: Introduction المقدمة

يسعى اصحاب مشاريع الامهات جاهدين لتحقيق هدفين يضمنان لهما اعلى مردود اقتصادي وهما انتاج عالي من البيض وتحقيق نسبة فقس (Hatchability) عالية مع افراخ نشطة وصحية تلبي الطلب المتزايد على لحوم الدواجن اذ من المتوقع زيادة الطلب على هذه اللحوم بنسبة 60% خلال العشرين سنة القادمة ليكون اللحم الاكثر اهمية على المستوى العالمي بحلول عام 2030 فخلال سنة 2010 ربيت اكثر من 53 بليون فروجة لحم في العالم و هي المصدر الرئيس للحوم الدواجن (2010 ، FAO) وعلى الرغم من التطور السريع في نمو فروج اللحم الا ان تقنيات حضن البيض وتداوله لا زالت نفسها المستخدمة في النصف الثاني من القرن الماضي وهناك العديد من العوامل التي تؤدي الى انخفاض نسبة فقس البيض المخصب مسببة زيادة في الهلاكات الجنينية وتتضمن الجينات القاتلة وعدم كفاية العناصر الغذائية داخل البيضة وربما بسبب تعرض البيض الى ظروف بيئية غير ملائمة للتطور الجنيني (Cameron ، 2008). ومن المشاكل التي تواجه اصحاب المفاقس باستمرار هي زيادة طول مدة خزن البيض بسبب تباين الطلب على الافراخ الفاقسة خلال مواسم السنة الواحدة او عدم توفر البيض الكافي لتعبئة ماكنات التفقيس بشكل تام مما ينجم عن ذلك زيادة طول مدة خزن البيض (Fasenko و اخرون ، 2001) اذ من الامور المؤكدة ان زيادة طول مدة خزن بيض التفقيس لمدة اكثر من سبعة ايام يؤدي الى تأخر موعد الفقس وانخفاض نسبة الفقس وزيادة الهلاكات الجنينية والافراخ المشوهة (Reijrink واخرون ، 2009) درست العديد من الطرق للحد من التأثير الضار لزيادة طول مدة خزن البيض على صفات الفقس من بينها طريقة الحضن المسبق للبيض (Pre storage incubation) وهي تعريض بيض التفقيس لظروف الحضن الاعتيادية في حاضنات التفقيس من درجة حرارة (37.5م°) ورطوبة نسبية (55-65 %) لفترة زمنية معينة مع التقليب ثم الخال البيض الى غرف الخزن المبردة (15-18م٠) الهدف منها احداث مرحلة تطور جنيني يستطيع الجنين معها تحمل ظروف الخزن المبردة (Petek و 2005Dikmen و 2005Dikmen) وهي تختلف تماماً عن فكرة تدفئة البيض (Pre warming) التي تعتبر من العمليات الروتينية التي تجرى في المفاقس لمنع ظاهرة تعرق البيض (Sweating) وحدوث صدمة للأجنة (Shocking) عند اخراج بيض التفقيس من غرف الخزن المبردة ووضعه مباشرةً في الحاضنة لاختلاف درجة الحرارة بينهما (ناجي واخرون . (2009 ،

مراجعة المصادر Literature review

اولاً: طرق الحضن المسبق لبيض التفقيس

Methods of pre storage incubation for fertilize egg

١ - الحضن المسبق لبيض التفقيس قبل الخزن المبرد:

يتم في هذه الطريقة حضن البيض مسبقاً في نفس الظروف الاعتيادية في الحاضنة على درجة حرارة (37.5 م) والرطوبة النسبية (55-65 %) بعد ذلك يتم اخراجه من الحاضنة وتركه عدة ساعات حتى تنخفض درجة حرارة البيض بالتدريج وادخاله الى المخازن المبردة (2008، Cameron). اشار Fasenko و اخرون (2001a) ان هناك تحسن معنوي في نسبة الفقس لبيض الرومي عندما حضنه مسبقاً لمدة 12 ساعة قبل خزنه لمدة 14 يوماً على التوالي في مخازن مبردة الاحظ Fasenko واخرون (2001b) نتائج مشابهه عندما استعمل بيض تفقيس امهات فروج اللحم وان افضل النتائج كانت للمعاملة التي حضنت مسبقاً لمدة 6 ساعات وخزنت مبردة لمدة 14 يوماً مقارنةً بباقي المعاملات التي حضنت مسبقاً لمدة من (12- 0) ساعة وخزنت لنفس الفترة . لاحظ Lancaster و 1986) ان الحضن المسبق لبيض امهات فروج اللحم لمدة 5 ساعات وخزنه لمدة 8 ايام ادى الى تحسن صفات الفقس مقارنة ببقية المعاملات. بحث Beaker و Beaker) تأثير الحضن المسبق للبيض بدرجة حرارة 37.8 م المدة من (1-5) ساعة قبل خزنه في مخازن مبردة على درجة حرارة 10 م و ورطوبة نسبية 85% خلال اليوم الاول من الخزن ثم خفضت نسبة الرطوبة الى 45% خلال الايام التالية من الخزن التي بلغت 22 يوماً اذ لاحظوا تحسن نسبة الفقس لمعاملات الحضن المسبق وإستنتجوا ان الحضن المسبق لبيض التفقيس يكون مفيداً عند زيادة طول مدة الخزن لفترة طويلة ، هذه النتائج جاءت متوافقة مع ما وجده Lancaster و McConachie واخرون (1960) ولم تتفق مع توصل اليه McConachie واخرون (1960) اللذين لاحظوا عدم وجود اي فائدة للحضن المسبق لبيض التفقيس بعد خزنه لمدة اكثر من 5 ايام . في حين لاحظ Becker و Becker) ان الحضن المسبق لبيض التفقيس ادي الي انخفاض نسبة الفقس

2 - الحضن المسبق لبيض التفقيس خلال فترة الخزن المبرد:

