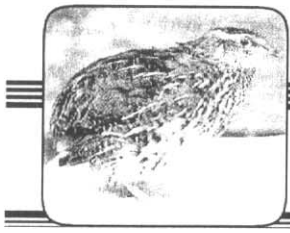


الفصل الثالث

التفريخ والفقس

Incubation and Hatching

أولاً التفريخ Incubation:

التفريخ ما هو إلا توفير جميع الظروف المناسبة لنشاط الجنين داخل البيضة لإنتاج الكتاكيت، وكما هو معروف لدينا أن للتفريخ أنواعه التى يمكن تمييزها عن بعضها بموجب الوسائل التى يتم بها توفير عوامله .. فإذا تم توفير هذه العوامل عن طريق الأم سمى التفريخ فى هذه الحالة بالتفريخ الطبيعى، وأما إذا تدخل الإنسان فى عملية تهيئة ظروف التفريخ باستخدام وسائل بديلة سمى التفريخ هنا بالتفريخ الصناعى.

١- التفريخ الطبيعى فى السمان *Natural Incubation*

رغم أن المعلومات المتوفرة عن تفريخ الطبيعى لبيض السمان محدودة فقد حبا الله إناث السمان بصفة رعاية واحتضان بيضها وتوفير الظروف المناسبة له لتشجيعه على النمو والابتسام داخل خلايا الجنين حتى يتكون الكتكوت ويفقس فى الموعد المحدد له لغرض حفظ النوع والتكاثر وزيادة العدد.

وتمتاز إناث السمان الراقدة بالآتى :

١- ارتفاع درجة حرارة جسمها خلال فترة الاحتضان للبيض لتوفير الحرارة اللازمة لنشاط الجنين ومحافظتها أيضاً على هذه الحرارة باستمرار رقادها على البيض.

٢- لها القدرة على تمييز البيض تحتها فالبيضة التى مازال جنينها حيا فتستبقيها وأما البيضة التى مات جنينها وانخفضت حرارتها فتلفظها بعيداً عن باقى البيض وكأنها تقوم بعملية فرز طبيعية للبيض تحتها.

٣- لها القدرة على تهوية الجو المحيط بالبيض حال إحساسها بارتفاع حرارته عن الحد اللازم وذلك بتركه ومغادرة العش أو تحريك أجنحتها (رفرفة) عليه.

٤- تضع أنثى السمان بيضها فى العش اعتباراً من شهر مايو وحتى أغسطس ويصل عدد البيض فى العش الواحد ١٥ بيضة ويعرف هذا العدد بالحضن، وتمتاز طيور

obeikandi.com

السمان بحدوث التآلف والميل الجنسى بين أزواج الطيور (ذكور وإناث) وتتضح غيرة الذكر على أنثاه وتبدأ الحياة الطبيعية بينهما ببناء العش فى المراعى والغابات الطبيعية.

٥- تبدأ الأم فى الرقاد على البيض بعد أسبوع من انتهائها من وضع جميع البيض فى الحضن كما يقوم الذكر بمساعدة أنثاه فى الرقاد على البيض بعض الوقت الذى تتفرغ فيه الأنثى للطيران والبحث عن الغذاء والشراب، ويستمر الرقاد على البيض حتى بدء النقر الذى تختلف مدته باختلاف الأنواع حيث يحدث فى خلال ١٤ - ٢١ يوماً ثم يكتمل الفقس (خروج الكتاكيت) من اليوم السابع عشر وحتى اليوم الثالث والعشرين وتبعاً للنوع أيضاً ويتم تمام الفقس خلال ساعتين أى يحدث الفقس فى وقت واحد تقريباً.

٦- وتصل نسبة الفقس فى التفريخ الطبيعى لبيض السمان إلى حوالى ٨٥ ٪ من عدد البيض الكلى الموجود بالحضن.

عيوب التفريخ الطبيعى فى السمان:

١- قلة أعداد الكتاكيت الناتجة.

٢- تأثير عملية الرقاد على إجهاد الأم وتوقفها عن إنتاج البيض.

٣- احتمال فشل التفريخ لاستمرار مغادرة الأم للعش.

٤-كثيراً ما تفقد الأمهات قدرتها على احتضان البيض والرقاد.

