the chicks from the higher egg weights .Less mortality was found among chicks hatched from medium and large eggs (group, 3and 4) .Attention should be given to egg weights , day-old body weight of chicks for achieving maximum broiler performance of marketing age.

المصادر

الراوي،خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، مديرية دارالكتب للطباعة والنشر-جامعة الموصل.

Godrey , A.B.(1936). The effect of egg weight, quantity of total albumen per egg on hatchability. Poult. Sci . 15:294-297

Godfry,G.F.,C.Williams and C.E.Marshal,(1953) .Relative influence of egg sexual maturity and mature body wieght on growth to twelve-weeks of age . Poult .Sci .32:496-500.

Hassan,E.M., and A.W Nordskog (1971).Effect of egg size and heterozygosis on mbryonic growth and hatching speed .Genetics. 67:279-285 .

Hussein, T.H., I.N.Behnam. and M.Z. Nashat, (2000). Effect of egg weight and defects on
reproductive and growing performance in meat type chickens. IPA Agricultural Research J., .15:60-73.

Khan A .G., R.G.Jaar and W.R. Harvey (1973) .The effect of egg weight on eight- week body weight of normal and Dwarf progeny from dwarf dam. Poult.Sci .52:211-218.

Kosin, I.L.,H.Abplanalp,J.Gutirrez and J.S. Carver,.(1952) .The influence of egg size on subsequent early growth of the chicks Poult.Sci. 31:247-254.

Merritt, E.S., and R.S. Gowe (1965). Post embryonic growth in relation to egg weight. Pout.Sci.44:477-486.

Peebles, E.D.and J.D.Brake (1987).Eggshell quality and hatchability in broiler Breeder eggs. Poult.Sci.66:596-604

Proudfoot, F.G., and H.W.Halan (1981).The influence of hatching egg size on the subseqenent performance of broiler chickens .Poultry Sci. 60: 2167-2170.

Shanawany, M.M.(1987).Hatching weight in relation to egg weight in domestic birds World. Poultry Sci.J.,43:107-115.

Tarek, M. Shafey (2002).Effects of egg size and eggshell conductance on hatchability traits of meat and layer breeder flocks . Asian - Aust.J.Anim.Sci.15:1-6.

The Coob Breeding Company (1988) Broiler breeder raising guide. P:19.

Tindell, D. and D.R.Morris (1964).The effect of egg weight on subsequent broiler Performance. Poult.Sci. 43: 534-539.`

Visscheddijk, A.H. (1968).The air space and embryonic respiration .1. the pattern of gaseous exchange in the fertile egg during the closing stages of incubation. Br.Poult.Sci. 9:173-184.

Washburn , K.W.(1983). Effect of egg size of dwarf vs standard females on performance of broiler .Poult. Sci.62 :1521-1522(Abstr.).

William, H.Wiley (1950) The influence of egg weight on the pre-hatching and post-hatching growth rate in the fowl. Poult.Sci. 29:595-604.

Wilson, H.R. (1991). Interrelationshipe of egg size, post-hatching growth and hatchability.Worlds Poult. Sci.J.41:5-20.