اكدت العديد من الدر اسات ان تدفئة بيض التفقيس تحسن من نسبة الفقس خاصةً اذا طالت مدة حفظ البيض عن سبعة ايام ويمكن اجراؤها خلال فترة خزن البيض و كذلك قبل ادخاله الى ماكينات التفريخ مباشرة ، ففي اثناء فترة الخزن يمكن تدفئة البيض على درجة حرارة (37.8 م٠) لفترة قصيرة حوالي ساعة يومياً (عبيد ، 2010) . لاحظ Kosin) عندما عرض بيض التفقيس لظروف الحضن الاعتيادية لمدة ساعة واحدة يومياً خلال مدة خزنه تحسن في نسبة الفقس بمقدار 4% للبيض الذي خزن لمدة من 1-7 يوم وبنسبة 6% للبيض الذي خزن لمدة 8-14 يوماً مقارنة بالبيض الذي لم يعامل (معاملة السيطرة) ، هذه النتائج جاءت مشابهة لما حصل عليه (Kan واخرون، 1962) اللذين لاحظوا ان الحضن المسبق لبيض التفقيس خلال فترة الخزن المبرد البالغة 21 يوماً ادى الى تحسن معنوي في نسبة الفقس مقارنة بمعاملة السيطرة ، بينما الاحظوا وجود انخفاض في نسبة الفقس بمقدار 50% عند حضن البيض مسبقاً وخزنه لمدة من 28-22 يوماً لذلك ينصح بعض الباحثين بتدفئة بيض التفقيس لمدة 1-4 ساعة يومياً على درجة حرارة 37.8 م مخلال فترة خزن البيض وهناك در اسات اكدت انه يمكن اجراء عملية تدفئة البيض لمدة 18ساعة على درجة حرارة 23 م∘ او 5 ساعات على درجة حرارة 37.8 م∘ قبل دخوله ماكنات التفريخ مباشرةً اذ ان هذه العملية تعمل على تنشيط الاجنة وتنبيها لكي تستعيد قدرتها على النمو والنشاط علاوةً على انها تحول دون حدوث صدمة حرارية للأجنة نتيجة الانتقال الفجائي من غرف الخزن المبرد (10-17) م الى الحاضنات التي تكون درجة الحرارة فيها 37.8 م . (عبيد ، 2010)

ثانياً: العلاقة بين الحضن المسبق لبيض التفقيس والتطور الجنيني:

Relationship between pre-storage incubation and embryonic development :

ان تأثير الحضن المسبق لبيض التفقيس على نسبة الفقس وصفات الافراخ الفاقسه يعتمد على مرحلة التطور الجنيني التي يصل اليها الجنين عند عملية وضع البيضة من قبل الدجاجة الام (oviposition) . وجد (apposition وجد (apposition) ان افضل مرحلة للتطور الجنيني لمقاومة ظروف الخزن المطول هي مرحلة hypoblast وهي مرحلة السكون او السبات للخلايا الجنينية ، ففي هذه المرحلة يكون هناك نسبة كبيرة من الخلايا اقل تطوراً والتي يمكن ان تكون اكثر مقاومة لظروف الخزن اما الاجنة التي تكون في مرحلة اعلى او اقل من مرحلة السكون تكون اكثر عرضة للضرر الناتج من طول مدة الخزن (1986 Bellairs) . التطور الجنيني في الدجاج يبدأ داخل جسم الام كون درجة حرارة الجسم (41.9 م°) تكون ملائمة لهذه العملية ولكن

هذا التطور يتوقف فور خروج البيضة من جسم الدجاجة الام ويدخل الجنين بحالة من السكون مادامت درجة الحرارة اقل من الصفر الفسيولوجي (Physiological zero) وهي الدرجة الحرارية التي تتوقف عندها الانقسامات الجنينية والتي قدرها 23.9 م (ناجي واخرون ، 2009). اي ان التطور الجنيني يبتدئ مباشرةً بعد اخصاب البويضة باحد الحيامن الذكرية في القمع وتكوين البويضة المخصبة (Zygote) ويستمر بعد ذلك ترتيب مكونات البيضة خلال الفترة اللاحقة التي تستمر (25-26) ساعة وتبدء اول عملية الانقسام الخلوي للبويضة المخصبة عند دخولها منطقة البرزخ (Isthmus) . ومعظم التطور الجنيني يحدث عندما تكون البيضة في الغدة القشرية (shell gland) فخلال(10-11) ساعة الاولى من وجود البيضة في الغدة القشرية تنفصل الكتلة السايتوبلازمية للقرص الجرثومي بسرعة (Eyal- Gildadi) وفي نهاية هذه المرحلة السريعة تسمى الخلايا الجرثومية (germinal disc) بالقرص الجرثومي (blastodisc) (Eyal-Gildadi) ، 1984). وخلال فترة (12-20) ساعة التالية في الغدة القشرية تستمر الانقسامات الجنينية مكونة البلاستوديرم (Blastoderm) الذي يتكون من 256 خلية جنينية ويمكن تمييز منطقتين فيه المنطقة الشفافة التي يتطور منها الجنين وتتكون من 1-2 من الطبقات الجرثومية والمنطقة المعتمة التي تحيط بالمنطقة الشفافة والتي يتكون منها الاغشية الخارجية للجنين (Ectoderm) وتتكون من 4-6 من الطبقات الجرثومية (Ectoderm واخرون ، 1976) . هناك تفاوت واضح في مرحلة التطور الجنيني عند عملية وضع البيض (oviposition) في اصناف الطيور وضمن السلالة الواحدة . ففي الدجاج اشار - Gilady-Eyal وKoshav (1976) ان اجنة بيض الدجاج تكون عند عملية وضع البيضة في مرحلة الكسترة (gastrula stage) وهي مرحلة تكوين القناة الهضمية ، بينما استنتج Kosin و Arora (1966) ان الجنين عند وضع البيضة من قبل الدجاجة الام يكون في مرحلة ما قبل الكسترة (pre-gastrula stage) عند المرحلة التي يمكن تمييز المنطقة الشفافة عن المعتمة في الجنين وقد يعتمد ذلك على موقع البيضة في سلسلة وضع البيض (Bakst و 1999 ، Akuffo . ان بيض التفقيس الذي يحوي على اجنة بلغت مرحلة ما قبل الكسترة عند وضع البيض يتميز بارتفاع نسبة الهلاكات الجنينية ، ويؤثر عمر الامهات على ذلك ففي عمر ما بعد مرحلة القمة الانتاجية للبيض يبدء حدوث انخفاض في طول سلسلة وضع البيض فتزداد نسبة البيضة الاولى والتي تتميز بكون الجنين فيها اكثر تطوراً من الاجنة الناتجة من البيض التالي في سلسلة وضع البيض كون عملية تكوين البيضة تستغرق فترة 25-26 ساعة ماعدا البيضة الاولى التي تستغرق اكثر من ذلك اذ ان الفترة الزمنية التي تفصل بين اخر بيضة واول بيضة في سلسلة وضع البيض تكون اكثر من 40 ساعة (Robinson واخرون 1991) فتكون الحويصلة المبيضية الاكبر حجماً الموجودة