٥-قلة العائد الاقتصادى الناتج وبالتالى لا يعتد بهذا النوع من التفريخ فى إنتاج كتاكيت السمان تجارياً. وقد يلجأ بعض الهواة لإنتاج كتاكيت السمان فى المنازل وعلى نطاق ضيق بترقيد أمهاته على أعداد محدودة من البيض وذلك باستخدام صناديق خشبية صغيرة بعد تطهير أرضيتها وفرشها بقش الأرز وذلك إذا لوحظ ميل بعض الأمهات للرقاد.

٢ـ التفريخ الصناعى فى السمان Artificial Incubation

هى عملية يتم فيها توفير عوامل البيئة المناسبة لنشاط ونمو الجنين داخل البيضة ليخرج منها كتكوت حيوي ، وهناك بعض العوامل الهامة التى يجب معرفتها جيداً قبل دراسة عملية التفريخ الصناعى فى بيض السمان وأهمها:

٢ـ١ العناية بالبيض: *Care of Eggs*

يجب العناية جيداً عند جمع البيض وتداوله فيجب معاملته برفق أثناء النقل حيث أن سمك القشرة رقيق نسبياً فيكون معرضاً للكسر أكثر من بيض الدجاج أو الرومى علاوة على أن درجة فقد الماء منه تتم بصورة أسرع لأنه ذو حساسية كبيرة لفقد الرطوبة ، وبناء عليه يجب عند فرز البيض التأكد من خلوه من الشروخ الداخلية التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة لطبيعة الصبغات الموجودة على قشرة البيضة وقد تصل نسبة البيض المشروخ إلى حوالى ١٠ ٪ من نسبة الإنتاج ويرجع ذلك إلى سرعة جفاف هذا البيض أثناء تخزينه لانتظار دخوله إلى ماكينة التفريخ وما يترتب عليه من نفوق الأجنة المبكر فى هذا البيض ، وهنا يتم تسويق هذا البيض فى صورة بيض مائدة أو محفوظ حيث يمثل إيراداً جيداً للمنتج.

٢ـ٢ شروط البيض الصالح للتفريخ:

١- يجب جمع البيض أكثر من مرة يومياً وعادة ينصح بأن يجمع البيض صباحاً فى بداية العمل الساعة الثامنة صباحاً ثم المرة الثانية فى نهاية العمل بعد الظهر الساعة الخامسة مساء ، وفى المناطق الحارة يفضل جمع البيض أكثر من مرتين يومياً.

٢- يجب أن تكون أيدى العمال نظيفة وجافة عند جمع البيض.

٣- يجب أن يكون البيض نظيفا غير متسخ وذا حجم موحد (شبه متساوى) وذو قشرة نظيفة ليس بها أى شذوذ فى الشكل ويستبعد كل من البيض الصغير الحجم (أقل من ١١ جراما) أو ذو الحجم الكبير (أكثر من ١٥ جراما) حيث تنخفض فيها نسبة الفقس، كما تستبعد البيضة ذات القشرة الرقيقة والمشروخة

وغير المنتظمة والشاذة والمخالفة للسلالة، ويجب أن تكون البيضة بيضاوية منتظمة الشكل ناعمة وملساء مستوية السطح.

٤- لا ينصح على الإطلاق بغسل البيض أو فرك قشرة البيض المتسخ حتى لا تزال الطبقة الواقية للقشرة ، وبهذا يجب ألا يستخدم البيض المتسخ للتفريخ ، وإذا لزم الأمر للتنظيف فيتم ذلك باستخدام المناديل الورقية أو قطعة من الصوف الناعم على أن يتم مسح البيضة وتنظيفها برفق.

٥- يجب ألا تزيد مدة حفظ البيض الصالح للتفريخ على سبعة أيام قبل إدخاله المفرخة وبشرط تخزينه فى غرف نظيفة وخالية من الغبار وباردة وذات درجة حرارة أقل من ١٣ ± ٣م (حوالى ٥٥°ف) وذات رطوبة نسبية ٧٠ ± ١٠٪ وبحيث يكون الطرف العريض لأعلى والطرف المدبب لأسفل ، وقد أظهرت النتائج المعملية أن نسبة الفقس تقل بمعدل ثابت (حوالى ٣٪) لكل يوم تخزين زيادة كما هو موضح بالجدول التالى:

جدول رقم (٤) يوضح كل من نسبة الخصوبة والفقس لبيض السمان الذى تم حفظه لفترات مختلفة قبل التحضين

فترة التخزين (اليوم)	٢ - ٨	٩ - ١٥	١٦ - ٢٢	٢٣ - ٢٩
عدد البيض الموضوع	٦٦٧	٥٨٤	٤٩٩	٥٤٠
% للخصوبة	٧٩	٧٣	٦٥	٤٥
% للفقس للبيض المخصب	٦٩	٥٣	٢٦	١٠

٢-٣ إزالة لون القشرة: *Color removal*

كما سبق أن أوضحنا وكما هو معروف أن بيض السمان يختلف فى درجات اللون وأن معظمه منقط ويختلف حجم البقع من صغيرة ومتوسطة إلى كبيرة وكل هذا يجعل التعرف على البيض المشروخ أمراً صعباً عند الفحص الضوئى وأيضاً قبل وضعه فى المفرخة، وفى الوقت نفسه لا توجد صعوبات عند الفحص الضوئى للبيض ذى القشرة البيضاء ، ومن هنا تكون إزالة اللون أمراً ضرورياً فى البيض المختلف

الألوان ليسهل التعرف على الشروخ الموجودة فيه وبالتالى استبعاده من عملية التفريخ.

ويمكن إزالة بعض من لون القشرة بالآتى:

أ- ينقع البيض بحذر فى محلول منظف دافئ أو محلول **Quaternary ammonium** درجة حرارته ٣٠ - ٣٥م.

ب- يحك البيض بقطعة قماش حتى يزال معظم اللون.

ج- يترك البيض ليجف تماماً.

٤-٢ تعقيم البيض: *Germ Free*

لتعقيم البيض ليكون خالياً من الميكروبات يجب معاملته بعد الحصول عليه من غرفة حفظ البيض مباشرة بالآتى:

أ- يحضر محلول ثانى كلورايد الزئبق (٠,٢ جم/١٠٠ مل ماء)

ب- يغطس البيض فى المحلول والذى يجب أن يكون عند درجة حرارة الغرفة لمدة ٣ دقائق.

ج- يترك البيض ليجف قبل وضعه فى المفرخات.

٥-٢ التبخير قبل تحضين البيض: *Preincubation Funigation of eggs*

يفضل تواجد كابينة خاصة ومحكمة يتوفر بها أماكن لوضع البيض أثناء التبخير، وفى حالة تبخير البيض فى المفرخة فيمكن وضع البيض بها مع غلق فتحات التهوية ومراعاة الاحتياطات اللازمة من حيث عمر البيض المراد تبخيره والمدة اللازمة للتبخير ومساحة الكابينة أو المفرخة، وبعد تمام عملية التبخير تفتح فتحات التهوية وتدار المروحة.

والغاز المستخدم فى عملية تبخير البيض هو غاز الفورمالدهيد والذى ينشأ من تفاعل الفورمالين (٤٠ ٪) مع برمنجنات البوتاسيوم، ويحتاج كل واحد قدم مكعب من مساحة الكابينة أو المفرخة إلى خلط ٠,٦ جرام برمنجنات بوتاسيوم مع ١,٢ سم٣ من الفورمالين أى بنسبة (١ : ٢) ولذا يلزم تحديد مساحة الكابينة أو المفرخة وأيضاً

العنبر المراد تبخيره وذلك لحساب كميات كل من الفورمالين وبرمنجنات البوتاسيوم ولتلافى أى آثار جانبية لزيادة تركيز غاز الفورمالدهيد.

ويراعى عند التنفيذ وضع البرمنجنات فى أوان من الفخار حجمها أكبر عشر مرات على الأقل من حجم المواد الموضوعة بها لأنه بإضافة المركبين على بعضهما يحدث تفاعل شديد يؤدى إلى الفوران وضياع كمية كبيرة على الأرض فى حالة استخدام أوان ذات حجم صغير، ويصب الفورمالين على البرمنجنات وتغلق الأبواب بسرعة ، ويجب أن يستمر غاز الفورمالدهيد المتصاعد لمدة ٢٠ دقيقة ليصل إلى كل مكان فى الغرفة أو الكابينة وبعدها تفتح الأبواب وتشغل المراوح، وينصح برفع نسبة الرطوبة أثناء التبخير . ويجب ألا تقل درجة الحرارة أيضا عن ٢١ م أثناء التبخير مع ملاحظة أن غاز الفورمالدهيد المتصاعد غاز سام يؤثر على الغدد الدمعية وخانق لكل من الإنسان أو الحيوانات والطيور الأمر الذى يلزم عمل الاحتياطات اللازمة لعدم وصوله إلى أماكن التجمعات أو دخول الطيور ووصولها إلى المكان الذى تتم فيه عملية التبخير.

