جامعة سوهاج

كلية الطب البيطري

الاسم :

احمد عادل محمد محمد

الفرقة الثانية ٢٠١٩/٢٠٢٠

كلية الطب البيطري

قسم انتاج الدواجن

عن :

التفريخ والحضانة

المقدمة:

صناعة الدواجن من اهم الصناعات التي تنهض باقتصاد البلاد ، حيث انها حظت بتطور واهتمام كبير في السنوات الاخيرة ، وأصبحت قائمة علي أسس علمية حديثة بسبب التطور السريع في شتي مجالات الإنتاج الحيواني ، وللدواجن أهمية كبيرة في حياتنا حيث انها مصدر المواد الغذائية ،مثل البيض واللحم الذين يعتبروا من أهم المصادر الأساسية للبروتين الحيواني في غذاء الإنسان ، لذا نلاحظ أن مشاريع الدواجن تحظي باهتمام كبير ، وذلك للطلب المتزايد علي منتجات الدواجن ، ومن أهم المشاريع التي تم تطوريها هي مشاريع التفريخ الصناعي والحضانة . التفريخ هو أساس تربية الدواجن بالطريقة المعاصرة ولا يمكن الاستغناء عنه ، وتعود صناعة التفريخ الي الأزمنة القديمة ، حيث كان المصريون القدماء يفرخون البيض صناعياً بنفس الطريقة التي نتبعها في عصرنا الحالي ، وهي طريقة الافران وقام ايضاً الصينيون بعملية التفريخ الصناعي عن طريق الفحم والمراقد الحرارية ، اما الاوربيون قاموا بإحضار فنيين من القاهرة لبناء مفرخة علي نفس المواصفات المصرية.

التفريخ هو عبارة عن عملية اتمام نمو البيضة المخصبة من بداية تفريخ البيضة حتي وصولها الي جنين مكتمل النمو وخروجه من البيضة علي شكل كتكوت . هناك نوعان أساسيان للتفريخ هما التفريخ الطبيعي (الرقاد) ، والتفريخ الصناعي (المفاقس الآلية) . والتفريخ هو العملية التي يتم عن طريقها تهيئة الظروف الملائمة من حرارة ورطوبة وتهوية وتقليب لبيض الطيور المخصب حيث تبدأ خلايا البيض الملقحة بالانقسام المباشر لتكوين الأجنة التي تنمو بصورة طبيعية حتي تصل الي نمو متكامل ، ثم تقوم بنقر القشرة المحيطة بها لتفقس بعدها كتكوتاً مكتمل النمو ليبدأ حياة جديدة وفترة جديدة تعرف بالحضانة .

الحضانة هي المرحلة التي تلي التفريخ وخروج الكتكوت وهي من أهم المراحل في حياة الكتكوت وهي تبدأ من الفقس وحتي مرور ستة اسابيع وتختلف حسب النوع والغرض من الانتاج وهذه العملية متوقف عليها نجاح المشروع ولابد من توفير الظروف المناسبة لنمو الكتاكيت من حرارة وتهوية و رطوبة ورعاية صحية سليمة ، ويتم تحضين الكتاكيت اما في الحضانات الارضية او في البطاريات .

وفيما يلي سنتناول الموضوع بالتفصيل :

التفريخ :

صناعة التفريخ تعود الي الحضارة المصرية القديمة ' حيث تشير المصارد والمعلومات التاريخية الي ان اقدم ما سجل من التفريخ الصناعي هو ما قام به المصريين والصينيين ، حيث ان المصريين قاموا بصناعة المفرخات من القرميد وكان المصدر الحراري لهذه المفرخات الضخمة هو التبن والحطب وروث الحيوانات ، وكانت هذه المفرخات تسع حوالي ٩٠ الف بيضة وكانت نسبة الفقس فيها حوالي ٦٠% ، ولكنهم لم يتوصلوا الي التحكم الآلي في هذه الفترة وكانوا يستخدمون طريقة اللمس للحكم علي حرارة المفرخة والبيض وهذه الطريقة مازالت مستمرة ومتبعة في مصر حتي وقتنا هذا ، اما الصينيون قاموا بتحديث وتطوير التفريخ الصناعي عن طريق استخدام الفخم والمراقد الحرارية لرفع درجة حرارة المفرخة ، اما الاوربيون في عهد فريدريك الثاني سنة ١٩٤٤ حيث قام باحضار فنيين من القاهرة للقيام ببناء مفرخة علي المواصفات المصرية ، ولكن بالنسبة للمفرخات الامريكية فاول مفرخة بنيت في الولايات المتحدة الامريكية سنة ١٨٤٤ وكان مصدر الحرارة فيها هو الماء الساخن وفي سنة ١٨٩٥ قام الامريكي كارلس سيفرس بانشاء اول مفرخة تسع ٢٠ الف بيضة ، وفي عام ١٩١٨ قامت شركة بترسون بانشاء اول مفرخة تعمل علي الهواء المندفع ثم قاموا بصناعة اول جهاز تفريخ يشتغل بالكهرباء ومن ثم الفرخات الحديثة التي تعمل بالطاقة الكهربية والتي تسع حوالي مليون بيضة فاكثر .

وكما ذكرنا ان هناك طريقتان اساسيتان لتفريخ بيض الطيور هما التفريخ الطبيعي والتفريخ الصناعي :

أ- التفريخ الطبيعي :

اصبح استخدام التفريخ الطبيعي محدود جداً في عصرنا الحالي ، واصبح يقتصر علي تفريخ بيض الحمام وبعض المزارع والهواة، وتتم هذه الطريقة عن طريق رقاد الاناث او الذكور(كما يحدث في الحمام)علي البيض والعناية والاهتمام به وتوفير كافة الظروف المناسبة حتي يتم فقس البيض وخروج الكتكوت ، ويتوقف نجاح عملية التفريخ علي عدة عوامل من اهمها :

- **الدجاجة الأم :** يجب ان ترقد علي البيض ولا تنفر لاي سبب ، وان تهتم بتربية صغارها ورعايتهم رعاية جيدة والاعتناء بهم ، وهذا من صفات الدجاج البلدي ويفضل ان تكون دجاجة كبيرة في العمر لان الدجاج الصغير يكون كثير الحركة ولا تهتم بصغارها وتنفر من البيض قبل الفقس ، وهناك علامات تظهر علي الدجاجة اثناء فترة الرقاد حيث انها تنفر من الديك وتنفش ريشها خصوصا في منطقة الصدر ويتغير صوتها اثناء الصياح وتتوقف علي وضع البيض ويتغير لون العرف والدالیتان الي لون اصفر باهت وتنقص في الوزن ويضعف جسمها وترتفع درجة حرارتها ، فاذا تأكد المربي من كل هذه العلامات يضع تحتها بيضة واحدة حتي لا يحدث خسارة وحتي ان يتاكد من ميلها للرقاد وبعد ذلك يضع ١٢ بيضة بحد أقصي ، نقوم الدجاجة بعد ذلك بتصنيع العش في مكان هادئ نظيف شبه مظلم ويجب علي المربي ان يساعدها في ذلك ويحضر لها مكان نظيف خالي من الحشرات لتصنع عشها ثم يقوم بوضع البيض تحتها ويوفر لها الماء والطعام .