على المبيض هي البيضة الاولى في السلسلة الجديدة وكونها تبقى حوالي 16 ساعة ماكثة في المبيض اكثر من البيضة التي تليها في النزول من المبيض فمن الطبيعي ان يكون الجنين فيها اكثر تطوراً (Fasenko واخرون ، 1992a) وكذلك فهي تقضي فترة اطول في الغدة القشرية او بسبب حدوث عمليات تطورية فيها اكثر من البيض اللاحق بسبب عمرها الاكبر. فهناك علاقة موجبة بين النطور الجنيني والبيضة الاولى في سلسلة وضع البيض (1972 ، Steinke). لاحظ (Robbinson ، واخرون 1991 ; Fasenko ; واخرون 1992) انخفاض نسبة الفقس للبيض الاول في السلسلة مقارنة بالبيض اللاحق وقد يعود سبب ذلك الى فترة قبل التبويض اذ تكون البيضة الاولى اكبر عمرا او ربما تحدث تغيرات في مكونات الصفار الذي يؤثر على نمو الجنين، نستطيع ان نستنتج ان التطور الجنيني الزائد عند عملية وضع البيض لا يكون دائماً ذو تأثير مفيد على نسبة الفقس (Cameron، 2008). كذلك يلعب وزن الدجاجة الام دور مهم في مرحلة النطور الجنيني . وجد و Coleman و Siegel (1966) عندما قارنوا بين بيض تفقيس من امهات عالية الوزن وامهات قليلة الوزن ان التطور الجنيني للبيض الناتج من امهات عالية الوزن عند عملية وضع البيض (oviposition) كانت اقل تطور واكثر تحسس لطول فترة خزن البيض مقارنةً بالبيض الناتج من امهات قليلة الوزن . وتؤثر مدة بقاء البيض في الاعشاش على التطور الجنيني ايضاً ، بحث Fasenko واخرون (1999) تأثير مدة بقاء بيض تفقيس امهات فروج اللحم بعمر 41 اسبوعاً في الاعشاش لمدة (5 - 6.5) ساعة على التطور الجنيني ولاحظوا انه اكثر تطوراً من الاجنة التي نتجت من بيض جمع مباشرة بعد وضعه ولم يلاحظوا وجود فروقات معنوية في نسبة الفقس للبيض المخصب والهلاكات الجنينية بين المعاملات واسندت هذه النتائج من قبل Meijerhof واخرون(1994) اللذين لم يجدوا أي تأثير لمدة بقاء البيض لامهات فروج اللحم بعمر 37 اسبوع في الاعشاش بدرجة حرارة (10 و20 و 30) م٥ على نسبة الفقس والهلاكات الجنينية بينما لاحظوا انخفاض الفقس بنسبة 2.4 % الناتج من امهات بعمر 59 اسبوعا عند تركه في الاعشاش بدرجة حرارة 30 م مقارنةٌ مع البيض الذي ترك في الاعشاش بدرجة حرارة (20 م) مما يوضح ان البيض المخصب الناتج من امهات كبيرة العمر يكون حساس بشكل اكبر لدرجة الحرارة العالية مقارنة بالأمهات الاصغر عمراً.

اما اسوء مرحلة تطور جنيني التي لا يستطيع الجنين معها من مقاومة ظروف الخزن لفترة طويلة هي مرحلة اكتمال الخط الابتدائي (Primitive streak) اذ تتميز هذه المرحلة بهجرة الخلايا بشكل كبير من سطح الجنين الى داخله وتتمايز الى طبقة جرثومية وسطية (mesoderm) وطبقة جرثومية داخلية (Endoderm) وطبقة جرثومية داخلية (Endoderm) عند حضن بيض تفقيس الرومي مسبقاً لمدة 12 ساعة وبيض تفقيس فروج

اللحم لمدة 6 ساعات حدوث تطور جنيني في كلاهما وصل الى اكتمال تكوين مرحلة المنخفضة اثناء الخزن دون وهي مرحلة تبقى الاجنة فيها ساكنة وتتحمل انخفاض درجات الحرارة المنخفضة اثناء الخزن دون انقسامات. وعلى العكس من ذلك لاحظوا ان خزن بيض تفقيس فروج اللحم لمدة 14 يوماً وحضنه مسبقاً لفترة 18 ساعة حدوث تطور جنيني بلغ مرحلة اكتمال Primitive streak وهي مرحلة لا تتوقف فيها الانقسامات الجنينية وتبقى مستمرة مما ادى الى حدوث انخفاض بنسبة الفقس بسبب ازدياد الهلاكات الجنينية . استنتج Eyal-Giladi و عند الجراء الرباضة تكون في مرحلة تكوين المنطقة الشفافة وعند اجراء الحضن المسبق لبيض التفقيس عند الاباضة تكون في مرحلة تكوين المنطقة الشفافة وعند اجراء الحضن المسبق لبيض التفقيس لمدة 6 ساعات سوف يصل النطور الجنيني الى مرحلة السكون Hypoblast اما عند الحضن المسبق لبيض التفقيس لمدة 12 ساعة سوف تصل الاجنة الى نصف مرحلة الشروع بالانقسامات (Primitive streak الشروع بالانقسامات)

تظهر هذه النتائج ان التطور الجنيني يمكن ان يتأثر بالفترة الواقعة بين عملية وضع البيض وجمعه. تأثير مدة بقاء البيض في الاعشاش وحرارة العش تظهر التداخل بين مختلف العوامل مثل طول فترة الخزن وعمر الامهات (Reijrink) . ان عملية الحضن المسبق لبيض التفقيس تكون ذو تأثير ايجابي على نسبة الفقس عندما يكون الجنين في مرحلة الكسترة عند عملية الوضع تون ذو تأثير ايجابي على نسبه وجود عدة عوامل تؤثر على التطور الجنيني عند عملية وضع البيض وتغيرات قليلة تحدث عند مرحلة الحضن المسبق لكن تأثيرها عالي في النتائج لذلك لابد من استعمال هذه الطريقة بحذر (Reijrink واخرون، 2009) .