٦-٢ عملية التفريخ الصناعى فى السمان:

حيث أن السمان يصل إلى النضج الجنسى فى عمر ٤٥ - ٥٠ يوما تقريبا وتنتج الإناث بيضا صالحا للتفريخ فى عمر ٥٥ - ٦٠ يوما . فإنه من الممكن أن يفرخ بيض السمان فى ماكينات الفقس ذات الأحجام المختلفة بدءا من حجم يتسع لعدد ٣٠٠ بيضة فى درج واحد بماكينة تعمل بالكهرباء أو مصدر حرارى آخر مثل الكيروسين (وذلك بالنسبة للمربى الصغير)، ويمكن أن يتضاعف العدد إلى ٢٠ ألف بيضة أو أكثر (بالنسبة للمربى الكبير) وهنا يفضل استخدام مصدر الكهرباء فى حالة الماكينات التى تزيد كفاءتها على درجين.

كما يمكن تفريغ بيض السمان بنجاح فى المفرخات الخاصة بالدجاج مع عمل بعض التعديلات البسيطة فى الأدراج لكى تتناسب مع حجم البيض، والاختلاف الوحيد فى شكل ماكينة فقس بيض السمان عن ماكينة فقس بيض الدجاج يتمثل فى المسافة بين القواطع البلاستيكية أو الخشبية (فى بعض الأحيان من السلك) التى

يوضع البيض بينها أثناء مدة التحضين فالمسافة فى حالة السمان أصغر لتتلاءم مع حجم البيضة (١١ - ١٥جراما) ، كذلك أرضية أدراج الفقس سواء كانت فى نفس الماكينة أو فى ماكينة منفصلة فلابد أن تكون الأرضية من سلك ضيق الفتحات (أقل من نصف بوصة) حتى لا تزيد نسبة الكتاكيت المشوهة نتيجة انزلاق الأرجل فى فتحات سلك الأرضية ، وأيضاً من أهم النقاط التى يجب ملاحظتها فى جزء الفقس هو عدم وجود فراغ فى الأدراج يزيد على (٠,٤ سم) حيث أن كتاكيت السمان تحاول عند الفقس الدخول فى هذه الفراغات وتسقط فى أرضية الماكينة أو فى صينية الرطوبة مما يمثل ذلك فاقدا فى عدد الكتاكيت الناتجة ويعتبر هذا عيباً فى ماكينة التفريخ.

٢-٧ احتياجات التفريخ الأساسية:

لا تختلف احتياجات التفريخ الأساسية فى حالة بيض السمان كثيراً عنها فى حالة الدجاج والتى من أهمها:

أ- الحرارة :

أفضل درجة حرارة لازمة لتفريخ بيض السمان ٩٩ م ١٠٠ف (٩٩,٥ ف) فى أول مراحل التفريخ وتستمر خلاله ثم تقل درجة واحدة فهرنهيتية فى الثلاثة أيام الأخيرة. وهناك تأثيرات ضارة من ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها عن المعدل أو تذبذبها بين الارتفاع والانخفاض حيث أن ارتفاع الحرارة عن المعدل المناسب يؤدى إلى سرعة غير طبيعية فى نمو الجنين وتعرضه للإجهاد كما تؤدى إلى صغر حجم الكتكوت الناتج وتشوهه ونفوقه نتيجة التبكير فى الفقس م وأما نقص الحرارة عن المعدل الأمثل لها يؤدى إلى اختلاف سرعة النمو وضعف الكتاكيت وتشوهها وزيادة المدة التى تستغرقها حتى الفقس ، وفى حالة تذبذب الحرارة بين الارتفاع والانخفاض يؤدى إلى اختلاف سرعة النمو وتشوه الكتاكيت الناتجة ونقص نسبة التفريخ لتعرض الجنين للصدمات الحرارية خلال فترات نموه وتكوينه وعموماً تقاس الحرارة بواسطة ترمومترات يفضل منها الفهرنهيتى لدقته.