ب- التفريخ الصناعي :

اصبح هو الوسيلة السائدة والمنتشرة في وقتنا الحالي وفيه يتم توفير كل الظروف والمقومات اللازمة للحصول علي كتاكيت سليمة ذات نشاط وحيوية عالية عند الفقس وذلك عن طريق استخدام ماكينات تفريخ خاصة ، وهذه الطرية

هي تقليد للتفريخ الطبيعي ، ويعتبر التفريخ الصناعي حرفة قديمة جداً ويرجع فضل اكتشافه الي الطيور حيث ان الطيور تتبع طرق مختلفة في التفريخ منها البسيط والبدائي ومنها المعقد ، حيث تقوم بعض الطيور بدفن بيضها في رمال الشواطئ علي عمق (٣٥-٦٠) سنتمتراً وتعتمد علي أشعة الشمس للحصول علي الحرارة لعملية التطور الجنيني ، وهناك طيور اخري بدفن البيض قرب ينابيع المياه الساخنة أو علي سطوح الجبال البركانية للاستفادة من هذه الحرارة في تحضين البيض ، وهناك طيور اخري تدفن بيضها في حفر عمقها حوالي (٦٠-١٠٠) سنتمتراً وتقوم بتغطية البيض بالتربة المختلطة بالمواد العضوية مثل أوراق النباتات المتساقطة أو الأغصان الصغيرة ،حيث تحصل علي الحرارة من خلال تخمر المواد العضوية للاستفادة منها في عملية حضانة البيض .

مميزات التفريخ الصناعي :

- الحصول علي كتاكيت في عمر واحد بأعداد كبيرة مما يسهل رعايتها والاهتمام بها بطريقة صحية واقتصادية .
- التفريخ الصناعي لا يرتبط بموسم او وقت معين ، او الاحتياج الي طيور تتميز بصفة الرقاد.
- عدم تعطيل الاناث علي انتاج البيض حيث تتوقف الدجاجة علي وضع البيض خلال فترة التفريخ
- لا يرتبط بعدد معين بل يتم تفريخ عدد كبير حسب سعة المفرخة .
- الحصول علي كتاكيت صحية خالية من الفطريات الخارجية التي قد تنتقل عن طريق الأم المصابة .

وتتوقف عملية التفريخ علي صفتين أساسيتين هما الخصوبة والفقس .

١) الخصوبة Fertility

نسبة الخصوبة = (عدد البيض المخصب ÷عدد البيض الذي تم تخصيبه)×١٠٠

نسبة الفقس = (عدد الصيصان الجيدة الناتجة ÷ عدد البيض التي تم تحصينه)×١٠٠

نسبة فقس البيض المخصب = (نسبة الفقس% ÷ نسبة الخصوبة %) × ١٠٠

تشمل عملية التفريخ ثلاثة مراحل هما :

١. المرحلة الاولي : مرحلة إنتاج بيض التفريخ .
٢. المرحلة الثانية : مرحلة اعداد وحفظ بيض التفريخ .
٣. المرحلة الثالثة : مرحلة التفريخ نفسها .

أولا : إنتاج بيض التفريخ :

١. **السلالة أو النوع :** يجب ان تكون السلالة أو النوع خالية من العوامل المميتة وشبة المميتة ، حيث ان هذه العوامل اذ لم تودي بحياة الجنين فإنها تضعف حيويته وقدرته علي العيش بعد الفقس مما يسبب نفوقه فتقل نسبة الفقس ، لان صفتي الخصوبة والفقس تتحكم فيها الوراثة بنسبة ١٥% ، ٢٠% علي التوالي فلابد ان نختار سلالة نسبة خصوبتها وفقسها مرتفعة .
٢. **عمر القطيع :** تقل الخصوبة والفقس بازدياد العمر حيث ان حيوية الجسم تقل بالتقدم في العمر .
٣. **الظروف الجوية :**العوامل الجوية المنتشرة خلال موسم القطيع والتي يتعرض لها القطيع تؤثر علي نسبة الفقس والخوبة ومن اهمها :

❖ **درجة الحرارة :** درجة الحرارة المثلي لقطعان انتاج بيض التفريخ تتمثل من ٦٥-٧٠ فهرنهايت ويجب الا تزيد عن ٨٠ فهرنهايت لان ذلك يؤدي الي نقص حيوية القطيع ويقل استهلاكه للغذاء وتقل رغبة الذكور لعملية التلقيح فيؤثر ذلك علي نسبة الفقس والخصوبة وايضا زيادة درجة يؤدي الي اصابة القطيع بالإجهاد الحراري فيؤثر ذلك علي جودة البيض وتقل سمك القشرة فتقل نسبة الخصوبة والفقس ، وايضا انخفاض درجات الحرارة يؤدي الي زيادة استهلاك الطاقة الحافظة علي حساب الطاقة الانتاجية فيؤدي ذلك الي تأثر تكوين البيضة وحيوية الديك ويتعرض القطيع الي نزلات البرد فيؤثر ايضا علي نسبة الخصوبة والفقس .

❖ **الرطوبة :** يجب الا تزيد عن ٦٠% لان الزيادة تؤدي انتشار الامراض التنفسية والفطرية وانخفاضها يؤدي الي جفاف الريش وتقصفه وايضا تؤثر علي نسبة الخصوبة والفقس .

❖ **التهوية :**تساعد علي التخلص من الحرارة والرطوبة الزائدة والتخلص من الغازات التي تنتجها الفراخ مثل ثاني اكيد الكربون حيث ان زيادته تؤثر علي التنفس والاستهلاك الغازي ، وايضا غاز الامونيا الذي يتنج بواسطة تحلل الزرق والفرشه وايضا زيادته تؤدي الي امراض تنفسية والتهابات في الاغشية المخاطية ، وغاز كبريتيد الايدروجين الذي يتنج عن طريق تحلل المواد العضوية واذا وجد بنسبة ٢% هذا معناه سوء تهوية .

٤. **طريقة التربية:** تربية الاقارب تؤدي الي تركيز العوامل المميتة وشبة المميتة حيث ان معظمها يخضع لفعل العوامل الوراثية المتنحية اما تربية الاباعد تزيد من نسبة الخصوبة والفقس .
٥. **التغذية :** اذا كان العلف غير متوازن يؤثر ذلك علي الرطوبة ونقص فيتامين أ و فيتامين هاء في العلف يؤثر علي الخصوبة والفقس في القطيع .
٦. **معدل وضع البيض:** تزداد نسبتي الخصوبة والفقس اذا توافرت رعاية صحيحة مثل حرارة ورطوبة وتهوية في القطعان ذات الانتاج الاعلي وطول السلسلة يؤدي الي زيادة نسبة الفقس وارتفاع معدل انتاج البيض يدل علي زيادة حيوية القطيع وانه بصحه جيدة .