ثالثاً: تأثير الحضن المسبق لبيض التفقيس في وزن البيض المفقود:

Effect of Pre-Incubation Storage Periods on Loss Eggs Weight

اجرى Egbeyale واخرون (2013) دراسة لمعرفة تأثير الحضن المسبق لبيض تفقيس فروج اللحم على وزن البيض المفقود خلال فترة خزنه اذ حضن البيض مسبقاً لمدة 6 ساعات بنفس ظروف الحضن الاعتيادية بعد ذلك تم نقله الى غرف الخزن المبردة بدرجة حرارة 81 م6 وقسم الى اربع معاملات حسب طول مدة الخزن (9,6,3,0 و 9,6,3,0) يوماً .

يوضح جدول 1 تاثير الحضن المسبق للبيض وطول مدة خزنه على وزن البيض المفقود خلال هذه المدة اذ قيس وزن البيض قبل ادخاله الى المخازن المبردة وقبل يوم واحد من اخراجه منها يلاحظ وجود اختلافات معنوية (P<0.05) بين كافة المعاملات بتأثير الحضن المسبق للبيض وطول مدة الخزن اللذان سببا زيادة تبخر الماء من البيض خلال الخزن. هذه النتائج كانت مشابهه لما حصل عليه Silversides و Villeneuve) اللذين لاحظوا وجود فقدان حوالي

0.77 غم / اسبوع من وزن البيض . وكذلك مع ما شاهده Samli واخرون (2005) عند خزنهم لبيض تفقيس الدجاج على درجة حرارة 5 م لمدة 2 ، 5 و 10 يوماً اذ حدث فقد في وزن البيض المخزون بمقدار (0.50 ، 0.50 و 0.66) % على التوالي . لاحظ Schmidt واخرون (2009) ان زيادة طول مدة خزن البيض تؤدي الى انخفاض وزن البيض .

جدول 1 تاثير الحضن المسبق لبيض التفقيس وطول مدة خزنه على وزن البيض المفقود خلال فترة الخزن.

12	9	6	3	معاملة السيطرة	مواصفات البيض
55.89±0.48	55.97±0.58	56.39±1.26	56.89±0.47	55.95± 0.86	الوزن الابتدائي(غم)
54.79±0.50b	54.87±0.51b	55.90±1.27ab	56.59±0.77 a	55.95±0.86ab	الوزن النهائي (غم)
1.10±0.16 a	1.09±0.12a	0.49±0.26b	0.30±0.32bc	0.00±0.00 c	الوزن المفقود (غم)
1.97±0.29a	1.95±0.18a	0.87±0.46b	0.52±0.56bc	0.00±0.00 c	الوزن المفقود (%)

الاحرف المختَّلفة (a b c) ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية (P>0.05) بين المعاملات Egbeyale واخرون (2013)

يبين جدول 2 المواصفات الخارجية لبيض التفقيس بعد حضنه مسبقاً وخزنه لفترات مختلفة قبل وضعه في الحاضنة حسب ماوجده نفس الباحثون ويلاحظ ان تأثير المعاملات كان قليلاً في احداث فروقات معنوية (P<0.05) اذ كانت معظم الفروقات بين المعاملات حسابية .

جدول 2 تاثير الحضن المسبق لبيض التفقيس وطول مدة خزنه على المواصفات الخارجية لبيض التفقيس بعد فترة الخزن

12	9	6	3	معاملة السيطرة	مواصفات البيض
57.31±0.42	57.17±0.93	57.03±0.05	57.35±0.11	56. 98±0.14	وزن البيضة(غم)
4.02±0.03 c	4.15±0.1b	4.19±0.04 b	4.33±0.04 a	4.23±0.02 b	طول البيضة (سم)
2.69±0.06ab	2.71±0.07 a	2.69±0.05ab	2.66±0.01ab	5.19±0.05bc	عرض البيضة (سم)
5.01±0.11 c	5.41±0.21ab	5.73±0.31 a	5.45±0.02ab	5.19±0.05bc	وزن القشرة (غم)
8.92±0.26b	9.46±0.21b	10.05±0.55 a	9.44±0.05 b	9.15±0.07 b	وزن القشرة (%)
0.39±0.01a	0.36±0.01b	0.37±0.02ab	0.35±0.00b	0.37±0.01ab	سمك القشرة (ملم)
0.67±0.02 a	0.65±0.03ab	0.64±0.02ab	0.62±0.01 b	0.62±0.01 b	دليل شكل البيضة

الاحرف المختلفة (a b c) ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية (P<0.05) بين المعاملات Egbeyale واخرون (2013)

يوضح جدول 3 الصفات النوعية الداخلية لبيض التفقيس بعد فترة خزنه اذ يلاحظ عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في كل من وزن وارتفاع الالبومين ووزن الصفار ووحدة الهيو ، فروقات معنوية بين المعاملات في كل من وزن وارتفاع الالبومين ووزن الصفار ووحدة الهيو ، ان وحدة الهيو تعتبر مؤشر جيد لتقييم نوعية البيضة (1987 ; Ayorinde و 1998 ، 1996 ، Brake هذه الدراسة مع ماشاهده الباحثين (2001 واخرون , 1990 ; Benton ; 1990 وحدة الهيو مع زيادة طول مدة الحضن المسبق اللبيض . لاحظ كل من (1908 واخرون ، 1990 ; Benton و 1990 ، مدة الدخن واستمرار الانخفاض في ارتفاع الالبومين ونمو الاجنة مع كل يوم زيادة في طول مدة خزن البيض . استنتج Brake و اخرون (1993) ان يحدد العلاقة المباشرة بين فقدان الماء و ارتفاع و ارتفاع و الابومين . ان التغيرات في صفات البيضة الداخلية ربما تؤثر على مقاومة الجنين للاحياء المجهرية وتوفر العناصر الغذائية للجنين وبالتالي قد تؤثر على نسبة الفقس ونو عية الافراخ الفاقسة (2009).