بـ الرطوبة النسبية:

وأنسبها ٦٠ - ٦٥ ٪ فى الأيـام الأولى تـزداد إلى ٧٥ - ٨٠ ٪ فـى الأيـام الأخـيرة وقبل الفقس للمساعدة على النقر وخروج الكتاكيت من البيضة.

ويوضح الجدول التالى احتياجات بيض السـمان مـن حـرارة ورطوبـة خـلال مـدة الفقس.

جدول رقم (٥) احتياجات بيض السمان من الحرارة والرطوبة خلال مدة الفقس

الأيام بعد وضع البيض	الحرارة (الترمومتر الجاف)		الرطوبة النسبية (الترمومتر المبتل)	
	فْ	مْ	فْ	مْ
صفر - ١٢ يوما	٩٩,٥	٣٧,٥	٨٧	٣٠,٦
١٣ - ١٥ يوما	٩٩	٣٧,٢	٨٥	٢٩,٥
١٦ وحتى ١٠ ساعات	٩٨,٥	٣٧	٨٢	٢٧,٨
١٦ - ١٧ يوما	٩٩,٥	٣٧.٥	٩٠	٣٢,٣
١٧ حتى إخراج الكتاكيت	٩٩	٣٧	٨٢	٢٧,٨

جـ التهويـة :

يجب أن يتوفر فى كل مفرخة أربع فتحات عليا للعمـل علـى توفـير الأوكسـجين اللازم لتنفس الأجنة داخل البيض والتخلص من الغازات الناتجة عن عملية التنفس مثل ثانى أكسيد الكربون والذى يجب ألا تزيد نسبته داخل ماكينة التفريخ على ٠,٥٪ حيث تؤدى هذه الزيادة إلى اختناق الأجنة داخل البيض. كمـا أن عمليـة فتـح الماكينـة خلال إجراء عمليات التقليب والفرز تضمن تهوية الماكينة ولكن يجب أن يتـم فتـح ماكينة التفريخ مرة واحدة يومياً ولمـدة ١٠ دقـائق عنـد تفريـخ بيـض السـمان وذلـك لتحقيق الفائدة فى التخلص من الغازات بالإضافة إلى تقليل صلابة القشرة لتسهيل عملية النقر خصوصاً فى الثلاثة أيام الأخيرة.

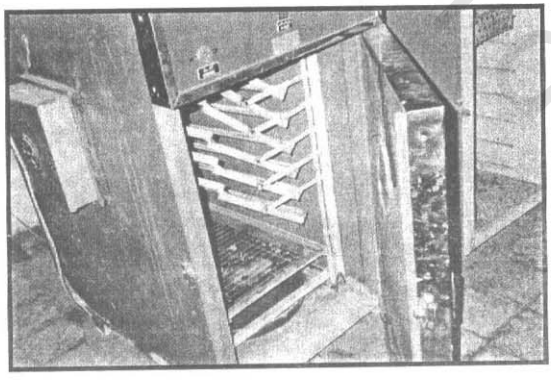
د- التقليب :

وذلك بغرض التوزيع الأمثل لعوامل تشجيع نمو الجنين من حرارة ورطوبة وتهوية لجميع البيض داخل ماكينة التفريخ بالإضافة إلى منع التصاق الجنين على أحد جوانب القشرة ونفوقه، ويحتاج بيض السمان إلى عدد مرات من التقليب من ٤ - ٦ مرات يومياً موزعة على مدى ساعات اليوم بداية من اليوم الثانى إلى اليوم الخامس عشر وهذا يعنى عدم السماح بإجراء التقليب خلال اليومين الأولين من وضع البيض لعدم تعرض الجنين للصدمات فى بدء تكوينه ، كما يمنع التقليب فى الثلاثة أيام الأخيرة السابقة للفقس وذلك لاعتبار هذه الفترة من أحرج الفترات على النمو وذلك لتحول التغذية من البياض للصفار وتحول التنفس من غشائى إلى رئوى كما أن هذه الفترة تمثل أنشط فترات التكوين.