٧.الرعاية الصحية السليمة لقطعان الأمهات :يفضل فحص القطيع دائماً للتاكد من وجود امراض و لاستبعاد الحالات المصرية وعند عمر ١٦ اسبوع يتم عمل اختبار قطيع التفريخ لمرض الاسهال الابيض لاستبعاد الحالات المصابة به ، الذي ينتقل من الام الي الجنين عن طريق البيضة ، وهناك امراض تؤثر علي نسبة الفقس منها مرض الاسهال الابيض حيث ان سبب هذا المرض هو ميكروب موجود في صفار البيض يصيب المبيض ولكنه ليست كل بيضة ناتجة من دجاجات مصابة تكون حاملة للمرض حيث ان المبيض يفرز الميكروب بطريقة متقطعة في البيض وقد تتلوث قشرة البيضة عند مرورها من خلال فتحة المجمع ، ولذلك يتم تقسيم الامراض التي تؤثر علي نسبة الفقس وتصيب الامهات الي اربعة مجاميع :

- **أمراض تنتقل من الدجاجة الى البيضة** مثل التيفود والميكروبلازما والارتعاش الوبائي والاسهال الابيض .
- **ميكروبات تغزو القشرة بعد وضع البيضة** مثل البارتيفويد وبكتيريا القولون .
- **أمراض تصيب الأمهات ولا تنتقل للبيضة ولكن تؤثر على جودة البيضة أثناء تكوينها** مثل امراض الجهاز التنفسي والنيوكاسل .
- **أمراض تصيب الأمهات ولا تنتقل للبيض ولكن تؤدي الى اضعاف الحيوية للأمهات وتنقص العناصر الغذائية بالبيضة ولكن بطريقة غير مباشرة** مثل الطفيليات الداخلية والقراد.

٨.نظم التزاوج :

١. **نظام الديك المحجوز :**يتم وضع الديك في عش لوحده وتقدم له الدجاجات واحدة تلو الاخري ونستخدم هذه الطريقة اذا كانت صفات الديك ممتازة ، ولكي يستطيع المربي الحفاظ علي هذا الديك لاطول فترة ممكنة فلابد معرفة نسبة الكتاكيت وعدد مرات التلقيح التي يقوم بها الديك كل يوم وتستخدم هذه الطريقة في أبحاث التربية .
٢. **نظام العش أو العائلة :** يتم تخصيص لكل ديك عدد معين من الدجاجات حسب نوعه(١٠-١٥ دجاجة)وفي هذه الطريقة نستطيع انتاج كتاكيت منسبة الاب والام ولكن احياناً تحث ظاهرة التفاضل الجنسي وهذا يؤدي الي انخفاض الخصوبة في البيض الناتج .
٣. **نظام تزاوج القطيع :** في هذه الحالة يحتوي القطيع علي عدد كبير من الدجاج ويتم تخصيص العدد اللازم من الديوك للحصول علي نسبة عالية من الخصب حوالي (١٠-١٥ دجاجة) ويتم استخدامها في المزارع الانتاجية وفيها يتم تلاشي التفاضل الجنسي لوجود اكثر من ديك في القطيع .
٤. **التلقيح الصناعي :** في هذه الطريقة يتم استخدام ديك لعدد كبير من الدجاجات يصعب تليقحه لها طبيعياً ، لذلك يتم تلقيحها بالسائل المنوي الذي يتم تجميعه من ديك ممتاز .

ثانياً :تداول وحفظ التفريخ :

١. يجب جمع البيض بعد وضعه لحمايته من الإتساخ حيث يجمع ما بين ٤ -٥ مرات يوميا حيث ان التأخير في جمعه يؤدي الي تعرض البيض الي درجات حرارة تحدث تطوراً وانقسامات في خلايا الجنين ومن ثم عند تبريده يتعرض الجنين للنفوق .
٢. يوضع البيض في صواني بلاستيكية .
٣. يجب ان يتم اعداد صندوق عش لكل ٤ دجاجات للحصول علي بيض نظيف واستعمال نشارة خشب وتغيرها بإستمرار للحصول علي بيض نظيف لان البيض المتسخ يسبب الاصابة بالبكتيريا .
٤. يجب عدم اهتزاز البيض اثناء نقله الي معامل التفريخ حتي لا يحدث تشوهات للجنين مثل عدم تكوين العينين او تشوه المنقار والارجل لذلك يفضل استعمال سيارة خاصة لنقل البيض لتجنب هذا الاهتزاز .
٥. الحرص علي عدم خلط البيض التي تم جمعه من الارض مع باقي البيض .
٦. الحرص علي ان تكون الفرشة جافة وغير مبتلة للحفاظ علي نظافة البيض .
٧. يجب ان تكون غرفة جمع البيض نظيفة ولا تستخدم لاغراض اخري ويجب التخلص من أي بقايا للبيض او الاتربة قبل وضع البيض الجديد .
٨. يفضل تعقيم البيض بغاز الفورمالدهيد في غرفة جمع البيض لان ذلك يقلل من التلوث .

اختيار البيض في مباني التفريخ :

أ- **نظافة البيضة وخلوها من الاوساخ الخارجية .**

ب- **الحجم :** يوجد علاقة بين حجم البيضة ونسبة الفقس ،حيث يتم استبعاد البيضة ذو الحجم الكبير جداً وايضاً البيضة عمر القطيع لذلك تزداد نسبة البيض التي تحتوي علي صفارتين في القطعان صغيرة السن ، وهناك علاقة عكسية بين مساحة السطح الخارجي للبيضة ومحتواها حيث تقل كلما ازداد حجم البيضة وعليه فالبيضة التي حجمها صغير تفقد كمية كبيرة من الماء المتبخر مما يؤدي الي جفاف الجنين وايضاً هذا البيض يتنج كتاكيت حجمها صغير وضعيفة النمو وتكون فيها نسبة الصفار الي البياض تكون بعيدة عن النسبة الطبيعية ويصعب علي الكتكوت ان يتحرك داخلها لصغر حجمها فيؤثر علي عملية الفقس ، ويتم استبعاد البيض ذو الحجم الكبير لانه يكون من امهات رديئة الانتاج او قد يكون اول بيض يتم وضعه ، وتكون نسبة البياض الي الصفار في البيضة المتوسطة في الحجم حوالي ٣:٥ ولكن البيض ذو الحجم الاكبر تكون نسبة البياض اكبر فيؤثر ذلك عاي تغذية

الجنين ، ويكون سمك البيضة كبير فيصعب علي الكتكوت كسرها فيؤثر ذلك علي عملية الفقس والبيضة كبيرة الحجم تسبب اختلاف التوازن الطبيعي للمسط النسبي للقشرة وهذا يؤدي الي خلل في وظيفة القشرة في عملية التنفس .