جدول 3 تاثير الحضن المسبق لبيض التفقيس وطول مدة خزنه على المواصفات الداخلية لبيض التفقيس بعد فترة الخزن

12	9	6	3	معاملة السيطرة	مواصفات البيض
16.01±1.13	14.57±2.85	6.65±0.71	15.73±0.29	14.84±0.26	وزن الصفار (غم)
28.51±2.22	25.41±4.57	29.19±1.26	27.24±0.45	26.16±0.39	وزن الصفار (%)
7.04±0.46	7.20±0.69	7.34±0.36	7.61±0.14	7.86±0.23	ارتفاع الالبومين(ملم)
35.16±1.65	37.20±2.13	34.66±1.07	36.57±0.16	36.69±0.17	وزن الالبومين (غم)
62.58±2.47	65.14±4.78	60.77±1.82	63.33±0.39	64.70±0.46	وزن الالبومين (%)
84.39±2.70	84.99±4.52	84.62±0.00	87.42±0.00	89.14±1.31	وحدة الهيو

الاحرف المختلفة (a b c) ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية (P<0.05) بين المعاملات Egbeyale واخرون (2013)

يوضح جدول 4 وزن البيض المفقود خلال فترة حضنه في ماكنات التفريخ (اليوم 18 في الحاضنة) اذ وجد انخفاض معنوي (P<0.05) في الوزن المفقود من البيض مع زيادة طول مدة الخزن للبيض ويمكن ان يعزى سبب ذلك الى حدوث زيادة في فقدان وزن البيض خلال فترة خزنه مبرداً.

هذه النتائج كانت مشابهة لما وجده Romao واخرون (2008) اللذين لاحظوا انخفاض في فقدان الوزن للمعاملات التي خزنت لفترة طويلة مقارنة بالبيض الطازج او الذي خزن لفترة قصيرة . معظم الماء الذي يفقد من الالبومين يكون في بداية فترة الخزن ثم يبدء بالانخفاض باستمرار مع زيادة طول مدة خزن البيض (Romanoff) .

جدول 4 تاثير الحضن المسبق لبيض التفقيس وطول مدة خزنه على وزن البيض المفقود في اليوم 18 من الحضن .

طول مدة خزن البيض باليوم					
12	9	6	3	معاملة السيطرة	مواصفات البيض
56.03±0.04ab	55.78±0.02d	56.07±0.03a	56.01±0.01b	55.88±0.03c	معدل وزن البيضة عندالحضن (غم)
47.99±0.04a	47.69±0.02b	47.47±0.03c	47.02±0.01d	46.02±0.03e	معدل وزن البيضة بعد 18 يوماً من الحضن
8.04±0.00e	8.09±0.00d	8.60±0.00c	8.99±0.00b	9.86±0.00a	الوزن المفقود (غم)
14.35±0.00e	14.50±0.00d	15.34±0.00c	16.05±0.00b	17.64±0.00a	الوزن المفقود (%)

الاحرف المختَّلفة (abc) ضمن الصفّ الواحد تشير الى وجود فروق معنوية (P<0.05) بين المعاملات Egbeyale

رابعاً: تاثير الحضن المسبق لبيض التفقيس في نسبة الخصوبة والفقس والهلاكات الجنينية Effect of pre storage incubation on ratio of fertility, hatchability and mortality

يبين جدولي 5 و 6 نتائج الدراسة التي اجراها Fasenko واخرون (2001b) والتي كان الهدف منها معرفة تأثير الحضن المسبق لبيض تفقيس الرومي بفترات مختلفة (0 ،6 ،7 ،7 و 14 و 14) يوماً على نسب الخصوبة والفقس والهلاكات الجنينية . وقد استنج الباحثون من هذه الدراسة بان الحضن المسبق للبيض لمدة 12ساعة قد حسن معنوياً وقد استنج الباحثون من نسبة الفقس للبيض الذي خزن لمدة 14 يوماً ولم يكن هناك تأثير مفيد او ضار (P<0.05) من نسبة الفقس للبيض الذي خزن لمدة 14 يوماً ولم يكن هناك تأثير مفيد او ضار للحضن المسبق للبيض بفترات مختلفة على نسبة الفقس للبيض الذي خزن لمدة 4 ايام . ولم تؤدي معاملة البيض هذه الى احداث فروقات معنوية بين المعاملات في كل من نسبة الخصوبة والهلاكات الجنينية وقد عزي سبب التحسن في نسبة الفقس الى تكامل تكون مرحلة السكون للاجنة (Hypoblast) وهي المرحلة التي تستطيع الاجنة معها من تحمل ظروف الخزن الطويل للبيض

بينما فترات الحضن المسبق المختلفة الأخرى كانت الاجنه في مرحلة تطور جنيني اعلى او اقل من هذه المرحلة. هذه النتائج كانت مشابهه لما وجده الباحثون (Arora; 1956 Kosin ، من هذه المرحلة على نسبة الخصوبة والفقس.

نسبة الفقس للبيض المخصب%	نسبة الفقس للبيض الكلي%	الخصوبة%	الحضن المسبق (ساعة) × طول مدة الخزن (يوم)
77.78 ± 1.68	70.93 ± 1.71a	91.01 ± 0.92	0h* 4d
75.60 ± 2.47	68.09 ± 2.51 a,b,c	90.07 ± 1.35	6h* 4d
75.87 ± 2.35	69.52 ± 2.38 a,b	91.79 ± 1.28	7h* 4d
76.29 ± 2.47	68.87 ± 2.51 a,b	90.31 ± 1.35	12h* 4d
79.97 ± 2.41	74.69 ± 2.44a	93.39 ± 1.32	14h* 4d
68.62 ± 1.71	64.35 ± 1.73 b,c	93.59 ± 0.93	0h* 14d
73.42 ± 2.41	68.53 ± 2.44 a,b	93.32 ± 1.32	6h* 14d
66.64 ± 2.47	61.20 ± 2.51c	92.13 ± 1.35	7h*14d
75.31 ± 2.47	70.91 ± 2.51a	94.27 ± 1.35	12h* 14d
69.06 ± 2.41	63.13 ± 2.44 b,c	91.21 ± 1.32	14h* 14d

الاحرف المختلفة (a b c) ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية (P<0.05) بين المعاملات

Fasenko واخرون (2001b)

جدول 6 تأثير الحضن المسبق لبيض تفقيس الرومي وطول مدة خزنه على نسبة الهلاكات الجنينية خلال مرحلة الحضن.