هـ - التبخير :

لا ينصح بالتبخير فى الفترة من ٢٤ - ٤٨ ساعة أثناء التفريخ وإلا حدث نفوق كثير للأجنة، وتتلخص عملية التبخير فى تحديد حجم المفرخة حيث يخصص لكل قدم مكعب من مساحة المفرخة ٠,٦ برمنجنات بوتاسيوم مع ١,٢ سم٣ فورمالين ٤٠٪ .

ويستخدم آنية من الفخار حجمها عشرة أضعاف المخلوط الذى سوف يوضع بها ، وتوضع البرمنجنات أولاً ثم يصب عليها الفورمالين ويغلق الباب مباشرة كما تغلق كل الفتحات مع ترك المراوح تعمل ، وتفتح فتحات التهوية بعد ٢٠ دقيقة تبخير لتعمل المفرخة كالمعتاد ولتطرد الغاز خارجها.



صورة (١٣) ماكينة تفريخ أوتوماتيك

ثانياً: الفقس *Hatching*

بعد حصول البيض على الاحتياجات الأساسية للتفريخ والتى سبق ذكرها فإن الكتكوت يبدأ فى نقر البيض بعد ٣٨٠ ساعة من وضعه فى المفرخ (حوالى

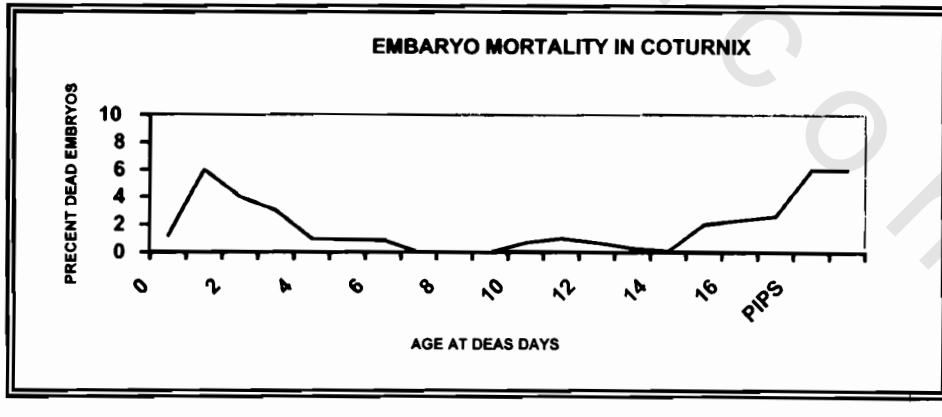
١٥,٨ يوم) ثم يحتاج إلى حوالى ١٠ ساعات لإتمام عملية نقر القشرة والخروج من البيضة ثم خمس ساعات أخرى لإتمام جفافه ويمكن أن تتأثر هذه المدة (٣٩٥ ساعة) ببعض العوامل كنوع السلالة وزيادة معامل التربية الداخلية فى القطيع والتى تؤدى إلى زيادة مدة التفريخ إلى (٤٣٠ - ٤٣٢ ساعة) أى حوالى ١٨ يوما ولا تزيد على ذلك إطلاقاً.

والبيض المتبقى بعد إتمام عملية الفقس إما أن يكون بيضا غير مخصب (لائح) أو جنينا مات فى الثلاثة أيام الأولى من تحضين البيض أو الثلاثة أيام الأخيرة قبل الفقس، وبعد إتمام عملية الفقس تترك الكتاكيت فى المفرخة لمدة ١٢ - ١٤ ساعة بعد الفقس لتمام الجفاف وأيضاً لاستهلاك المتبقى من الغذاء (كيس الصفار) فى بطن الكتكوت ؛ وذلك له أهمية واضحة فى مدى نشاط الكتاكيت بعد خروجها من المفرخة ورغبتها فى استهلاك الغذاء والماء.

١- النفوق الجنينى *Embryo mortality*

يكون معظم النفوق للأجنة خلال إحدى المرحلتين إما خلال الثلاثة أيام الأولى من التحضين أو خلال الثلاثة أيام الأخيرة التى تسبق الفقس مباشرة كما أشرنا من قبل وتمثل هاتان المرحلتان قمتى النفوق الجنينى فى بيض السمان حسب الرسم البيانى التالى:

شكل رقم (٢)
رسم بيانى يوضح قمتى النفوق الجنينى فى بيض السمان



وزيادة نسبة البيض غير المخصب لا ترجع أسبابها بطبيعة الحال إلى ماكينة التفريخ ولكن ترجع أساساً إلى عمر قطيع الآباء سواء ذكورا أم إناثا ويمكن أن ترجع إلى زيادة مدة تخزين بيض التفريخ كما ذكر من قبل.