ت- شكل البيضة:

الشكل المناسب للبيضة هو الشكل البيضاوي ، ويجب ان يتم استبعاد أي اشكال اخري حيث ان الجنين في مراحل التفريخ الاخيرة يأخذ وضع معين يساعده علي الضغط علي القشرة وثقبها وشطرها وفي بعض الاحيان يوجد فوق قشرة البيضة غشاء يعيق عملية الفقس لذا يجب استبعادها ، ومن الاشكال الشاذة بيض مدبب عند الطرفين وبيض عريض عند الطرفين وبيض شكله دائري .

ث- لون القشرة : يوثر علي نسبة الفقس وخصوصاً في البيض الداكن حيث تقل نسبة الفقس كلما قل تركيز اللون في القشرة .

ج- قشرة البيضة : تؤثر تاثيراً مباشراً علي صلاحية البيضة للتفريخ من النواحي التالية :

- ✓ **نظافة القشرة :** يجب ان يكون البيض نظيفاً حيث ان تلوث القشرة بالبراز وخلافه يؤدي الي نمو الفطريات والبكتيريا ويجب ان تكون خاصة اذا ما توافرت الرطوبة والحرارة العالية ، ويجب عدم غسل البيض لان ذلك يؤدي الي ازالة الكيوتيكل ويؤدي الي اختلال عملية التنفس والتبخير من سطح القشرة .
- ✓ **الخدوش والكسور الشعرية :** تسبب كسر البيض وتزيد من فرص الاحلال بطبيعة وسرعة عند التبادل الغازي خلال القشرة فيؤثر علي حيوية الجنين ويمكن معرفة هذه الخدوش بالفحص الضوئي او الطرق بأظافر الاصابع .
- ✓ **سمك القشرة :** اذا كانت القشرة سميكة يصعب علي الكتكوت كسرها اما اذا كانت رقيقة تتعرض للكسر بسهولة وايضاً لا تغطي احتياجات الجنين من الكالسيوم وتؤدي الي زيادة معدل التبخر خلال سطحها وبذلك تؤثر علي التوازن المائي بداخل البيضة .
- ✓ **عدم تجانس سمك القشرة :** وذلك بسبب خلل في تركيب القشرة فيؤدي ذلك الي نقص كفائتها في التبادل الغازي مما يؤثر علي نسبة الفقس .
- ✓ **المواصفات الداخلية :**
  - يجب ان يكون مكان الخلية الهوائية في وضعها الطبيعي عند الطرف العريض للبيض .
  - موقع الصفار يجب ان يكون في المنتصف .
  - عدم وجود بقع دم .
  - عدم وجود بقع لحمية .

تبخير البيض : يجب تطهير المفرخة قبل تشغيلها بغاز الفورمالدهيد وذلك بإضافة ٣٥سم^{٣} فورمالين + ١٧,٥ جم برمنجنات البوتاسيوم + ٥٠ سم^{٣} ماء دافئ لكل ١ م^{٣} من حجم المفرخ ، وذلك بعد وضع اناء التبخير داخل المفرخ وبعدها يتم قفل فتحات المفرخ لمدة عشر دقائق ثم يتم بعدها فتح هوايات المفرخ فقط ثم يتم ترك وعاء المفرخ لمدة عشرين دقيقة أخري داخل المفرخ ثم بعدها يتم ازالته .

حفظ بيض التفريخ : يتم حفظ البيض في بدارات علي درجة حرارة ١٢-١٨ درجة مئوية حتي لا تتجمد محتويات البيضة اذا قلت درجة الحرارة او قد يحدث نمو جنيني مبكر اذل زادت درجة الحرارة عن ١٨ درجة مئوية مع رطوبة نسبية داخل البرادة ٧٥-٨٠ % وممكن ايضاً ان نضع وعاء ماء داخل البرادة اذا لزم الامر لتجنب حدوث فقد للمحتوي المائي للبيضة ويجب ان لا تزيد مدة الحفظ عن سبعة ايام للحصول علي نسبة فقس عالية .

ثالثاً: تهيئة الظروف المناسبة لعملية التفريخ :

أ- **الحرارة المناسبة :** درجة حرارة سطح البيض العادي في حالة التفريخ الطبيعي تكون تقريباً ١٠٢ والسفلي تكون ٨٧ درجة ف وذلك في اول التفريخ ثم ترتفع درجة حرارة السطح السفلي الي ٩٢ درجة ، اما التفريخ الصناعي فتختلف طبقاً لنوع المفرخ وايضاً عمر الجنين ، حيث ان المفرخ ذات التيار المندفع التي تكون فيه عملية الفقس في نفس مكان التحضين تكون درجة حرارته ٩٩-١٠٠وذلك في اول ١٨ يوم ثم تنخفض الي ٢-٣ درجات فهرنهايت .ام عن المفرخات ذات التيار المندفع التي بها مكان مستقل للفقس تكون درجة حرارة التحضين ٩٩-١٠٠ درجة فهرنهايت اما في مكان الفقس تكون ٩٦-٩٧ درجة فهرنهايت ،اما مفرخات التيار الساكن تكون ١٠١ ، ١٠٢ ، ١٠٣ فهرنهايت وذلك في الثلاثة اسابيع الاولي علي التوالي اما في آخر ثلاثة ايام تنخفض الي ١٠٠ درجة فهرنهايت ، لتحول الجنين الي التنفس الرئوي ويصبح ذلك انتاج الحرارة ترفع من حرارة المفرخة فالحرارة المرتفعة والمنخفضة تؤثر علي نسبة الفقس وتؤدي ارتفاع درجة الحرارة عن المطلوب فتسبب سرعة نمو الجنين وتطور الأجنة فيؤدي الي فقس الكتاكيت مبكراً قبل الميعاد فيفقس كتكوت صغير الحجم وضعيف الحيوية .

ب- **الرطوبة :** عند وضع البيض في المفرخة يتم تبخر جزء من الماء من البيضة بسبب الحرارة ، ولان الماء ضروري لنمو الجنين داخل البيضة يجب توفر الرطوبة داخل المفرخة حتي يقلل من تبخر الماء في المفرخة ويفضل ان يكون معدل الرطوبة داخل المفرخة بنسبة ٦٠% اول (١٨) يوم من وضع البيض ثم تزداد في الثلاث ايام الاخيرة لتصل

الي ٨٠% ، ويجب تزويد المفرخة الماء باستمرار حتي لا تقل الرطوبة داخل المفرخة لان نقصها يسبب جفاف الجنين وتعفنه داخل البيضة .