البيض الكابس عند 26 يوم من الحضن %	الهلاكات من 22-25 يوم %	الهلاكات من 15-22 يوم %	الهلاكات من 8- 14يوم %	الهلاكات من 1-7 يوم %	الحضن المسبق (ساعة) × طول مدة الخزن (يوم)
0.78 ± 0.35	6.58 ± 0.95	1.19 ± 0.38	0.22 ± 0.11	6.21 ± 0.84	0h* 4d
0.75 ± 0.51	6.37 ± 1.39	1.88 ± 0.56	0 ± 0.16	6.68 ± 1.23	6h* 4d
0.48 ± 0.48	8.19 ± 1.32	0.94 ± 0.53	0 ± 0.15	6.27 ± 1.17	7h* 4d
0.93 ± 0.51	7.39 ± 1.39	1.19 ± 0.56	0 ± 0.16	7.87 ± 1.23	12h* 4d
0.22 ± 0.50	5.62 ± 1.36	0.93 ± 0.54	0.24 ± 0.16	5.24 ± 1.20	14h* 4d
1.11 ± 0.35	8.73 ± 0.96	1.09 ± 0.38	0.21 ± 0.11	8.11 ± 0.85	0h* 14d
1.35 ± 0.50	5.09 ± 1.36	1.60 ± 0.54	0 ± 0.16	6.14 ± 1.20	6h* 14d
1.85 ± 0.51	10.09 ± 1.39	0.73 ± 0.56	0 ± 0.16	8.49 ± 1.23	7h*14d
1.40 ± 0.51	5.37 ± 1.39	0.48 ± 0.56	0.23 ± 0.16	8.65 ± 1.23	12h* 14d
2.27 ± 0.50	6.72 ± 1.36	0.96 ± 0.54	0 ± 0.16	9.77 ± 1.20	14h* 14d

Fasenko واخرون (2001b)

خامساً: تاثير الحضن المسبق لبيض التفقيس في المواصفات النوعية للأفراخ الفاقسة Effect of pre storage incubation on hatch chiks quality

استنتج Tona واخرون (2003) ان نوعية الافراخ بعمر يوم واحد تعد مؤشراً جيداً على الاداء الانتاجي المستقبلي لفروج اللحم ووضع مقياس سمي بمقياس المواصفات النوعية للافراخ وتضم هذه المواصفات مجموعة من الدرجات (Scores) لكل صفة من 1-100 درجة يحصل عليها الفرخ بعد الفقس فالافراخ الممتازة ستحصل على النقاط الكاملة . يمكن ان تتأثر نوعية الافراخ (chiks quality) بالعديد من العوامل منها عوامل ما قبل الحضن مثل طول مدة خزن البيض ، التغذية الجيدة للدجاجة الام اساسية للتكوين الصحيح للبيضة مما ينعكس على تطور جنيني ناجح ويرافقه فيما بعد حيوية عالية للافراخ الفاقسة ، نوع السلالة ، مرحلة التطور الجنيني و عمر الامهات التي لها تأثير في وزن البيضة ، وزن الفرخ الفاقس ، طول الفرخ وحدوث حالات تشوهات غير طبيعية في الافراخ (Tona) .

يمكن التبؤ ببعض الصفات الانتاجية لفروج اللحم بعمر التسويق من خلال معرفة اوزان الافراخ الفاقسة بعمر يوم واحد (الزوبعي ، 2010). اشار Willemsen واخرون (2008) ان الوزن المرتفع في اليوم الاول من الفقس اعطى ارتفاعاً واضحاً للوزن في اليوم السابع من التربية التي انعكست بشكل ايجابي على وزن الجسم في نهاية فترة التربية . في حين اشار Tona واخرون(2004) ان وزن الجسم لايعد ذا اهمية عالية في اظهار المواصفات النوعية للفرخ فقد تكون الزيادة في وزن الفرخ عند الفقس ناتجة من تجمع السوائل في البطن (كيس الصفار). اكد Narushin واخرون (2002) وجود علاقة موجبة بين وزن البيضة ووزن الفرخ الفاقس منها ، يمثل وزن الفرخ الفاقس حوالي 62 - 72 % من وزن البيضة في الدجاج و 60 - 70 %في الديك الرومي و 66% في السمان (Laskey و Laskey) 1985 ، Shanawany (1987 ، Shanawany في الديك الرومي و 66% . ان تحديد طول الفرخ هو من اكثر الطرق عملية في قياس تطور ونوعية الافراخ ، إذ بين Wolanski وآخرون (2005) ان طول الفرخ هو دليل على تطوره ، ويمكن ان يكون مؤشراً لنوعيته وله ارتباط موجب عالى مع الاداء اللاحق للافراخ عند التربية اكثر من وزن الفرخ بعمر يوم واحد وخصوصاً عندما يصحح حجم البيضة. كذلك ان طول الجنين عند 18 يوماً من الحضانة ايضاً يمكن ان يستعمل كمؤشر لفعالية وتطور نوعية الافراخ الفاقسة (2009d، Meijerhof). شاهد Petek واخرون (2003) ان حضن البيض المسبق قبل الخزن له تأثير في نوعية الافراخ بعمر يوم واحد . استنتج Reijrink واخرون (2009) ان الحضن المسبق لبيض التفقيس ادى الى تحسن في نوعية الافراخ الفاقسة من خلال زيادة طولها عند الفقس وقد يرجع سبب ذلك الى كونها