وأما ارتفاع نسبة النفوق الجنينى فى الفترة الأولى (وهى الثلاثة أيام الأولى من التحضين) ترجع فى المقام الأول إلى:

١- عيب فى المفرخة (تقليب البيض).

٢- أسباب أخرى هى:

أ- مدة تخزين البيض.　　ب- علف قطيع الآباء.

ج- عمر الآباء.　　د- الحالة الصحية للآباء وخاصة الإناث.

ومعظم البيض الذى يزال عند الفحص الأول (عند عمر ٨ أيام) غير مخصب فإما أن يكون لائحاً أو عانى من نفوق جنينى مبكر وبذلك يمكن استبعاده ، ولكن عند الفحص الثانى (عند عمر ١٤ يوما) يجب استبعاد البيض المشروخ وغير المخصب ذى الأجنة الميتة وهذا يمكن حدوثه بسهولة مع البيض ذى القشرة البيضاء ولكنه صعب مع البيض ذى القشرة الملونة حيث أن عملية إزالة لون القشرة غير عملية وتحتاج إلى خبرة متميزة ولذلك يلجأ معظم المربين إلى الاستغناء عن عملية الفحص الضوئى حيث يتم نقل البيض المخصب إلى صوانى الفقس عند اليوم الرابع عشر وعلى أن يراعى عدم التقليب بعد ذلك وحتى تمام الفقس، وبعد الحصول على الكتاكيت الفاقسة يجب تكسير البيض المتبقى من المفرخة لتحديد نسبة الخصوبة فى القطيع ولإمكانية معالجة أى مشاكل تتسبب فى انخفاض نسبة الخصوبة فى البيض.

٢- عمليات التفريخ Incubation Procedures

٢-١ باستخدام مفرخات ذات التيار الهوائى المندفع *Forced air incubators*

وفيها يوضع البيض والطرف العريض لأعلى فى صوانى البيض وينقل من حجرة التخزين إلى حجرة التفريخ ويترك فى الصوانى من ٢ - ٤ ساعات حتى يأخذ

البيض درجة حرارة غرفة التفريخ قبل وضعه فى المفرخات والتى يكون قد تم ضبط درجة حرارتها عند ٣٧,٥ ± ٠,٣°م (٩٩,٥ - ١٠٠° ف) وهى قراءة الترمومتر الجاف ، ويجب ألا تقل الرطوبة النسبية عن ٦٠ ٪ وتكون قراءة الترمومتر المبتل ٣٠ ± ٠.٢°م (٨٤ - ٨٦° ف)، ويتم تقليب البيض من ٢ - ٥ مرات يومياً بداية من اليوم الثانى وحتى اليوم الرابع عشر ومع ملاحظة أن البيض الذى لم يتم تبخيره قبل التفريخ يجب أن يبخر فى المفرخة بعد ٤٨ ساعة من دخوله.

وإذا كان المفقس منفصلاً عن المفرخة فيجب ضبط الحرارة عند ٣٧،١ ± ٠,٣°م (٩٨,٥ - ٩٩ °ف) وهى درجة حرارة الترمومتر الجاف وتكون الرطوبة النسبية ٧٠ ٪ وتكون قراءة الترمومتر المبتل ٣٢°م (٨٥ - ٩٠ °ف) .

أما إذا كانت المفرخة عبارة عن مفرخ وفقس معاً فيجب ضبط الحرارة عند ٣٧,٥ ±٠.٣°م (٩٩.٥ - ١٠٠°ف) ولكن سوف تزداد الرطوبة النسبية إلى ٧٠٪ وتكون قراءة الترمومتر المبتل ٣٢,٢°م (٩٠°ف).

وإذا تمت كل عمليات التفريخ بطريقة طبيعية ومثالية كما أشرنا فإن الفقس بإذن الله سيكون فى اليوم السابع عشر.