ت- **التهوية :** الاكسجين مهم جداً في حياة الجنين لانه يساعده علي النمو كما ان الأجنة تتخلص من ثاني اكسيد الكربون ، حيث ان تركيز الاكسجين في الهواء الذي يبلغ ٢١% هذا هو التركيز المناسب لنمو الجنين وتطوره الي شكل طبيعي ، وتتم عملية التهوية في المفرخات من فتحات خاصة موجودة في المفرخات وبمساعدة مراوح شفط داخل المفرخات ، حيث ان التهوية تساعد علي اكتمال الجنين في المرحلة الاخيرة وبدء التنفس عن طريق الرئة حيث يقوم بسحب O_2 وطرد CO_2 وتقوم المراوح بتجديد وتوزيع الهواء وايضاً تقوم الفتحات الخاصة بالتخلص من الهواء الفاسد .

ث- **تقليب البيض :** حذه العملية مهمة جداً لان تمنع الجنين من الالتصاق بالقشرة حيث ان الصفار يطفو لاعلي فإذا لم يقلب البيض يرتفع الصفار لأعلي ويلتصق الجنين بالقشرة ويموت ، ويلاحظ ان المفرخات الصناعية تكون مبرمجة اتوماتيكياً لعملية التقليب بمعدل كل ست ساعات تقلب مرة واحدة في اول (١٨) يوم ويجب ان تتوقف عملية التقليب في الثلاثة ايام الاخيرة ، ويجب ان يكون التقليب بزاوية ٤٥ للامام و ٤٥ للخلف لان وضع البيض داخل المفرخة يكون رأسي بزاوية ٩٠ درجة مئوية ، اما في حالة التفريخ الطبيعي فتقوم الام نفسها بتقليب البيض .

ج- **وضع البيض داخل المفرخة :** الوضع الطبيعي للبيض داخل المفرخة يكون الطرف العريض الي أعلي وهذا يؤدي الي ان يتجه رأس الجنين الي أعلي ويكون اكثر اتساعاً لنمو الفرخ حيث توجد الغرفة الهوائية.

ح- **تبريد المفرخة:** يجب تبريد المفرخة حيث ان المفرخات الحديثة يتم وضع البيض فيها علي دفعات فيحدث تعارض للاحتياجات الحرارية للدفعات المختلفة ، حيث ان البيض الحديث يحتاج الي درجة حرارة مرتفعة عن البيض الذي مر علي وضعه ١٤ يوماً فقامت الشركان بعمل نظام للتبريد داخل المفرخات والمفقسات باستخدام الهواء والماء البارد للحصول علي درجة حرارة ثابتة وهي ٩٩-١٠٠ خلال فترة تواجد البيض داخل المفرخة و ٩٧-٩٨ ف خلال تواجد البيض في المفقس وايضاً ارتفاع الحرارة في الصيف يؤدي الي رفع درجة حرارة المفرخ بسبب دخول الهواء الساخن لذلك يجب التبريد سواء باستخدام الماء البارد او باستخدام الهواء البارد .

العمليات التى تجرى للفراخ بعد التفريخ :

- **تجفيف الكتاكيت :** تترك الفراخ بعد تفريخها داخل المفرخة لتجف لمدة ست ساعات .
- **التنسيب:** تتم هذه العملية للقيام بعمليات التسجيل والانتخاب والتحسين في العائلات والسلالات المختلفة ، وهذه العملية تتم قبل الفقس بثلاثة ايام حيث يتم وضع البيض لكل ام علي حدة حتي نستطيع التعرف عليه ونسبة الكتاكيت الناتجة الي هذه الام والي أبيها ، ثم بعد الفقس يتم ترقيم كل كتكوت في جناحه بنمر من الألومنيوم تحتوي علي رقم الكتكوت وبذلك يمكن معرفة نسل الكتكوت وعائلته الجديدة .
- **التجنيس :** تتم هذه العملية للتعرف علي جنس الكتكوت وفصل الذكور عن الاناث ويقول بذلك مدربون مختصون بعد اتمام عملية الفقس وجفاف الكتاكيت وتتم عن طريق فحص فتحة المجمع لتمييز الذكور عن الاناث حيث يري عضو السفاد الأثري حيث ان لون ريش الذكور يكون ذهبي اما لون ريش الاناث يكون فضي .
- **فرز الصيصان :** يجب فرز الكتاكيت لمعرفة السليمة وايضاً لكي يتم استبعاد الكتاكيت المشوهة والضعيفة وصغيرة الحجم .
- **قص المناقير :** تتم عملية قص المناقير منذ بداية اليوم الأول بواسطة جهاز خاص لمنع حدوث النقر بين الفراخ وتتم هذه العملية تتم لدجاج البيض فقط.
- **تنمير الكتاكيت :** تتم هذه العملية في قطعان التجارب والتربية المنظمة وهي تكون من الألومنيوم الخفيف وذلك عند الفقس ثم تستبدل بنمر بلاستيك كبيرة تركب في الجناح للدجاج الكبير أو بنمر معدية تركب في ساق الأرجل .
- **التحصين :** يجب تحصين الكتاكيت داخل المفرخة قبل خروجها ضد مرض الماريكس والنيوكاسل والتهاب الشعب الهوائية المعدي .

المشكلات التى تظهر أثناء التفريخ:

- ✓ **وجود نسبة كبيرة من البيض الرائق مع عدم وجود حلقات دموية أو نموات جنينية عند الفحص الضوئي وكل ذلك بسبب :**
  - استعمال ذكور كبيرة أو صغيرة السن أو عقيمة .
  - اختلال نسبة الذكور للإناث .
  - تخزين البيض لمدة طويلة في ظروف غير مناسبة أو انخفاض درجة حرارة التخزين عن ١٠ درجة مئوية فهذا يسبب موت الزيجوت قبل انقسامه .
  - موت اللأجنة عند عمر ١-٢ يوم من بداية التفريخ .
- ✓ **زيادة في عدد الأجنة النافقة أثناء عملية التفريخ :**
  - وذلك بسبب حدوث خطأ في عملية التقليب أو التهوية داخل المفرخة .
  - حالة القطيع سيئة أو بسبب حدوث خطأ في عملية التغذية للقطيع لاستعمال اعلاف غير متزنة.
  - درجة حرارة المفرخ أعلي أو أقل من المطلوب أو متذبذبة .
- ✓ **الكتاكيت مكتملة النمو ولكنها تموت داخل قشرة البيضة قبل أو بعد ثقبها خلال مرحلة الفقس :**
  - تذبذب درجات الحرارة أو اختلال التهوية بالمفقس .
  - انخفاض الرطوبة بالمفقس .