فقست بمدة اقصر من باقي البقية بتاثير الحضن المسبق فالافراخ التي تفقس بوقت اقصرتكون اطول من الافراخ التي تفقس متاخرة (Willemsen واخرون ، 2008) لم يؤثر الحضن المسبق للبيض في الصفات الخارجية الاخرى للافراخ (وزن الفرخ الفاقس وحالة السرة) و لا في الصفات الداخلية للافراخ (وزن الصفار المتبقي ، وزن الكبد ، ووزن المعدة الغدية) . ان طول الافراخ يعبر عن مستوى تحويل العناصر الغذائية المتوافرة في البيضة الى تطور الجسم ويتحسن طول الافراخ عندما تكون ظروف الحاضنة جيدة من درجة حرارة ورطوبة نسبية (Tona واخرون ، 2003) . يوضح جدول 7 نتائج الدراسة التي اجراها Reijrink واخرون (2009) لمعرفة تأثير الحضن المسبق (6,0 و 6) ساعة وطول مدة الخزن (6 ، 6 ، 8 و 6) يوماً في المواصفات الخارجية للافراخ الفاقسة وقد لاحظور عدم وجود فروقات معنوية بين كافة المعاملات مما يشير الى ان عملية الحضن المسبق كانت ذا تأثير مفيد على المعاملات التي خزنت لمدة (8 و 9) يوماً مقارنة بمعاملة السيطرة التي لم تحض مسبقاً وخزنت لمدة 9 ايام ولم يكن له تأثير ضار على المعاملات التي خزنت لمدة (9 و 9) يوماً .

جدول 7 تاثير الحضن المسبق وطول مدة الخزن لبيض تفقيس فروج اللحم في طول ووزن الافراخ ونوعية السرة عند الفقس.

نوعية السرَّة	وزن الفرخ (غم)	وزن الفرخ / وزن البيضة ، غم / غم	طول الفرخ (سم)	طول الفرخ / وزن البيضة ، سم/ غم	الحضن المسبق (ساعة) × طول مدة الخزن (يوم)
1. 53	46. 7	0. 672	20. 6	0. 296	0h* 3d
1. 46	46. 8	0. 668	20. 7	0. 295	6h* 3d
1. 45	47. 4	0. 666	20. 5	0. 289	0h* 5d
1. 44	46. 2	0. 665	20. 3	0. 293	6h* 5d
1. 49	48. 4	0. 690	20. 2	0. 288	0h* 8d
1. 52	46. 2	0. 664	20. 5	0. 294	6h* 8d
1. 53	47. 6	0. 680	20. 1	0. 288	0h* 12d
1. 57	47. 5	0. 673	20. 5	0. 290	6h*12d

Reijrink واخرون (2009)

المصادر References

الزوبعي ، رويدا جمال رؤوف . 2010 . التنبؤ ببعض صفات الفقس والاداء الانتاجي لفروج اللحم كوب 700 من خلال وزن البيض ووزن الفرخ الفاقس . رسالة ماجستير . قسم الثروة الحيوانية . كلية الزراعة جامعة بغداد عبيد ، طارق امين . 2010 . بيولوجيا وتكنلوجيا التفريخ في الدواجن . الناشر منشأة المعارف بالاسكندرية . جمهورية مصر العربية .

ناجي ، سعد عبد الحسين ، غالب علوان القيسي ، زياد طارق الضنكي ، علي حسين الهلالي ، ياسر جميل جمال . 2009 . التفقيس وادارة المفاقس . الاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن . نشرة فنية 29 .

Arora, K. L., 1965. Early embryogenesis of chickens and turkeys as related to the preincubation history of eggs and parental genotypes. Ph.D. Dissertation. Washington State University, Pullman, WA.

Ayorinde, K.L.1987. Physical and Chemical Characteristics of Eggs of Four Indigenous Guinea Fowls (*Numidia meleagris* gallenta pallas). *Nigerian Journal of Animal Production*.14: 125-128.

Bakst, M. R., and V. Akuffo. 1999. Impact of egg storage on embryonic development. Avian Poult. Biol.Rev. 13:125-131.

Becker, W.A., and Bearse, G.E. 1958. Pre-incubation warming and hatchability of Bellairs, R., 1986. The primitive streak. Anat. Embryol. 174:1–14. Canadian Council on Animal Care. 1993. A guide to the care and use of experimental animals. Vol. 1. 2nd ed. E. D. Olfert, B. M. Cross, and A. A.McWilliams, ed. Canadian Council on Animal Care, Ottawa.

Benton, C.E. and J. Brake. 1996. "The Effect of Broiler Breeder Flock Age and Length of Egg Storage on Egg Albumen during Early Incubation". *Poultry Science*. 75:1069-1075

Brake, J., T. J. Walsh, and S. V. Vick. 1993. Hatchability of broiler eggs as influenced by storage and internal quality. Zootech. Int. 16:30-41.

Bruggeman , V., L. de Smit, K. Tona, N.Everaert, A. Witters, M. P. Degraeve, P. Garain , and E.Decuypere. 2006. Changes in lbumen Ph due to higher CO₂ concentrations during the first ten days of incubation .In: Romboli, I., Flock, D. and Franchini, A. (eds) Proceedings of 12th European Poultry Conference, Verona. Supplement of the World's Poult. Sci.J. 62:160.

Cameron,B.W.H. 2008. Hatchability of post-peak egg production broiler breeder eggs as influenced by pre-incubation warming. Thesis Msc. Faculty of the Louisiana. State Univ.and Agricultural and Mechanical College. chicken eggs. *Poultry Science* 37:944-948.

Coleman, J.W., and Siegel, P.B. 1966. Selection for body weight at eight weeks of development and hatchability of eggs stored for four or fourteen days. Poultry *Science* 80:132-138.

Egbeyale, L.T., M.K. Bosa, O.M. Sogunle, and O.O. Adeleye. 2013. "Effect of Pre-Incubation Storage Periods on Weight Loss, Embryonic Development, and Hatchability of Pullet Eggs". *Pacific Journal of Science and Technology*. 14(2):416-424.

Eyal-Giladi, H. 1984. The gradual establishment of cell commitments during the early stages of chick development. Cell Differ. 14:245-255.

Eyal-Giladi, H. 1991. The early embryonic development of the chick as an epigenetic process. Crit. Rev.Poult. Biol. 3:143-166.

Eyal-Giladi, H., and S. Kochav. 1976. From cleavage to primitive streak formation: A omplementary normal table and a new look at the first stages of development of the chick. I. General morphology.Dev. Biol. 49:321-337.

Fasenko, G. M., F. E. Robinson, A. I. Whelan, K. M. Kremeniuk, and J. A.

Walker. 2001b. Pre-storage incubation of long-termstored broiler breeder eggs: 1. Effects on hatchability. Poult. Sci. 80:1406–1411.