٢-٢ باستخدام المفرخات ذات الهواء الساكن: *Still air incubators*

وفى هذا النوع من المفرخات تكون درجة الحرارة فى الأسبوع الأول من التفريخ ٣٨,٣ م (١٠٢ ف)، وفى الأسبوع الثانى من التفريخ ٣٩ م (١٠٣ ف) ، ويجب ألا تزيد درجة الحرارة فى هذا النوع من المفرخات على ٣٩.٤ م (١٠٤ ف) حتى يتم الفقس، كما لا يجب أن تقل الرطوبة النسبية عن ٦٠٪ (درجة حرارة الترمومتر المبتل ٣٠,٦ م حوالى ٨٧ ف) حتى اليوم الرابع عشر من التفريخ ، ويجب أن تزيد إلى ٧٠٪ (درجة حرارة الترمومتر المبتل ٣٢,٢ م حوالى ٩٠ ف) ابتداء من اليوم السادس عشر وحتى تمام الفقس.

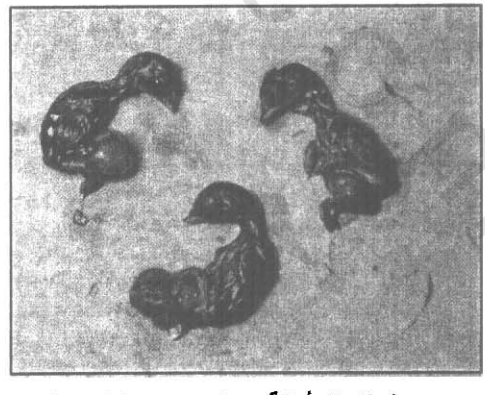
وفى هذا النوع من المفرخات يجب تقليب البيض يدويا ثلاث مرات يوميا ويفضل خمس مرات، ووضع علامة بواسطة القلم الرصاص على جانب البيضة يجعل اكتمال التقليب أمراً سهلاً.

وتعزى نسبة الفقس المنخفضة أو التفقيس السيئ إلى عوامل مثل:

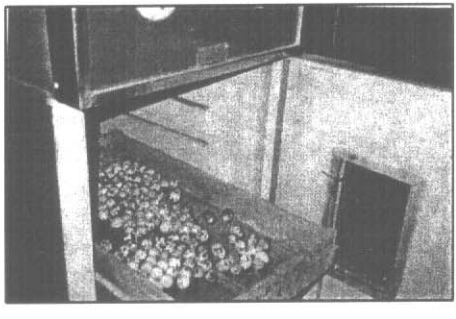
١- البيض المشقوق أو المكسور.
٢- حفظ البيض لمدة طويلة تحت ظروف غير ملائمة مثل (درجة حرارة عالية أو ظروف جافة .. إلخ)
٣- البيض المستخدم بدون تبخير قبل إدخاله المفرخة.
٤- البيض المستخدم من قطعان أمهات قدم لها علائق غير متزنة وفيها نقص بالفيتامينات أو الأملاح المعدنية.
٥- البيض ذو القشرة الرقيقة والناتج من أمهات ذات عمر كبير والمستخدم فى عمليات التفقيس.
٦- وجود نسبة عالية من البيض غير المخصب وهذا يعود إلى وجود عدد كبير جداً أو عدد قليل جداً من الذكور موضوعة مع الإناث أو تكون الذكور كبيرة العمر.

٣- عمليات النظافة والتعقيم *Cleaning and Sanitary Procedures*

بعد نقل الكتاكيت الفاقسة يجب تنظيف المفرخات والمفقسات بصورة جيدة جداً حيث يتم إزالة كل الزغب والغبار من داخل وخارج الماكينات، وتغسل جوانب وأرضيات الماكينات جيداً بماء تحت ضغط ، كما يجب أن تنظف المراوح وفتحات التهوية جيداً وأيضاً تغسل صوانى البيض جيداً بعد نقعها فى منظف جيد ، وتترك المفرخات لتجف ويعاد ضبط درجة الحرارة والرطوبة بها ، وعندما تكون المفرخة خالية من البيض تبخر بغاز الفورمالدهيد بنسبة ١: ٢ برمنجنات بوتاسيوم إلى فورمالين.



صورة (١٤) أجنة سمان عمر ١٦ يوما



صورة (١٥) أدراج الفقس داخل ماكينة التفريخ