- ✓ **حدوث انفجار للبيضة بالمفرخ وانطلاق رائحة كريهة سببها غاز كبريتيد الهيدروجين الناشئ عن تحلل مكونات البيضة :**
  - ❖ وذلك بسبب قذارة البيض المستخدم لعملية التفريخ واستخدام بيض ضعيف القشرة فيسبب حدوث شروخ دقيقة .
- ✓ **القشرة ملتصقة بالكتاكيت عند الفقس أو وجود أعداد كبيرة منها مصابة بالتهاب السرة :**
  - ❖ انخفاض نسبة الرطوبة .
  - ❖ قذارة البيض .
- ✓ **وجود حالة التهاب السرة بأعداد كبيرة في الكتاكيت الفاقسة :**
  - ❖ قذارة البيض .
  - ❖ ارتفاع نسبة الرطوبة في المفقس أو المفرخ .
- ✓ **الفقس المبكر :**
  - ❖ ارتفاع درجة الحرارة .
  - ❖ استخدام بيض صغير الحجم .
- ✓ **الفقس المتاخر :**
  - ❖ انخفاض درجة الحرارة .
  - ❖ استخدام بيض قديم .
- ✓ **طول المدة بين فقس أول و أخر كتكوت :**
  - ❖ تذبذب درجة الحرارة .
  - ❖ تفريخ بيض طازج مع بيض قديم .
- ✓ **كتاكيت صغيرة الحجم :**
  - ❖ استخدام بيض صغير الحجم .
  - ❖ انخفاض نسبة الرطوبة وارتفاع درجة الحرارة .
  - ❖ نقص البروتين الحيواني في علائق الامهات .
- ✓ **كتاكيت طرية وملطخة ببعض محتويات البيض :**
  - ❖ وذلك بسبب الفقس المبكر واخراج الكتاكيت من الفقس قبل اتمام جفافها .
  - ❖ ارتفاع معدل الرطوبة وانخفاض درجة الحرارة .
- ✓ **كتاكيت ذات مجمع مسدود بمواد لزجة :**
  - ❖ التأخر في اخراج الكتاكيت من الفقس وفي استلام الكتاكيت من المفرخ وبقائها لمدة طويلة بالكرتونات .
  - ❖ ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة .
- ✓ **كتاكيت تتنفس بصعوبة :**
  - ❖ نقص التهوية وزيادة غاز ثاني أكسيد الكربون .
  - ❖ ارتفاع تركيز الفورمالدهيد في مكان الفقس .
- ✓ **كتاكيت شبة طرية أو ذات زغب قصير :**
  - ❖ نقص فيتامين أو نقص المنجنيز .
  - ❖ زيادة كفاءة مراوح التهوية .
  - ❖ انخفاض معدل الرطوبة وارتفاع درجة الحرارة .
- ✓ **كتاكيت مشوهة :**
  - ❖ تذبذب درجة الحرارة وتعرض البيض للبرودة لوقت معين .
  - ❖ انخفاض معدل الرطوبة وحدوث خلل في عملية التقليب خلال فترة التفريخ .
  - ❖ نقص الفيتامينات والعناصر المعدنية .
  - ❖ اصابة قطيع الأمهات ببعض الأمراض الوبائية وايضاً وجود عوامل وراثية شبه مميتة .

الحضانة : هناك احتياجات طبيعية لازمة لنمو وحيوية الصيصان وهذه الاحتياجات هي :

أ- **الحرارة :** تساعد الظروف البيئية المناسبة علي سلامة الصيصان ، حيث ان درجة الحرارة تعتمد علي اعمار الكتاكيت وتختلف باختلاف اعمارها ، حيث ان تصرفات وسلوك الكتاكيت هو افضل مؤشر علي درجة الحرارة المناسبة وايضاً يجب تخفيض درجات الحرارة تدريجياً وتجنب الانخفاضات المفاجئة ،فاذا كانت الكتاكيت منتشرة بشكل غير جيد داخل الحضانة فهذا يدل علي ان درجة الحرارة مرتفعة او منخفضة ولكن غير مناسبة ، اما اذا كانت منتشرة بشكل جيد فهذا يدل علي ان درجة الحرارة معتدلة ، فاذا قلت درجة الحرارة تحت ٢١ درجة مئوية فهذا يؤدي الي تدهور حالة الفرشة ، وزيادة استهلاك الاعلاف وتقل القدرة التحليلية اما اذا كانت عند ٢٧ درج مئوية يقل استهلاك الاعلاف ويزداد شرب الماء وتمدد الطير اجنحتها وتلهث ويحدث اجهاد بسبب ارتفاع الحرارة .

ب- **الرطوبة :** تلعب دوراً هاماً خلال فترة التحضين حيث ان ارتفاعها او انخفاضها يؤثر علي الكتاكيت بالسلب ، فالنسبة لارتفاع الرطوبة يؤدي الي زيادة في رطوبة الفرشة وبالتالي زيادة انبعاث غاز النشادر وانتشار مرض الكوكسيديا ، اما انخفاض الرطوبة يؤدي الي جفاف الفرشة وزيادة كمية الغبار في هواء العنبر وبالتالي انتشار الأمراض التنفسية لذلك يجب ان تكون نسبة الرطوبة داخل العنابر من ٦٠%-٧٠% .

ت- **التهوية :** يجب ان تكون التهوية كافية لكي نحصل علي هواء نقي داخل المبني دون ان يحدث تيارات ، فإذا كانت التهوية غير كافية تؤدي الي ظهور رائحة الأمونيا داخل المبني ، ويجب عدم اغلاق النوافذ باحكام اثناء فترة الليل حتي يمنع تراكم الأمونيا وبذلك تسبب متاعب للجهاز التنفسي للطيور ، وأيضاً التهوية غير الجيدة تؤدي الي ارتفاع تركيز CO_2 وبخار الماء الناتجين من تنفس الكتاكيت وبالتالي تتاخر في نموها .

ث- **الضوء :** تقوم كل شركة بتحديد برنامج اضاءة خاص بكل سلاسة ويجب اتباعه بدقة عالية وتلعب الإضاءة دوراً كبيرا في الحضانة والنمو حيث ان الضوء يؤثر علي الغدة النخامية ويتنج عنه هرمونات خاصة بالأجهزة التناسلية ، لذلك يجب توفير اضاءة مستمرة في اول يومين بعد ايواء الكتكوت وكثافة الضوء تكون ٢٠ لوكس ثم تحفظ الإضاءة لتصبح ٨ ساعات عند الأسبوع السادس وتبقي حتي الاسبوع ١٧ من حياة الكتكوت .

ج- **ميعاد الفقس :** ميعاد التفريخ المناسب يكون اواخر الخريف والشتاء والربيع ويتوقف في الصيف ، لان حرارة الصيف تؤثر علي الكتاكيت بالسلب وتقلل قابليته للأكل ونشاطه ووظائفه الفسيولوجية وتوازن الهرمونات بالجسم وبالتالي يفقد الكتكوت حيويته ونشاطه .