Fasenko, G. M., F. E. Robinson, and R. T. Hardin, 1992. Variability in preincubation embryonic development in domestic fowl. 2. Effects of duration of egg storage period. Poultry Sci. 71:2129-2132.

Fasenko, G. M., J. L. Wilson, F. E. Robinson, and R. T. Hardin.1999. Effects of length of egg nest holding time and high environmental temperatures on pre-storage embryonic development, survival, and hatchability of broiler breeders. J. Appl. Poult.Res. 8:488–492.

Fasenko, G. M., V. L. Christensen, M. J. Wineland, and J. N. Petitte. 2001a. Examining the effects of pre-storage incubation of turkey breeder eggs on embryonic development and hatchability of eggs stored for four to fourteen days. Poult. Sci. 80:132–138.

Fasenko, G.M., Robinson, F.E., Whelan, A.I., Kremeniuk, K.M., and Walker,

J.A.(2001b). Prestorage incubation of long-term stored broiler breeder eggs: I. Effect on hatchability . Poult.Sci.80:1406-1411.

Food and Agricultural Organisation. 2010. http://faostat3.fao.org/home/index.html, accessed May 2012.

Jansonius, F. A. T., F. F. Putirulan, and R. S. Kaltofen. 1976. De delingsaktiviteit in het blastoderm van een aantal broedeieren, afkomstig van White Plymouth Rock hennen onmiddelijk na leg bepaald (Mitotic activity in blastoderms of White Plymouth Rock hens determined after oviposition). Intern rapport pluimveeonderzoek "Het Spelderholt", Beekbergen, the Netherlands.

Kan, J., McPherson, B.N., and Gyles, N.R. 1962. Pre-incubation warming of chicken eggs. *Poultry Science* 41:1478-1480.

Kosin, I. L., and K. L. Arora. 1966. The pattern of early embryonic development in two genetically isolated lines of Broad Breasted Bronze turkeys. Poult. Sci. 45:622-629.

Kosin, I.L. 1956. Studies on pre-incubation warming of chicken and turkey eggs.

Lancaster, F.M., and Jones, D.R. (1986). The pre-heating of broiler hatching eggs prior to storage. *British Poultry Science* 27:157.

Lapao, C., L. T. Gama, and M. Chaveiro Soares. 1999. Effects of broiler breeder age and length of egg storage on albumen characteristics and hatchability. Poult. Sci. 78:640-645.

Laskey, J.K., and P.W. Edens. 1985. Hatch Weight selection:Effect on posthath growth in Japanese Quail (*Coturnix coturnix japonica*)ComparativeBioch.andPhys.,82:101–104.

McConachie, J.D., Jerome, F.N., and Pepper, W.F. 1960. The effect of pre-incubation treatments on the hatchability of chicken eggs. *Poultry Science* 39:886-889.on hatchability. *Poultry Science* 80:1406-1411.

Meijerhof, R., J. P. T. M. Noordhuizen, and F. R. Leenstra. 1994. Influence of pre-incubation treatmenton hatching results of broiler breeder eggs produced at 37 and 59 weeks of age. Br. Poult. Sci.35:249-257.

Petek M., Dikmen S. 2005: The effects of pre-storage incubation on hatching success of poultry and game bird eggs. Incubation and Fertility Research Group. In:WPSA

Working group 6 (Reproduction), Meeting 6th–7th September 2004, University of Lincoln, Lincoln, UK. Avian Poult. Biol. Rev., 16 (Abstracts), 63–64.

Petek, M. and S. Dikmen 2004. The effect of prestorge incubation of quail breeder eggs on hatchability and subsequent growth performance of progeny. *Anim. Res.*, 53:527-534.

Reijrink, I. A. M., R. Meijehof, B. Kemp, E. A. M. Graat, and H.Van den Brand. **2009.** Influence of prestorage incubation on embryonic development, hatchability, and chick quality. Poult. Sci. 88:2649–2660.

Reijrink, I. A. M., R. Meijerhof, B. Kemp, E. A. M. Graat, and H. van den Brand. 2009. Influence of prestorage incubation on embryonic development, hatchability, and chick quality. Poult. Sci. 88:2649-2660.

Robinson, F. E., R. T. Hardin, N. A. Robinson, and B. J. Williams. 1991. The influence of egg sequenceposition on fertility, embryo viability and embryo weight in broiler breeders. Poult. Sci. 70:760-765.

Romanoff, **A.J. 1967.** *Biochemistry of the Avian Embryo*. John Wiley and Sons: New York, NY.

Romao, J.M., T.G.V. Moraes, R.S.C. Teixeira, V.M. Cardoso, and C.C. Buxade.

2008. "Effects of Egg Storage Length on Hatchability and Weight Loss in Incubation of Egg and Meat Type Japanese Quails. *Braz. J. Poult. Sci.* 10(3):143-147

Samli, H.E., A. Agma, and N. Senkoylu. 2005. "Effects of Storage Time and Temperature on Hatchability". *World's Poultry Science Journal*. 253:325–329.

Schmidt, G.S., E.A.P. Figueiredo, and M.G. Saatkamp. 2009. "Effect of Storage Period and Egg Weight on Embryo Development and Incubation Results". *Braz. J. Poult. Sci.*, 11(1):01 – 05.

Shanawany, M.M. 1987. Hatching weight in relation to egg weight in domestic birds. World's Poult. Sci. 43: 107-115.

Silversides, F.G. and P. Villeneuve. 1994. "Is the Haugh unit Correction for Egg

Weight Valid for Eggs Stored at Room Temperature?". Poultry Science. 73:50-55.

Silversides, F.G. and T.A. Scott. 2001. "Effect of Storage and Layer Age on Quality of Eggs from Two Lines of Hens". *Poultry Science*. 80:1240–1245

Steinke, L. 1972. Keimscheibeuntersuchungen an Huhnereiern unter besonderer Berucksichtigung des Entwicklungszustandes. Arch. Geflugelk. 36:5-10.

Tona, K., F. Bamelis, B. De Ketelaere, V. Bruggeman, V. M. B. Moreas, J. Buyse, O. Onagbesan, and E.Decuypere. 2003. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. Poult. Sci. 82:736-741.