ح- **الرعاية الصحية :** يجب ان تكون الحضانة معدة بشكل جيد لاستقبال الكتاكيت لان الكتاكيت اكثر عرضة للإصابة وذلك عن طريق ازالة الفرشة وتطهيرها وتنظيفيها بالمحاليل الساخنة ورشها بالمطهرات للقضاء علي الميكروبات مثل الكريزول ٥% أو الفورمالين ٤-٦% ، ويجب ايضاً الأدوات المستخدمة مثل المساقي والمعالف والمدافي وذلك بمحلول بؤمنجنات البوتاسيوم من الأمراض التي تصيب الكتاكيت مثل الاسهال الابيض والكوكسيديا والنيوكسل والجمبور والامراض التنفسية وأمراض سوء التغذية مثل الكساح وانزلاق الوتر وامراض سوء الادارة مثل النزلات المعوية ونزلات البرد وذلك عن طريق اعطاء تحصينات .

خ- **المساحة المخصصة للكتكوت :** يعبر عنها سم^2/للكتكوت أو كتكوت/م^2 ، وتختلف هذه الكثافة عل حسب السلالة والعمر ونوع الاسكان ، فكلما تقدم العمر تضاعفت المساحة المخصصة لكل كتكوت حيث ان حجم الكتكوت يتضاعف مرة كل اسبوعين في الستة اسابيع الاولي لذلك يجب ان نوفر حيز كافي عند كل عمر ، فكل كتكوت مساحة ٥٠٠ سم^2 في أول اربعة اسابيع ثم تتضاعف في الاربع اسابيع التالية ولكن مساحة الكتكوت اسفل المدفئة تكون ٥٠ سم^2 وفي حالة البطاريات يتم تخصيص مساحة متر مربع لكل١٠٠ كتكوت حتي عمر اسبوعين ثم تتضاعف ، ولكن كتاكيت اللحم فيتم حسابها علي اساس الكيلو الحي فلكل متر مربع من ٢٠-٢٥ كجم في الحظائر المغلقة و ١٥-٢٠ في العنابر المفتوحة وفي سلالات التسمين يتم تخصيص ١٠ كتاكيت للمرع الواحد .

د- **الفرشة :** يجب الاهتمام بالفرشة وان تكون نظيفة وخالية من الرطوبة ولكن ليست جافة لدرجة إثارة الغبار عند تحرك الكتاكيت عليها ويجب ان تكون ولكن ليست ناعمة جداً كتاب وايضاً ليست خشنة فتصيب الكتاكيت بمتاعب كثيرة عند التقاط الكتاكيت لها ، ويجب ان يتم تغيرها خاصة عند ظهور رطوبة زائدة اسفل المساقي وتغيير هذا الجزء المبتل بكمية جافة حتي لا يزداد نمو الفطريات وخاصة الكوكسيديا .

طرق الحضانة :

- **التحصين الموضعي :**الحضانات العادية هي مصدر التدفئة ، وتكون الاضاءة محصورة في مكان الدفاية وباقي العنبر يكون مظلم وبذلك تكون الحرارة تحت الدفاية ٢٢-٣٣ درجة مئوية (٨٩-٩٢) درجة فهرنهايت ودرجة حرارة بقية العنبر تكون حوالي ٢٤-٢٦درجة مئوية (٧٥-٢٦)درجة فهرنهايت .
- **تحصين العنبر الكامل :** يتم عن طريق دفاية مركزية ويكون في العنابر المغلقة ولا يوجد مصدر للتحصين بل يتم تدفئة العنبر عن طريق دفايات تعمل بالغاز أو بالديزل وتكون حرارة العنبر حوالي ٢٨-٣٠ درجة مئوية (٨٢-٨٦) درجة فهرنهايت .
- **تحضين الحواجز الدائرية :**يتم استخدامه في العنابر المفتوحة حيث يتم تحجيز منطقة التحصين داخل دويرة لها سور ارتفاعه ٣٥-٤٥ سم(١٢-١٨ بوصة)دون العرض والحرارة تكون ٣١-٣٣ درجة مئوية (٨٩-٩٢) درجة فهرنهايت .
- **التحضين في جزء من العنبر :** عن طريق عمل حاجز بعرض العنبر حيث يتم تحصين الطيور في هذا الجانب حتي يتم التوسيع .

مساكن الكتاكيت أثناء الحضانة :

- **حضانة متنقلة:** يتم صنعها من الخشب ويمكن نقلها من مكان لآخر عن طريق المزالق أو العجل وتختلف في الحجم وتزود بمدفأة تعمل بالكيروسين .
- **حضانة ثابتة:** بناء كبير يحتوي علي اعداد غفيرة من الكتاكيت وتكاليف انشائها كبيرة وتتم تدفئتها بواسطة انابيب الماء أو الهواء الساخن أو دفايات تعمل بالكيروسين أو دفايات كهربائية وتفضل الدفايات الكهربائية لانها تحتوي علي ترموستات وذلك للتحكم في درجة الحرارة بالحضانة ولا يتنج عنها غازات احتراق .
- **البطاريات :** هي اقفاص من السلك ولها هياكل من الحديد والصاج ولها ٣-٨ طوابق وتحت كل طابق يوجد صينية من الصاج يتجمع فيها الزرق وعلي الجوانب يوجد اواني الاكل والشرب وكل طابق له مدفأة خاصة ، وهذه البطارية لها مميزات منها انه نستطيع مراقبة الكتاكيت بسهولة من مكان محدد وسهلة التنظيف والتطهير ويمكن تربية دفعات مختلفة في الأعمار وتوفر في مساحة الارض حيث يمكن حضانة اعداد كبيرة من الكتاكيت في مكان محدد ، ولكن ثمنها مرتفع ويظهر بها ظاهرة الافتراس بين الكتاكيت وتزيد من ثمن التغذية لان الكتاكيت تحتاج الي عليقة متزنة .

النقاط الأساسية التي يجب مراعاتها في حضانة الكتاكيت

- ✓ ارضية العنبر يجب ان تكون مفروشة بسماكة جيدة من نشارة الخشب الجافة وخالية من المسامير والشوائب وقطع الخشب الكبيرة .
- ✓ الأعلاف يجب ان تكون مضمونة المصدر والنوعية ويجب ان يضاف لها فيتامينات واملاح معدنية .
- ✓ يجب تجهيز ماء الشرب قبل وصول الكتاكيت حتي تكتسب الماء درجة حرارة الوسط وبالتالي لا تتعرض لصدمة المياه الباردة .
- ✓ يجب منع الكتكوت من تناول العلف في اليوم الاول ونقدم له ماء فقط لضمان استهلاك كيس المح بالكامل ويمكن اضافة سكر وفيتامينات للماء .
- ✓ ضبط الحرارة قبل وصول الكتاكيت ب ١٢ ساعة حتي تكتسب الجدران الارضية والمعدات الدرجة المطلوبة وتقاس الحرارة عن طريق ميزان الحرارة .
- ✓ نضع العلف للكتاكيت من ٥-٦ مرات كل يوم خلال الاسبوع الاول لرفع شهيتهم ولكن بكميات قليلة.
- ✓ ضبط التهوية وخصوصاً خلال اول اسبوعين للحماية من الامراض التنفسية والتأكد من عدم وجود روائح وغازات تؤثر علي حياة الكتكوت .
- ✓ استعمال صوياً ٤٨% بروتين حيث يرفع الطاقة في العليقة .
- ✓ استعمال خليط من زيوت نباتية ودوار الشمس والنخيل في العليقة حتي عشرة ايام .
- ✓ يجب إعطاء بروتين عالي خاصة في المرحلة الاولي حيث يساعد علي نمو الكتكوت بصورة ايجابية
- ✓ يجب استعمال مضاد حيوي واسع الطيف خلال الخمس ايام الاولي من حياة الكتكوت .
- ✓ يجب فرز الكتاكيت واستبعاد الكتاكيت المريضة والضعيفة والمشوهة وصغيرة الحجم .
- ✓ توزيع المشارب والمعالف بشكل موازي للمزرعة وليس عرضي لنسهل من حركة الطيور ونقلل الاصطدام بالمعدات .
- ✓ يجب التأكد ان جميع المعدات نظيفة وخالية من الجراثيم .
- ✓ يجب توفير أنوار جذابة لجذب الكتاكيت لابقائها قريبة من المصدر أو التدفئة ...

الخلاصة

ومن خلال هذه المعلومات المختصرة نجد ان صناعة الدواجن مهمة جداً لزيادة الاقتصاد وتوفير حاجات السكان ، ومن اهم هذه الصناعات هي التفريخ والحضانة ، حيث ان التفريخ يوجد منه نوعان طبيعي وصناعي ،التفريخ الطبيعي يقوم عن طريق الدجاجة الام حيث ترقد علي البيض وتوفر له العوامل المناسبة حتي يفقس ، ولكنه تم اكتشاف التفريخ الصناعي الذي ساهم في الحصول علي عدد كبير من الكتاكيت في وقت محدد دون التقيد بوسم معين ودون الحاجة الي دجاج يتميز بصفة الرقود ، وايضاً ساعد علي انتاج كتاكيت باعداد هائلة وذلك حسب سعة المفرخة للبيض ، ويختار الي مدربين متخصصين وعندهم خبرة في مجال التفريخ لكي تتم عملية التفريخ بصورة ناجحة . ويجب ايضاً ان الحرارة والرطوبة والتهوية والتقليب ووضع البيض والتبخير ووضع البيض وجمعه ان تتم بصورة صحيحة وبمعدلات مناسبة حتي تتم عملية التفريخ بصورة ناجحة ونحصل علي كتاكيت ذات صحة وقوة حيوية جيدة وبون أي تشوهات أي اصابات ،ويجب ايضاً اتباع المعايير التي عن طريقها يتم اختيار بيض صالح للتفريخ وذلك حسب القشرة وسمكها وحجم البيضة ولونها ويتم ايضاً استبعاد البيض الغير مناسب ، ولكن التفريخ الصناعي له بعض العيوب حيث انه عند انقطاع الكهرباء قد يسبب تلف للبيض ، ومن اهم العمليات ايضاً عملية الحضانة التي تلي التفريخ مباشرةً ، وهذه المرحلة مدتها ستة اسابيع وفيها يتم توفير كافة الظروف المناسبة من حرارة ورطوبة وفرخة وتهوية ورطوبة وتغذية ورعاية صحية للكتكوت الناتج وايضاً يتم توفير السقايات والعلافات والتحصينات للحفاظ علي صحة الكتكوت ، ومن خلال هاتين العمليتين نحصل علي اعداد هائلة من الكتاكيت ذات صحة جيدة .

المراجع

- ✓ الأستاذ الدكتور طلعت مصطفي الشيخ-استاذ ورئيس قسم إنتاج الدواجن - كلية الزراعة-جامعة سوهاج،كتاب تربية و إنتاج الدواجن مقرر 2020 لطلاب الفرقة الثانية بكلية الطب البيطري.
- ✓ مبادئ في علم الدواجن. تخصص إنتاج الدواجن. المملكة العربية السعودية. المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني. الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج. طبعة١٤٢٩ هجرياً.
- ✓ الدكتور بسام عبد الامير المدني - في الطيور والدواجن - التفريخ الصناعي بالوسائل العلمية الحديثه - تأليف عبد الرزاق البحراوي - خبير الطيور والدواجن بوزاره الزراعه سابقا - الطبعه الاولى - مارس ١٩٣٢.
- ✓ أ. د. عبد الله العلي السبيل -المعيد /محمد احمد البدري - قسم الإنتاج الحيواني - اسم كتاب دليل التفريخ المبسط (ماده علمية)- المملكه العربيه السعوديه - جامعه الملك سعود - كليه الزراعه - مركز الارشاد الزراعي.
- ✓ الدكتور ابراهيم متي ابراهيم - الاسس العلميه في رعاية وانتاج الطيور الداجنه - اسم الكتاب تخصص انتاج الدواجن (تقنيه التفريخ الالى ١٦٠ دجن) - طبعه ١٤٢٩ هجرياً - المملكه العربيه السعوديه - المؤسسه العامه للتدريب التقني والمهني والادارة العامه لتصميم وتطوير المناهج.
- ✓ م. فاطمه ابو هزيم - وحده ارشاد البلقاء ٢٠١٤م - اسم الكتاب دليل التفريخ المبسط - المملكه الاردنيه الهاشمية (المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي)www.ncare.gov.jo
- ✓ https://drive.google.com/file/d/15xejM7TJ9Jl3cC_MRNNdGg6FtkJ3g3BC/view?usp=drivesdk
- ✓ الدكتورمحمدحافظ.Dr_mohamed.hafez@hotmail.comكنانة اون لاين
- ✓ +https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://chickcliniceg.com/pdf/%25D8%25AA%25D8%25B1%25D8%25A8%25D9%258A%25D8%25A9%2520%25D8%25A7%25D9%2584%25D8%25AF%25D9%2588%25D8%25A7%25D8%25AC%25D9%2586.pdf&ved=2ahUKEwjJ1sXOlvDpAhVF9IUKHYXZA1k4ChAWMAN6BAgBEAE&usg=AOvVaw1s2LTjCA38W8z3E3oFvf6w.
- ✓ حضانة الدجاج. من كتاب فسيولوجيا الدواجن(نظري). تأليف المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني / المملكة العربية السعودية .صفحة :ص ٤٣-٦٩.سنة ٢٠١٨ https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://almerja.net/reading.php%3Fidm%3D107405&ved=2ahUKEwjdwsG5m_DpAhUFxhoKHWQ0CZcQFjAAegQIAhAB&usg=AOvVaw0xv6L8hkS1fgtwDoWMDFWB.
- ✓ النقاط الأساسية التي يجب مراعاتها في حضانة الكتاكيت-موقع الدجاج دوت كوم .https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.eldagag.com/articles/details/39.html&ved=2ahUKEwjdwsG5m_DpAhUFxhoKHWQ0CZcQFjAFegQIAxAB&usg=AOvVaw0wj3AQ95niMjFFlS1m2XgC.